

# 目 录

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 概述 .....                    | 7         |
| 一、项目建设背景 .....              | 7         |
| 二、建设项目特点 .....              | 7         |
| 三、环境影响评价工作过程 .....          | 11        |
| 四、分析判定相关情况 .....            | 13        |
| 五、主要关注的环境问题 .....           | 17        |
| 六、环境影响评价结论 .....            | 17        |
| <b>1 总则 .....</b>           | <b>18</b> |
| 1.1 评价依据 .....              | 18        |
| 1.1.1 相关法律法规 .....          | 18        |
| 1.1.2 行政法规及规范性文件 .....      | 18        |
| 1.1.3 地方性法规及政策 .....        | 21        |
| 1.1.4 技术标准及规范 .....         | 23        |
| 1.1.5 相关规划 .....            | 25        |
| 1.1.6 项目依据 .....            | 25        |
| 1.2 评价目的和指导思想 .....         | 25        |
| 1.2.1 评价目的 .....            | 25        |
| 1.2.2 评价指导思想 .....          | 26        |
| 1.3 评价因子与评价标准 .....         | 26        |
| 1.3.1 环境影响因素识别 .....        | 26        |
| 1.3.2 评价因子确定 .....          | 27        |
| 1.3.3 评价标准 .....            | 28        |
| 1.4 评价工作等级和评价范围 .....       | 34        |
| 1.4.1 评价工作等级的确定 .....       | 34        |
| 1.4.2 评价范围的确定 .....         | 43        |
| 1.5 环境保护目标 .....            | 46        |
| <b>2 建设项目工程分析 .....</b>     | <b>50</b> |
| 2.1 项目概况 .....              | 50        |
| 2.1.1 项目基本情况 .....          | 50        |
| 2.1.2 建设内容及工程组成 .....       | 50        |
| 2.1.3 产品方案 .....            | 53        |
| 2.1.4 原辅材料用量、性质以及能源消耗 ..... | 53        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 2.1.5 主要生产设备 .....         | 56         |
| 2.1.6 总平面布置 .....          | 58         |
| 2.1.7 公用工程 .....           | 59         |
| 2.1.8 劳动定员及工作制度 .....      | 64         |
| 2.2 工程分析 .....             | 65         |
| 2.2.1 生产工艺简述及产污环节 .....    | 65         |
| 2.2.2 污染源强核算 .....         | 77         |
| 2.2.3 非正常工况污染物源强分析 .....   | 102        |
| 2.2.4 非正常工况防范措施 .....      | 102        |
| 2.2.5 总量控制指标 .....         | 103        |
| 2.3 清洁生产 .....             | 104        |
| 2.3.1 清洁生产概述 .....         | 104        |
| 2.3.2 清洁生产分析 .....         | 104        |
| 2.3.3 清洁生产结论 .....         | 107        |
| 2.3.4 持续清洁生产方案建议 .....     | 107        |
| 2.3.5 推行清洁生产的管理措施建议 .....  | 108        |
| <b>3 环境质量现状调查与评价 .....</b> | <b>109</b> |
| 3.1 自然环境概况 .....           | 109        |
| 3.1.1 地理位置 .....           | 109        |
| 3.1.2 地形、地貌 .....          | 109        |
| 3.1.3 水文地质条件及特征 .....      | 109        |
| 3.1.4 气候、气象 .....          | 116        |
| 3.1.5 土壤与植被 .....          | 116        |
| 3.1.6 地震 .....             | 116        |
| 3.1.7 石嘴山市第三水源地 .....      | 117        |
| 3.2 石嘴山高新技术开发区概况 .....     | 118        |
| 3.2.1 规划审批情况 .....         | 118        |
| 3.2.2 基本情况 .....           | 118        |
| 3.3 环境质量现状调查与评价 .....      | 122        |
| 3.3.1 环境空气质量现状监测与评价 .....  | 122        |
| 3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价 ..... | 129        |
| 3.3.3 地下水质量现状监测及评价 .....   | 132        |
| 3.3.4 声环境现状监测及评价 .....     | 141        |
| 3.3.5 土壤环境现状监测及评价 .....    | 142        |
| 3.3.6 生态环境现状调查与评价 .....    | 168        |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>4 环境影响预测与评价</b>     | <b>170</b> |
| 4.1 施工期环境影响评价          | 170        |
| 4.1.1 施工期环境空气影响分析      | 170        |
| 4.1.2 施工期声环境影响评价与分析    | 170        |
| 4.1.3 施工期水环境影响分析       | 171        |
| 4.1.4 施工期固体废物处理处置影响分析  | 172        |
| 4.2 营运期环境影响评价          | 173        |
| 4.2.1 环境空气质量影响预测与评价    | 173        |
| 4.2.2 地表水环境影响分析与评价     | 187        |
| 4.2.3 地下水影响预测与评价       | 191        |
| 4.2.4 声环境影响预测与评价       | 204        |
| 4.2.5 固体废物环境影响分析       | 209        |
| 4.2.6 土壤环境影响分析         | 210        |
| <b>5 环境保护措施及其可行性论证</b> | <b>217</b> |
| 5.1 施工期环境保护措施及其经济、技术论证 | 217        |
| 5.1.1 施工期扬尘污染防治对策      | 217        |
| 5.1.2 施工期噪声污染防治对策      | 217        |
| 5.1.3 施工期废水污染防治对策      | 218        |
| 5.1.4 施工期固体废物污染防治措施    | 218        |
| 5.1.5 施工期生态保护措施        | 218        |
| 5.2 营运期环境保护措施及其经济、技术论证 | 219        |
| 5.2.1 大气污染防治措施分析       | 219        |
| 5.2.2 地表水污染防治措施分析      | 228        |
| 5.2.3 地下水污染防治措施分析      | 233        |
| 5.2.4 噪声污染防治措施         | 236        |
| 5.2.5 固体废物污染防治措施       | 237        |
| 5.2.6 土壤环境防治措施分析       | 252        |
| 5.3 项目总投资与环保投资         | 254        |
| <b>6 环境风险评价</b>        | <b>257</b> |
| 6.1 环境风险评价程序           | 257        |
| 6.2 风险调查               | 259        |
| 6.2.1 建设项目风险源调查        | 259        |
| 6.2.2 环境敏感目标调查         | 260        |
| 6.3 风险潜势初判             | 261        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定 ..... | 261        |
| 6.3.2 环境敏感程度（E）的分级 .....         | 263        |
| 6.3.3 项目环境风险潜势划分 .....           | 265        |
| 6.3.4 环境风险评价等级确定 .....           | 266        |
| 6.3.5 环境风险评价范围 .....             | 266        |
| 6.4 风险识别 .....                   | 267        |
| 6.4.1 物质风险识别 .....               | 267        |
| 6.4.2 生产系统危险性识别 .....            | 273        |
| 6.4.3 环境风险类型及危害分析 .....          | 275        |
| 6.4.4 环保设施的风险识别 .....            | 276        |
| 6.4.5 风险识别结果 .....               | 276        |
| 6.5 风险事故情形分析 .....               | 278        |
| 6.5.1 风险事故情形设定 .....             | 278        |
| 6.5.2 源项分析 .....                 | 282        |
| 6.6 风险预测与评价 .....                | 285        |
| 6.6.1 大气环境分析 .....               | 285        |
| 6.6.2 地表水环境风险分析 .....            | 286        |
| 6.6.3 地下水环境风险分析 .....            | 286        |
| 6.7 环境风险管理 .....                 | 289        |
| 6.7.1 环境风险防范措施 .....             | 289        |
| 6.7.2 环境风险管理 .....               | 291        |
| 6.7.3 环境风险事故应急预案 .....           | 292        |
| 6.8 区域应急联动 .....                 | 299        |
| 6.9 风险评价结论 .....                 | 299        |
| 6.9.1 项目危险因素 .....               | 299        |
| 6.9.2 项目敏感性及事故环境影响 .....         | 299        |
| 6.9.3 环境风险防范措施和应急预案 .....        | 299        |
| 6.9.4 环境风险评价结论与建议 .....          | 300        |
| <b>7 环境影响经济损益分析 .....</b>        | <b>302</b> |
| 7.1 环境保护措施投资 .....               | 302        |
| 7.1.1 施工期环境保护投资费用 .....          | 302        |
| 7.1.2 营运期环境保护投资费用 .....          | 302        |
| 7.2 经济效益和社会效益 .....              | 302        |
| 7.2.1 经济效益 .....                 | 302        |
| 7.2.2 社会效益分析 .....               | 303        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 7.3 环境效益-项目效益总评价 .....         | 303        |
| 7.4 环境经济损益分析结论 .....           | 304        |
| <b>8 环境管理与监测计划 .....</b>       | <b>305</b> |
| 8.1 环境管理 .....                 | 305        |
| 8.1.1 总体指导原则 .....             | 305        |
| 8.1.2 环境管理体系 .....             | 306        |
| 8.1.3 环境管理机构设置 .....           | 306        |
| 8.1.4 环境管理机构职责 .....           | 306        |
| 8.1.5 环境管理制度 .....             | 307        |
| 8.1.6 环境管理目标 .....             | 312        |
| 8.1.7 环境管理计划 .....             | 312        |
| 8.2 项目污染物排放管理 .....            | 313        |
| 8.2.1 工程组成 .....               | 313        |
| 8.2.2 原辅材料要求 .....             | 313        |
| 8.2.3 采取的环境保护措施及污染物排放情况 .....  | 313        |
| 8.2.4 环境风险管理及信息公开 .....        | 316        |
| 8.3 监测计划 .....                 | 317        |
| 8.3.1 监测目的 .....               | 317        |
| 8.3.2 企业自行监测 .....             | 317        |
| 8.3.3 监测方法选取 .....             | 318        |
| 8.3.4 监测数据管理 .....             | 318        |
| 8.4 排污许可证设置 .....              | 318        |
| 8.5 排污口规范化管理 .....             | 319        |
| 8.5.1 排污口立标管理原则 .....          | 319        |
| 8.5.2 排污口的技术要求 .....           | 319        |
| 8.5.3 排污口立标管理 .....            | 319        |
| 8.5.4 排污口建档管理 .....            | 320        |
| 8.5.5 环境管理台账要求 .....           | 320        |
| 8.6 环境保护措施竣工验收管理 .....         | 321        |
| 8.7 污染物排放清单及管理要求 .....         | 323        |
| <b>9 产业政策符合性及选址合理性分析 .....</b> | <b>327</b> |
| 9.1 相关政策的符合性 .....             | 327        |
| 9.1.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析 .....  | 327        |
| 9.1.2 《环境保护综合名录》符合性分析 .....    | 327        |
| 9.1.3 土地政策符合性分析 .....          | 327        |

|                                                            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| 9.1.4 现行污染防治政策符合性分析 .....                                  | 327        |
| 9.1.5 其他相关政策符合性分析 .....                                    | 330        |
| 9.2 相关规划符合性分析 .....                                        | 335        |
| 9.2.1 与《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划通知》符合性分析 .....   | 335        |
| 9.2.2 与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析 ..... | 335        |
| 9.2.3 与《宁夏回族自治区主体功能区规划》符合性分析 .....                         | 336        |
| 9.2.4 与《石嘴山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）相符性分析 .....              | 336        |
| 9.2.5 与《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 .....                      | 336        |
| 9.2.6 与《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》规划环评及审查意见相符性分析 .....              | 337        |
| 9.2.7 与《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》符合性分析 .....                   | 341        |
| 9.2.8 与《石嘴山市园区转型发展高质量发展“十四五”规划》（石政办发〔2021〕81 号）相符性分析 ..... | 342        |
| 9.2.9 与《石嘴山市工业转型发展高质量发展“十四五”规划》（石政办发〔2021〕82 号）相符性分析 ..... | 342        |
| 9.3 选址合理性分析 .....                                          | 342        |
| 9.3.1 选址原则 .....                                           | 342        |
| 9.3.2 选址合理性分析 .....                                        | 343        |
| 9.4 “三线一单”相符性 .....                                        | 343        |
| <b>10 结论及建议 .....</b>                                      | <b>359</b> |
| 10.1 结论 .....                                              | 359        |
| 10.1.1 工程概况 .....                                          | 359        |
| 10.1.2 相关政策的符合性分析 .....                                    | 359        |
| 10.1.3 环境质量现状结论 .....                                      | 359        |
| 10.1.4 污染物排放情况及环境影响 .....                                  | 361        |
| 10.1.5 环境保护措施 .....                                        | 362        |
| 10.1.6 环境风险评价结论 .....                                      | 364        |
| 10.1.7 总量控制指标 .....                                        | 364        |
| 10.1.8 公众参与 .....                                          | 365        |
| 10.1.9 环评结论 .....                                          | 365        |
| 10.2 建议 .....                                              | 366        |

# 概述

## 一、项目建设背景

宁夏锌合汇新材料科技有限公司主要经营范围：金属表面处理及热处理加工；新材料技术研发；新材料技术推广服务；专业设计服务；金属制品研发、销售、修理等相关及其它业务等。

宁夏锌合汇新材料科技有限公司拟在石嘴山高新技术产业开发区机械装备制造区（宁夏力帆凯马汽车有限公司厂区内中部）投资建设“宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目”，该项目总投资 7000 万元，主要从事金属热浸镀锌表面处理加工，预计达产后可实现年镀 15 万吨光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件。

项目建设完成后，主要服务于项目周边企业宁夏惠兴新型建材有限公司、宁夏武晓重工有限公司。宁夏惠兴新型建材有限公司成立于 2023 年 6 月 9 日，专业从事光伏预应力混凝土管桩、光伏支架制造等业务，企业现有生产规模为年产预应力混凝土管桩 800 万 m、光伏支架 10 万 t 以及螺旋桩 20 万支；宁夏武晓重工有限公司成立于 2022 年 3 月 1 日，专业从事特种设备制造、通用设备制造、发电机及发电机组制造、光伏设备及元器件制造等，企业现有生产规模为年产风力发电塔筒 48500 吨。本项目主要为两家企业现有工程配套建设，对产品进行防腐热镀锌工艺，使之与公司产品制作整体工艺流程相配套，提高产品品质，延伸园区产业链条。

公司于 2025 年 8 月 26 日取得石嘴山市大武口区发展和改革局的企业投资项目备案证（项目代码：2502-640202-04-01-417509），建设内容：租赁 1 座 20000m<sup>2</sup>生产中心，分区设置原料库、加工车间、成品库等；租赁 1 座 2 层 1600m<sup>2</sup>办公研发中心；新建 2 条热浸镀锌生产线，配套建设供配电、给排水、消防等公用及环保设施。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该目录中鼓励、限制、淘汰类建设项目，因此属于允许项目，符合国家产业政策。

## 二、建设项目特点

### （1）项目建设特点

本项目为新建项目，依托宁夏力帆凯马汽车有限公司已建成消防泵房，正在建设的1座2层1600m<sup>2</sup>办公研发中心、1座20000m<sup>2</sup>生产中心，在生产中心设置原料库、加工车间、成品库等；新建2条镀锌生产线，配套建设供配电、给排水、消防等公用及环保设施，年产15万t热浸镀锌光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件。

## （2）工艺特点

本项目属于金属制品表面处理，采用先进、成熟的生产设备，以光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件为原料，进行酸洗-水洗-助镀-热浸镀锌-吹镀-冷却-钝化-检测，能够在金属表面形成严密的防护层，生产具有卓越的耐腐蚀性的工件，使其拥有超长的使用寿命和自愈合特性，热浸镀锌工件在服役期间基本无需维护，从全生命周期来看，其成本远低于需要频繁维护的涂漆等工艺。

①废气：酸洗、助镀均在密闭的酸洗房内进行，产生的废气主要为氯化氢、氨气；废酸处理系统在密闭房内，其储罐产生的废气主要为氯化氢、硫酸雾；助镀液一体化（除铁）处理系统设置在车间内的密闭房内，其产生的废气主要为氨气；热浸镀锌工序在车间内进行，设置集气罩，产生的锌锅废气主要为颗粒物、氨；锌锅底部设燃烧机燃烧天然气为锌锅提供热源，其产生的废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

②废水：本项目废水主要为生活污水以及生产废水，生活污水主要污染因子为pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷；生产废水包含水洗废水、酸雾吸收塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水、废酸以及废助镀液，主要污染因子为pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、Cl<sup>-</sup>、总铁、总锌、TDS、石油类。

③固废：项目产生的固废主要为生活垃圾、危险废物以及硫酸亚铁，危险废物包含废机油（废物代码：900-214-08）、废包装袋（废物代码：900-041-49）、废布袋（废物代码：900-041-49）、锌渣（废物代码：336-052-17）、收尘灰（废物代码：336-103-23）、酸洗槽渣（废物代码：336-064-17）、废酸再生系统滤渣（废物代码：336-064-17）、污水处理站泥饼（废物代码：336-064-17）、废石英砂（废物代码：900-041-49）、废活性炭（废物代码：900-041-49）、助镀液一体化处理系统泥饼（废物代码：336-050-17）、钝化槽渣（废物代码：336-064-17）。

## （3）污染防治措施及产排污特点

①废气：本项目1#2#生产线酸洗、助镀过程中产生的氯化氢、氨气采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔（TA001）（TA004）处理，处理后通过由1根18m排气筒（DA001）排放；废酸处理系统产生的氯化氢、硫酸雾经密闭负压收集后由二级酸

碱复合喷淋塔（TA001）处理，处理后由1根18m排气筒（DA001）排放；1#生产线热浸镀锌工序产生的锌锅废气采用集气罩收集后由“湿式静电除尘器（TA002）+除氨塔（TA003）”处理，处理后由1根18m排气筒（DA003）排放；2#生产线热浸镀锌工序产生的锌锅废气采用集气罩收集，收集后由“湿式静电除尘器（TA005）+除氨塔（TA006）”处理，处理后由1根18m排气筒（DA005）排放；1#生产线助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气经密闭负压收集后由除氨塔（TA003）处理，处理后由1根18m排气筒（DA003）排放；2#生产线助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气经密闭负压收集后由除氨塔（TA006）处理，处理后由1根18m排气筒（DA005）排放；1#生产线锌锅加装低氮燃烧器，加热产生的烟气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）在为1#生产线助镀池加热后，通过1根18m排气筒（DA002）排放；2#生产线锌锅加装低氮燃烧器，加热产生的烟气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）在为2#生产线助镀池加热后，通过1根18m排气筒（DA004）排放。

②废水：项目生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理；废酸经废酸再生系统处理后回用；二级酸碱复合喷淋塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水、水洗废水经污水处理站处理后回用；废助镀液经助镀液一体化处理系统处理后回用；

③项目生活垃圾收集至生活垃圾箱内，定期交由环卫部门处理；硫酸亚铁集中收集后贮存于1座54m<sup>2</sup>一般固废暂存间，先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB\_T 10531-2016）相关标准后可外售；废机油（废物代码：900-214-08）、废包装袋（废物代码：900-041-49）、废布袋（废物代码：900-041-49）、锌渣（废物代码：336-052-17）、收尘灰（废物代码：336-103-23）、酸洗槽渣（废物代码：336-064-17）、废酸再生系统滤渣（废物代码：336-064-17）、污水处理站泥饼（废物代码：336-064-17）、废石英砂（废物代码：900-041-49）、废活性炭（废物代码：900-041-49）、助镀液一体化处理系统泥饼（废物代码：336-050-17）、钝化槽渣（废物代码：336-064-17）、均为危险废物，集中收集后分区贮存于1座108m<sup>2</sup>危废暂存间，定期交由有危险废物处理处置资质单位处置。

#### （4）周边环境特点

本项目建设地点位于石嘴山高新技术产业开发区机械装备制造区，用地类型为工业用地，不占用基本农田。不在水源地保护区内，不在自然保护区、风景区、旅游度假区

范围内，评价范围内无文物遗迹。项目北侧为宁夏力帆凯马汽车有限公司空地、东侧为园区空地、南侧为宁夏武晓重工有限公司、西侧为宁夏惠兴新型建材有限公司。

根据《2024 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》中石嘴山市的环境空气质量监测数据，项目所在区域 2024 年  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$  年均浓度及  $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  24 小时特定百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{O}_3$ ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，判断项目所在区域为达标区；距离项目最近的地表水体为三二支沟，位于本项目厂址东侧约 1.03km，北侧距离星海湖约 2.77km；评价范围内无噪声环境及生态环境保护目标；土壤保护目标为周边农田；项目厂址周边国省干线路网发达，交通便利，现阶段园区交通、供电、供水、供热、供汽等基础设施均已建成并投入使用，依托条件良好。

### 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目需编制环境影响评价文件。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C 制造业——33 金属制品业——C3360 金属表面处理及热处理加工。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“三十、金属制品业 33 67、金属制品表面处理及热处理加工（有钝化工序的热镀锌）”，需编制环境影响报告书。

宁夏锌合汇新材料科技有限公司于 2025 年 7 月 13 日正式委托环评单位开展“宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目”（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。环评单位在接受建设单位委托后，进行了厂址现场踏勘和区域环境调查，收集整理了建设区域有关的环境资料，详细研究了建设方提供的项目可行性研究报告及工程资料等。根据有关项目资料，在现场调查、环境现状调查及监测、预测计算分析等工作的基础上，编制完成了本项目的环境影响报告书。通过环境影响评价，了解该项目建设前的环境现状，预测项目建成后对周围水环境、大气环境、土壤环境及声环境的影响程度和范围，并提出防治污染和减缓建设项目对周围环境影响的可行性措施，从环境保护的角度分析该项目选址及建设的可行性，为建设单位项目建设和环境保护主管部门项目审批提供决策参考依据。

本项目环评工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1。

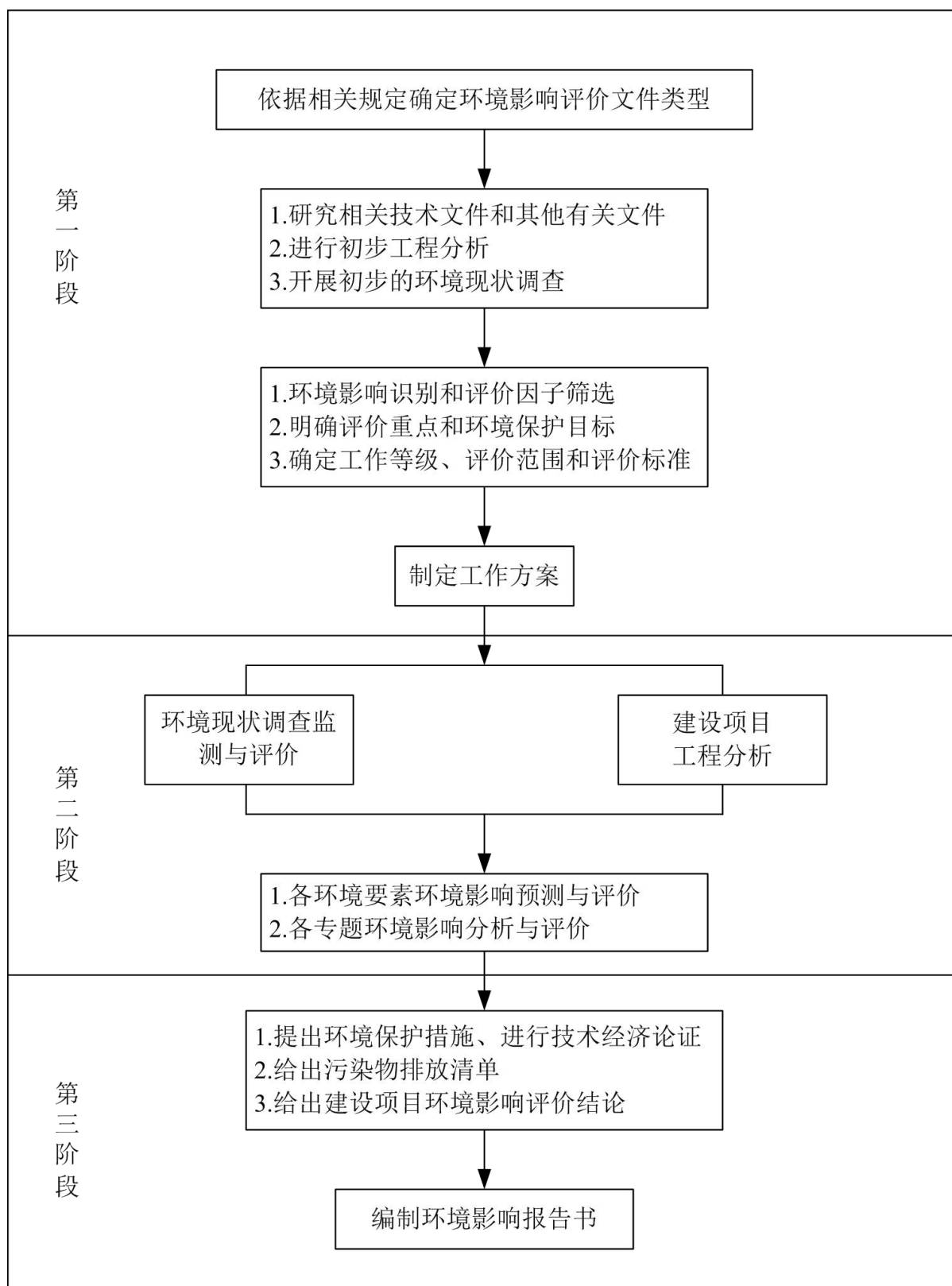


图1 环境影响评价工作程序图

## 四、分析判定相关情况

本次评价过程在初步分析后，将主要从产业政策、相关规划以及“三线一单”符合性三个方向对项目实施的可行性进行分析判定。本项目建设与相关政策、规划要求的分析判定情况见表 1。

表 1 项目分级判定结果一览表

| 序号 | 类别   | 判定依据                                                         | 判定结果                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 报告类别 | 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）                                  | 符合“三十、金属制品业 33 67、金属制品表面处理及热处理加工（有钝化工序的热镀锌）”，需编制环境影响报告书。                                                                                                                                                                                      |
| 2  | 产业政策 | 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》                                        | 符合，属于允许类建设项目，符合国家产业政策要求（具体见第 9 章）。                                                                                                                                                                                                            |
|    |      | 《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |
|    |      | 《环境保护综合名录》                                                   | 符合，本项目产品不属于《环境保护综合名录》行业中对应的双高产品，符合《环境保护综合名录》（2021 年版）要求（具体见第 9 章）。                                                                                                                                                                            |
|    |      | 现行污染防治政策                                                     | 符合，经对照，本项目的建设情况符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《重点流域水污染防治规划》、《土壤污染防治行动计划》。（具体见第 9 章）                                                                                                                                                               |
|    |      | 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号） | 符合，项目位于石嘴山高新技术开发区，项目的建设符合梳理规范相关工业园区相关要求；符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，符合全面清理规范拟建工业项目相关要求；项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目，且已取得备案；运营期消耗的水、电、土地等资源较少，相比园区规划中设定的资源利用上限占比较小，并且项目产生的污染物经过各项环保设施进行处理后均达标排放；同时本报告要求项目建设完成后加强日常监管，建立项目台账。（具体见第 9 章） |
|    |      | 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）                | 符合，本项目拟建于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，项目符合“三线一单”，符合强化规划环评效力相关要求；项目不属于“两高”项目，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。项目对照园区规划环评相关内容，项目符合规划环评中负面清单内容，符合严把建设项目环境准入关相关要求。（具体见第 9 章）                                     |
|    |      | 《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》                                 | 符合，本项目能源消耗主要为电，供暖采用电暖器供给，项目生产过程中产生的废气采用先进的污染防治技术，项目产生的废气经各类治理措施治理后均达标排放；项目严格落实“三线一单”政策要求，并提出强制性开展清洁生产审核的要求；项目距离黄河直线距离约 24km，且位于园区，符合《实施意见》提出的推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区的相关要求。（具体                     |

|   |      |                                                 |                                                                                                                                                                                    |
|---|------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |      |                                                 | 见第 9 章)                                                                                                                                                                            |
|   |      | 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》                            | 符合，项目距离黄河直线距离约 24km，且位于园区，符合《实施意见》提出的推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区的相关要求。本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。（具体见第 9 章） |
|   |      | 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）     | 符合，项目所在区域已经进行规划环评，项目用地全部位于产业区规划的工业用地范围内，不会超过产业区土地资源利用上限；本项目用电由产业区电网供应，区域电量充足，能够满足本项目需求，不会对区域用电造成冲击；本项目采取了有效的污染防治措施，降低污染物排放量，污染物达标排放，并预测了项目建设对周边环境的影响，对区域环境质量影响不大。（具体见第 9 章）        |
|   |      | 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号） | 符合，项目所在区域已经进行规划环评，项目符合国家相关产业政策要求，企业针对项目排放的主要污染物采取了相应的治理措施，可满足区域环境质量改善目标管理要求。（具体见第 9 章）                                                                                             |
| 3 | 相关规划 | 《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划通知》          | 符合，本项目位于石嘴山高新技术开发区，不在生态保护红线内，满足“三线一单”的管控要求；本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。（具体见第 9 章）                                                                    |
|   |      | 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》        | 符合，本项目位于石嘴山高新技术开发区，符合所在园区产业规划。（具体见第 9 章）                                                                                                                                           |
|   |      | 《宁夏回族自治区主体功能区规划》                                | 符合，本项目位于石嘴山高新技术产业开发区机械装备制造区，不在石嘴山高新技术产业开发区划定的禁止开发区、限制开发区。（具体见第 9 章）                                                                                                                |
|   |      | 《石嘴山市国土空间总体规划（2021-2035）》                       | 符合，本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，属于《石嘴山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）中规划的城镇发展主中心。（具体见第 9 章）                                                                                                           |
|   |      | 《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》                             | 符合，本项目属于金属制品表面处理及热处理加工，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类建设项目。（具体见第 9 章）                                                                                                                  |
|   |      | 《石嘴山高新技术产业开发区总体规划（2013~2025 年）》                 | 符合，本项目位于石嘴山高新技术产业园区机械装备制造区，以光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，符合石嘴山高新技术产业园区的产业发展方向。本项目采用了先进的生产工艺及设备，切实有效的污染物治理措施。（具体见第 9 章）                                                          |
|   |      | 《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》                          | 符合，本项目运输原辅料车辆实行严格密封，厂区内装卸车在全密闭车间内进行。营运过程中产生的污染物主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢，通过采取相应环保设施处理后可有效降低废气的排放量，对项目所在区域环境空气                                                                         |

|   |        |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|--------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |        |                                               | 质量影响较小。（具体见第 9 章）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|   |        | 《石嘴山市园区转型发展高质量发展“十四五”规划》（石政办发〔2021〕81 号）相符性分析 | 符合，本项目位于石嘴山高新技术产业园区机械装备制造区，项目建设主要以光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，属于金属表面处理及热处理加工项目，符合园区重点发展主导产业规划。（具体见第 9 章）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|   |        | 《石嘴山市工业转型发展高质量发展“十四五”规划》（石政办发〔2021〕82 号）相符性分析 | 符合，本项目建设主要以光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，属于金属表面处理及热处理加工项目，为新能源下游发电提供设备保障。（具体见第 9 章）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4 | “三线一单” | 《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23 号）  | 符合，本项目建设地址位于宁夏回族自治区石嘴山高新技术产业开发区，租赁宁夏凯马汽车有限公司厂区空地建设，项目所在地不存在风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等其他环境敏感区，符合生态红线保护要求。（具体见第 9 章）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|   |        | “三线一单”相符性                                     | <p>符合，①本项目建设地址位于石嘴山高新技术产业开发区，未占用石嘴山市生态保护红线，且位于石嘴山市生态空间中的其他区域；</p> <p>②项目位于水环境工业污染源重点管控区，项目建设符合国家产业政策，不属于严重污染水环境的生产项目，不属于新建排放重点水污染物的工业项目，远离黄河岸线，不在黄河 1 公里范围内；本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理，不存在环境风险，不排放有毒有害水污染物且不属于高耗水项目；项目位于大气环境高排放重点管控区，本项目废气污染物经相应措施处理后能够减少污染物的排放，保证污染物的达标排放；项目位于土壤污染风险管控分区中的一般管控区，在石嘴山高新技术产业开发区内建设，用地为工业用地；本次评价对生产车间、危废暂存间等进行防渗措施，正常情况下不会有物料泄漏到地面、影响土壤环境；</p> <p>③项目位于高污染燃料禁燃区，在生产过程中不使用高污染燃料；本项目实施后各污染物排放量相对减少；本项目不新增占用土地资源；</p> <p>④本项目不在石嘴山高新技术产业开发区环境准入负面清单内。（具体见第 9 章）</p> |

## 五、主要关注的环境问题

本次环评关注的主要环境问题有：

（1）项目所采用的生产工艺、主要设备、产品方案等是否满足国家及地方产业政策要求；

（2）项目运营期各污染物在生产过程中产生的废气是否能够达标排放，对周围环境的影响程度是否可以接受；

（3）项目废气处理设施及处理工艺技术是否可行，尤其关注酸性废气对大气环境的影响及其防治措施；酸洗、助镀、热浸镀锌工序等生产过程中产生的噪声对周边环境的影响及其防治措施；

（4）项目运行期间废酸经再生系统处理后回用的可行性；废助镀液进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用的可行性；

（5）项目运营期危险废物贮存、转移、使用、处置及污染控制措施是否可行，是否采取了全过程管控要求，是否按照相关标准及规范明确危险废物贮存场所的建设等；

（6）项目环境风险影响范围和程度，采取的相应环境风险措施和应急预案是否可行，环境风险是否可防控等。

## 六、环境影响评价结论

本项目的建设符合国家产业政策，选址符合相关规划；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理；污染治理措施可行能够满足环保管理的要求，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和妥善处置，对大气环境、声环境、地表水、地下水、土壤环境的影响较小；具有一定的环境经济效益；环境风险可防可控。从环境保护角度分析，在建设单位落实各项环境保护措施的基础上，本项目的建设是可行的。

# 1 总则

## 1.1 评价依据

### 1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 12 月 26 日）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日）；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》（2020 年 11 月 25 日）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (15) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日施行）。

### 1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 国务院，第 682 号令，《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (2) 国务院，第 748 号令《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日）；
- (3) 中共中央办公厅、国务院办公厅，《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017 年 2 月 7 日）；
- (4) 《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；
- (5) 国务院，国发〔2013〕37 号，《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013 年 9 月 10 日）；
- (6) 国务院，国发〔2015〕17 号，《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 2 日）；

（7）国务院，国发〔2016〕31号，《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016年5月28日）；

（8）中华人民共和国国家发展和改革委员会第7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日）；

（9）生态环境部令第16号，《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（2021年1月1日）；

（10）生态环境部，环发〔2014〕197号关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（2014年12月31日）；

（11）生态环境部，环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012年8月8日）；

（12）生态环境部，部令第4号，《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；

（13）《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41号）；

（14）生态环境部，《2018年国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》（公示稿）；

（15）工信部，《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一、二、三、四批）；

（16）生态环境部，环环评〔2016〕150号，《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016年10月26日）；

（17）生态环境部，环发〔2015〕178号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（2015年12月30日）；

（18）生态环境部，环环评〔2017〕184号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（2017年11月14日）；

（19）生态环境部，环环评〔2018〕111号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018年1月25日）；

（20）生态环境部，部令第3号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日）；

（21）生态环境部，环土壤〔2019〕25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（2019年3月28日）；

（22）《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》（自然资发〔2024〕273号）（2024年12月2日）；

（23）中华人民共和国国家发展和改革委员会《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》（第28号令）（2025年1月1日）；

（24）国务院《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021年10月8日）；

（25）国家发展和改革委员会、商务部《国家发展和改革委员会商务部关于印发〈市场准入负面清单（2025年版）〉的通知》（发改体改规〔2025〕466号）（2025年4月16日）；

（26）生态环境部《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）（2018年8月23日）；

（27）《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护，坚决打好污染防治攻坚战的意见》，（中发〔2018〕17号）（2018年6月16日）；

（28）生态环境部办公厅，环办环监〔2017〕61号《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（2017年8月3日）；

（29）生态环境部，环环评〔2021〕45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（2021年5月30日）；

（30）《排污许可管理条例》（国令第736号）（2021年1月29日）；

（31）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）；

（32）生态环境部办公厅，环办环评函〔2021〕346号，《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（2021年7月27日）；

（33）生态环境部，环大气〔2023〕1号，关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（2023年1月3日）；

（34）生态环境部 国家发展改革委 工业和信息化部 财政部 自然资源部 住房城乡建设部 农业农村部，环土壤〔2024〕80号，关于印发《土壤污染源头防控行动计划》的通知；

（35）生态环境部，环环评〔2024〕79号，关于印发《全面实行排污许可制实施方案》的通知；

（36）生态环境部，环环评〔2024〕65号，关于进一步深化环境影响评价改革的通知；

（37）生态环境部，环环评〔2024〕41号，关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知；

（38）生态环境部，排污许可管理办法（2024年7月1日）；

（39）生态环境部，环环评〔2023〕52号，关于进一步优化环境影响评价工作的意见；

（40）生态环境部 最高人民法院 最高人民检察院 发展改革委 工业和信息化部 公安部 自然资源部 住房城乡建设部 水利部 农业农村部 气象局 林草局，环综合〔2022〕51号，关于印发《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》的通知；

（41）生态环境部，关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知（2022年4月1日）。

### 1.1.3 地方性法规及政策

（1）宁夏回族自治区第十三届人民代表大会常务委员会，第十三次会议通过《宁夏回族自治区生态环境保护条例》（2025年1月1日）；

（2）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020年1月4日）；

（3）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战建设美丽新宁夏的决议》（2019年1月14日）；

（4）《宁夏回族自治区节约能源条例》（2020年3月1日）；

（5）宁夏回族自治区人民政府办公厅，《自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅关于实施“四大改造”推进工业转型发展实施方案的通知》（宁政办发〔2021〕3号）（2021年1月5日）；

（6）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021年9月24日）；

（7）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019年3月26日）；

（8）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2019年1月1日）；

（9）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》（2019年3月26日）；

（10）宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区安全生产条例（修订）》（2015年11月26日）；

（11）宁夏回族自治区人民政府《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》（宁政发〔2014〕116号）（2014年12月29日）；

（12）自治区生态环境厅关于发布《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁环规发〔2024〕3号）（2024年4月25日）；

（13）宁夏回族自治区人民政府《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号）（2018年6月30日）；

（14）宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20号）（2020年9月22日）；

（15）宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知》（宁政办发〔2017〕107号）（2017年6月6日）；

（16）宁夏回族自治区生态环境厅《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》（宁环办发〔2020〕11号）（2020年3月3日）；

（17）宁夏回族自治区生态环境厅《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》（宁环规发〔2019〕1号）（2019年2月25日）；

（18）自治区环保厅，通告2018年第3号，《关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》（2018年8月8日）；

（19）宁夏回族自治区生态环境厅办公室《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（宁环办发〔2015〕57号）（2015年6月18日）；

（20）《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019年版）》宁工信园区发〔2019〕172号（2019年9月14日）；

（21）自治区生态环境厅，《关于印发宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》（宁环发〔2019〕108号）；

（22）宁夏回族自治区党委人民政府，宁党发〔2022〕2号《自治区党委人民政府印发〈关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见〉的通知》；

（23）宁夏回族自治区党委和政府，《自治区党委人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》（2022年5月18日）；

（24）宁夏回族自治区人民政府办公厅，《关于印发自治区九大重点产业高质量发展实施方案的通知》（宁党办〔2020〕88号）（2021年1月3日）；

（25）宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2021〕39号《自治区人民政府关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》（2021年12月31日）；

（26）《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日）；

（27）《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》（2022年3月1日）；

（28）中共宁夏回族自治区委员会《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（宁党发〔2020〕17号）（2020年7月28日）；

（29）自治区工业和信息化厅，《宁夏回族自治区铁合金行业产能置换实施办法（试行）》，2022年8月1日实施；

（30）宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2024〕45号《关于印发〈宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2024年本）〉的通知》（2024年12月27日）；

（31）《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发〔2021〕32号）（2021年8月31日）；

（32）《石嘴山市人民政府办公室关于印发〈石嘴山市生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（石政办发〔2024〕45号）（2024年10月29日）；

（33）石嘴山市人民政府办公室，《关于印发石嘴山市土壤污染防治工作实施方案的通知》（石政办发〔2017〕21号）（2017年3月9日）；

（34）石嘴山市人民政府办公室《关于印发石嘴山市水污染防治工作方案的通知》（石政办发〔2016〕39号）（2016年4月20日）；

（35）《宁夏回族自治区石嘴山市重点行业污染防治和环境管理规范（试行）》（石环委发〔2018〕2号）；

（36）《石嘴山市工业转型升级和结构调整实施方案》（石政发〔2014〕126号）；

（37）石嘴山市生态环境局，石环通字〔2018〕113号《关于进一步加强工业固体废物规范化管理工作的通知》（2018年5月28日）；

（38）《石嘴山市工业企业大气污染防治条例》（2019年11月1日）。

#### 1.1.4 技术标准及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (10) 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）；
- (11) 《空气和废气监测分析方法（第四版增补版）》，2003.9；
- (12) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (13) 《国家危险废物名录》（2025 年版）（2024 年 11 月 26 日）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；
- (16) 《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一批、第二批、第三批）；
- (17) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- (18) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (19) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (20) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (21) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；
- (23) 《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（2022 年 1 月 1 日）；
- (24) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (25) 《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治、噪声与振动控制领域）》的通知（2021 年 12 月 23 日）；
- (26) 《工业企业单位产品能源消耗限额》（DB64/T1147-2022）；
- (27) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部办公厅 2017 年 9 月 1 日印发）；
- (28) 《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号）；
- (29) 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB / T19923-2024）；
- (30) 《排污许可申请与核发技术规范 总纲》（HJ942-2018）。

### 1.1.5 相关规划

- (1) 《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》；
- (2) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- (3) 《宁夏回族自治区主体功能区规划》；
- (4) 《石嘴山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）；
- (5) 《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》；
- (6) 《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》（2013~2025 年）；
- (7) 《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》；
- (8) 《石嘴山市园区转型发展高质量发展“十四五”规划》；
- (9) 《石嘴山市工业转型发展高质量发展“十四五”规划》；
- (10) 《宁夏回族自治区空间规划（2016-2030 年）》；
- (11) 《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》的审查意见（环审〔2018〕109 号）。

### 1.1.6 项目依据

- (1) 宁夏锌合汇新材料科技有限公司，《宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目环境影响评价委托书》，见附件 1；
- (2) 宁夏锌合汇新材料科技有限公司营业执照，见附件 2；
- (3) 石嘴山市大武口区发展和改革局投资项目备案证（项目代码：2502-640202-04-01-417509），见附件 3；
- (4) 宁夏锌合汇新材料科技有限公司土地租赁协议，见附件 4；
- (5) 《宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目环境现状监测报告》，见附件 5；
- (6) 《宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目环境现状监测补测报告》，见附件 6；
- (7) 无铬钝化液成分表，见附件 7；
- (8) 其他技术性文件。

## 1.2 评价目的和指导思想

### 1.2.1 评价目的

环境保护是我国的基本国策，建设项目环境影响评价工作，对项目建设可能造成的环境污染起到积极的预防作用，从而为项目主管部门的决策、工程设计、业主进行环境管理等提供环境保护方面的依据。根据本项目特征，结合厂址周围环境状况，确定本次环境影响评价的目的：

(1)结合国家产业政策、石嘴山高新技术产业开发区总体规划等开展环评工作，分析本项目建设与各规划的相符性和主要环境制约因素，从环保角度论述项目选址的合理性和可行性。

(2)通过对本项目生产情况及排污特征，从污染物达标排放、节约用水、减轻对环境污染的角度考虑，确定本次评价重点为大气环境影响分析及污染防治措施的可行性分析；通过对项目工程内容的全面调查和分析，掌握本项目工艺过程、辅助及公用工程设施的污染物排放特征，分析项目是否满足达标排放。

(3)根据环境特征和项目污染物排放特征，预测项目建成投产后对周围环境影响的程度和范围，说明该项目投产运行后排放的污染物所引起的周围环境质量变化情况。

(4)通过对项目环保设施的技术经济合理性、达标排放的可靠性进行分析，提出进一步减缓污染的对策建议，结合环境影响预测结果从环保的角度上论证该项目建设的可能性。

## 1.2.2 评价指导思想

(1)根据项目特点，影响环境的主要因素，有重点地进行评价。

(2)评价方法力求科学严谨、实事求是、分析论述力求客观公正、提出的环保措施和建议注意可行性和合理性，并贯彻“总量控制”“节约用水”“清洁生产”和“达标排放”等环保政策法规。

## 1.3 评价因子与评价标准

### 1.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点及工程所在区域的环境特征分析，本项目建设期、运行期的环境影响因素有环境空气、地下水、声环境、土壤、生态环境、固体废物等。

建设期污染影响主要为施工机械设备产生的扬尘、噪声及设备包装材料等；营运期正常工况条件下，产生的污染主要为生产装置及配套辅助工程产生的废水、废气、噪声及固体废物对环境的影响，具体识别结果见下表：

表 1.3-1

运行期环境影响因素识别矩阵表

| 环境要素<br>污染因素 |      | 环境<br>空气 | 水环境 | 声环境 | 固体<br>废物 | 生态<br>环境 | 人群<br>健康 | 土壤<br>环境 |
|--------------|------|----------|-----|-----|----------|----------|----------|----------|
| 施<br>工<br>期  | 场地平整 | —        | —   | —   | —        | —        | —        | —        |
|              | 渣土垃圾 | —        | —   | —   | —        | —        | —        | —        |
|              | 物料运输 | -1S      | —   | -1S | —        | —        | —        | —        |
|              | 施工废水 | —        | -1S | —   | —        | —        | —        | —        |
|              | 施工扬尘 | -1S      | —   | —   | —        | -1S      | -1S      | —        |
|              | 施工噪声 | —        | —   | -1S | —        | —        | -1S      | —        |
| 运<br>营<br>期  | 物料运输 | -1L      | —   | —   | -1L      | -1L      | -1L      | —        |
|              | 废气排放 | -2L      | —   | —   | —        | -1L      | -1L      | -1L      |
|              | 废水排放 | —        | —   | —   | —        | —        | —        | —        |
|              | 固废产生 | —        | —   | —   | -2L      | -1L      | -1L      | -1L      |
|              | 事故风险 | -1S      | -1S | —   | —        | -1S      | -1S      | -1S      |
|              | 噪声排放 | —        | —   | -1L | —        | —        | -1L      | —        |
|              | 厂区绿化 | —        | —   | —   | —        | —        | —        | —        |

注：表中“+”表示有利影响、“-”表示不利影响；“1”表示轻微影响、“2”表示中等影响、“3”表示重大影响；“L”表示长期影响、“S”表示短期影响、“—”表示无相互作用。

### 1.3.2 评价因子确定

根据工程分析及区域环境现状进行评价因子确定，具体评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-2

环境影响评价因子汇总表

| 环境要素 | 评价专题 | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境空气 | 现状评价 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氨、氯化氢、硫酸雾、TSP                                                                                                                                                            |
|      | 影响评价 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、氨、氯化氢、硫酸雾、TSP                                                                                                                                                                                                  |
|      | 总量指标 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>                                                                                                                                                                                                                 |
| 地表水  | 现状评价 | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、汞、铅、挥发酚、石油类、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物，共 22 项                                                                                                                                                                         |
|      | 影响评价 | 仅进行影响分析                                                                                                                                                                                                                                                            |
|      | 总量指标 | /                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 地下水  | 现状评价 | pH、氨氮、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、六价铬、汞、砷、镉、铁、锰、铅、锌、镍、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|      | 影响评价 | 耗氧量、氨氮                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 声环境  | 现状评价 | 昼间等效 A 声级和夜间等效 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                |
|      | 影响评价 | 等效连续 A 声级 Leq                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 土壤环境 | 现状评价 | <b>金属及无机物：</b> 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；<br><b>挥发性有机物：</b> 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯                                                                                                                                       |

|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |      | 丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、二氯乙烷；<br><b>半挥发性有机物：</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、蒽、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、蔡；<br><b>特征因子：</b> 锌、pH。 |
|      | 影响评价 | 锌                                                                                                                                                                                                                                               |
| 固体废物 | 影响评价 | 工业固废（含生活垃圾和危险废物）                                                                                                                                                                                                                                |
| 生态环境 | 现状评价 | 物种分布、物种组成、土地利用                                                                                                                                                                                                                                  |
| 环境风险 | 影响评价 | 风险物质：氨水和盐酸、硫酸，天然气及危险废物废机油泄漏，火灾、爆炸引起次生伴生事故产生的次生污染因子：CO                                                                                                                                                                                           |

1.3.3 评价标准

1.3.3.1 环境功能区划

（1）环境空气

本项目建设地点位于石嘴山高新技术开发区机械装备制造区，环境空气功能区为二类区。

（2）地表水环境

本项目所在区域最近地表水体为三二支沟，位于本项目厂址东侧约 1.03km，三二支沟大武口段 2024 年考核目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

（3）地下水环境

本项目所在区域地下水类型主要为孔隙潜水，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中环境功能区划分方法，确定项目所在区域地下水环境为Ⅲ类水体。

（4）声环境

本项目建设地点位于石嘴山高新技术开发区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）划分方法，项目所在区域声功能为 3 类区。

（5）土壤环境

本项目建设地点位于石嘴山高新技术开发区，土壤评价范围内为工业建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 标准以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）中的表 1 标准。

1.3.3.2 环境质量标准

本次环境影响评价执行以下标准：

(1)环境空气：项目区现状达标判定执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；空气质量影响预测执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

(2)地表水环境：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

(3)地下水环境：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

(4)声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准。

(5)土壤环境：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 标准；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 标准。

环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤质量标准见表 1.3-3。

表 1.3-3

环境质量标准限值表

|      |                             | 项目                |            | 标准值               |     |
|------|-----------------------------|-------------------|------------|-------------------|-----|
|      |                             |                   |            | 单位                | 数值  |
| 大气环境 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 | SO <sub>2</sub>   | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | 60  |
|      |                             |                   | 24 小时平均    | μg/m <sup>3</sup> | 150 |
|      |                             |                   | 1 小时平均     | μg/m <sup>3</sup> | 500 |
|      |                             | NO <sub>2</sub>   | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | 40  |
|      |                             |                   | 24 小时平均    | μg/m <sup>3</sup> | 80  |
|      |                             |                   | 1 小时平均     | μg/m <sup>3</sup> | 200 |
|      |                             | CO                | 24 小时平均    | mg/m <sup>3</sup> | 4   |
|      |                             |                   | 1 小时平均     | mg/m <sup>3</sup> | 10  |
|      |                             | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | μg/m <sup>3</sup> | 160 |
|      |                             |                   | 1 小时平均     | μg/m <sup>3</sup> | 200 |
|      |                             | PM <sub>10</sub>  | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | 70  |
|      |                             |                   | 24 小时平均    | μg/m <sup>3</sup> | 150 |
|      |                             | PM <sub>2.5</sub> | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | 35  |
|      |                             |                   | 24 小时平均    | μg/m <sup>3</sup> | 75  |
|      |                             | TSP               | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | 200 |
|      |                             |                   | 24 小时平均    | μg/m <sup>3</sup> | 300 |
|      | 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准 | SO <sub>2</sub>   | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | 60  |
|      |                             |                   | 24 小时平均    | μg/m <sup>3</sup> | 150 |
|      |                             |                   | 1 小时平均     | μg/m <sup>3</sup> | 500 |
|      |                             | NO <sub>2</sub>   | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | 40  |
|      |                             |                   | 24 小时平均    | μg/m <sup>3</sup> | 70  |
|      |                             |                   | 1 小时平均     | μg/m <sup>3</sup> | 250 |
|      |                             | PM <sub>10</sub>  | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | 60  |
|      |                             |                   | 24 小时平均    | μg/m <sup>3</sup> | 120 |

|       |                                           |                  |         |                          |              |
|-------|-------------------------------------------|------------------|---------|--------------------------|--------------|
|       | 《环境影响评价技术导则 大气环境》<br>(HJ2.2-2018)<br>附录 D | TSP              | 年平均     | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 200          |
|       |                                           |                  | 24 小时平均 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 300          |
|       |                                           | 氨                | 1h 平均   | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 200          |
|       |                                           |                  | 1h 平均   | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 50           |
|       |                                           | 氯化氢              | 日均值     | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 15           |
|       |                                           |                  | 1h 平均   | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 300          |
|       |                                           | 硫酸               | 日均值     | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 100          |
| 地表水环境 | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) IV类标准        | pH               |         | 无量纲                      | 6~9          |
|       |                                           | 溶解氧              |         | mg/L                     | $\geq 3$     |
|       |                                           | 高锰酸钾指数           |         | mg/L                     | $\leq 10$    |
|       |                                           | COD              |         | mg/L                     | $\leq 30$    |
|       |                                           | 氨氮               |         | mg/L                     | $\leq 1.5$   |
|       |                                           | 总磷               |         | mg/L                     | $\leq 0.3$   |
|       |                                           | 总氮               |         | mg/L                     | $\leq 1.5$   |
|       |                                           | 铜                |         | mg/L                     | $\leq 1.0$   |
|       |                                           | 锌                |         | mg/L                     | $\leq 2.0$   |
|       |                                           | 铅                |         | mg/L                     | $\leq 0.05$  |
|       |                                           | 镉                |         | mg/L                     | $\leq 0.005$ |
|       |                                           | BOD <sub>5</sub> |         | mg/L                     | $\leq 6$     |
|       |                                           | 砷                |         | mg/L                     | $\leq 0.1$   |
|       |                                           | 硒                |         | mg/L                     | $\leq 0.02$  |
|       |                                           | 汞                |         | mg/L                     | $\leq 0.001$ |
|       |                                           | 六价铬              |         | mg/L                     | $\leq 0.05$  |
|       |                                           | 氟化物              |         | mg/L                     | $\leq 1.5$   |
|       |                                           | 氰化物              |         | mg/L                     | $\leq 0.2$   |
|       |                                           | 挥发酚              |         | mg/L                     | $\leq 0.01$  |
|       |                                           | 石油类              |         | mg/L                     | $\leq 0.5$   |
| 地下水环境 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) 中 III类标准    | pH               |         | 无量纲                      | 6.5-8.5      |
|       |                                           | 色度               |         | mg/L                     | $\leq 15$    |
|       |                                           | 总硬度              |         | mg/L                     | $\leq 450$   |
|       |                                           | 溶解性总固体           |         | mg/L                     | $\leq 1000$  |
|       |                                           | 硫酸盐              |         | mg/L                     | $\leq 250$   |
|       |                                           | 氯化物              |         | mg/L                     | $\leq 250$   |
|       |                                           | 挥发酚              |         | mg/L                     | $\leq 0.002$ |
|       |                                           | 氰化物              |         | mg/L                     | $\leq 0.05$  |
|       |                                           | 硝酸盐氮             |         | mg/L                     | $\leq 20.0$  |
|       |                                           | 总大肠菌群            |         | CFU/100mL                | $\leq 3.0$   |
|       |                                           | 菌落总数             |         | CFU/mL                   | $\leq 100$   |

|      |                                                        |              |       |          |
|------|--------------------------------------------------------|--------------|-------|----------|
|      |                                                        | 铅            | mg/L  | ≤0.01    |
|      |                                                        | 氟化物          | mg/L  | ≤1.0     |
|      |                                                        | 硫化物          | mg/L  | ≤0.02    |
|      |                                                        | 砷            | mg/L  | ≤0.01    |
|      |                                                        | 耗氧量          | mg/L  | ≤3.0     |
|      |                                                        | 镉            | mg/L  | ≤0.005   |
|      |                                                        | 汞            | mg/L  | ≤0.001   |
|      |                                                        | 亚硝酸盐氮        | mg/L  | ≤1.0     |
|      |                                                        | 氨氮           | mg/L  | ≤0.5     |
|      |                                                        | 六价铬          | mg/L  | ≤0.05    |
|      |                                                        | 总铁           | mg/L  | ≤0.3     |
|      |                                                        | 总锰           | mg/L  | ≤0.1     |
|      |                                                        | 钠            | mg/L  | ≤200     |
|      |                                                        | 锌            | mg/L  | ≤1.00    |
|      |                                                        | 镍            | mg/L  | ≤0.02    |
| 声环境  | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 3 类标准                       | Ld/Ln        | 昼间    | 65dB (A) |
|      |                                                        |              | 夜间    | 55dB (A) |
| 土壤环境 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>(GB36600-2018) 中的表 1 标准 | 第二类用地        | /     | 筛选值      |
|      |                                                        | 砷            | mg/kg | 60       |
|      |                                                        | 镉            | mg/kg | 65       |
|      |                                                        | 铜            | mg/kg | 18000    |
|      |                                                        | 铅            | mg/kg | 800      |
|      |                                                        | 汞            | mg/kg | 38       |
|      |                                                        | 镍            | mg/kg | 900      |
|      |                                                        | 四氯化碳         | mg/kg | 2.8      |
|      |                                                        | 氯仿           | mg/kg | 0.9      |
|      |                                                        | 氯甲烷          | mg/kg | 37       |
|      |                                                        | 1,1-二氯乙烷     | mg/kg | 9        |
|      |                                                        | 1,2-二氯乙烷     | mg/kg | 5        |
|      |                                                        | 1,1-二氯乙烯     | mg/kg | 66       |
|      |                                                        | 顺-1,2-二氯乙烯   | mg/kg | 596      |
|      |                                                        | 反-1,2-二氯乙烯   | mg/kg | 54       |
|      |                                                        | 二氯乙烷         | mg/kg | 616      |
|      |                                                        | 1,2-二氯丙烷     | mg/kg | 5        |
|      |                                                        | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | 10       |
|      |                                                        | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | 6.8      |
|      |                                                        | 四氯乙烯         | mg/kg | 53       |
|      |                                                        | 1,1,1-三氯乙烷   | mg/kg | 840      |

|          |          |                                                   |          |        |            |            |        |
|----------|----------|---------------------------------------------------|----------|--------|------------|------------|--------|
|          |          | 1,1,2-三氯乙烷                                        | mg/kg    | 2.8    |            |            |        |
|          |          | 三氯乙烯                                              | mg/kg    | 2.8    |            |            |        |
|          |          | 1,2,3-三氯丙烷                                        | mg/kg    | 0.5    |            |            |        |
|          |          | 氯乙烯                                               | mg/kg    | 0.43   |            |            |        |
|          |          | 苯                                                 | mg/kg    | 4      |            |            |        |
|          |          | 氯苯                                                | mg/kg    | 270    |            |            |        |
|          |          | 1,2-二氯苯                                           | mg/kg    | 560    |            |            |        |
|          |          | 1,4-二氯苯                                           | mg/kg    | 20     |            |            |        |
|          |          | 乙苯                                                | mg/kg    | 28     |            |            |        |
|          |          | 苯乙烯                                               | mg/kg    | 1290   |            |            |        |
|          |          | 甲苯                                                | mg/kg    | 1200   |            |            |        |
|          |          | 间二甲苯+对二甲苯                                         | mg/kg    | 570    |            |            |        |
|          |          | 邻二甲苯                                              | mg/kg    | 640    |            |            |        |
|          |          | 硝基苯                                               | mg/kg    | 76     |            |            |        |
|          |          | 苯胺                                                | mg/kg    | 260    |            |            |        |
|          |          | 2-氯酚                                              | mg/kg    | 2256   |            |            |        |
|          |          | 苯并（a）蒽                                            | mg/kg    | 15     |            |            |        |
|          |          | 苯并（a）芘                                            | mg/kg    | 1.5    |            |            |        |
|          |          | 苯并（b）荧蒽                                           | mg/kg    | 15     |            |            |        |
|          |          | 苯并（k）荧蒽                                           | mg/kg    | 151    |            |            |        |
|          |          | 蒽                                                 | mg/kg    | 1293   |            |            |        |
|          |          | 二苯并（a,h）蒽                                         | mg/kg    | 1.5    |            |            |        |
|          |          | 茚并（1,2,3-cd）芘                                     | mg/kg    | 15     |            |            |        |
|          |          | 萘                                                 | mg/kg    | 70     |            |            |        |
|          |          | 石油烃                                               | mg/kg    | 4500   |            |            |        |
|          |          | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB15618-2018）中的表1标准 | 项目       | 风险筛选值  |            |            |        |
|          |          |                                                   |          | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
|          |          |                                                   | 镉（mg/kg） | 0.3    | 0.3        | 0.3        | 0.6    |
|          | 汞（mg/kg） |                                                   | 1.3      | 1.8    | 2.4        | 3.5        |        |
|          | 砷（mg/kg） |                                                   | 40       | 40     | 30         | 25         |        |
|          | 铅（mg/kg） |                                                   | 70       | 90     | 120        | 170        |        |
|          | 铬（mg/kg） |                                                   | 150      | 150    | 200        | 250        |        |
| 铜（mg/kg） | 50       |                                                   | 50       | 100    | 100        |            |        |
| 镍（mg/kg） | 60       |                                                   | 70       | 100    | 190        |            |        |
| 锌（mg/kg） | 200      | 200                                               | 250      | 300    |            |            |        |

备注：①地下水检测过程中K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>无相应地下水环境质量标准限值。②土壤检测过程中阳离子交换量、氧化还原电位、容重、饱和导水率无相应土壤环境质量标准限值。③《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中锌无相应标准限值。

### 1.3.3.3 污染物排放标准

#### (1)大气污染物排放标准

施工期产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值的要求。

运营期大气污染物排放标准如下：

①废酸处理系统产生的氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求；酸洗工序、热浸镀锌工序、助镀液一体化处理系统产生的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2限值要求，酸洗工序产生的氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求，热浸镀锌工序产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求；锌锅加热天然气产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）中的排放限值；

②颗粒物厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，NH<sub>3</sub>厂界无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准限值要求。

#### (2)废水污染物排放标准

本项目运营期无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理，废水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准要求；水洗废水、酸雾吸收塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB / T19923-2024）。

#### (3)噪声排放标准

本项目建设地点位于石嘴山高新技术产业开发区，该区域以工业生产为主要功能，属于3类声环境功能区。施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准，运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

#### (4)固废

本项目生产过程涉及的危险废物收集、贮存等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；厂内一般固体废物贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

本项目具体污染物排放标准限值详见表1.3-4。

表 1.3-4

污染物排放标准一览表

| 类别                          |      | 标准名称及级别                             | 污染因子       | 排气筒高度(m)   | 排放浓度限值 (mg/m³) | 最高允许排放速率 (kg/h) | 厂界无组织排放限值 (mg/m³) |
|-----------------------------|------|-------------------------------------|------------|------------|----------------|-----------------|-------------------|
| 废气                          |      | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)     | 颗粒物        | 18         | 120            | 4.94            | 1.0               |
|                             |      |                                     | 氯化氢        |            | 100            | 0.362           | /                 |
|                             |      |                                     | 硫酸雾        |            | 45             | 2.16            | /                 |
|                             |      | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)         | 氨          | /          | 7.18           | 1.5             |                   |
|                             |      | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56 号)     | 颗粒物        | 18         | 30             | /               | /                 |
|                             |      |                                     | 二氧化硫       |            | 200            | /               |                   |
|                             |      |                                     | 氮氧化物       |            | 300            |                 |                   |
| 废水                          | 生活污水 | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准    | 化学需氧量      |            | 500            |                 |                   |
|                             |      |                                     | 五日生化需氧量    |            | 300            |                 |                   |
|                             |      |                                     | 悬浮物        |            | 400            |                 |                   |
|                             |      |                                     | 氨氮         |            | /              |                 |                   |
|                             |      |                                     | pH         |            | 6~9            |                 |                   |
|                             | 生产废水 | 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB / T19923-2024） | 化学需氧量      |            | 50             |                 |                   |
|                             |      |                                     | 五日生化需氧量    |            | 10             |                 |                   |
|                             |      |                                     | 总氮         |            | 15             |                 |                   |
|                             |      |                                     | 总磷         |            | 0.5            |                 |                   |
|                             |      |                                     | 氨氮         |            | 5              |                 |                   |
|                             |      |                                     | 阴离子表面活性剂   |            | 0.5            |                 |                   |
|                             |      |                                     | 溶解性总固体     |            | 1000           |                 |                   |
|                             |      |                                     | pH         |            | 6~9            |                 |                   |
|                             | 噪声   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 | 噪声         | 昼间：65dB（A） |                |                 |                   |
| 夜间：55dB（A）                  |      |                                     |            |            |                |                 |                   |
| 《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025） |      | 噪声                                  | 昼间：70dB（A） |            |                |                 |                   |
|                             |      |                                     | 夜间：55dB（A） |            |                |                 |                   |
| 固体废物                        |      | 满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求              |            |            |                |                 |                   |
|                             |      | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）        |            |            |                |                 |                   |

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价工作等级的确定

1.4.1.1 大气环境评价工作等级

(1)估算模式

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (2)大气等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级判定采用 AERSCREEN 估算模式和污染物占标率进行计算：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： $P_i$ -第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ -采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ -第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。具体判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1

评价等级判别表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                   |
|--------|----------------------------|
| 一级评价   | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二级评价   | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级评价   | $P_{\max} < 1\%$           |

#### (4)估算模型所需参数

项目估算模式参数源自环安科技预测软件中 AERSCREEN 模型中参数提供，估算模型所需参数详见表 1.4-2。

表 1.4-2

估算模式一般参数表

| 参数      |            | 取值      | 取值来源                                    |
|---------|------------|---------|-----------------------------------------|
| 城市农村/选项 | 城市/农村      | 城市      | 项目周边地面硬化程度低，3km 半径范围内一半以上的面积属于城市建成区或规划区 |
|         | 人口数（城市人口数） | 29.83 万 | 第七次全国人口普查常住人口                           |
| 最高环境温度  |            | 39.9°C  | 根据最近的石嘴山气象站 2005-2024 年气象统计数据           |
| 最低环境温度  |            | -27.1°C |                                         |
| 土地利用类型  |            | 城市      | 周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型                 |
| 区域湿度条件  |            | 干燥      | 《中国干湿地区状况划分图》                           |
| 是否考     | 考虑地形       | 是       | 报告书选择                                   |

|           |            |    |                                      |
|-----------|------------|----|--------------------------------------|
| 地形        | 地形数据分辨率（m） | 90 | 估算过程采用环安科技在线估算软件中自带的地形获取数据，数据分辨率为90m |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟    | 否  | 本项目位于内陆，不涉及，不考虑岸线熏烟                  |
|           | 海岸线距离/m    | /  |                                      |
|           | 海岸线方向/°    | /  |                                      |

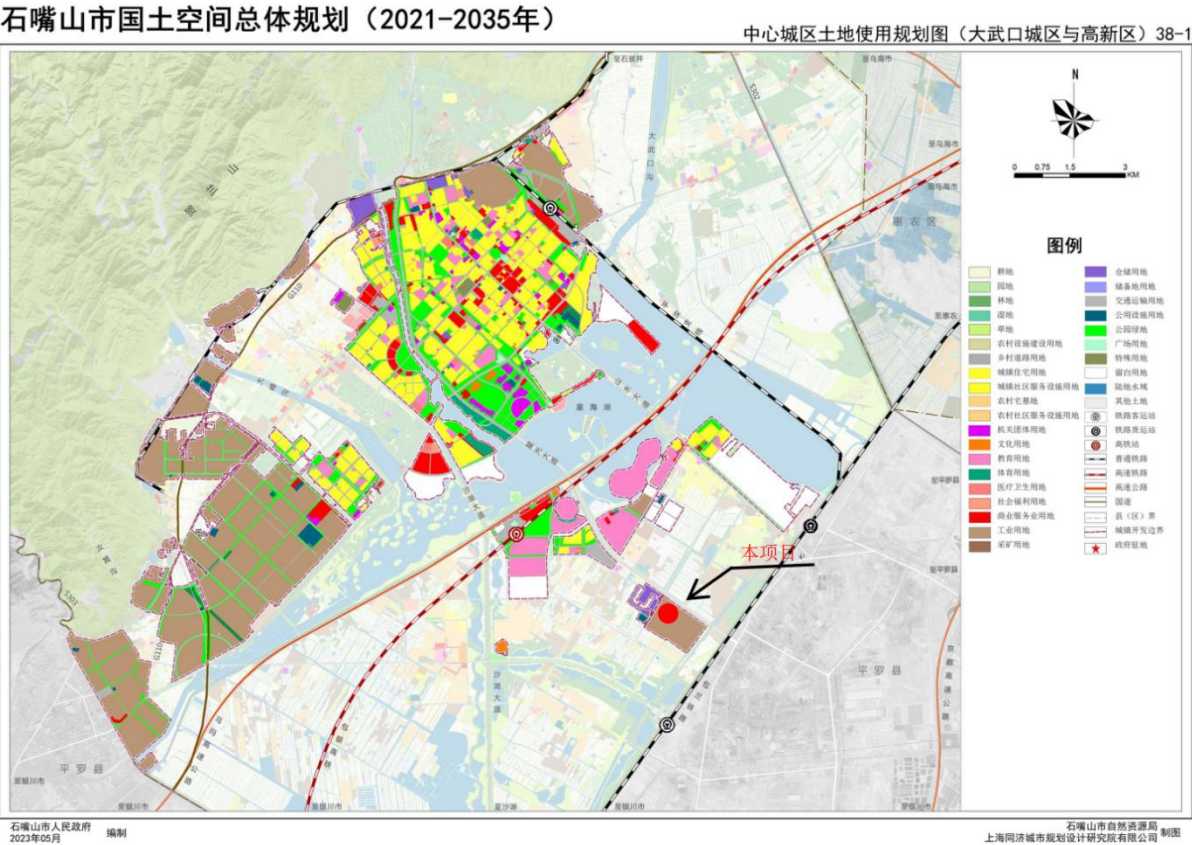


图 1.4-1 项目土地利用性质图

(5)污染源参数

全厂污染源参数见表 1.4-3、1.4-4。

表 1.4-3

全厂有组织废气排放情况（正常工况）

| 污染源名称                  | 排气筒底部中心坐标(°) |           | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 |       |        |         | 污染物排放速率(kg/h)   |                 |                 |       |       |                  |
|------------------------|--------------|-----------|--------------|-------|-------|--------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|------------------|
|                        | 经度           | 纬度        |              | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) | NO <sub>x</sub> | NH <sub>3</sub> | SO <sub>2</sub> | 硫酸    | HCl   | PM <sub>10</sub> |
| 酸洗排气筒(DA001)           | 106.416433   | 38.938131 | 1098.00      | 18.00 | 0.5m  | 25.00  | 12.73   | —               | 0.160           | —               | 0.001 | 0.040 | —                |
| 1#生产线天然气燃烧废气排气筒(DA002) | 106.416012   | 38.937612 | 1101.00      | 18.00 | 0.30  | 80.00  | 15.72   | 0.200           | 0.000           | 0.020           | —     | 0.000 | 0.110            |
| 1#生产线锌锅废气排气筒(DA003)    | 106.416208   | 38.937839 | 1104.00      | 18.00 | 0.50  | 50.00  | 10.00   | 0.000           | 0.093           | 0.000           | —     | 0.000 | 0.039            |
| 2#生产线天然气燃烧废气排气筒(DA004) | 106.416637   | 38.938418 | 1098.00      | 18.00 | 0.30  | 80.00  | 11.79   | 0.130           | 0.000           | 0.008           | —     | 0.000 | 0.050            |
| 2#生产线锌锅废气排气筒(DA005)    | 106.416794   | 38.938651 | 1100.00      | 18.00 | 0.50  | 50.00  | 10.00   | 0.000           | 0.060           | 0.000           | —     | 0.000 | 0.026            |

表 1.4-4

全厂面源污染物排放参数表（正常工况）

| 污染源名称 | 中心点坐标(°)   |           | 海拔高度(m) | 面源有效排放高度(m) | 初始垂向扩散参数(m) | 圆形面源半径(m) | 近圆形面源的顶点或边的个数 | 污染物排放速率(kg/h)   |       |
|-------|------------|-----------|---------|-------------|-------------|-----------|---------------|-----------------|-------|
|       | 经度         | 纬度        |         |             |             |           |               | NH <sub>3</sub> | TSP   |
| 圆形面源  | 106.416796 | 38.937903 | 1098.00 | 10.00       | 4.65        | 153.52    | 20            | 0.004           | 0.003 |

## (6)评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果见表 1.4-5、表 1.4-6。

表 1.4-5 项目  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表（点源）

| 污染源名称                      | 评价因子                    | 评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $P_{\max}$ (%) | $D_{10\%}$ (m) |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------------|----------------|
| 酸洗废气排气筒<br>(DA001)         | HCl                     | 50.0                              | 3.003                                   | 6.005          | /              |
|                            | $\text{NH}_3$           | 200.0                             | 12.011                                  | 6.005          | /              |
|                            | $\text{H}_2\text{SO}_4$ | 300.0                             | 0.045                                   | 0.015          | /              |
| 1#生产线天然气燃烧废气排气筒<br>(DA002) | $\text{PM}_{10}$        | 360.0                             | 3.754                                   | 0.834          | /              |
|                            | $\text{SO}_2$           | 500.0                             | 0.683                                   | 0.137          | /              |
|                            | $\text{NO}_x$           | 250.0                             | 6.826                                   | 2.731          | /              |
| 1#生产线锌锅废气排气筒 (DA003)       | $\text{NH}_3$           | 200.0                             | 3.592                                   | 1.796          | /              |
|                            | $\text{PM}_{10}$        | 360.0                             | 1.506                                   | 0.335          | /              |
| 2#生产线天然气燃烧废气排气筒<br>(DA004) | $\text{PM}_{10}$        | 360.0                             | 2.084                                   | 0.463          | /              |
|                            | $\text{SO}_2$           | 500.0                             | 0.333                                   | 0.067          | /              |
|                            | $\text{NO}_x$           | 250.0                             | 5.419                                   | 2.168          | /              |
| 2#生产线锌锅废气排气筒 (DA005)       | $\text{NH}_3$           | 200.0                             | 2.318                                   | 1.159          | /              |
|                            | $\text{PM}_{10}$        | 450.0                             | 1.005                                   | 0.223          | /              |

表 1.4-6 项目  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表（面源）

| 污染源名称 | 评价因子          | 评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $P_{\max}$ (%) | $D_{10\%}$ (m) |
|-------|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------------|----------------|
| 圆形面源  | TSP           | 900.0                             | 0.315                                   | 0.035          | /              |
|       | $\text{NH}_3$ | 200.0                             | 0.420                                   | 0.210          | /              |

综合以上分析，本项目  $P_{\max}$  最大值出现为酸洗废气排气筒排放的氯化氢  $P_{\max}$  值为 6.0054%， $C_{\max}$  为  $3.003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## 1.4.1.2 地表水环境评价等级

## (1)地表水等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定情况见表 1.4-7。

表 1.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 |                                                           |
|------|------|-----------------------------------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$ |
| 一级   | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 60000$                           |
| 二级   | 直接排放 | 其他                                                        |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$                                    |

|      |      |   |
|------|------|---|
| 三级 B | 间接排放 | - |
|------|------|---|

### (2)废水产生情况及排放去向

本项目废酸进入废酸再生系统处理后回用；废助镀液进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用；水洗废水、二级酸碱复合喷淋塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水进入污水处理站处理，处理后回用；生活污水经 1 座化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。

### (3)评价工作等级

根据本项目实际情况及导则中相关要求，确定本项目地表水评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测，主要评价内容为：说明排放污染物类型和数量、给排水状况和排水去向，分析污水处理可行性，并提出相应的地表水环境风险防范措施。

#### 1.4.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定，地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

##### (1)行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“表面处理及热处理加工”，有钝化工艺的热镀锌的报告书，地下水环境影响评价建设项目分类为Ⅲ类项目。

##### (2)建设项目场地地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-8。

表 1.4-8 地下水环境敏感程度分级一览表

| 分级                                               | 项目场地地下水环境敏感特征                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感                                               | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                  |
| 较敏感                                              | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。 |
| 不敏感                                              | 上述地区之外的其它地区                                                                                                                             |
| 注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 |                                                                                                                                         |

本项目建设地点位于石嘴山高新技术产业开发区，项目所在区域无集中式饮用水水

源，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无分散式饮用水水源地和特殊地下水资源，不涉及敏感和较敏感区域。因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

### (3)地下水评价等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 1.4-9。

表 1.4-9 地下水环境影响评价工作等级分级表

| 环境敏感程度 | 项目类别                                      |        |         |
|--------|-------------------------------------------|--------|---------|
|        | I 类项目                                     | II 类项目 | III 类项目 |
| 敏感     | 一                                         | 一      | 一       |
| 较敏感    | 一                                         | 二      | 三       |
| 不敏感    | 二                                         | 三      | 三       |
| 本项目情况  | 属于III类项目，地下水环境敏感特征属于不敏感。本次地下水环境影响评价等级为三级。 |        |         |

#### 1.4.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中环评工作等级判据，本项目位于石嘴山高新技术开发区，属 3 类功能区，周边 200m 范围内无声环境敏感保护目标，因此本项目声环境影响评价等级为三级，应进行简单评价。

表 1.4-10 声环境影响评价工作等级判定表

| 评价工作等级 | 划分判据                                                                                                            |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一级评价   | 评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区，以及对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB（A）以上（不含5dB（A）），或受影响人口数量显著增多的评价区域。 |
| 二级评价   | 建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB（A）～5dB（A）（含5dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多的评价区域。             |
| 三级评价   | 建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大的评价区域。                   |
| 本项目    | 本项目位于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，属于3类功能区，无明显变化，项目建设后噪声级增高量在3dB（A）以下，且周围200m范围内不存在声环境保护目标，因此判定为三级评价。                          |

#### 1.4.1.5 生态环境评价等级

根据对照《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）6.1.8“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目建设地点位于石嘴山高新技术产业开发区宁夏力帆凯马汽车有限公司厂区

内建设，该园区已取得规划环评审批意见且本项目符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，因此，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

#### 1.4.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中相关规定，环境风险评价工作基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，同时判定建设项目环境风险潜势综合等级。

##### ①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B及化学品危险特性进行辨识，本项目所用原料涉及的有毒有害和易燃易爆物质主要为氨水、双氧水、硫酸和盐酸，天然气及危险废物废机油。

风险潜势初判过程中，首先针对各危险物质计算其危险物质数量与临界量的比值Q，计算公式为：

式中： $q_1, q_2, q_n$ —每种危险物质的最大总存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：

(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质数量与临界量比值Q值计算结果见下表。

表1.4-11 建设项目Q值确定表

| 序号                                                                                                                                                                   | 危险物质名称  | CAS号        | 最大储存量<br>$q_n/t$ | 临界量<br>$Q_n/t$ | 该种危险物质Q值 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------------|----------------|----------|
| 1                                                                                                                                                                    | 氨水（20%） | 1336-21-6   | 0.2              | 10             | 0.02     |
| 2                                                                                                                                                                    | 盐酸（31%） | 7647-01-0   | 10               | 7.5            | 1.33     |
| 3                                                                                                                                                                    | 硫酸（98%） | 7664-93-9   | 50               | 10             | 5.0      |
| 4                                                                                                                                                                    | 天然气     | 74-82-8（甲烷） | 0.00254          | 10             | 0.000254 |
| 5                                                                                                                                                                    | 废机油     | -           | 0.5              | 2500           | 0.0002   |
| 项目Q值Σ                                                                                                                                                                |         |             |                  |                | 6.350454 |
| 注：①项目天然气管道自厂区输送至锌锅加热炉的长度合计700m，管道内径80mm，管道内天然气压强按0.2MPa计，天然气的密度为0.7229kg/m <sup>3</sup> ，则管道内天然气存在量约2.54kg；②31%盐酸折算为37%盐酸；③氨水折算为20%氨水；④98%硫酸参照硫酸执行其临界量；⑤废气污染物不核算存在量。 |         |             |                  |                |          |

根据表1.4-11可知，项目 $Q=6.350454$ ，应划分为 $1 \leq Q < 10$ 。

##### ②行业及生产工艺（M）

根据判断，本项目M计算值为5，取值M4（M=5）；

### ③危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

根据Q值和M值的判断，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）判定为P4；

### ④环境敏感性（E2）

根据风险评价等级的判定过程具体见本报告“6、环境风险评价”相关内容，判断本项目大气环境敏感性为E3、地表水环境敏感性为E3、地下水环境敏感性为E2；

### ⑤环境风险潜势及风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，环境风险评价工作基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，同时判定建设项目环境风险潜势综合等级，判定依据见表1.4-12。

表1.4-12 评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

根据判定，本项目大气环境风险潜势为I级，判定大气环境风险等级为简单分析；本项目地表水环境风险潜势为I级，判定地表水环境风险等级为简单分析；本项目地下水环境风险潜势为II级，判定地下水环境风险等级为三级，故综合确定拟建工程环境风险评价等级为三级。

#### 1.4.1.7 土壤环境评价等级

##### (1)土壤环境影响评价行业分类

本项目行业类别属于专用设备制造业，属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A土壤环境影响评价项目类别表可知，本项目土壤环境影响评价分类为I类。判定依据见下表。

表1.4-13 土壤环境影响评价项目类别表

| 行业类别                      | 项目类别      |          |      |     |
|---------------------------|-----------|----------|------|-----|
|                           | I类        | II类      | III类 | IV类 |
| 制造业—设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造 | 有钝化工艺的热镀锌 | 有化学处理工艺的 | 其他   | /   |

##### (2)评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目租赁宁夏凯

马汽车有限公司生产中心、办公研发中心进行建设，占地面积为 20000m<sup>2</sup>（2hm<sup>2</sup>），属于小型。

本项目位于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，占地类型为工业用地，项目周边存在居民区和耕地，土壤环境敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤环境为一级评价。判定依据见下表。

表 1.4-14 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据                                                 |
|------|------------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                  |
| 不敏感  | 其他情况                                                 |

表 1.4-15 污染影响型评价工作等级划分表

| 评价工作等级<br>敏感程度 | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|----------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|                | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感             | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感            | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | -  |
| 不敏感            | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | -  | -  |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

## 1.4.2 评价范围的确定

### ①大气评价范围

本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为酸洗废气排气筒排放的氯化氢 P<sub>max</sub> 值为 6.0054%，C<sub>max</sub> 为 3.003 μg/m<sup>3</sup>。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，所以，本次大气评价范围以厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围内，东西长 5km，南北宽 5km 的范围，评价面积 25km<sup>2</sup> 的矩形区域。

### ②地表水评价范围

地表水环境：本项目地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，其评价范围应满足其污水处理设施环境可行性分析的要求。

### ③地下水评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，能说明地下水环境的现

状，反映调查评价区域地下水基本流场特征，以满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本次评价采用公式计算法进行确定评价区至少应包括的范围：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

其中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，根据《宁夏力帆凯马汽车有限公司整车项目》岩土工程勘察报告，项目周边土壤类型为粉细砂；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.1 细砂渗透系数  $K=10\text{m/d}$ ；

I—水力坡度，项目区周边地形平坦，根据地下水实测水位，5#宁夏力帆凯马汽车有限公司厂区西大门口水位 11.3m，6#宁夏力帆凯马汽车有限公司厂区北大门口水位 10.1m，两个监测井相距 320m，经计算可知，水力坡度为 0.00375；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本评价此处取 5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.2 细沙平均给水度为 0.21，本项目取值 0.21，即有效孔隙度取  $n=0.21$ 。

表 1.4-16 地下水评价范围确定计算表

| 计算参数          | 厂址区     |
|---------------|---------|
| 下游迁移距离 L (m)  | 1786    |
| 变化系数 $\alpha$ | 2       |
| 渗透系数 K (m/d)  | 10      |
| 水力坡度          | 0.00375 |
| 质点迁移天数 T (d)  | 5000    |
| 有效孔隙度         | 0.21    |

由此计算  $L=1786\text{m}$ ，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水调查评价范围应为场地地下水下游 Lm 及两侧各不小于  $L/2\text{m}$  构成的区域范围。采用该方法时应包含地下水环境保护目标。

本次评价地下水评价范围采用《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）中自定义法，根据项目区含水层的分布特征、区域地下水的补给、径流和排泄条件，项目所在区域地下水流向为西向东，即最终确定范围以厂址边界上游外延至 893m，下游外延 1786m，两侧各外延至 893m 的矩形区域。

#### ④声环境评价范围

厂界外 200m 的范围。

## ⑤生态环境评价范围

厂界范围内。

## ⑥土壤环境评价范围

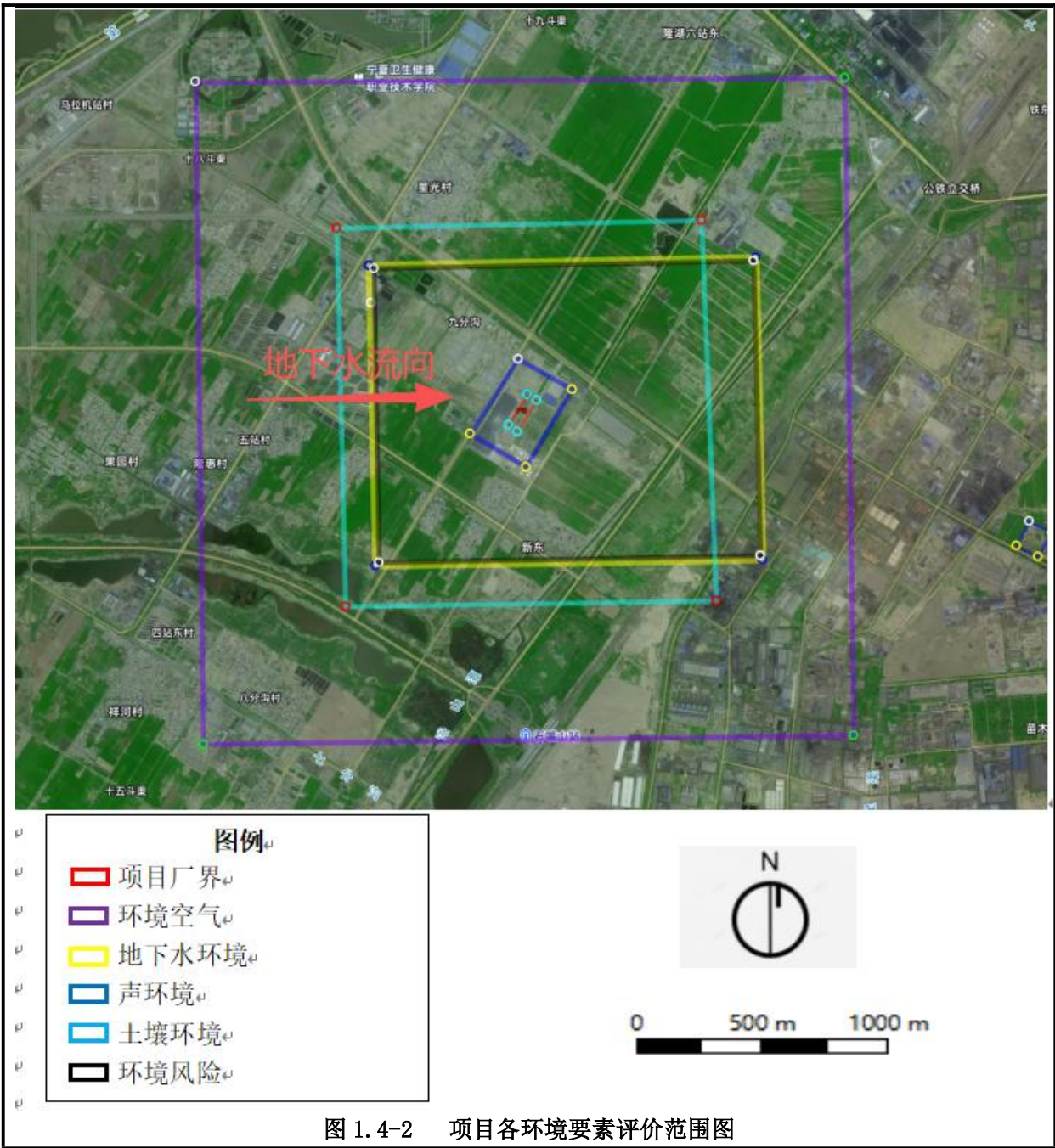
项目占地及占地范围外 1.0km。

项目具体评价范围详见表 1.4-17，评价范围图见图 1.4-1。

表 1.4-17

项目评价工作等级判定表

| 序号 | 环境要素 |           | 评价等级 | 评价范围                                         | 判定依据       |
|----|------|-----------|------|----------------------------------------------|------------|
| 1  | 环境空气 |           | 二级   | 以厂址为中心，边长为 5km 的正方形区域，评价面积 25km <sup>2</sup> | HJ2.2-2018 |
| 2  | 声环境  |           | 三级   | 拟建厂界外 200m 范围内作为评价范围                         | HJ2.4-2021 |
| 3  | 地表水  |           | 三级 B | 分析项目营运期生活污水处置措施、达标排放情况及排放去向。                 | HJ2.3-2018 |
| 4  | 地下水  |           | 三级   | 厂址边界上游外延至 893m，下游外延 1786m，两侧各外延至 893m。       | HJ610-2016 |
| 5  | 生态环境 |           | 简单分析 | 项目厂界用地范围内                                    | HJ19-2022  |
| 6  | 环境风险 | 大气环境风险等级  | 简单分析 | /                                            | HJ169-2018 |
|    |      | 地表水环境风险等级 | 简单分析 | 参照本项目地表水评价范围                                 |            |
|    |      | 地下水环境风险等级 | 三级   | 参照本项目地下水评价范围                                 |            |
| 7  | 土壤环境 |           | 一级   | 项目占地及占地范围外 1.0km                             | HJ964-2018 |



1.5 环境保护目标

本项目位于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，项目厂区范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位等珍贵景观。根据现场调查，评价范围内的保护目标见表 1.5-1 及图 1.4-2。

表 1.5-1

项目环境保护目标表

| 环境要素  | 坐标/m           |             | 保护对象   | 保护内容  |          | 执行标准/功能区类别                                                                              | 相对厂址方位 | 相对厂址距离<br>(m) |
|-------|----------------|-------------|--------|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|
|       | X              | Y           |        | 功能    | 规模       |                                                                                         |        |               |
| 大气环境  | 622554.036     | 4310289.308 | 新东村    | 居民区   | 约 300 人  | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012<br>及 2018 年修改单）二级标准                                              | SE     | 383           |
|       | 622788.886     | 4310021.420 | 东北渠村   | 居民区   | 约 600 人  |                                                                                         | SE     | 520           |
|       | 622893.217     | 4308336.671 | 石嘴山站   | 火车站   | 约 300 人  |                                                                                         | SE     | 2310          |
|       | 621037.500     | 4310675.611 | 隆湖五站小学 | 学校    | 约 800 人  |                                                                                         | W      | 1610          |
|       | 620767.348     | 4310580.966 | 五站村    | 居民区   | 约 500 人  |                                                                                         | W      | 1450          |
|       | 620411.037     | 4310280.177 | 隆惠村卫生室 | 医疗    | 约 200 人  |                                                                                         | W      | 2260          |
|       | 620470.861     | 4310504.984 | 隆惠村    | 居民区   | 约 400 人  |                                                                                         | W      | 1910          |
|       | 620973.886     | 4308754.858 | 八分沟村   | 居民区   | 约 1000 人 |                                                                                         | SW     | 2530          |
|       | 622129.314     | 4312250.164 | 星光村    | 居民区   | 约 600 人  |                                                                                         | NW     | 1340          |
|       | 622291.997     | 4312674.276 | 十分沟村   | 居民区   | 约 500 人  |                                                                                         | NW     | 1860          |
|       | 620566.778     | 4312142.786 | 九号地村   | 居民区   | 约 300 人  |                                                                                         | NW     | 2080          |
|       | 620270.447     | 4309127.602 | 四站东村   | 居民区   | 约 400 人  |                                                                                         | SW     | 3000          |
| 地表水环境 | -              | -           | 三二支沟   | 地表水体  |          | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) IV类标准                                                      | E      | 1030          |
| 地下水环境 | 评价范围内的潜水含水层    |             |        | 潜水含水层 |          | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III类标准                                                    | -      | -             |
| 土壤环境  | 厂区及周边农田（评价范围内） |             |        | 土壤    |          | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》<br>建设用地土壤污染风险筛选值以及<br>《土壤环境质量农用地土壤污染风险<br>管控标准 | -      | 厂区及周边         |

|      |             |             |        |       |          | (试行)》（GB15618-2018）其他农用地土壤污染风险筛选值 |    |      |
|------|-------------|-------------|--------|-------|----------|-----------------------------------|----|------|
| 环境风险 | 622554.036  | 4310289.308 | 新东村    | 居民区   | 约 300 人  | 避免事故造成人群的伤害、环境质量的恶化               | SE | 383  |
|      | 622788.886  | 4310021.420 | 东北渠村   | 居民区   | 约 600 人  |                                   | SE | 520  |
|      | 622893.217  | 4308336.671 | 石嘴山站   | 火车站   | 约 300 人  |                                   | SE | 2310 |
|      | 621037.500  | 4310675.611 | 隆湖五站小学 | 学校    | 约 800 人  |                                   | W  | 1610 |
|      | 620767.348  | 4310580.966 | 五站村    | 居民区   | 约 500 人  |                                   | W  | 1450 |
|      | 620411.037  | 4310280.177 | 隆惠村卫生室 | 医疗    | 约 200 人  |                                   | W  | 2260 |
|      | 620470.861  | 4310504.984 | 隆惠村    | 居民区   | 约 400 人  |                                   | W  | 1910 |
|      | 620973.886  | 4308754.858 | 八分沟村   | 居民区   | 约 1000 人 |                                   | SW | 2530 |
|      | 622129.314  | 4312250.164 | 星光村    | 居民区   | 约 600 人  |                                   | NW | 1340 |
|      | 622291.997  | 4312674.276 | 十分沟村   | 居民区   | 约 500 人  |                                   | NW | 1860 |
|      | 620566.778  | 4312142.786 | 九号地村   | 居民区   | 约 300 人  |                                   | NW | 2080 |
|      | 620270.447  | 4309127.602 | 四站东村   | 居民区   | 约 400 人  |                                   | SW | 3000 |
|      | —           | —           | 三二支沟   | 地表水体  |          | 避免事故造成人群的伤害、环境质量的恶化               | E  | 1030 |
|      | 评价范围内的潜水含水层 |             |        | 潜水含水层 |          |                                   | —  | —    |



图 1.5-1 项目环境保护目标图

2 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目
- (2) 建设单位：宁夏锌合汇新材料科技有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：本项目建设地点位于石嘴山高新技术开发区，租赁宁夏凯马汽车有限公司正在建设中的生产中心和办公研发中心，占地面积为 20000m<sup>2</sup>。项目东侧和北侧均为空地，南侧为宁夏武晓重工有限公司，西侧为宁夏惠兴新型建材有限公司。厂址中心坐标为 N：38°56'35.718"，E：106°25'0.183972"。项目地理位置详见图 2.1-1，在园区的位置详见图 2.1-2，项目周边环境示意图见图 2.1-3。
- (5) 建设规模：年热浸镀锌 15 万吨光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件。
- (6) 建设内容：租赁 1 座 20000m<sup>2</sup> 生产中心(包含 1 座 2 层 1600 m<sup>2</sup> 办公研发中心)，分区设置原料库、加工车间、成品库等，新建 2 条热浸镀锌生产线，配套建设供配电、给排水、消防等公用及环保设施。
- (7) 行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工
- (8) 项目投资：项目总投资 7000 万元，环保投资 642 万元，占总投资的 9.17%。

2.1.2 建设内容及工程组成

本项目租赁宁夏凯马汽车有限公司正在建设中的生产中心和办公研发中心，占地面积为 20000m<sup>2</sup>，建设 2 条镀锌生产线并配套相应设施。项目工程主要由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成，具体工程组成详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目工程组成一览表

| 名称   | 工程建设内容 |                                                                                                                 |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 生产车间   | 租赁现有 1 座 20000m <sup>2</sup> 生产中心，分区设置原料区、热浸镀锌生产线（设置 2 个酸洗房）、成品区、配电室、水泵房等；建设 2 条镀锌生产线；配套建设供配电、给排水、消防等公用设施及环保设施。 |
| 储运   | 原料库    | 原料库位于生产中心内西北侧，占地 48m <sup>2</sup> ，主要用于堆放生产用原辅材料（氯化锌、氯化铵、氢氧化钠、锌锭）。                                              |

|        |                |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                |
|--------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工程     | 化学品库           |                                                                                                                        | 位于 2#生产线除氨塔右侧，占地 48m <sup>2</sup> ，用于化学品（20%氨水、27. 5%双氧水、酸雾抑制剂、无铬钝化液）原料存放，“氨水、27. 5%双氧水、酸雾抑制剂、无铬钝化液”均用桶装，设置 0. 2m 高围堰，有效容积 9. 6m <sup>3</sup> 。                                                |
|        | 成品暂存区          |                                                                                                                        | 成品区位于生产中心西侧，占地 7920m <sup>2</sup> ，主要用于堆放产品。                                                                                                                                                   |
| 辅助工程   | 办公区            |                                                                                                                        | 租赁现有 1 座 2 层 1600 m <sup>2</sup> 办公研发中心，位于生产中心西侧。                                                                                                                                              |
|        | 废酸再生系统         |                                                                                                                        | 废酸处理系统位于车间外封闭房内，占地 54m <sup>2</sup> ，设置 0. 7m 高围堰，设置卧式硫酸储罐 1 个（30m <sup>3</sup> ），2 个废盐酸罐（30m <sup>3</sup> ），2 个再生盐酸罐（30m <sup>3</sup> ），1 个结晶罐（30m <sup>3</sup> ），1 个浓盐酸罐（30m <sup>3</sup> ）。 |
|        | 助镀液一体化（除铁）处理系统 |                                                                                                                        | 每条生产线建设 1 个助镀液一体化（除铁）处理系统，位于车间内，设置在密闭房内，采用“中和氧化+压滤”工艺，处理规模均为 5m <sup>3</sup> /h。                                                                                                               |
|        | 污水处理站          |                                                                                                                        | 新建 1 座污水处理站，处理工艺“中和+曝气+絮凝沉淀+深度处理（砂滤+活性炭过滤）+压滤”，处理能力 3m <sup>3</sup> /h。                                                                                                                        |
| 公用工程   | 供水系统           |                                                                                                                        | 项目供水由园区供水管网供给，主要为生活用水以及生产用水，年新鲜用水量为 34777. 74m <sup>3</sup> /a（115. 9m <sup>3</sup> /d）。                                                                                                       |
|        | 排水系统           | 生活污水                                                                                                                   | 生活污水经化粪池（10m <sup>3</sup> ）处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。                                                                                                                                       |
|        |                | 生产废水                                                                                                                   | 水洗废水、喷淋塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水经污水处理站（中和+曝气+絮凝沉淀+深度处理（砂滤+活性炭过滤）+压滤）处理后回用于水洗工序、喷淋塔、除氨塔以及湿式静电除尘器。                                                                                                     |
|        |                |                                                                                                                        | 废酸经废酸处理系统处理后回用；                                                                                                                                                                                |
|        |                |                                                                                                                        | 废助镀液经助镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用。                                                                                                                                                                      |
|        | 供电系统           |                                                                                                                        | 由园区供电管网统一供给。                                                                                                                                                                                   |
|        | 供热系统           |                                                                                                                        | 本项目办公区冬季采用电暖器供暖，锌锅使用天然气加热。                                                                                                                                                                     |
|        | 供气系统           |                                                                                                                        | 本项目天然气由园区供气管网统一供给，天然气用量为 345 万 m <sup>3</sup> /a。                                                                                                                                              |
| 循环冷却系统 |                | 本项目每条生产线冷却工序设置 1 个冷却塔，采用直冷开式循环冷却水系统，每个冷却塔循环水量为 10m <sup>3</sup> /h，容积分别为 204. 75m <sup>3</sup> ，60. 48m <sup>3</sup> 。 |                                                                                                                                                                                                |
| 环保工程   | 废气             | 1#生产线酸洗、水洗、助镀工序                                                                                                        | 1#生产线酸洗、水洗、助镀工序在密闭的酸洗房内，产生的氯化氢、氨经密闭负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔（TA001）处理，处理效率 95%，处理后通过由 1 根 18m 排气筒（DA001）排放。                                                                                              |
|        |                | 1#生产线天然气废气                                                                                                             | 天然气锌锅加装低氮燃烧器，加热产生的烟气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）在为 1#生产线助镀池加热后，通过 1 根 18m 排气筒（DA002）排放。                                                                                                                     |
|        |                | 1#生产线热浸镀锌工序                                                                                                            | 热浸镀锌工序产生的污染物颗粒物、氨经集气罩收集，收集效率 95%，收集后由“湿式静电除尘器（TA002）+除氨塔（TA003）”处理，湿式静电除尘器处理效率 99%，除氨塔处理效率 80%，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA003）排放。无组织颗粒物经车间沉降后排放，无组织氨直接排放。                                              |
|        |                | 1#助镀液一体化（除铁）处理系统                                                                                                       | 产生的氨气经密闭负压收集后由除氨塔（TA003）处理，除氨塔处理效率 80%，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA003）排放。                                                                                                                              |
|        |                | 2#生产线酸洗、水洗、助镀工序                                                                                                        | 1#生产线酸洗、水洗、助镀工序在密闭的酸洗房内，产生的氯化氢、氨经密闭负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔（TA004）处理，处理效率 95%，处理后并入 1#生产线酸洗、水洗、助镀工序排气筒（DA001）排放。                                                                                        |
|        |                | 2#生产线天然气废气                                                                                                             | 天然气锌锅加装低氮燃烧器，加热产生的烟气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）在为 2#生产线助镀池加热后，通过 1 根 18m 排气筒（DA004）排放。                                                                                                                     |
|        |                | 2#生产线热浸镀锌工序                                                                                                            | 热浸镀锌工序产生的污染物颗粒物、氨经集气罩收集，收集效率 95%，收集后由“湿式静电除尘器（TA005）+除氨塔（TA006）”处理，湿式静电除尘器处理效率 99%，除氨塔处理效率 80%，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA005）排放。无组织颗粒物经车间沉降后排放，无组织氨直接排放。                                              |
|        |                | 2#助镀液一体化（除铁）                                                                                                           | 产生的氨气经密闭负压收集后由除氨塔（TA006）处理，除氨塔处理效率 80%，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA005）排放。                                                                                                                              |

|          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境风险防范措施 | 处理系统   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|          | 废酸再生系统 | 产生的氯化氢、硫酸雾经密闭负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔（TA001）处理，处理效率 95%，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA001）排放。                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|          | 危废暂存间  | 产生的氯化氢、氨气经密闭负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔（TA004）处理，氯化氢处理效率 95%，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA001）排放。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 废水     | 本项目酸洗产生的废酸（1600.5m <sup>3</sup> /a）经废酸再生系统处理后回用；二级酸碱复合喷淋塔废水（60m <sup>3</sup> /a）、除氨塔废水（60m <sup>3</sup> /a）、湿式静电除尘器废水（92.16m <sup>3</sup> /a）、水洗废水（11654.63m <sup>3</sup> /a）经污水处理站（处理能力 3m <sup>3</sup> /h）处理后回用；废助镀液（1030.5m <sup>3</sup> /a）经助镀液一体化处理系统处理后回用；生活污水（1600m <sup>3</sup> /a）经化粪池（10m <sup>3</sup> ）处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。 |
|          | 噪声     | 厂房隔声，选用低噪声设备，并设置减振措施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          | 危险废物   | 酸洗槽渣，废酸再生系统产生的滤渣，污水处理站产生的泥饼、废石英砂、废活性炭，助镀液一体化处理系统产生的泥饼，热浸镀锌工序产生的锌渣，收尘灰、废布袋，钝化工序产生的槽渣，设备维修产生的废机油，原料产生的废包装袋集中收集后分类暂存于危废暂存间内，固体废物采用吨袋包装暂存，液体废物采用密封桶包装暂存，定期交由有资质单位处置。                                                                                                                                                                                |
|          | 生活垃圾   | 收集至生活垃圾箱内，定期交由环卫部门处理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          | 硫酸亚铁   | 进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB_T 10531-2016）相关标准后可外售。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|          | 危废暂存间  | 建筑面积 108m <sup>2</sup> ，用于危险废物的储存，位于酸雾处理系统右侧。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          | 一般固废间  | 建筑面积 54m <sup>2</sup> ，用于一般固废的储存，位于化学品库左侧。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|          | 防渗措施   | 酸洗房、钝化槽、危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池为重点防渗区，设置堵截泄漏的裙角和泄漏液体收集装置，基础设置防渗层，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s；一般防渗区：污水处理站、生产车间地面、一般固废库、化学品库、雨水收集池为一般污染防渗区，按照等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 执行；科研楼、暂存区采取一般地面硬化。                                                                                                         |
|          | 绿化     | 厂区内绿化面积 1152.9 m <sup>2</sup> 。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|          | 事故应急水池 | 建设容积为 100m <sup>3</sup> 的事故水池一座，位于区北侧，用于收集火灾情况下所产生的消防废水。                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|          | 雨水收集池  | 建设容积为 150m <sup>3</sup> 的雨水收集池一座，位于区北侧，用于收集雨污水。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|          |            |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境风险防范措施 | 围堰         | 化学品库储存化学品（20%氨水、27.5%双氧水、酸雾抑制剂、无铬钝化液），设置 0.2m 高围堰，有效容积 9.6m <sup>3</sup> ；废酸再生系统位于车间外封闭房内，占地 54m <sup>2</sup> ，设置 0.7m 高围堰，有效容积 37.8m <sup>3</sup> 。                                                                                     |
|          | 可燃有毒气体报警系统 | 新增一套可燃有毒气体报警控制系统，包含气体检测器、区域报警器及气体报警控制器。                                                                                                                                                                                                  |
|          | 火灾报警系统     | 生产车间、酸液储备间内设置火灾自动报警系统。<br>1) 火灾自动报警系统新增防爆火灾报警接线箱，消防设备选用：防爆等级 ExdIICT6，防护等级 IP66WF2；电缆敷设方式为：火灾报警系统电缆穿电缆保护管埋地敷设。<br>2) 防爆感烟探测器采用吸顶安装；防爆手动火灾报警按钮应设置在明显的和便于操作的部位，底边距地高度 1.4m 防爆声光报警器设置于安全出口处，底边距地高度 2.1m；防爆火警系统消防接线箱，钢柱上挂壁式安装。安装高度中心距地 1.5m。 |

本项目主要经济技术指标见表 2.1-2。

表 2.1-2

项目主要经济技术指标一览表

| 序号 | 名称                       | 单位             | 数据     | 备注        |
|----|--------------------------|----------------|--------|-----------|
| 一  | 面积                       |                |        |           |
| 1  | 占地面积                     | m <sup>2</sup> | 20000  | /         |
| 二  | 设计规模                     |                |        |           |
| 1  | 光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件 | t/a            | 150000 | /         |
| 2  | 生产天数                     | 天              | 300 天  | 7200 小时   |
| 3  | 项目定员                     | 人              | 80     | 劳动定员 80 人 |
| 三  | 经济数据                     |                |        |           |
| 1  | 环保投资                     | 万元             | 642    | 总投资 9.17% |
| 2  | 建设投资                     | 万元             | 7000   | /         |

### 2.1.3 产品方案

根据建设单位提供资料，具体产品方案详见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目产品方案一览表

| 序号                | 产品 |                 | 尺寸（规格）         | 单位  | 产量 |
|-------------------|----|-----------------|----------------|-----|----|
| 1                 | 产品 | 光伏、风电等新能源装备配套件及 | <13m×2.2m×3.5m | t/a | 9万 |
| 2                 |    | 其它标准件、非标件       | <9.6m×2.1m×3m  | t/a | 6万 |
| 备注：①产品的规格小于锌锅的尺寸。 |    |                 |                |     |    |

### 2.1.4 原辅材料用量、性质以及能源消耗

#### (1)原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目所需主要原辅材料一览表 单位（t）

| 序号 | 原材料名称      | 年使用量      | 形态 | 最大贮存量            | 贮存规格                   | 用途          |
|----|------------|-----------|----|------------------|------------------------|-------------|
| 1  | 镀件         | 143027.34 | 固态 | 10000            | -                      | -           |
| 2  | 盐酸（31%）    | 3000      | 液态 | 30m <sup>3</sup> | 储罐，30m <sup>3</sup> /罐 | 酸洗表面处理      |
| 3  | 酸雾抑制剂      | 150       | 液态 | 1t               | 桶装，25kg/桶              | 酸液浓度维持      |
| 4  | 氯化铵        | 3600      | 固态 | 50               | 袋装，50kg/袋              | 助镀剂         |
| 5  | 氯化锌        | 1309      | 固态 | 10               | 袋装，50kg/袋              | 助镀剂         |
| 6  | 锌锭         | 8430      | 固态 | 100              | /                      | 表面热浸镀原料     |
| 7  | 无铬钝化液      | 14        | 液态 | 0.2              | 桶装，25kg/桶              | 钝化膜、提高镀层耐蚀性 |
| 8  | 氨水（20%）    | 50        | 液态 | 2                | 桶装，25kg/桶              | 中和、再生处理     |
| 9  | 双氧水（27.5%） | 20        | 液态 | 0.2              | 桶装，25kg/桶              | 中和、再生处理     |
| 10 | 氢氧化钠       | 1         | 固态 | 0.5              | 袋装，25kg/袋              | 二级酸碱复合喷淋塔中和 |
| 11 | 浓硫酸（98%）   | 895.9     | 液态 | 30m <sup>3</sup> | 储罐，30m <sup>3</sup> /罐 | 废酸再生        |

#### (2) 主要原辅料性质

① 锌锭的质量符合《锌锭》（GB/T470-2008）中牌号 Zn99.995 规定，锌含量为 99.995%。

表 2.1-5

锌锭化学成分一览表

| 牌号 | 化学成分（质量分数）/% |        |       |       |       |       |       |       |
|----|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | Zn 不小于       | 杂质，不大于 |       |       |       |       |       |       |
|    |              | Pb     | Cd    | Fe    | Cu    | Sn    | Al    | 总和    |
| Zn | 99.995       | 0.003  | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.005 |

② 根据企业提供酸雾抑制剂主要成分包括十二烷基硫酸钠、聚氧乙烯醚烷基酚 TX-10、苯甲酸钠、氯化钠、水，成分见下表：

表 2.1-6

酸雾抑制剂成分一览表

| 成分     | 十二烷基硫酸钠 | 聚氧乙烯醚烷基酚 TX-10 | 苯甲酸钠 | 氯化钠 | 水  |
|--------|---------|----------------|------|-----|----|
| 含量 (%) | 5       | 10             | 10   | 5   | 70 |

酸雾抑制剂成分理化性质见下表：

表 2.1-7

酸雾抑制剂成分理化性质一览表

| 名称             | 理化性质                                                                                                                                                                                                                                  | 危险特性                                                                                  |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 十二烷基硫酸钠        | 是一种阴离子表面活性剂，又称为月桂醇硫酸钠，化学式为 C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> SO <sub>4</sub> Na，分子量为 288.38，其通常情况下为白色或淡黄色粉末，微臭，有润滑感。熔点为 185~190℃，密度为 1.11g/cm <sup>3</sup> 。易溶于水而成为透明溶液，微溶于醇，不溶于氯仿、醚。                                                   | 遇到明火、高温可燃，受热可分解并释放出烃、二氧化硫气体。与阳离子表面活性剂、铅盐和钾盐会发生反应生成沉淀。在水溶液中能水解成醇和硫酸氢钠。                 |
| 聚氧乙烯醚烷基酚 TX-10 | 外观与形态：通常为无色至淡黄色的透明黏稠液体（部分资料显示可能呈微浑浊或油状），具有轻微的特殊气味或无味。溶解性：易溶于水，能与水混溶形成透明溶液；同时也易溶于大多数有机溶剂（如醇类、酮类等），但在脂肪烃中溶解度较低。稳定性：化学性质相对稳定。其水溶液在酸、碱及氧化剂环境中通常保持稳定。                                                                                      | 刺激性：直接接触皮肤或眼睛会引起刺激，可能导致皮肤发炎或眼部不适。吸入其蒸气或雾滴也可能对呼吸道产生刺激。                                 |
| 苯甲酸钠           | 外观与形态：通常为白色颗粒或结晶性粉末。气味与味道：无臭或略带安息香的气味，味微甜，有收敛性。溶解性：极易溶于水（25℃时溶解度约为 53.0g/100mL），水溶液呈微碱性（pH 约 8）；微溶于乙醇，溶于甘油和甲醇。稳定性：在空气中稳定，但具有吸湿性（露置空气中会吸潮）。熔点：高于 300℃（部分资料显示为 436℃）                                                                    | 化学特性：属于酸性防腐剂。它在酸性介质（pH2.5~4.0）中能转化为苯甲酸，从而发挥抑菌作用；在碱性介质中则失去抗菌效果。与酸反应会析出苯甲酸，与碳酸盐反应会产生气泡。 |
| 氯化钠            | 外观：纯净的氯化钠是无色透明的立方结晶或白色粉末，无臭，味咸。易溶于水：在水中溶解度约为 36g/100mL（室温），其水溶液呈中性（pH≈7）。易溶于甘油，微溶于乙醇（酒精）和液氨，几乎不溶于浓盐酸和乙醚。熔点与沸点：具有较高的熔点和沸点。熔点：约 801℃。沸点：约 1465℃（不同资料显示在 1413℃~1465℃之间）密度：约为 2.165g/cm <sup>3</sup> （25℃）。稳定性：化学性质非常稳定，在常温常压下不易分解，也不易与其他 | 不燃：氯化钠本身是不可燃的，常被用于灭火（如覆盖在金属钠火灾上）。                                                     |

|  |                                                            |  |
|--|------------------------------------------------------------|--|
|  | 物质发生反应。潮解性：纯净的氯化钠不潮解，但如果<br>不纯（含有氯化镁等杂质），在空气中会吸收水分而潮<br>解。 |  |
|--|------------------------------------------------------------|--|

本项目涉及的主要原辅材料理化性质详见下表。

表 2.1-8 项目原辅料理化性质一览表

| 名称             | 理化性质                                                                                                                                                                                                 | 危险特性                                                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 盐酸<br>(31%)    | 无色透明液体，有刺激性气味，易挥发，极易溶于水，浓度 20%以上的称为浓盐酸，20%以下的称为稀盐酸，本项目正常使用经稀释后的盐酸，密度为 1.098g/cm <sup>3</sup> 。                                                                                                       | <b>腐蚀性：</b> 对大多数金属具有强腐蚀性，能与活泼金属粉末反应放出氢气，与碱类发生剧烈的中和反应并放出大量热。<br><b>不相容性：</b> 应避免与碱类、胺类、碱金属（如钠、钾）等物质接触，否则可能发生剧烈反应，甚至引发危险。 |
| 氯化铵            | 无色结晶或者白色颗粒性粉末，无气味，易潮解，350℃升华，337.8℃分解，沸点 520℃，相对密度（水=1）：1.527，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯。                                                                                                              | LD50:1650mg/kg(大鼠经口)。 <b>腐蚀性：</b> 对金属有腐蚀性，特别是对铜的腐蚀性更大，但对生铁无腐蚀作用。 <b>不相容性：</b> 应避免与强碱性物质接触，否则会发生反应并释放出有刺激性的氨气。           |
| 氯化锌            | 分子量 136.29，白色粉末，无臭，易潮解，易溶于水、乙醇和丙酮，熔点 365℃，沸点 732℃，相对密度（水=1）2.91。                                                                                                                                     | 有毒，LD50（大鼠，静脉）60~90mg/kg，有腐蚀性。                                                                                          |
| 氨水<br>(20%)    | 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味；溶于水、醇；挥发性：易挥发，且温度越高、浓度越大，挥发越快。挥发出来的氨气（NH <sub>3</sub> ）同样具有刺激性和危险性。密度：比水小（25%浓度的氨水密度约为 0.91g/cm <sup>3</sup> ），且浓度越高，密度越小。溶解性：能与水、乙醇以任意比例互溶。                                        | 毒性：LD50:350mg/kg(大鼠经口)； <b>危险特性：</b> 易分解放出氨气，温度越高分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                  |
| 双氧水<br>(27.5%) | 外观与气味：纯净的双氧水是无色、无味、透明的液体，但工业品或存放时间较长的溶液可能呈现淡蓝色，有时带有轻微的刺激性气味。溶解性：能与水以任意比例互溶，也易溶于乙醇、乙醚等极性溶剂。稳定性：双氧水本身不稳定，尤其在受热、光照或混入杂质时会加速分解。                                                                          | 燃烧性：不燃；急性毒性：LD <sub>50</sub> (mg/kg，大鼠经口)；双氧水本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。                                             |
| 硫酸<br>(98%)    | 硫酸是一种无色透明油状液体，无臭。其熔点为 10.5℃，沸点为 330.0℃。密度：密度很大，约为 1.84g/cm <sup>3</sup> （质量分数 98.3%时），比水重得多。沸点与熔点：沸点高，约为 338℃，属于难挥发性酸；熔点约为 10.4℃，在冬季低温下可能凝固结晶。溶解性：能与水以任意比例互溶。溶解过程会放出大量的热，足以使水沸腾，因此稀释时必须严格遵守“酸入水”的原则。 | 遇水大量放热，可发生沸溅，与燃烧物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧；遇电石、高锰酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈腐蚀性和吸水性。                    |
| 氢氧化钠           | 俗称烧碱、火碱、苛性钠，白色半透明片状或颗粒，分子量 40.01，密度 2.12g/cm <sup>3</sup> ，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，溶于水、乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。强腐蚀性的强碱，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，具有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。                                          | 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。                                                  |
| 无铬钝化液          | 主要成分为水，高分子聚合物，表面活性剂，有机酸，水性防腐剂，硅酸盐等。外观与性状：无色透                                                                                                                                                         | 具有腐蚀性，如果接触可能破坏生物体组织。                                                                                                    |

明液体冰点：-25℃；沸点：100℃；相对密度：  
1.08(g/m<sup>3</sup>)；溶解性：易溶于水。

#### (4)项目能源消耗

表 2.1-9

项目能源消耗一览表

| 序号 | 名称  | 单位                | 用量       | 来源       |
|----|-----|-------------------|----------|----------|
| 1  | 电   | 万 kWh/a           | 169.19   | 园区电网管网供给 |
| 2  | 天然气 | 万 m <sup>3</sup>  | 345      | 天然气管网供给  |
| 3  | 水   | m <sup>3</sup> /a | 34777.74 | 园区供水管网供给 |

##### ①天然气

本项目天然气满足《天然气》（GB17820-2018）表 1 中一类要求，具体技术要求见下表：

表 2.1-10

天然气质量要求一览表

| 项目                                                 | 一类   |
|----------------------------------------------------|------|
| 高位发热量 <sup>a,b</sup> / (MJ/m <sup>3</sup> )      ≥ | 34.0 |
| 总硫（以硫计） <sup>a</sup> / (mg/m <sup>3</sup> )      ≤ | 20   |
| 硫化氢 <sup>a</sup> / (mg/m <sup>3</sup> )      ≤     | 6    |
| 二氧化碳摩尔分数/%      ≤                                  | 3.0  |
| a本标准中使用的标准参比条件是101.325kPa，20℃。                     |      |
| b高位发热量以干基计。                                        |      |

## 2.1.5 主要生产设备

项目主要生产设备详见表 2.1-11。

表 2.1-11

项目主要生产设备清单一览表

| 序号 | 生产线                  | 区域   | 设备名称    | 规格或型号(mm×mm×mm)  | 单位 | 数量 |
|----|----------------------|------|---------|------------------|----|----|
| 1  | 13×2.2<br>×3.5<br>锌线 | 前处理区 | 退锌槽     | 13000×2200×3500  | 个  | 1  |
| 2  |                      |      | 酸洗槽     | 13000×2200×3500  | 个  | 8  |
| 3  |                      |      | 应急槽     | 13000×2200×3500  | 个  | 1  |
| 4  |                      |      | 水洗槽     | 13000×2200×3500  | 个  | 2  |
| 5  |                      |      | 助镀槽     | 13000×2200×3500  | 个  | 1  |
| 6  |                      |      | 应急槽     | 13000×6000×3500  | 个  | 1  |
| 7  |                      |      | 酸洗房     | 40000×15000×7500 | 套  | 1  |
| 8  |                      |      | 酸雾处理塔   | 3300×6500        | 套  | 2  |
| 9  |                      |      | 转换坑     | 13000×2200×3500  | 个  | 1  |
| 10 |                      | 镀锌区  | 锌锅      | 13000×2200×3500  | 台  | 1  |
| 11 |                      |      | 锌烟房     | 15000×3200×11500 | 套  | 1  |
| 12 |                      |      | 湿式静电除尘器 | 14200×3000×7000  | 套  | 1  |
| 13 |                      |      | 除氨塔     | ∅ 4000×6500      | 套  | 1  |

| 序号 | 生产线                  | 区域       | 设备名称        | 规格或型号(mm×mm×mm)                                | 单位 | 数量  |
|----|----------------------|----------|-------------|------------------------------------------------|----|-----|
| 14 |                      | 冷却槽      |             | 13000×4500×3500                                | 个  | 1   |
| 15 |                      | 钝化槽      |             | 13000×4500×3500                                | 个  | 1   |
| 16 | 9.6×<br>2.1×3<br>锌锅线 | 前处<br>理区 | 酸洗槽         | 9600×2100×3000                                 | 个  | 2   |
| 17 |                      |          | 应急槽         | 9600×2100×3000                                 | 个  | 1   |
| 18 |                      |          | 水洗槽         | 9600×2100×3000                                 | 个  | 2   |
| 19 |                      |          | 助镀槽         | 9600×2100×3000                                 | 个  | 1   |
| 20 |                      |          | 转换坑         | 9600×2100×3000                                 | 个  | 1   |
| 21 |                      |          | 酸洗房         | 24000×10000×7000                               | 套  | 1   |
| 22 |                      |          | 酸雾处理塔       | 3300×6500                                      | 套  | 2   |
| 23 |                      | 镀锌<br>区  | 锌锅          | 9600×2100×3000                                 | 套  | 1   |
| 24 |                      |          | 锌烟房         | 10000×2500×8500                                | 套  | 1   |
| 25 |                      |          | 湿式静电除尘器     | 9680×3000×7000                                 | 套  | 1   |
| 26 |                      |          | 除氨塔         | ∅ 3300×6500                                    | 套  | 1   |
| 27 |                      | 冷却槽      |             | 9600×2100×3000                                 | 个  | 1   |
| 28 |                      | 钝化槽      |             | 9600×2100×3000                                 | 个  | 1   |
| 29 | 废酸再生系统               |          | 耐酸换热器       | 约 200 米长，耐腐蚀                                   | 米  | 200 |
| 30 |                      |          | 搅拌浆耐酸合金     | 耐酸                                             | 个  | 1   |
| 31 |                      |          | 搅拌浆支架       | 金属材质、耐酸防腐                                      | 台  | 1   |
| 32 |                      |          | 结晶罐         | 30m³                                           | 台  | 1   |
| 33 |                      |          | 真空气液分离罐     | PP 材质                                          | 台  | 2   |
| 34 |                      |          | 真空机组        | PP 材质                                          | 台  | 1   |
| 35 |                      |          | 真空固液分离罐     | 手动卸料                                           | 台  | 1   |
| 36 |                      |          | 废酸过滤器       | PPH 材质                                         | 台  | 1   |
| 37 |                      |          | 过滤耐酸泵       | 耐酸塑料泵                                          | 台  | 1   |
| 38 |                      |          | 浓硫酸泵        | 四氟材质                                           | 台  | 1   |
| 39 |                      |          | 废酸储罐        | 30m³                                           | 个  | 2   |
| 40 |                      |          | 浓盐酸储罐       | 30m³                                           | 个  | 1   |
| 41 |                      |          | 再生酸储罐       | 30m³                                           | 个  | 2   |
| 42 |                      |          | 硫酸罐         | 30m³                                           | 个  | 1   |
| 43 |                      |          | 一水硫酸亚铁固液分离罐 | 四氟材质                                           | 台  | 1   |
| 44 |                      |          | 盐酸泵         | 塑料                                             | 台  | 1   |
| 45 |                      |          | 盐酸浓度计       | 耐酸合金                                           | 套  | 1   |
| 46 |                      |          | 电器控制系统      | PLC 自动控制                                       | 套  | 1   |
| 47 | 燃烧机                  |          |             | /                                              | 套  | 6   |
| 48 | 污水处理站                |          |             | 废水收集池、中和池、曝气池、一级反应沉淀池、二级反应沉淀池、清水池、压滤机、污泥池、回用水池 | 个  | 1   |
| 49 | 助镀液一体化（除铁）处理系统       |          |             | 压滤机、烘干槽、反应槽                                    | 套  | 2   |

| 序号 | 生产线 | 区域 | 设备名称 | 规格或型号 (mm×mm×mm) | 单位 | 数量 |
|----|-----|----|------|------------------|----|----|
| 50 |     |    | 平移车  | 10t              | 座  | 8  |
| 51 |     |    | 行车   | 10t              | 座  | 4  |

表 2.1-12

项目其他设备清单一览表

| 序号 | 设备        | 设备单机容量  | 单位 | 数量 |
|----|-----------|---------|----|----|
| 1  | 酸雾控制引风机   | 45-55kW | 台  | 1  |
| 2  | 喷淋塔循环泵    | 7.5kW   | 个  | 3  |
| 3  | 锌烟除尘系统引风机 | 110kW   | 台  | 1  |
| 4  | 酸洗葫芦升降电机  | 10.8kW  | 台  | 4  |
| 5  | 变频双速葫芦    | 10.8kW  | 台  | 6  |
| 6  | 漂洗水排水泵    | 4kW     | 台  | 2  |
| 7  | 酸洗废酸排酸泵   | 4kW     | 台  | 2  |
| 8  | 前处理出料链条   | 1.5kW   | 个  | 4  |
| 9  | 助燃风机      | 22kW    | 台  | 2  |
| 10 | 引风机       | 22kW    | 台  | 2  |
| 11 | 循环泵       | 22kW    | 台  | 4  |
| 12 | PLC控制系统用电 | 5kW     | 套  | 1  |
| 13 | 镀锌机       | 7.5kW   | 台  | 4  |
| 14 | 冷却钝化      | 5.5     | 套  | 2  |
| 15 | 检验烘干链条    | 2.2kW   | 个  | 3  |
| 16 | 出料烘干循环风机  | 1.5kW   | 台  | 4  |
| 17 | 冷却池至冷却塔   | 4kW     | 台  | 2  |
| 18 | 脱氨塔循环泵    | 7.5kW   | 台  | 2  |
| 19 | 助镀液除铁系统泵  | 15kW    | 台  | 2  |
| 20 | 螺杆空压机20立方 | 110kW   | 台  | 1  |
| 21 | 变压器       | 1250kVA | 台  | 1  |

## 2.1.6 总平面布置

### 2.1.6.1 总平面布置原则

①建设区平面布置充分利用现有条件，在满足消防及交通运输的条件下，对生产车间进行分区布置；

②厂内生产区和管理区分开设置，根据工艺流程合理布置建筑物，在满足生产工艺的条件下，尽量缩短各工序间的距离；

③合理规划路网，做到人流、物流分开，保证运输畅通；

④厂区内道路平整，布局合理，各项目生产的厂房整齐划一；

⑤合理规划用地，布局紧凑，节约土地；

⑥建筑物满足采光和通风要求，严格遵守防火、防爆、工业卫生等安全规范、标准及有关规定，力争建设一个符合环保、卫生、安全防护要求的现代化生产基地。

### 2.1.6.2 总平面布局合理性分析

#### (1) 选址原则

本项目选址石嘴山市石嘴山高新技术开发区，属于工业用地，且项目选址在工业规划园区，符合企业进入规划园区的条件，实地勘察，该建设区周边没有人口密集的医院、学校、商场；没有国家法律法规保护的其他重点设施。选址符合《工业企业总平面设计规范》等规范标准。

#### (2) 总平面布置

宁夏锌合汇新材料科技有限公司租赁宁夏凯马汽车有限公司正在建设中的 1 座 20000 m<sup>2</sup>生产中心和 1 座 2 层 1600 m<sup>2</sup>办公研发中心建设，占地面积为 20000m<sup>2</sup>。生产中心分为生产区、辅助区、原件、成品暂存区，生产线区建设 2 条镀锌生产线，配套建设供配电、给排水、消防等公用及环保设施，原料存放区主要存放未镀件，辅助区依次设置原料库、危废暂存间、一般固废暂存间、湿式静电除尘器、酸雾处理系统、湿式静电除尘器、污水处理站等。办公区位于车间西侧，位于主导风向的上风向。

项目总平面布置保证了物料输入、输出互不干扰，功能分区明确，合理布局。绿化区域主要位于生产车间外四周空地等，力求做到美化厂区办公、生活环境、净化周边空气、改善局地生态条件，绿化树种选用当地适生树种。

综上所述，本项目生产工段产生的污染物对职工影响较小，从环保安全的角度分析本项目的平面布置是合理的。厂区平面布置情况见图 2.1-4，厂区设备布置图见 2.1-5。

### 2.1.7 公用工程

#### 2.1.7.1 给排水工程

本项目用水由园区供水管网提供，园区内已敷设管网。本项目用水主要为酸液配置用水、水洗用水、助镀液配置用水、冷却用水、钝化液调配用水、二级酸碱复合喷淋塔用水、除氨塔补水、湿式静电除尘器用水、绿化用水和员工生活用水。

##### 1. 给水

##### (1) 生活用水

根据《宁夏回族自治区有关行业用水定额（宁水节供发〔2025〕11 号）》，企业单位生活用水定额 25m<sup>3</sup>/a 人，本项目工作人员共 80 人，主要用水为员工日常办公用水，年工作 300 天，则用水量为 6.7m<sup>3</sup>/d（2000m<sup>3</sup>/a）。

## （2）酸洗工序用水

项目酸洗工序以 20%盐酸溶液为酸洗液，31%盐酸用量为 3000t/a，则用水量为  $1650\text{m}^3/\text{a}$  ( $5.5\text{m}^3/\text{d}$ )，用水来自新鲜水。此部分水全部用于酸液配置，无废水外排。废酸排入厂内废酸再生系统制得硫酸亚铁，再生酸回用于酸洗工序。酸洗过程约有 1%的酸液被工件带走损耗，损耗量为  $16.5\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.06\text{m}^3/\text{d}$ )，酸洗槽渣产生量为 1250t/a，含水率为 20%，带走损耗量为  $250\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.83\text{m}^3/\text{d}$ )；废酸进入废酸再生系统进行过滤，过滤过程约有 2%的酸液被滤渣带走损耗，损耗量为  $27.67\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.09\text{m}^3/\text{d}$ )。

## （3）水洗用水

1#镀锌生产线设 2 个水洗池 ( $13\text{m}\times 2.2\text{m}\times 3.5\text{m}$ )，2#镀锌生产线设 2 个水洗池 ( $9.6\text{m}\times 2.1\text{m}\times 3\text{m}$ )，每个水洗槽注水时预留 0.5m 深的空间，则水洗槽合计注水量  $272.4\text{m}^3/\text{次}$ ，水洗槽每周倒槽一次，则水洗用水量为  $11713.2\text{m}^3/\text{a}$  ( $38.9\text{m}^3/\text{d}$ )，水洗过程约有 0.5%的损耗，损耗量为  $58.57\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.19\text{m}^3/\text{d}$ )，排放废水量  $11654.63\text{m}^3/\text{a}$  ( $38.71\text{m}^3/\text{d}$ )。水洗废水排入厂内污水处理站进一步处理。水洗用水来自污水处理站回用水。

## （4）助镀工序用水

助镀工序助镀液调配配比为：“氯化铵：氯化锌：水=22:8:70”，本项目全厂氯化铵和氯化锌实际用量分别为 3600t/a 和 1309t/a，助镀液调配用水量为  $11454\text{m}^3/\text{a}$  ( $38\text{m}^3/\text{d}$ )，助镀过程约有 90%被工件带走的损耗，损耗量为  $10309\text{m}^3/\text{a}$  ( $34.4\text{m}^3/\text{d}$ )。10%的废助镀液进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理，处理后回用，处理过程泥饼带走损耗约有 10%，损耗量为  $114.5\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.38\text{m}^3/\text{d}$ )。

## （5）冷却用水

本项目冷却工序水循环系统以直接冷却为主，由于工件经过酸洗后，表面残余的油脂类很少，因此，用于冷却水池冷却的循环水也比较清洁。热镀锌后冷却用水对水质要求不高，因此，此部分水可循环使用，定期补水不外排。

本项目设有 2 条镀锌生产线，每条镀锌生产线设置 1 座镀锌后冷却水池，容积分别为  $175.5\text{m}^3$ ， $50.4\text{m}^3$ ，每个冷却水池注水时预留 0.5m 深的空间，冷却过程每天约有 10%的损耗，则损耗量为  $6777\text{m}^3/\text{a}$  ( $22.6\text{m}^3/\text{d}$ )。

## （6）钝化液调配用水

无铬钝化剂加水调配比为：“无铬钝化液：水=1:15-20”（本项目取值 20），本项目钝化剂用量为 14t/a，则钝化剂调配用水量为  $280\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.93\text{m}^3/\text{d}$ )，钝化池补水来自

自来水。钝化过程约有 90%被工件带走的损耗，损耗量为  $252\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.84\text{m}^3/\text{d}$ )。钝化过程产生的槽渣带走损耗约有 10%，损耗量为  $28\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.09\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### (7) 二级酸碱复合喷淋塔用水

本项目 2 条镀锌线共设 2 套二级酸碱复合喷淋塔，采用氢氧化钠进行废气处理。

单台喷淋塔循环水箱容积  $3\text{m}^3$ ，循环水量约为  $12\text{m}^3/\text{h}$ ，则 2 台二级酸碱复合喷淋塔总循环水量约为  $24\text{m}^3/\text{h}$ 。水箱每月更换 1 次，则酸雾处理系统补水量为  $60\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.2\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### (8) 除氨塔用水

本项目设有 2 台除氨塔，除氨塔采用水除氨，单塔循环水箱容积  $3\text{m}^3$ ，循环水量约为  $12\text{m}^3/\text{h}$ ，则 2 台除氨塔总循环水量约为  $24\text{m}^3/\text{h}$ 。水箱每月更换 1 次，则酸雾处理系统补水量为  $60\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.2\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### (9) 湿式静电除尘器用水

本项目 2 条生产线设置 2 台湿式静电除尘器，其耗水主要分为蒸发损失以及排污损失两部分。

**蒸发损失：**这是由于高温烟气通过除尘器时，喷淋水受热蒸发变成水蒸气随烟气排出。

公式： $Q_e = K \times \Delta T \times Q_r$

$Q_e$ ：蒸发损失量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$K$ ：蒸发损失系数（通常取  $0.0014 \sim 0.0016/^\circ\text{C}$ ，本项目取  $0.0016$ ）。

$\Delta T$ ：除尘器进口与出口的水温差 ( $^\circ\text{C}$ )，温差一般在  $5 \sim 10^\circ\text{C}$  之间（本项目取值  $10^\circ\text{C}$ ）。

$Q_r$ ：循环水量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )（根据企业提供，循环水量为  $2\text{m}^3/\text{h}$ ）。

经计算，蒸发损失量为  $460.8\text{m}^3/\text{a}$  ( $1.54\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### 排污损失：

为了防止循环水箱中盐分或杂质浓度过高（结垢或腐蚀），需要定期排出一部分浓水，补充清水。排污量占蒸发量的  $10\% \sim 20\%$ （本项目取值  $20\%$ ），则排污损失量为  $92.16\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.31\text{m}^3/\text{d}$ )。

综上，湿式静电除尘器用水量为  $552.96\text{m}^3/\text{a}$  ( $1.84\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### (10) 绿化用水

根据《宁夏回族自治区有关行业用水定额（宁水节供发〔2025〕11 号）》中公共设施服务用水绿化管理中干旱带绿化用水定额  $0.2\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，本项目厂区绿化面积为  $1152.9\text{m}^2$ ，则本项目厂区绿化用水量为  $230.58\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.77\text{m}^3/\text{d}$ )。

## 2. 排水

本项目运营期排水主要为生活污水、水洗废水、助镀工序废水、湿式静电除尘器废水、二级酸碱复合喷淋塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水，具体情况分析如下：

### （1）生活污水

工作人员日常办公产生的生活污水，排放量按照用水量的 80% 计算，则生活污水排放量为  $5.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $1600\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水经化粪池处理后排入园区管网进入第五污水处理厂。

### （2）酸洗工序废水

当酸洗液中铁含量超过  $120\text{g/L}$ ，生产一段时间后产生的废酸定期进行更换，排放量为  $5.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $1600.5\text{m}^3/\text{a}$ )，更换下来的废酸进入废酸再生系统再生。

### （2）酸洗工序废水

当酸洗液中铁含量超过  $120\text{g/L}$ ，生产一段时间后产生的废酸定期进行更换，排放量为  $4.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $1350.5\text{m}^3/\text{a}$ )，更换下来的废酸进入废酸再生系统再生。

### （3）水洗废水

水洗槽每周倒槽一次，排放废水量为  $11654.63\text{m}^3/\text{a}$  ( $271.9\text{m}^3/\text{次}$ )，水洗废水进入污水处理站处理，处理后回用于水洗工序，不外排。

### （4）助镀工序废水

10% 的废助镀液进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理，排放量为  $1145\text{m}^3/\text{a}$  ( $3.8\text{m}^3/\text{d}$ )，处理过程泥饼带走损耗约有 10%，损耗量为  $114.5\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.38\text{m}^3/\text{d}$ )，剩余  $1030.5\text{m}^3/\text{a}$  ( $3.4\text{m}^3/\text{d}$ ) 经助镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用于助镀工序，不外排。

### （5）二级酸碱复合喷淋塔废水

二级酸碱复合喷淋塔水箱每月更换 1 次，则废水排水量为  $6\text{m}^3/\text{次}$  ( $60\text{m}^3/\text{a}$ )，废水排入污水处理站处理，处理后回用，不外排。

### （6）除氨塔废水

除氨塔水箱每月更换 1 次，则废水排水量为  $6\text{m}^3/\text{次}$  ( $60\text{m}^3/\text{a}$ )，废水排入污水处理站处理，处理后回用，不外排。

### （7）湿式静电除尘器废水

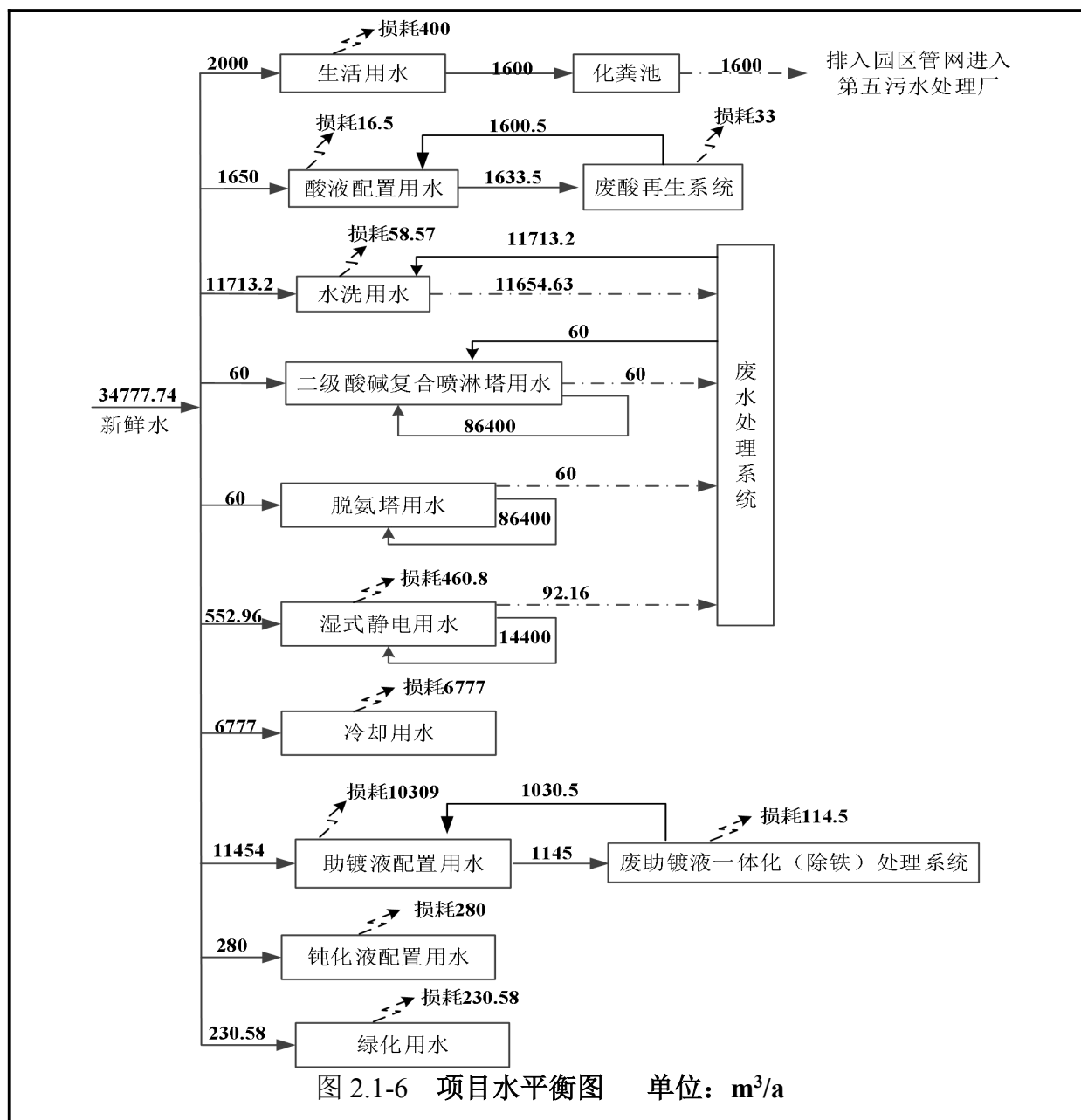
湿式静电除尘器废水主要为排污损失，排污损失量为  $92.16\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.31\text{m}^3/\text{d}$ )，废水排入污水处理站处理，处理后回用，不外排。

表 2.1-13

厂区水量平衡表

单位:  $\text{m}^3/\text{a}$ 

| 序号  | 用水工序      | 新鲜水量     | 循环水量   | 回用水量     | 损耗量      | 废水产生量    | 备注                     |
|-----|-----------|----------|--------|----------|----------|----------|------------------------|
| 1   | 生活用水      | 2000     | —      | —        | 400      | 1600     | 经化粪池处理后排入园区管网进入第五污水处理厂 |
| 2   | 酸液配置用水    | 1650     | —      | 1350.5   | 294.17   | 1350.5   | 进入废酸再生系统处理后回用          |
| 3   | 助镀液配置用水   | 11454    | —      | 1030.5   | 10423.5  | 1030.5   | 进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用  |
| 4   | 水洗用水      | 11713.2  | —      | 11713.2  | 58.57    | 11654.63 | 进入厂区污水处理站处理后回用         |
| 5   | 酸雾吸收塔用水   | 60       | 86400  | 60       | —        | 60       |                        |
| 6   | 除氨塔用水     | 60       | 86400  | 60       | —        | 60       |                        |
| 7   | 湿式静电除尘器用水 | 552.96   | 14400  | 33.59    | 460.8    | 92.16    |                        |
| 8   | 冷却用水      | 6777     | —      | —        | 6777     | —        | /                      |
| 9   | 钝化液调配用水   | 280      | —      | —        | 280      | —        | /                      |
| 10  | 绿化用水      | 230.58   | —      | —        | 230.58   | —        | /                      |
| 合 计 |           | 34777.74 | 187200 | 144247.8 | 18924.62 | 15847.79 | /                      |



### 2.1.7.2 供热、供气工程

项目生产区不需供暖，生活办公区供暖采用电暖器供暖。

天然气：锌锅燃料为天然气，年用量为 345 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，由大武口区市政天然气管网供应，管道已敷设至厂区，可就近接入使用，可满足项目生产需求。

### 2.1.7.3 供电工程

项目用电电源是由所在地 10kV 线路架空敷设引入厂区，接入厂区内 1250kVA 变压器高压侧，采用高供高计。

## 2.1.8 劳动定员及工作制度

①工作制度：每年工作 300 天，采用四班三运转制生产方式，工作时数为 7200h。

②劳动定员：劳动定员 80 人，其中：管理人员 20 人，生产技术人员 60 人。

## 2.2 工程分析

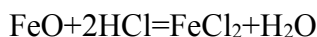
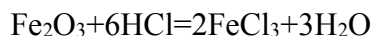
### 2.2.1 生产工艺简述及产污环节

本项目建设 2 条镀锌线，生产工艺、废气、废水处理工艺均相同，生产工艺为：酸洗-清洗-助镀-热浸镀锌-吹镀-冷却-钝化-检验。

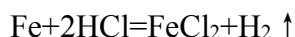
#### （1）酸洗工序

首先将各种加工件投入酸洗槽进行酸洗，目的是清除加工件表面的灰尘、氧化皮、铁锈等，酸洗除锈的原理如下：

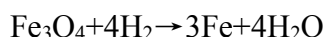
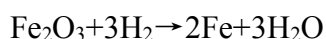
加工件表面锈层、氧化皮的主要成分是铁的氧化物  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$  和  $\text{FeO}$  等，在酸液的作用下，发生下列化学反应：



酸液在与铁的氧化物反应的同时，也会与基体上的铁发生反应并析出氢气：



反应析出的氢气从加工件表面逸出时，对锈层、氧化层起到剥离的作用，进入溶液时则起到搅拌酸液的作用。此外，析出的氢气还可以将  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$  中高价铁还原成易溶的低价铁，有利于氧化物的溶解和难溶氧化物的机械剥离作用，加快除锈的速度，提高除锈的效率和质量，其反应式为：



酸洗过程氢气产生量小，浓度低，且部分参与溶液中反应，部分与氯化氢气体一起挥发。

酸洗槽投入盐酸浓度为 31%，加水配比成浓度约 20% 的盐酸溶液，并加入酸雾抑制缓蚀剂，抑制氯化氢气体逸出，温度控制在常温  $25^\circ\text{C}$ （酸洗槽底部埋上管道，冬天以冷却工序水为热源，对酸洗槽加热，同时水进行降温，降温后的水继续冷却工序使用），根据加工件的不同腐蚀程度，控制酸洗停留时间在 30min~1h 以内。酸洗后的工件在酸洗槽上方停留约 1~2min，待工件表面沾染的盐酸控干后进入清洗池进行清洗。

酸雾抑制剂主要成分包括十二烷基硫酸钠、聚氧乙烯醚烷基酚 TX-10、苯甲酸钠、氯化钠、水。核心作用是能在酸液表面形成一层致密的泡沫膜或吸附膜，像“盖子”一样物理阻隔酸性气体的逸出。

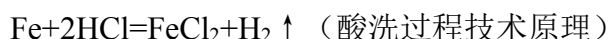
当盐酸中铁含量超过 120g/L，盐酸浓度低于 3-10% 视为废酸。生产一段时间后产生的废酸定期进行更换，更换下来的废酸进入废酸再生系统。

#### 酸洗废液再生工艺：

①酸洗池更换下来的废酸进入废酸罐内储存，废酸罐的废酸（含酸泥）通过耐酸泵抽入过滤器过滤，低浓度酸进入降膜吸收塔，滤渣暂存危废间，委托资质单位处理。

②进入降膜吸收塔的低浓度酸通过溶解置换反应产生的氯化氢气体，成为高浓度酸后经耐酸泵抽入结晶罐进行结晶。

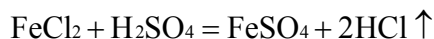
③打开制冷机降温结晶，温度降到结晶温度（-10~-15℃）后，置换产生的 HCl 通入结晶罐内，此时，结晶罐内是氯化亚铁固体和再生酸的固液混合物。氯化亚铁来自酸洗工序，见下式：



④打开结晶罐的阀门将结晶罐内的固液混合物排入固液分离器，并打开真空抽滤系统的真空泵，将再生酸液体抽入再生酸储罐备用，再生酸的浓度为 19.5%，再生酸铁含量小于 50g/L。

⑤将固液分离器内的氯化亚铁排入氯化亚铁置换硫酸亚铁反应器内，通过泵送的方式添加浓硫酸，开启搅拌，缓慢、逐步添加浓硫酸再搅拌，此时反应过程为一个饱和状态，置换硫酸亚铁和氯化氢气体，硫酸亚铁需要进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB\_T 10531-2016）相关标准后可外售。置换反应产生的氯化氢气体通过负压风机抽出，通入降膜吸收塔，溶入低浓度废酸中，提高再生盐酸浓度回用于生产车间。

反应方程式如下：



以上过程均为密闭反应过程，不会有氯化氢外溢。

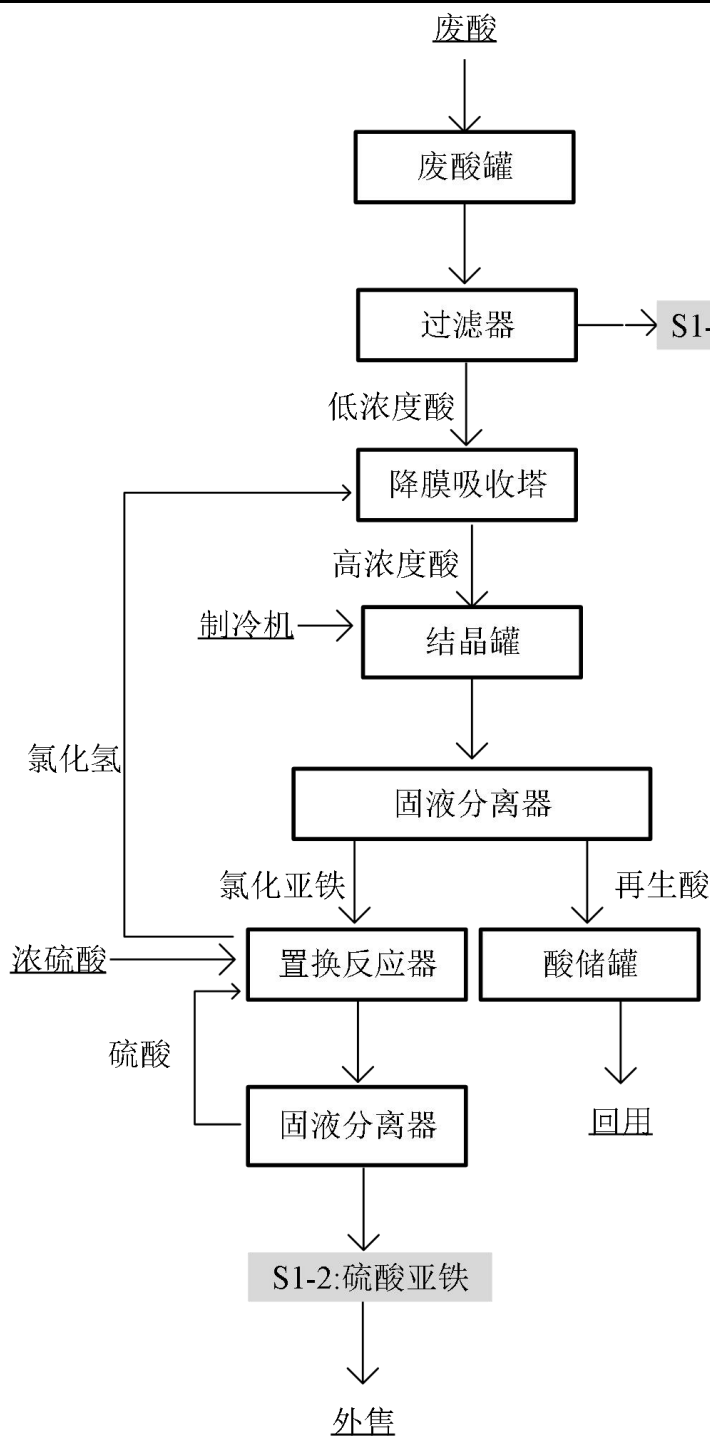


图 2.2-1 废酸再生工艺流程图

产污节点：

酸洗工序布置在耐酸非金属材料封闭间内，产生的氯化氢采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔处理，1#、2#生产线各设置 1 台二级酸碱复合喷淋塔，处理后的废气经一根 18m 排气筒（DA001）排放。

酸洗产生的废酸经废酸再生系统处理后回用，废酸再生系统产生的硫酸亚铁先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚

铁》（GB\_T 10531-2016）相关标准后可外售；废酸再生系统设置在密闭房内，产生的氯化氢和硫酸雾经负压收集后并入 1#生产线二级酸碱复合喷淋塔（TA001）处理，处理后由 18m 高排气筒（DA001）排放；二级酸碱复合喷淋塔产生的废水经污水处理站处理后回用，污水处理站产生的泥饼委托有资质单位处置。

## （2）水洗工序

为了避免加工件表面残留酸液带入助镀池，影响助镀效果，需要对酸洗后的加工件进行清洗，除去加工件表面残留的盐酸和铁离子，水洗用水为自来水。水洗工序布置在耐酸非金属材料封闭间内，每条生产线设置 2 个水洗池，清洗方式为反复浸渍两次，当水洗池中氯化亚铁含量大于 10-15g/L 时，清洗废水排入污水处理站进行处理，处理后回用于水洗工序。

### 产污节点：

水洗工序产生的废水经污水处理站处理后回用，污水处理站产生的泥饼、废活性炭、废石英砂委托有资质单位处置。

## （3）助镀工序

水洗后的加工件进行助镀，助镀池设置在酸洗房内，工件在助镀槽内浸泡时间 3~5 分钟。经过助镀处理后自然晾干。

### 助镀作用：

①进一步清洁加工件表面的氧化物及铁盐，除去构件在经酸洗后金属表面由于氧化而产生的少量氧化铁皮，提高镀层对基体材料的附着力，改善镀液与加工件表面的浸润性。

②能使加工件与液态锌快速浸润并反应。

③在加工件表面沉积一层盐膜（氯化锌、氯化铵混合物），可以将加工件表面与空气隔绝开来，防止进一步氧化。

④助镀剂受热时使加工件表面具有活性作用及润湿能力（即降低表面张力），使锌液能很好地附着于加工件基体上，顺利进行合金化过程。

⑤涂上助镀剂的工件在遇到锌液时起到了清除锌液上的氧化锌等的作用。

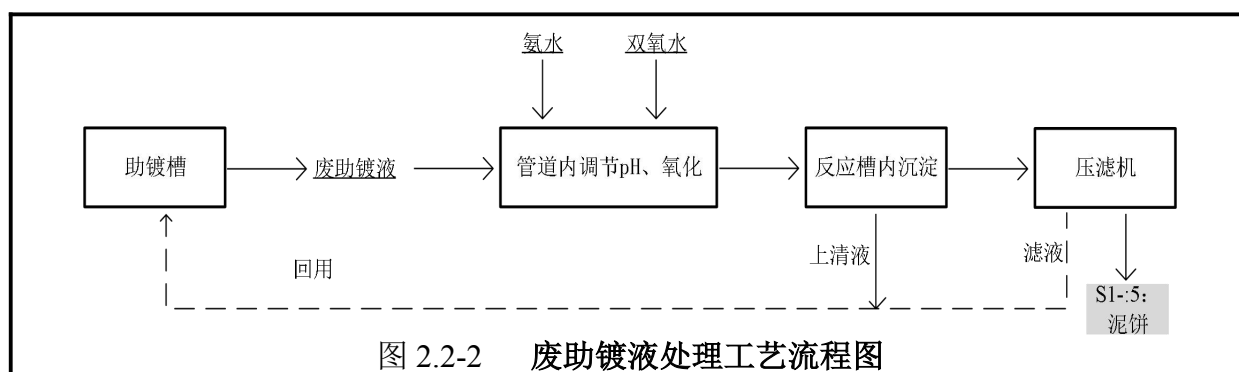
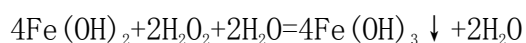
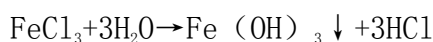
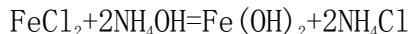
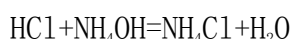
**助镀液配制：**助镀液主要成分为氯化铵与氯化锌混合溶液，氯化锌（ $\text{ZnCl}_2$ ）、氯化铵（ $\text{NH}_4\text{Cl}$ ）和水配制比例为 8:22:70。温度为 50~70℃（热浸镀锌工序天然气烟气余热换热器加热），氯化铵在此温度阶段不会分解。

**助镀液维护：**通过人工检测助镀槽中的 Fe 含量与 pH 值，当参数超过临界值时（临界值：常规亚铁离子为 1g/L，4<pH 值<5 时，较适宜热镀锌，因此稳定在 1g/L 下是除铁的基本要求），定期添加氯化锌、氯化铵，使亚铁离子维持在 1g/L 以下。

**助镀液处理更新：**助镀时，部分铁离子和盐酸被带入助镀液中，导致助镀液中的铁离子含量和 pH 值不断升高。镀锌时铁离子又被带入锌锅，形成的锌铁颗粒，不但严重影响镀件外观还会导致锌耗增加，使镀锌生产成本升高。助镀液维护采用“助镀液一体化处理系统（中和氧化+压滤）”清除助镀液中铁离子调整助镀液 pH，从而减少镀锌时锌渣的产生，既改善了镀件表面质量又降低了锌耗。

### 助镀液再生：

废助镀液再生的整个过程均在助镀液一体化处理系统的管道和反应槽内完成。首先将助镀池内的废助镀液通过管道引入反应槽内，通过蠕动泵在管道内加入氨水，使废助镀液 pH 值升高，再加  $H_2O_2$  使  $FeCl_2$  转化为  $FeCl_3$ ，调节 pH 到适当数值， $FeCl_3$  全部会自动水解成  $Fe(OH)_3$  沉淀，经沉淀得以去除，从而降低助镀剂中的总铁离子浓度，得到了再生后的助镀液返回到助镀槽重新使用。主要反应方程式如下：



底部的  $Fe(OH)_3$  抽入压滤机中压成泥饼后收集交由有资质的单位处理，压滤过程中产生的滤液也返回到助镀池中回用，不外排。

**产污节点：**助镀工序布置在耐酸非金属材料封闭间内，产生的氨气采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔处理，1#、2#生产线各设置 1 台二级酸碱复合喷淋塔，处理后的废气经一根 18m 排气筒（DA001）排放；助镀产生的废助镀液经助镀液一体化

处理系统处理后回用，1#、2#生产线各设置 1 套助镀液一体化处理系统；助镀液一体化处理系统产生的泥饼委托有资质单位处置，助镀液一体化处理系统设置在密闭房内，产生的氨气密闭负压收集后并入各生产线除氨塔处理，处理后和热浸镀锌产生的废气一起排放。

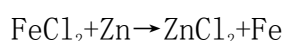
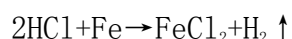
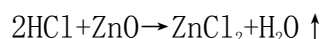
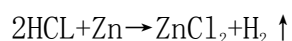
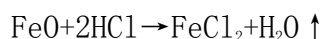
#### （4）热浸镀锌、吹镀工序

热浸镀锌采用国产锌锅，锌锅内一次投入锌锭，锌锅底部设燃烧机燃烧天然气为锌锅提供热源，熔化为液态锌，控制锌锅温度在 450℃左右，经过余热干燥的镀件由天车吊起沿轨道运行至锌锅上方，随后缓慢浸入锌锅进行热镀锌，浸镀时间一般为 1~3 分钟左右，使锌和工件表面的铁反应生成一层致密的铁锌合金层，同时在镀件吊离锌锅时形成一层纯锌层，从而提高工件表面的抗腐蚀性能。加工件从锌锅中吊出时要进行吹镀（空压机），目的是控制镀层的厚度。

**工艺原理：**工件表面助镀剂盐膜加热至 350℃即可升华成氯化锌、氯化铵，其中的氯化铵 337.8℃时可分解成  $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$ ，是热浸镀锌工序主要化学反应：



$\text{HCl}$  和  $\text{NH}_3$  挥发后在空气中冷凝，绝大部分  $\text{HCl}$ 、 $\text{NH}_3$  又重新结合生成氯化铵；生成的  $\text{HCl}$  还会发生以下反应：



$\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{ZnCl}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  形成了锌锅废气， $\text{HCl}$  与金属锌、铸件中的铁以及表面被氧化的氧化锌等反应，形成锌灰（主要成分： $\text{ZnO}$ 、 $\text{Zn}$ 、 $\text{ZnCl}_2$ 、 $\text{FeCl}_2$ ）。锌锅的表面产生的为锌浮渣，扩散到熔融锌液中的铁和锌形成  $\text{Zn-Fe}$  合金，沉入锌锅底部形成锌沉渣。锌浮渣及时捞除，锌沉渣半个月捞一次，否则会影响热镀质量。

**产污节点：**热浸镀锌工序产生的废气采用集气罩收集后由“湿式静电除尘器+除氨塔”处理，1#、2#生产线各设置 1 套“湿式静电除尘器+除氨塔”，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003）（DA005）排放，除氨塔和湿式静电除尘器产生的废水经污水处理站处理，处理后回用于生产。热浸镀锌产生的锌渣集中收集后委托处置。每条生

产线热浸镀锌工序天然气燃烧产生的废气通过换热用于助镀池加热后分别由一根 18m 排气筒（DA002）（DA004）排放。

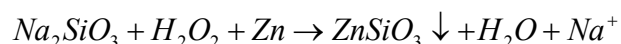
#### （5）冷却工序

镀锌后需进行冷却，本项目冷却过程采用水（自来水）冷，使用天车将镀锌后工件吊至冷却水槽内进行冷却，冷却水池内水温一般不低于 25℃ 不高于 50℃，冷却结束后工件降温至 30℃ 左右。本项目每条生产线均设有冷却槽 1 个，冷却水经冷却塔冷却后循环使用，定期补充，不外排。

#### （6）钝化工序

热浸镀锌层的主要成分是金属锌，由于锌是非常活泼的金属，锌的表面与环境中的潮湿空气接触，会生成一层多孔状的腐蚀物[白锈， $Zn(OH)_2$ 、 $2ZnCO_3 \cdot 3Zn(OH)_2$ ]，影响产品的使用性能和美观，因此，需要钝化处理。钝化主要作用是防止热镀锌后的工件在存放及运输过程中受潮，使其镀锌层表面锈蚀变色出现（白锈），同时还起到改善镀锌层表面的结构成分及光泽，提高镀锌层的耐磨性及使用寿命。

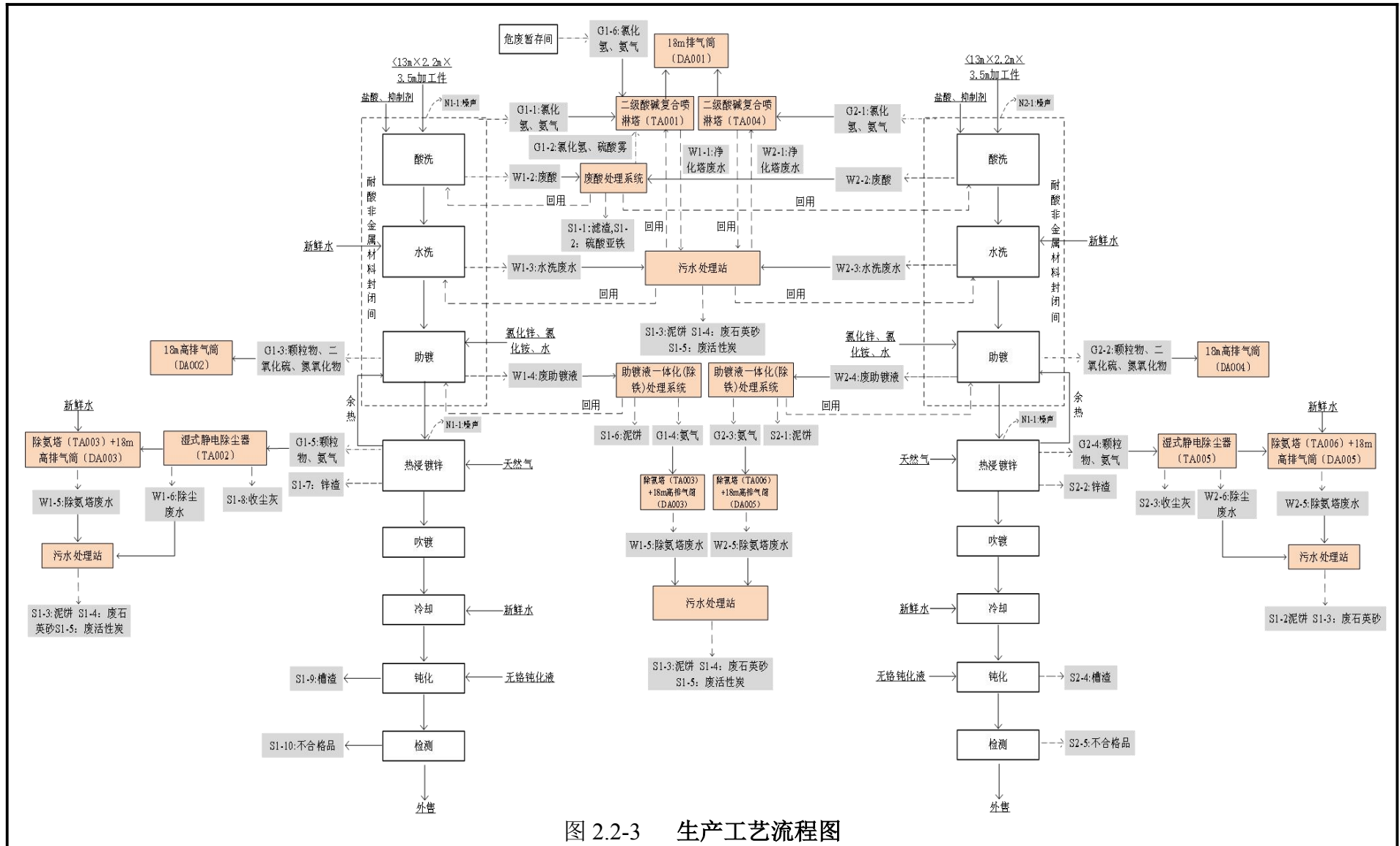
项目采用无铬钝化，主要成分为水、高分子聚合物、表面活性剂、有机酸、水性防腐剂、硅酸盐等，冷却后的热浸镀锌件浸入无铬钝化液（无铬钝化液：水=1:20）中，在常温下进行钝化，待镀件充分浸入热浸镀锌无铬钝化液后提起，钝化时间约为 30S，工件在钝化液内经反应，在锌膜表面形成一层致密的难溶的盐类化合物薄膜（一层无色透明的薄膜保护层），使镀锌层与外界腐蚀环境隔离，提高镀锌层的耐腐蚀性。钝化采用环保型无铬钝化剂，钝化液根据浓度进行添加水、钝化液原液，不需要更换。主要反应如下：



**产污节点：钝化产生的槽渣定期清理后委托处置。**

#### （7）检测工序

钝化后的工件需要进行镀锌完整性检测，检测不合格产品进行返镀（当漏镀部位直径大于 1cm 时需重新热浸镀锌，直径小于 1cm 时，则用锉刀锉后用镀液修补处理，检测表面不良时需进行必要的修正）。检验合格后进行包装外售。



本项目运营期产污环节汇总见下表：

表 2.2-1

主要污染物产生环节一览表

| 项目 | 产污工序   |               | 主要污染物                      | 处理措施                                                                                           |
|----|--------|---------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气 | 1# 生产线 | 酸洗、水洗、助镀工序    | G1-1：氯化氢、氨气                | 酸洗、水洗、助镀工序在密闭的酸洗房内，产生的污染物氯化氢、氨气经密闭负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔（TA001）处理，处理后通过由 1 根 18m 排气筒（DA001）排放。        |
|    |        | 天然气           | G1-3：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物         | 锌锅加装低氮燃烧器，加热产生的烟气在为 1# 生产线助镀池加热后，通过 1 根 18m 排气筒（DA002）排放。                                      |
|    |        | 镀液一体化（除铁）处理系统 | G1-4：氨气                    | 经密闭负压收集后由除氨塔（TA003）处理，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA003）排放。                                               |
|    |        | 热浸镀锌工序        | G1-5：颗粒物（氯化铵、氧化锌、氯化锌、锌）、氨气 | 经集气罩收集，收集后通过“湿式静电除尘器（TA002）+除氨塔（TA003）”处理后，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA003）排放。                          |
|    | 2# 生产线 | 酸洗、水洗、助镀工序    | G2-1：氯化氢、氨气                | 酸洗、水洗、助镀工序在密闭的酸洗房内，产生的污染物氯化氢、氨气经密闭负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔（TA004）处理，处理后并入 1# 生产线酸洗、水洗、助镀工序排气筒（DA001）排放。 |
|    |        | 天然气           | G2-2：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物         | 锌锅加装低氮燃烧器，加热产生的烟气在为 2# 生产线助镀池加热后，通过 1 根 18m 排气筒（DA004）排放。                                      |
|    |        | 镀液一体化（除铁）处理系统 | G2-3：氨气                    | 经密闭负压收集后由除氨塔（TA006）处理，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA005）排放。                                               |
|    |        | 热浸镀锌工序        | G2-4：颗粒物（氯化铵、氧化锌、氯化锌、锌）、氨气 | 经集气罩收集，收集后通过“湿式静电除尘器（TA005）+除氨塔（TA006）”处理后，由 1 根 18m 排气筒（DA005）排放                              |
|    | 危废暂存间  |               | G1-6：氯化氢、氨气                | 经密闭负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔（TA004）处理，处理后通过 1 根 18m 排气筒（DA001）排放。                                        |
|    | 废酸再生系统 |               | G1-2：氯化氢、硫酸雾               | 经密闭负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔（TA001）处理，处理后通过 1 根 18m 排气筒（DA001）排放。                                        |
| 废水 | 1# 生产线 | 酸洗工序          | W1-2：废酸                    | 废酸再生系统处理后回用                                                                                    |
|    |        | 二级酸碱复合喷淋塔     | W1-1：二级酸碱复合喷淋塔废水           | 污水处理站处理后回用                                                                                     |
|    |        | 水洗工序          | W1-3：水洗废水                  |                                                                                                |
|    |        | 助镀工序          | W1-4：废助镀液                  | 镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用。                                                                            |
|    |        | 除氨塔           | W1-5：除氨塔废水                 | 污水处理站处理后回用                                                                                     |
|    |        | 湿式静电除尘器       | W1-6：除尘器废水                 |                                                                                                |
|    | 2# 生产线 | 酸洗工序          | W2-2：废酸                    | 废酸再生系统处理后回用                                                                                    |
|    |        | 二级酸碱复合喷淋塔     | W2-1：二级酸碱复合喷淋塔废水           | 污水处理站处理后回用                                                                                     |
|    |        | 水洗工序          | W2-3：水洗废水                  |                                                                                                |
|    |        | 助镀工序          | W2-4：废助镀液                  | 镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用。                                                                            |

|      |                  |                |                                                                      |            |
|------|------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------|------------|
|      |                  | 除氨塔            | W2-5: 除氨塔废水                                                          | 污水处理站处理后回用 |
|      |                  | 湿式静电除尘器        | W2-6: 除尘器废水                                                          |            |
| 固废   | 废酸再生系统           | S1-1: 滤渣       | 集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。                                          |            |
|      |                  | S1-2: 硫酸亚铁     | 进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB_T 10531-2016）相关标准后可外售。 |            |
|      | 污水处理站            | S1-3: 泥饼       | 集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。                                          |            |
|      |                  | S1-4: 废石英砂     |                                                                      |            |
|      |                  | S1-5: 废活性炭     |                                                                      |            |
|      | 助镀液一体化处理系统       | S1-6、S2-1: 泥饼  |                                                                      |            |
|      | 热浸镀锌工序           | S1-7、S2-2: 锌渣  |                                                                      |            |
|      | 湿式静电除尘器          | S1-8、S2-3: 收尘灰 |                                                                      |            |
|      | 钝化工序             | S1-9、S2-4: 槽渣  |                                                                      |            |
| 检测工序 | S1-10、S2-5: 不合格品 | 集中收集后回用于生产     |                                                                      |            |

项目物料平衡表见表 2.2-2。

表 2.2-2

项目物料平衡表

| 投入     |           | 产出   |          |     |          |
|--------|-----------|------|----------|-----|----------|
| 投入物料名称 | 投入量       | 出料名称 |          |     | 产出量      |
| 待镀件    | 143027.34 | 产品   | 热镀锌产品    |     | 150000   |
| 锌锭     | 8430      | 废气   | 硫酸雾      |     | 0.08     |
| 31%浓盐酸 | 3000      |      | 氯化氢      |     | 6.335    |
| 酸雾抑制剂  | 150       |      | 颗粒物      | 有组织 | 47.025   |
|        |           |      |          | 无组织 | 2.475    |
| 氯化锌    | 1309      |      | 氨气       | 有组织 | 62.938   |
| 氯化铵    | 3600      |      |          | 无组织 | 0.03     |
| 双氧水    | 20        | 废水   | 回用水      |     | 11866.79 |
| 氨水     | 50        |      | 损耗助镀液    |     | 14743.03 |
| 氢氧化钠   | 1         |      | 回用助镀液    |     | 1619.97  |
| 无铬钝化液  | 14        |      | 损耗水      |     | 7576.37  |
| 浓硫酸    | 895.9     |      | 再生酸      |     | 3105.43  |
| 水      | 32547.16  |      | 损耗酸      |     | 383.57   |
|        |           | 固废   | 收尘灰      |     | 46.557   |
|        |           |      | 锌渣       | 锌底渣 | 674.4    |
|        |           |      |          | 锌浮渣 | 252.9    |
|        |           |      | 酸洗槽渣     |     | 1250     |
|        |           |      | 硫酸亚铁     |     | 1389.5   |
|        |           |      | 废酸再生系统滤渣 |     | 5        |

|    |          |              |          |
|----|----------|--------------|----------|
|    |          | 钝化槽渣         | 2        |
|    |          | 污水处理站泥饼      | 8        |
|    |          | 助镀液一体化处理系统泥饼 | 2        |
| 合计 | 193044.4 | 合计           | 193044.4 |

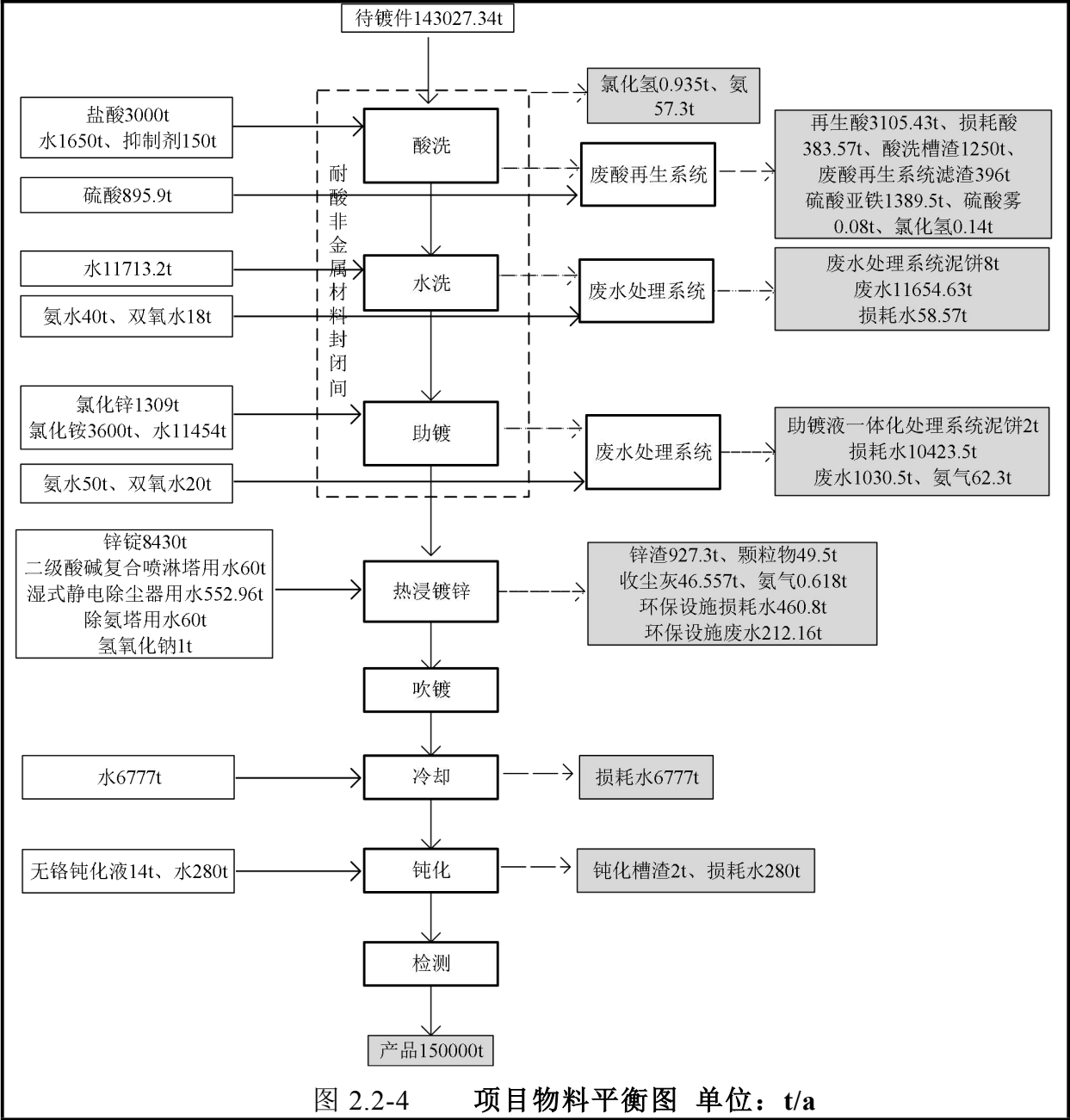


表 2.2-3

项目锌元素平衡表（单位：t/a）

| 投入            |      |        | 产出                |        |         |
|---------------|------|--------|-------------------|--------|---------|
| 物料名称          | 投入量  | 锌含量    | 物料名称              | 产出量    | 锌含量     |
| 锌锭（锌含量 99.9%） | 8430 | 8429.5 | 产品表面含锌            | 150000 | 8239.12 |
| 氯化锌（锌含量 48%）  | 1309 | 628.32 | 颗粒物有组织废气（锌含量 80%） | 47.025 | 37.62   |

|    |  |         |                        |         |        |
|----|--|---------|------------------------|---------|--------|
|    |  |         | 颗粒物无组织废气（锌含量 80%）      | 2.475   | 1.98   |
|    |  |         | 收尘灰（锌含量 80%）           | 46.557  | 37.25  |
|    |  |         | 锌渣（锌含量 80%）            | 927.3   | 741.84 |
|    |  |         | 助镀液一体化处理系统泥饼（锌含量 0.5%） | 2       | 0.01   |
| 合计 |  | 9057.82 | 合计                     | 9057.82 |        |

注：锌元素平衡中，锌锭和氯化锌中含锌率根据外购原料中的含量（锌锭含锌率 99.995%，氯化锌含锌率 47.79%）得出；锌渣的含锌率参考《钢材热浸镀锌锌渣回收处置利用技术规范》（GB/T40298-2021）中表 1 的 80~96%给出，本报告以 80%计；除尘灰中颗粒物含锌率根据氧化锌含量 80%得出，其他物料含锌率通过类比同类企业相关物料含锌率得出。

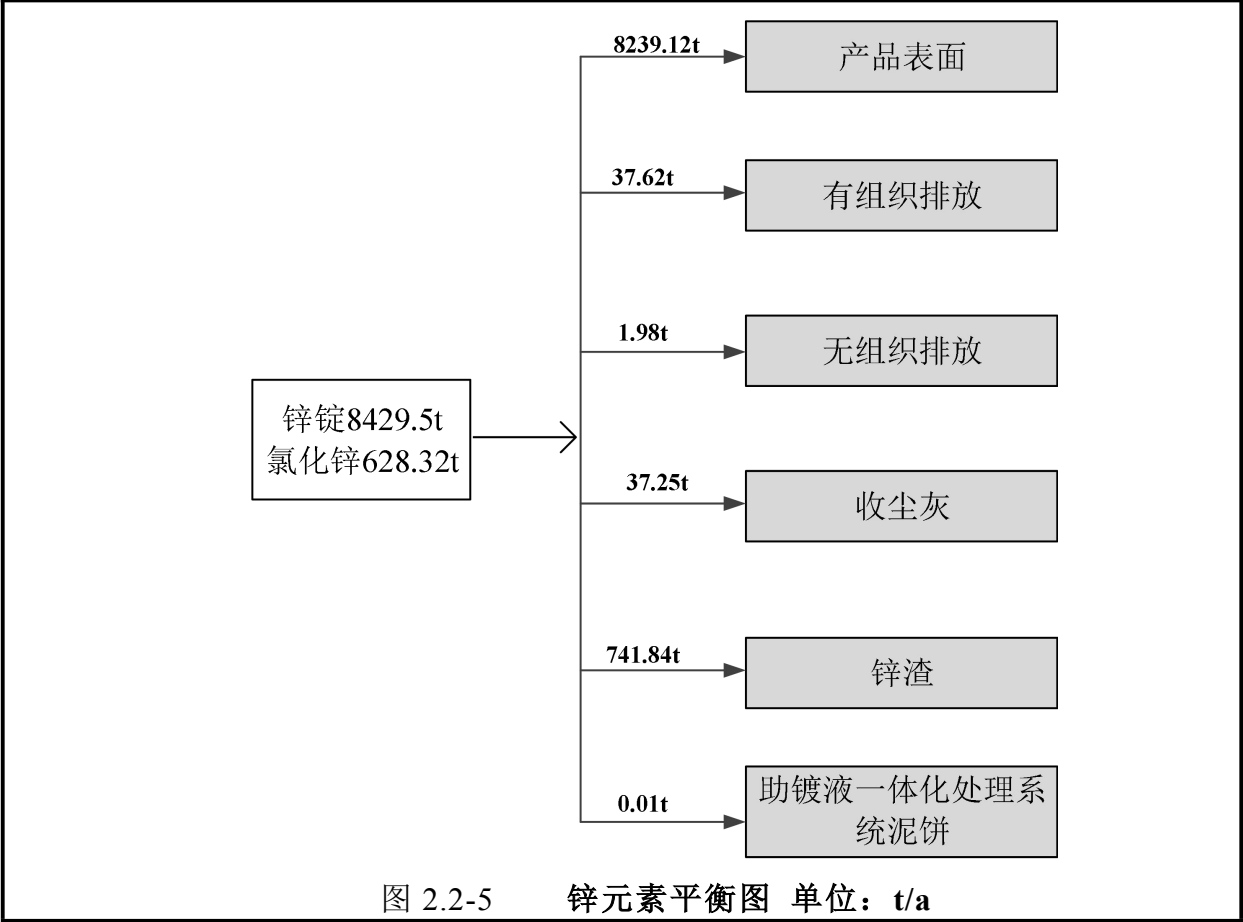
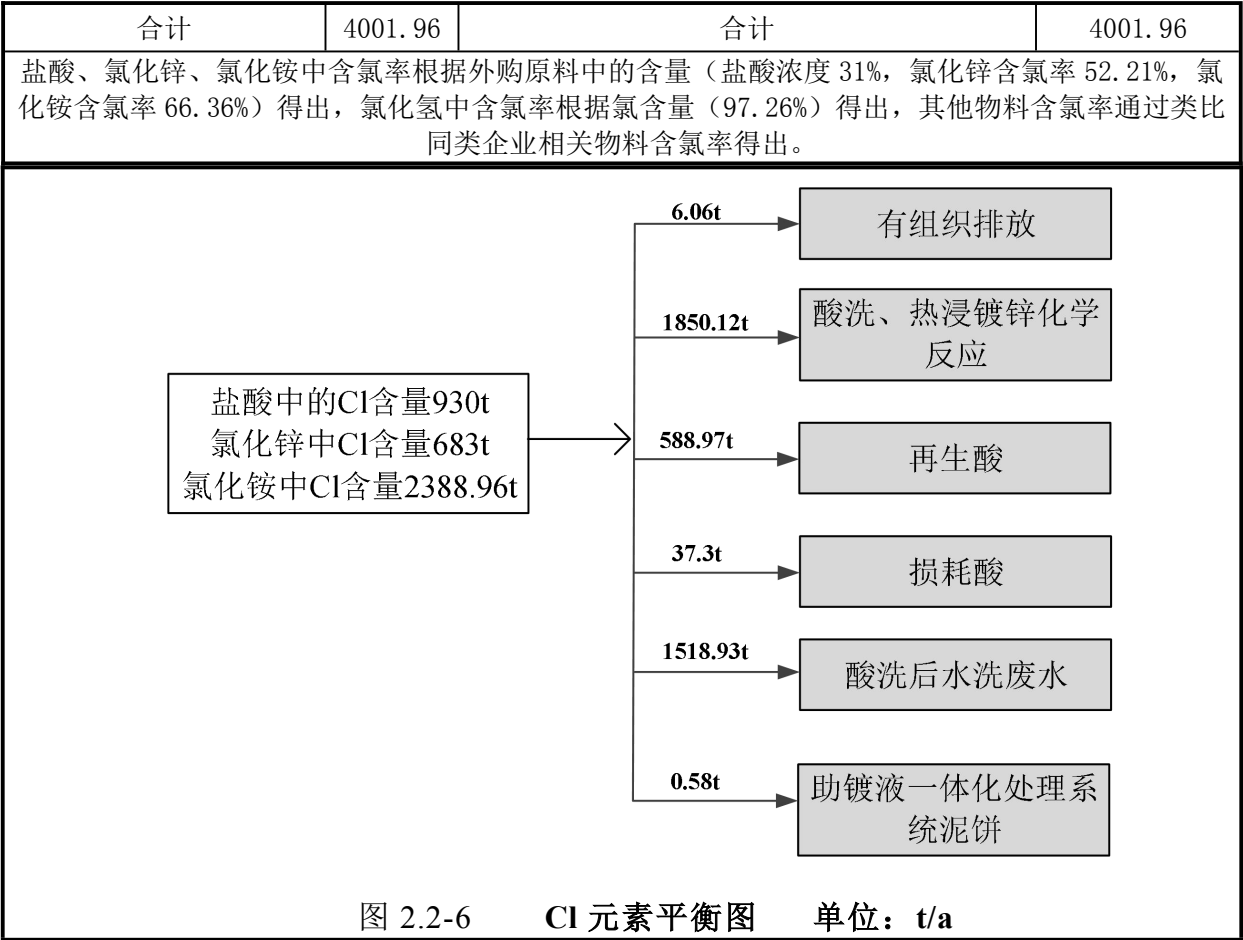


表 2.2-4

项目氯元素平衡表（单位：t/a）

| 投入          |      |         | 产出                       |          |         |
|-------------|------|---------|--------------------------|----------|---------|
| 物料名称        | 投入量  | Cl 含量   | 物料名称                     | 产出量      | Cl 含量   |
| 盐酸（31%）     | 3000 | 930     | 氯化氢（97.26%）              | 6.335    | 6.06    |
| 氯化锌（52.21%） | 1309 | 683     | 损耗酸（HCl 含量 10%）          | 383.57   | 37.3    |
| 氯化铵（66.36%） | 3600 | 2388.96 | 再生酸（HCl 含量 19.5%）        | 3105.43  | 588.97  |
|             |      |         | 酸洗后水洗废水（HCl 含量 13.4%）    | 11654.63 | 1518.93 |
|             |      |         | 助镀液一体化处理系统泥饼（HCl 含量 30%） | 2        | 0.58    |
|             |      |         | 酸洗、热浸镀锌化学反应              | 1850.12  |         |



2.2.2 污染源强核算

2.2.2.1 废气污染源强核算

本项目设置 2 条生产线，废气产生工序均相同。有组织废气主要包括酸洗过程产生的氯化氢、氨气，废酸处理系统储罐产生的氯化氢、硫酸雾，危废暂存间贮存过程中产生的氯化氢、氨气，助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气，热浸镀锌工序产生的锌锅废气，天然气燃烧产生的烟气，具体产生情况如下：

一、有组织废气产生情况及防治措施

（1）废酸处理系统废气

本项目在废酸再生系统设硫酸储罐 1 个（30m<sup>3</sup>），2 个废盐酸罐（30m<sup>3</sup>），2 个再生盐酸罐（30m<sup>3</sup>），1 个浓盐酸罐（30m<sup>3</sup>）。固定顶罐产生的废气主要是呼吸排放（小呼吸）和工作排放（大呼吸）等两种排放方式。依据美国的研究成果《固定顶储罐储存有机液体时所产生的呼吸损耗的计算方法》对本项目盐酸储罐大小呼吸废气排放进行核算。

固定顶罐小呼吸

固定顶罐“小呼吸”损失：储罐“小呼吸”损失是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

小呼吸损耗可按下式计算：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left( \frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_C$$

式中： $L_B$ --固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

$M$ --储罐内蒸气的分子量；

$P$ --在大量液体状态下，真实的蒸气压力 Pa；

$D$ --罐的直径(m)；

$H$ --平均蒸气空间高度(m)；

$\Delta T$ --一天之内的平均温度差(°C)；

$F_p$ --涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

$C$ --用于小直径罐的调节因子(无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的  $C=1$ ；

$K_C$ --产品因子(石油原油  $K_C$  取 0.65，其他的液体取 1.0)

### 固定顶罐大呼吸

“大呼吸”损失：“大呼吸”损失是由于人为的装料与卸料而产生的损失。当储罐进料时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从储罐输出料时，罐内液体体积减小，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转料致使储罐排出蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

大呼吸损失可由下式估算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： $L_w$ ——固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup>投入量）；

$M$ ——储罐内蒸气的分子量；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

$K_N$ ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K$ ）确定。周转次数=年投入量/罐容量；若  $K \leq 36$ ，取  $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ，取  $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ，取  $K_N=0.26$ ；

$K_c$ ——产品因子(石油原油  $K_c$  取 0.65，其他的液体取 1.0)；

本项目储罐具体计算参数详见表2.2-5。

表 2.2-5 储罐呼吸废气计算参数一览表

| 序号 | 参数                            | 参数值    |        |         |        |
|----|-------------------------------|--------|--------|---------|--------|
|    |                               | 浓盐酸储罐  | 硫酸储罐   | 再生酸储罐   | 废盐酸储罐  |
| 1  | M                             | 36.5   | 98     | 36.5    | 36.5   |
| 2  | P (Pa)                        | 1920   | 1500   | 2300    | 1189   |
| 3  | D (m)                         | 4.3    | 4.3    | 4.3     | 4.3    |
| 4  | H (m)                         | 2      | 2      | 2       | 2      |
| 5  | $\Delta T$ (°C)               | 6      | 6      | 6       | 6      |
| 6  | $F_p$ (无量纲)                   | 1      | 1      | 1       | 1      |
| 7  | C (无量纲)                       | 0.7283 | 0.7283 | 0.7283  | 0.7283 |
| 8  | $K_c$ (无量纲)                   | 1      | 1      | 1       | 1      |
| 9  | K (次)                         | 1      | 32     | 54      | 77     |
| 10 | $K_N$ (无量纲)                   | 1      | 1      | 0.69    | 0.54   |
| 11 | 储罐数量 (个)                      | 1      | 1      | 2       | 2      |
| 12 | 呼吸排放量 (kg/a)                  | 10.78  | 24.4   | 12.2    | 7.74   |
| 13 | 工作损失 (kg/m <sup>3</sup> -投入量) | 0.03   | 0.06   | 0.02    | 0.01   |
| 14 | 储存量 (m <sup>3</sup> /a)       | 30     | 947.4  | 3283.63 | 4603.5 |
| 15 | 工作损失 (kg/a)                   | 0.9    | 56.84  | 65.67   | 46.04  |

由上表计算可得，1个浓盐酸储罐呼吸排放量为 10.78kg/a，工作损失为 0.9kg/a；1个硫酸储罐呼吸排放量为 24.4kg/a，工作损失为 56.84kg/a；2个再生盐酸储罐呼吸排放量为 12.2kg/a，工作损失为 65.67kg/a；2个废盐酸储罐呼吸排放量为 7.74kg/a，工作损失为 46.04kg/a。故盐酸储罐废气 143.33kg/a，硫酸储罐废气 81.24kg/a。

## (2) 酸洗、助镀工序产生的废气

### ①酸洗工序产生的氯化氢

本项目酸洗工序购进的盐酸浓度为 31%，生产时由供货厂家直接将盐酸用盐酸罐车运输车送至车间的酸洗槽内，进行配制适用的盐酸。

氯化氢酸雾的形成主要有两种途径：一是酸溶液表面的蒸发，酸分子进入空气，吸收水分并凝聚而形成酸雾滴；二是酸洗过程中当工件进入酸洗池产生扰动时，槽面和工件表面均会挥发出氯化氢（盐酸雾），且酸溶液与铁产生化学反应并生成气泡，气泡浮出液面后爆破，将液滴带出至空气中形成酸雾。

由于本项目在酸槽内加有酸雾抑制剂，未酸洗时由酸溶液表面蒸发出的氯化氢很微量，基本上可不作考虑。因此，本项目氯化氢酸雾主要来自第二种情况。

酸洗槽内盐酸的浓度为 20%，酸洗液温度约 25℃（冬季由锌锅加热炉余热辅助提供热源），受工件扰动等因素影响，酸洗池内将产生一定量的盐酸雾，盐酸雾一部分来自酸雾挥发，另一部分来自盐酸与金属反应，生成的氢气带出的酸。为减少酸雾的产生和对金属基材的损耗，厂方将按照同类热镀锌企业通用的做法，在盐酸池内加入一定量的酸雾抑制剂，酸雾抑制剂可有效降低酸雾的排放量。为减少酸液对基体金属的损耗及减少酸液的挥发，按照热镀锌企业的通用做法，常加入缓蚀抑雾剂，根据研究及应用实践，缓蚀抑雾剂可以起到减少基材浪费，避免过度酸洗，节约酸洗用酸，治理酸雾等作用。参考《酸雾抑制剂的研究》（《重庆环境科学》，1998 年 10 月，第 20 卷，第 5 期）中的研究，在实验条件下，酸雾抑制剂抑雾率达 86% 以上。参考此研究结果，本评价添加酸雾抑制剂的情况下，盐酸雾抑制效率取 85%。

根据环境统计手册，氯化氢产生量的大小与生产规模、酸用量、酸浓度、作业条件（温度、湿度、通风状况等）、作业面面积大小都有密切的关系，根据《环境统计手册》，酸洗工序盐酸雾蒸发量应通过下式进行计算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V)P/F$$

式中：G<sub>z</sub>——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量，盐酸：36.5；

V——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），一般取 0.2-0.5，本评价取 0.3；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（mmHg），温度为 25℃时，浓度为 18% 的盐酸的蒸汽分压力为 0.148mmHg。

F——液体蒸发面的表面积。本项目设置 2 条镀锌生产线，1#镀锌生产线设置 8 个酸洗池，酸洗池规格为 L（长）×B（宽）×H（深）=13m×2.2m×3.5m，2#镀锌生产线设置 2 个酸洗池，酸洗池规格为 L（长）×B（宽）×H（深）=9.6m×2.1m×3m。

1#镀锌生产线盐酸挥发表面积为 228.8m<sup>2</sup>；

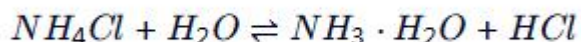
2#镀锌生产线盐酸挥发表面积为 40.32m<sup>2</sup>。

0.000352、0.000786——常数。

根据上述公式计算得出：加盐酸雾抑制剂（盐酸雾抑制效率取 85%）后，1#镀锌生产线前处理封闭房内酸洗池的氯化氢产生量为 0.11kg/h（0.795t/a）；2#镀锌生产线前处理封闭房内酸洗池的氯化氢产生量为 0.02kg/h（0.14t/a）。

## ②助镀工序产生的氨

助镀工序助镀液主要成分为氯化铵、氯化锌与水，氯化铵加水后会发生水解反应，但这个过程是可逆的且不彻底的。



本项目氯化铵年使用量为 3600t，根据物料衡算计算可知，氯化铵全部分解可产生 1146.2t 氨气，考虑到此反应是可逆的且助镀工序设置在酸洗房内，而酸洗工序盐酸在溶液中受热更易挥发，逸出的 HCl 与氨气在常温下即可发生酸碱中和反应，故本评价助镀工序氨气以 10% 计算，则氨气总产生量为 57.31t，1#镀锌生产线前处理封闭房内助镀工序氨气产生量为 4.77kg/h（34.4t/a）；2#镀锌生产线前处理封闭房内酸洗池的氨气产生量为 3.18kg/h（22.9t/a）。

### （3）危废暂存间产生的废气

项目建设 1 座建筑面积 108m<sup>2</sup> 的危废暂存间，用于暂存酸洗槽渣，废酸再生系统产生的滤渣，污水处理站产生的泥饼、废石英砂，助镀液一体化处理系统产生的泥饼，热浸镀锌工序产生的锌渣，收尘灰、废布袋，钝化工序产生的槽渣，设备维修产生的废机油，原料产生的废包装袋，固体废物采用吨袋包装暂存，液体废物采用密封桶包装暂存。

本项目设备维修产生的废机油用密封桶储存，在装卸、贮存和运输途中全部处于密封状态，不进行装油、卸油，废机油闪点大于 200℃，闪点较高，性质稳定，不易挥发。因此，无非甲烷总烃产生。

#### ①酸洗槽渣，废酸再生系统滤渣贮存废气

本项目酸洗槽渣，废酸再生系统产生的滤渣，贮存过程中会逸散一定量的氯化氢，

酸洗槽渣经压滤后含水率为 20%，槽渣产生量为 1250t/a，则槽渣带走的酸液为 250t/a，盐酸浓度为 20%，考虑到槽渣收集以及运输过程挥发掉的，酸洗槽渣贮存过程氯化氢产生量按照 10% 计算，则氯化氢产生量为 5t/a；

根据物料平衡可知，废酸再生系统产生的滤渣带走的废酸为 87.07m<sup>3</sup>/a，盐酸浓度低于 3-10% 视为废酸，本项目废酸浓度取值 3%，考虑到滤渣收集以及运输过程挥发掉的，滤渣贮存过程氯化氢产生量按照 10% 计算，则氯化氢产生量为 0.26t/a；

#### ②助镀液一体化处理系统泥饼，污水处理站泥饼以及废石英砂贮存废气

助镀液一体化处理系统以及污水处理站均采用氨水进行调节 pH 值，故产生的泥饼以及废石英砂都含有少量的氨气，贮存过程中会逸散一定量的氨气。

项目用于助镀液一体化处理系统以及污水处理站的氨水（20%）量为 50t/a，其中约 95%与废助镀液中的氯化氢、氯化亚铁，废水中的氯化氢、氯化亚铁、氯化铁发生反应，剩余 5%残留在危险废物中，氨气极易挥发，考虑到泥饼以及废石英砂收集以及运输过程挥发掉的，贮存过程氨气产生量按照 10%计算，则氨气产生量为 0.05t/a

项目 2 条镀锌生产线各建设 1 座密闭酸洗房，酸洗房采用耐酸碱腐蚀的阳光板搭建，所有缝隙处由玻璃胶密封，酸洗房各配套一座酸雾吸收塔。酸洗房呈微负压，酸洗、助镀期间产生的废气由抽风装置收集，收集后经二级酸碱复合喷淋塔处理，1#镀锌生产线酸洗房风机风量为 4000m<sup>3</sup>/h，2#镀锌生产线酸洗房风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，酸雾收集效率为 100%，对氯化氢、硫酸雾气体去除效率可达 95%，对氨气去除效率可达 98%；1#、2#镀锌生产线产生的废气分别由二级酸碱复合喷淋塔处理，处理后经一根 18m 排气筒（AD001）排放。

项目废酸处理系统位于车间外封闭房内，产生的废气氯化氢、硫酸雾负压收集，风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，收集效率为 100%，收集后并入 1#镀锌生产线酸洗房二级酸碱复合喷淋塔处理，处理效率可达 95%，处理后经一根 18m 排气筒（AD001）排放。

项目危废暂存间位于 2#二级酸碱复合喷淋塔右侧，产生的氯化氢、氨气负压收集，风机风量为 2000m<sup>3</sup>/h，收集效率为 100%，收集后并入 2#镀锌生产线酸洗房二级酸碱复合喷淋塔处理，处理效率可达 95%，处理后经一根 18m 排气筒（AD001）排放。

表 2.2-6 酸洗工序、废酸再生系统污染物产生及排放情况一览表

| 污染源         | 风机风量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物 | 产生情况       |            |                         | 处理措施                                   | 排放情况       |            |                         |
|-------------|-----------------------------|-----|------------|------------|-------------------------|----------------------------------------|------------|------------|-------------------------|
|             |                             |     | 产生量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |                                        | 排放量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |
| 2#镀锌生产线助镀工序 | 3000                        | 氨   | 22.9       | 3.18       | 1060                    | 密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA004）+18m 排气筒（DA001） | 1.147      | 0.16       | 17.78                   |
| 1#镀锌生产线助镀工序 | 4000                        |     | 34.4       | 4.77       | 1194                    | 密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA001）+18m 排气筒（DA001） |            |            |                         |
| 危废暂存间       | 2000                        |     | 0.05       | 0.007      | 3.5                     | 密闭负压收集+二级                              |            |            |                         |

|             |      |     |       |      |      |                                        |       |        |      |
|-------------|------|-----|-------|------|------|----------------------------------------|-------|--------|------|
| 2#镀锌生产线酸洗工序 | 3000 | 氯化氢 | 5.26  | 0.73 | 365  | 酸碱复合喷淋塔（TA004）+18m 排气筒（DA001）          | 0.32  | 0.04   | 4.94 |
|             |      |     | 0.14  | 0.02 | 6.7  |                                        |       |        |      |
| 1#镀锌生产线酸洗工序 | 4000 |     | 0.795 | 0.11 | 27.6 | 密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA001）+18m 排气筒（DA001） |       |        |      |
| 废酸再生系统      | 3000 | 硫酸雾 | 0.14  | 0.02 | 6.67 | 密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA001）+18m 排气筒（DA001） | 0.004 | 0.0006 | 0.19 |
|             |      |     | 0.08  | 0.01 | 3.33 |                                        |       |        |      |

根据上表，处理后废气氯化氢、硫酸雾排放浓度、速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求（氯化氢  $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.362\text{kg}/\text{h}$ ，硫酸雾  $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.16\text{kg}/\text{h}$ ），氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2限值要求（氨  $7.18\text{kg}/\text{h}$ ）。

### （3）热浸镀锌、助镀液一体化处理系统废气

#### ①热浸镀锌工序产生的颗粒物、氨

锌锅的温度通常控制在  $450^\circ\text{C}$  之间，镀锌时间在  $1\sim 3\text{min}$  左右。由于镀锌之前采用氯化铵助镀，氯化铵加热至  $350^\circ\text{C}$  即可升华， $337.8^\circ\text{C}$  时可分解成氨和  $\text{HCl}$ 。当助镀后的工件浸入和提出锌锅的瞬间，由于搅动和工件上的助镀剂挥发及锌灰的形成，会产生烟雾，其主要成分为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{ZnCl}_2$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{Zn}$ 、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等，以颗粒物计。参照《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》中“机械行业系数手册”中“15 热浸锌”中浸锌过程中颗粒物的产污系数  $0.33\text{kg}/\text{t}-\text{产品}$ ；项目共生产热镀锌件 15 万 t/a，其中 1#生产线镀锌 9 万 t/a，2#生产线镀锌 6 万 t/a，则本项目颗粒物产生量分别为 1#镀锌线  $29.7\text{t}/\text{a}$ ，2#镀锌线  $19.8\text{t}/\text{a}$ 。

本评价采用类比法确定热镀锌工序氨气的源强，类比对象为《唐山庆丰实业有限公司建设光伏支架及建筑盘扣式脚手架热镀锌项目竣工环境保护验收监测报告》中氨气监测数据，可类比分析性参见下表。

表 2.2-7 热镀锌氨气可类比性一览表

| 项目  | 类比项目：唐山庆丰实业有限公司建设光伏支架及建筑盘扣式脚手架热镀锌项目竣工环境保护验收监测报告 | 本项目                                | 可类比性 |
|-----|-------------------------------------------------|------------------------------------|------|
| 产品  | 热镀锌件 13.5 万 t/a                                 | 热镀锌件 15 万 t/a                      | 可类比  |
| 原辅料 | 氯化铵 40t/a；锌锭 3300t/a；氯化锌 40t/a                  | 氯化铵 3600t/a；锌锭 8430t/a；氯化锌 1000t/a | 相似   |

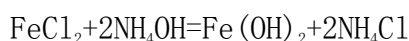
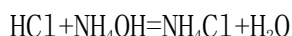
|        |                         |           |                            |     |
|--------|-------------------------|-----------|----------------------------|-----|
| 工作时间   | 7200h/a                 |           | 7200h/a                    | 一致  |
| 生产工艺   | 酸洗→漂洗→助镀→镀锌→冷却→钝化→打磨→成品 |           | 酸洗→清洗→助镀→镀锌→吹镀→冷却→钝化→检测→成品 | 相似  |
| 废气     | 锌烟、氨气                   |           | 锌烟、氨气                      | 一致  |
| 净化设施   | 集气罩+布袋除尘器               |           | 集气罩+湿式静电除尘器+水喷淋            | 相似  |
| 氨气类比情况 |                         |           |                            |     |
| 排气筒出口  | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup>  | 排放速率 kg/h | /                          | 可类比 |
|        | 0.7                     | 0.062     |                            |     |
| 净化效率   | /                       |           | 80%                        | /   |
| 工况     | 80%                     |           | /                          | /   |

根据《唐山庆丰实业有限公司建设光伏支架及建筑盘扣式脚手架热镀锌项目竣工环境保护验收监测报告》可知，氨的排放速率为0.062kg/h，则1万t热镀锌氨排放量为0.033t/a。本项目1#生产线年产9万吨热镀锌件，氨排放量为0.297t/a，产生量为0.371t/a；2#生产线年产6万吨热镀锌件，氨排放量为0.198t/a，产生量为0.247t/a。

项目2条镀锌生产线，1#、2#生产线各设置1套“湿式静电除尘器+除氨塔”，热浸镀锌工序产生的废气采用集气罩收集（收集效率95%），风机风量为4000m<sup>3</sup>/h，收集后由“湿式静电除尘器+除氨塔”处理（氨处理效率80%，颗粒物处理效率99%），处理后的废气分别经一根18m排气筒（DA003）（DA005）排放。

#### ②助镀液一体化处理系统产生的氨

在废助镀液中加氨水，其主要作用是废助镀液中的HCl发生中和反应，调节pH到适当数值，反应方程式如下：



氨水用量为50t/a，考虑到氨水与氯化氢和氯化亚铁反应会有少量的氨挥发，逸出的氨气以10%计算，则助镀液一体化处理系统氨气总产生量为5t，则1#镀锌生产线助镀液一体化处理系统氨气产生量为0.42kg/h（3t/a）；2#镀锌生产线助镀液一体化处理系统氨气产生量为0.28kg/h（2t/a）。

项目2条镀锌生产线，1#、2#生产线各设置1套助镀液一体化处理系统，位于车间内，设置在密闭房内，助镀液一体化处理系统产生的废气采用负压收集（收集效率100%），风机风量为3000m<sup>3</sup>/h，收集后经除氨塔处理（氨处理效率80%），处理后的废气分别经一根18m排气筒（DA003）（DA005）排放。

表 2.2-8 热浸镀锌工序污染物产生及排放情况一览表

| 污染源                           | 风机风量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 污染物 | 产生情况       |            |                         | 处理措施                                      | 排放情况       |            |                         |
|-------------------------------|-----------------------------|-----|------------|------------|-------------------------|-------------------------------------------|------------|------------|-------------------------|
|                               |                             |     | 产生量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |                                           | 排放量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |
| 1#镀锌生<br>产线热浸<br>镀锌工序         | 4000                        | 颗粒物 | 29.7       | 4.125      | 1031                    | 集气罩收集+湿式静<br>电除尘器+除氨塔<br>+18m 排气筒 (DA003) | 0.28       | 0.039      | 9.79                    |
|                               |                             | 氨   | 0.371      | 0.052      | 13                      |                                           |            |            |                         |
| 1#镀锌生<br>产线助镀<br>液一体化<br>处理系统 | 3000                        | 氨   | 3          | 0.42       | 140                     | 负压收集+除氨塔<br>+18m 排气筒 (DA003)              | 0.67       | 0.093      | 13.29                   |
| 2#镀锌生<br>产线热浸<br>镀锌工序         | 4000                        | 颗粒物 | 19.8       | 2.75       | 687                     | 集气罩收集+湿式静<br>电除尘器+除氨塔<br>+18m 排气筒 (DA005) | 0.188      | 0.026      | 6.53                    |
|                               |                             | 氨   | 0.247      | 0.034      | 8.58                    |                                           |            |            |                         |
| 2#镀锌生<br>产线助镀<br>液一体化<br>处理系统 | 3000                        | 氨   | 2          | 0.28       | 93                      | 负压收集+除氨塔<br>+18m 排气筒 (DA005)              | 0.45       | 0.06       | 8.9                     |

根据上表，处理后氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2限值要求（氨 7.18kg/h）；颗粒物《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求（颗粒物 120mg/m<sup>3</sup>、4.94kg/h）。

热浸镀锌工序剩余 5%未被收集的颗粒物为 2.475t/a，氨为 0.03t/a。

#### （5）锌锅天然气燃烧废气

锌锅用清洁能源天然气，并加装低氮燃烧器，天然气由园区供气管网提供，本项目设 2 条镀锌线，每条镀锌线上天然气燃烧尾气一部分二次风利用，一部分经烟道设置的管式换热器余热利用用于助镀加热，温度降低至 80℃后分别由高 18m 排气筒（DA002）（DA004）排放。1#生产线天然气用量为 4900m<sup>3</sup>/d（207 万 m<sup>3</sup>/a），风机风量为 4000m<sup>3</sup>/h；2#生产线天然气用量为 4600m<sup>3</sup>/h（138 万 m<sup>3</sup>/a），风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h。

天然气燃烧废气参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”中“14 涂装-天然气工业炉窑”中产污系数，本项目锌锅天然气燃烧废气产排污系数见下表：

表 2.2-9 天然气产排污系数表

| 燃气种类                                  | 污染物指标           | 产污系数                                       |
|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|
| 天然气                                   | 工业废气量           | 13.6 (Nm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料) |
|                                       | SO <sub>2</sub> | 0.000002S (kg/m <sup>3</sup> -原料)          |
|                                       | 颗粒物             | 0.000286kg/m <sup>3</sup> -原料              |
| 注：本项目天然气S为20mg/m <sup>3</sup> ，则S=20。 |                 |                                            |

本项目天然气燃烧机设低氮燃烧器，氮氧化物参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”可知，氮氧化物 6.97（低氮燃烧-国内领先）千克/万立方米-原料，经计算，锌锅天然气燃烧废气产生及排放情况见下表。

表 2.2-10 天然气废气产生及排放情况一览表

| 污染源          | 风机风量<br>(m³/h) | 污染物  | 产生情况       |            |             | 处理措施                   | 排放情况       |            |             |
|--------------|----------------|------|------------|------------|-------------|------------------------|------------|------------|-------------|
|              |                |      | 产生量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m³ |                        | 排放量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m³ |
| 1#镀锌生产线天然气废气 | 4000           | 颗粒物  | 0.77       | 0.11       | 27.5        | 管道收集+18m<br>排气筒(DA002) | 0.77       | 0.11       | 27.5        |
|              |                | 二氧化硫 | 0.11       | 0.02       | 5           |                        | 0.11       | 0.02       | 5           |
|              |                | 氮氧化物 | 1.44       | 0.2        | 50          |                        | 1.44       | 0.2        | 50          |
| 2#镀锌生产线天然气废气 | 3000           | 颗粒物  | 0.39       | 0.05       | 16.7        | 管道收集+18m<br>排气筒(DA004) | 0.39       | 0.05       | 16.7        |
|              |                | 二氧化硫 | 0.06       | 0.008      | 2.7         |                        | 0.06       | 0.008      | 2.7         |
|              |                | 氮氧化物 | 0.96       | 0.13       | 43          |                        | 0.96       | 0.13       | 43          |

根据上表，处理后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)中的排放限值(颗粒物 30mg/m³、二氧化硫 200mg/m³、氮氧化物 300mg/m³)。

## 二、无组织废气产生情况及防治措施

本项目热浸镀锌工序无组织颗粒物为 2.475t/a，氨为 0.03t/a。无组织颗粒物通过全密闭生产车间及自身重力沉降，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中提出的粉尘控制措施效率：密闭式厂房粉尘控制效率为 99%，则无组织颗粒物排放量为 0.025t/a。

本项目废气产排情况见表 2.2-11。

表 2.2-11

项目废气产排情况一览表

| 污染源             | 污染物种类 | 污染物产生情况 |         |         |          | 治理设施                                                   |                          |        | 污染物排放情况 |         |                        | 排放标准                            |                             |
|-----------------|-------|---------|---------|---------|----------|--------------------------------------------------------|--------------------------|--------|---------|---------|------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
|                 |       | 风机风量    | 产生量 t/a | 速率 kg/h | 浓度 mg/m³ | 工艺                                                     | 收集效率/%                   | 处理效率/% | 排放量 t/a | 速率 kg/h | 浓度 mg/m³               | 浓度 mg/m³<br>(速率 kg/h)           | 标准名称                        |
| 2#镀锌生产线<br>助镀工序 | 氨     | 3000    | 22.9    | 3.18    | 1060     | 密闭负压收集+<br>二级酸碱复合<br>喷淋塔（TA004）<br>+18m 排气筒<br>（DA001） | 100                      | 98%    | 1.147   | 0.16    | 17.78                  | 7.18kg/h                        | 《恶臭污染物排放标准》<br>（GB14554-93） |
| 1#镀锌生产线<br>助镀工序 |       | 4000    | 34.4    | 4.77    | 957      | 密闭负压收集+<br>二级酸碱复合<br>喷淋塔（TA001）<br>+18m 排气筒<br>（DA001） | 100                      | 98%    |         |         |                        |                                 |                             |
| 危废暂存间           |       | 2000    | 0.05    | 0.007   | 3.5      | 密闭负压收集+<br>二级酸碱复合                                      | 100                      | 98%    |         |         |                        |                                 |                             |
| 2#镀锌生产线<br>酸洗工序 | 氯化氢   | 3000    | 5.26    | 0.73    | 365      | 喷淋塔（TA004）<br>+18m 排气筒<br>（DA001）                      | 95%                      | 0.32   | 0.04    | 4.94    | 100mg/m³、<br>0.362kg/h | 《大气污染物综合排放标准》<br>（GB16297-1996） |                             |
| 1#镀锌生产线<br>酸洗工序 |       |         | 0.14    | 0.02    | 6.7      | 密闭负压收集+<br>二级酸碱复合<br>喷淋塔（TA001）<br>+18m 排气筒<br>（DA001） | 100                      |        |         |         |                        |                                 | 95%                         |
| 废酸再生系统          |       |         | 硫酸雾     | 0.14    | 0.02     | 6.67                                                   | 密闭负压收<br>集+二级酸碱<br>复合喷淋塔 |        |         |         |                        |                                 | 100                         |
|                 | 3000  | 0.08    |         | 0.01    | 3.33     | （TA001）                                                | 100                      | 95%    | 0.004   | 0.0006  | 0.19                   | 45mg/m³、<br>2.16kg/h            | 《大气污染<br>物综合排放<br>标准》       |

|                               |          |      |       |       |      |                                                  |     |    |       |       |       |                                  |                                                |
|-------------------------------|----------|------|-------|-------|------|--------------------------------------------------|-----|----|-------|-------|-------|----------------------------------|------------------------------------------------|
|                               |          |      |       |       |      | +18m 排气筒<br>(DA001)                              |     |    |       |       |       |                                  | (GB16297-1<br>996)                             |
| 1#镀锌生产<br>线天然气废<br>气          | 颗粒<br>物  | 4000 | 0.77  | 0.11  | 27.5 | 管道收集<br>+18m 排气筒<br>(DA002)                      | 100 | /  | 0.77  | 0.11  | 27.5  | 30mg/m <sup>3</sup>              | 《工业炉窑<br>大气污染综<br>合治理方案》<br>(环大气<br>[2019]56号) |
|                               | 二氧化<br>硫 |      | 0.11  | 0.02  | 5    |                                                  |     | /  | 0.11  | 0.02  | 5     | 200mg/m <sup>3</sup>             |                                                |
|                               | 氮氧化<br>物 |      | 1.44  | 0.2   | 50   |                                                  |     | /  | 1.44  | 0.2   | 50    | 300mg/m <sup>3</sup>             |                                                |
| 1#镀锌生产<br>线热浸镀锌<br>工序废气       | 颗粒<br>物  | 4000 | 29.7  | 4.125 | 1031 | 集气罩收集+<br>湿式静电除<br>尘器+除氨塔<br>+18m 排气筒<br>(DA003) | 95  | 99 | 0.28  | 0.039 | 9.79  | 120mg/m <sup>3</sup><br>4.94kg/h | 《大气污染<br>物综合排放<br>标准》<br>(GB16297-1<br>996)    |
|                               | 氨        |      | 0.371 | 0.052 | 13   |                                                  |     | 80 |       |       |       |                                  |                                                |
| 1#镀锌生产<br>线助镀液一<br>体化处理系<br>统 | 氨        | 3000 | 3     | 0.42  | 140  | 负压收集+除<br>氨塔+18m 排<br>气筒 (DA003)                 | 100 | 80 | 0.67  | 0.093 | 13.29 | 7.18kg/h                         | 《恶臭污染<br>物排放标准》<br>(GB14554-9<br>3)            |
| 2#镀锌生产<br>线天然气废<br>气          | 颗粒<br>物  | 3000 | 0.39  | 0.05  | 16.7 | 管道收集<br>+18m 排气筒<br>(DA004)                      | 100 | /  | 0.39  | 0.05  | 16.7  | 30mg/m <sup>3</sup>              | 《工业炉窑<br>大气污染综<br>合治理方案》<br>(环大气<br>[2019]56号) |
|                               | 二氧化<br>硫 |      | 0.06  | 0.008 | 2.7  |                                                  |     | /  | 0.06  | 0.008 | 2.7   | 200mg/m <sup>3</sup>             |                                                |
|                               | 氮氧化<br>物 |      | 0.96  | 0.13  | 43   |                                                  |     | /  | 0.96  | 0.13  | 43    | 300mg/m <sup>3</sup>             |                                                |
| 2#镀锌生产<br>线热浸镀锌<br>工序废气       | 颗粒<br>物  | 4000 | 19.8  | 2.75  | 687  | 集气罩收集+<br>湿式静电除<br>尘器+除氨塔<br>+18m 排气筒<br>(DA005) | 95  | 99 | 0.188 | 0.026 | 6.53  | 120mg/m <sup>3</sup><br>4.94kg/h | 《大气污染<br>物综合排放<br>标准》<br>(GB16297-1<br>996)    |

|                   |   |      |       |       |      |                          |     |    |       |       |     |                      |                                 |
|-------------------|---|------|-------|-------|------|--------------------------|-----|----|-------|-------|-----|----------------------|---------------------------------|
|                   | 氨 |      | 0.247 | 0.034 | 8.58 |                          |     | 80 |       |       |     |                      |                                 |
| 2#镀锌生产线助镀液一体化处理系统 | 氨 | 3000 | 2     | 0.28  | 93   | 负压收集+除氨塔+18m 排气筒 (DA005) | 100 | 80 | 0.45  | 0.06  | 8.9 | 7.18kg/h             | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)     |
| 颗粒物               |   | /    | 2.475 | 0.34  | /    | 全封闭车间                    | /   | /  | 0.025 | 0.003 | /   | 1.0                  | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) |
| 氨                 |   | /    | 0.03  | 0.004 | /    | /                        | /   | /  | 0.03  | 0.004 | /   | 1.5mg/m <sup>3</sup> | 《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-93)     |

表 2.2-12

项目排放口基本情况表

| 排气筒编号 | 名称          | 类型    | 排放口地理坐标                              | 高度  | 排气筒内径 | 温度  |
|-------|-------------|-------|--------------------------------------|-----|-------|-----|
| DA001 | 酸洗废气排气筒     | 一般排放口 | 106° 25' 4.104" E, 38° 56' 18.339" N | 18m | 0.5m  | 常温  |
| DA002 | 1#天然气废气排气筒  | 一般排放口 | 106° 25' 3.235" E, 38° 56' 17.363" N | 18m | 0.3m  | 80℃ |
| DA003 | 1#热浸镀锌废气排气筒 | 一般排放口 | 38° 56' 16.446"E, 106° 25' 2.453"N   | 18m | 0.5m  | 50℃ |
| DA004 | 2#天然气废气排气筒  | 一般排放口 | 38° 56' 19.459"E, 106° 25' 0.483"N   | 18m | 0.3m  | 80℃ |
| DA005 | 2#热浸镀锌废气排气筒 | 一般排放口 | 38° 56' 18.377"E, 106° 24' 59.701"N  | 18m | 0.5m  | 50℃ |

### 2.2.2.2 废水污染源强核算

#### (1) 生活污水

本项目生活污水产生量为  $5.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $1600\text{m}^3/\text{a}$ )，经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中三区城镇生活源水污染物产污校核系数表 6-3 得知，一般城市市区产污系数平均值， $\text{COD}_{\text{Cr}}425\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5202\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}39\text{mg/L}$ 、总磷  $4.76\text{mg/L}$ 、SS 表中未列明按  $250\text{mg/L}$  取值。化粪池对  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$  的去除效率分别是 15%、9%、30%、3%。

表 2.2-13 运营期生活污水污染物产排情况一览表

| 项目   | 污染物                      | 产生浓度<br>(mg/L) | 治理措施 |          | 排放情况      |             |
|------|--------------------------|----------------|------|----------|-----------|-------------|
|      |                          |                | 措施   | 处理效率 (%) | 排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L) |
| 生活污水 | pH                       | 6-9            | 化粪池  | —        | —         | —           |
|      | $\text{COD}_{\text{Cr}}$ | 425            |      | 15       | 0.392     | 361.25      |
|      | SS                       | 250            |      | 30       | 0.4       | 175         |
|      | $\text{BOD}_5$           | 202            |      | 9        | 0.323     | 183.82      |
|      | $\text{NH}_3\text{-N}$   | 39             |      | 3        | 0.06      | 37.83       |
|      | 总磷                       | 4.76           |      | —        | 0.007     | 4.76        |

#### (2) 生产废水

项目酸洗废酸产生量为  $5.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $1600.5\text{m}^3/\text{a}$ )，进入废酸再生系统再生后回用于酸洗工序；助镀废水产生量为  $1030.5\text{m}^3/\text{a}$  ( $3.4\text{m}^3/\text{d}$ )，经助镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用于助镀工序，不外排；水洗废水产生量为  $11654.63\text{m}^3/\text{a}$  ( $271.9\text{m}^3/\text{次}$ )，湿式静电除尘器废水产生量为  $92.16\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.31\text{m}^3/\text{d}$ )，二级酸碱复合喷淋塔废水产生量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $60\text{m}^3/\text{a}$ )，除氨塔废水产生量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $60\text{m}^3/\text{a}$ )，经厂区污水处理站进行处置，处理能力  $3\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺“中和+曝气+絮凝沉淀+深度处理（砂滤+活性炭过滤）+压滤”，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业技术手册 16热浸锌、06预处理”“3360电镀技术手册”，本项目“中和+曝气+絮凝沉淀+深度处理（砂滤+活性炭过滤）+压滤”对化学需氧量（COD）的量去除效率 85%，石油类的处理效率为 90%，氨氮的量去除效率 50%，悬浮物的处理效率为 99%、总铁的处理效率为 99%、总锌的处理效率为 98%。处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB / T19923-2024）表1标准回用于生产。

根据物料平衡及类比《乐亭县瑞德钢结构有限公司年产30万吨太阳能光伏支架项目

废气、废水、噪声检测报告》（河北正联环保科技有限公司，HBZL-YS-202108020）中的数据，项目废水污染物产排情况如下：

表 2.2-14

本项目运营期生产废水污染物产排情况一览表

| 废水来源      | 废水量 m³/a                                  | 污染物名称 | 污染物产生量  |         | 排放去向                                        |
|-----------|-------------------------------------------|-------|---------|---------|---------------------------------------------|
|           |                                           |       | 浓度 mg/L | 产生量 t/a |                                             |
| 水洗废水      | 11654.63                                  | pH    | 3-4     | /       | 排入厂内污水处理站                                   |
|           |                                           | COD   | 150     | 1.75    |                                             |
|           |                                           | SS    | 150     | 1.75    |                                             |
|           |                                           | 氨氮    | 60.9    | 0.71    |                                             |
|           |                                           | Cl⁻   | 5590    | 65.15   |                                             |
|           |                                           | 总铁    | 3380    | 51.05   |                                             |
|           |                                           | 石油类   | 15      | 0.17    |                                             |
| 酸雾处理系统排水  | 60                                        | pH    | 6-9     | /       |                                             |
|           |                                           | COD   | 150     | 0.009   |                                             |
|           |                                           | SS    | 150     | 0.009   |                                             |
|           |                                           | 氨氮    | 17.5    | 0.001   |                                             |
|           |                                           | Cl⁻   | 4700    | 0.282   |                                             |
| 除氨塔排水     | 60                                        | pH    | 6-9     | /       |                                             |
|           |                                           | COD   | 80      | 0.005   |                                             |
|           |                                           | SS    | 150     | 0.009   |                                             |
|           |                                           | 氨氮    | 70      | 0.0042  |                                             |
|           |                                           | Cl⁻   | 200     | 0.012   |                                             |
|           |                                           | 总锌    | 10      | 0.0006  |                                             |
| 湿式静电除尘器废水 | 92.16                                     | COD   | 200     | 0.018   |                                             |
|           |                                           | SS    | 100     | 0.009   |                                             |
|           |                                           | TDS   | 1600    | 0.147   |                                             |
| 处理工艺      | 厂内污水处理站采用“中和+曝气+絮凝沉淀+深度处理（砂滤+活性炭过滤）+压滤”工艺 |       |         |         |                                             |
| 处理后废水     | 11866.79                                  | pH    | 6-9     | /       | 处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)回用于生产 |
|           |                                           | COD   | 30      | 0.356   |                                             |
|           |                                           | SS    | 1.5     | 0.018   |                                             |
|           |                                           | 氨氮    | 4.3     | 0.051   |                                             |
|           |                                           | Cl⁻   | 45.31   | 0.537   |                                             |
|           |                                           | 总铁    | 0.2     | 0.002   |                                             |
|           |                                           | 石油类   | 1.5     | 0.017   |                                             |
|           |                                           | TDS   | 600     | 7.12    |                                             |
|           |                                           | 总锌    | 0.2     | 0.002   |                                             |

可类比分析性参见下表：

表 2.2-15

污水处理站废水可类比性一览表

| 项目      | 类比项目：乐亭县瑞德钢结构有限公司年产 30 万吨太阳能光伏支架项目 | 本项目                           | 可类比性 |
|---------|------------------------------------|-------------------------------|------|
| 产品      | 30 万吨太阳能光伏支架                       | 年生产热镀锌件 15 万 t/a              | 可类比  |
| 工作时间    | 7200h/a                            | 7200h/a                       | 一致   |
| 生产工艺    | 酸洗→水洗→助镀→烘干→镀锌→冷却→钝化→整理→入库         | 酸洗→清洗→助镀→烘干→镀锌→吹镀→冷却→钝化→检测→成品 | 一致   |
| 废水      | 水洗废水、酸雾处理系统排水、脱氨塔排水                | 水洗废水、酸雾处理系统排水、脱氨塔排水、湿式静电除尘器废水 | 可类比  |
| 污水处理站工艺 | 中和+曝气+斜板沉淀+深度处理（砂滤+活性炭过滤）          | 中和+曝气+絮凝沉淀+深度处理（砂滤+活性炭过滤）+压滤  | 可类比  |

### 2.2.2.3 噪声污染源强核算

本项目生产工序噪声源主要为燃烧机、行车、风机、空压机、冷却塔、循环泵等机械设备运行噪声，噪声等级在 65~80dB（A）之间，项目拟采用的主要防噪措施如下：

(1)尽量选用低噪声设备，在噪声较高的设备（如风机）加装消声器、隔声罩等装置。各类泵及风机均采用基础减震，采用软连接等降噪措施。

(2)加强设备管理与维护，定期对生产设备进行检修。

(3)在设备、管道设计和安装中应注意隔振、防震、防冲击，以减少气动噪声。

(4)加强建筑隔声设计，采用隔声门窗，必要时墙体可敷设吸声材料。

(5)在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。对强噪声源单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

厂区内室内噪声源强调查清单见表 2.2-16，室外噪声源强见表 2.2-17。

表 2.2-16

项目工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 声源名称 | 建筑物名称 | 型号  | 声源源强 | 声源控制措施           | 空间相对位置/m |         |   | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声    |        |
|----|------|-------|-----|------|------------------|----------|---------|---|-----------|--------------|------|---------------|-----------|--------|
|    |      |       |     |      |                  | X        | Y       | Z |           |              |      |               | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1  | 燃烧机  | 生产车间  | /   | 70   | 选低噪声设备、室内布置、基础减震 | -25.62   | -193.01 | 1 | 3         | 63.35        | 24小时 | 20            | 41.23     | 2      |
| 2  | 燃烧机  |       | /   | 70   |                  | -18.66   | -179.79 | 1 | 5         | 62.48        |      |               | 40.53     |        |
| 3  | 燃烧机  |       | /   | 70   |                  | -10.32   | -173.53 | 1 | 4         | 63.93        |      |               | 41.55     |        |
| 4  | 燃烧机  |       | /   | 70   |                  | 68.24    | -223.08 | 1 | 5         | 60.36        |      |               | 40.56     |        |
| 5  | 燃烧机  |       | /   | 70   |                  | 66.74    | -215.28 | 1 | 6         | 63.05        |      |               | 42.12     |        |
| 6  | 燃烧机  |       | /   | 70   |                  | 59.24    | -218.88 | 1 | 4         | 65.04        |      |               | 44.69     |        |
| 7  | 空压机  |       | /   | 80   |                  | 88.71    | -167.11 | 1 | 8         | 70.43        |      |               | 48.23     |        |
| 8  | 平移车  |       | 10t | 65   |                  | -8.42    | -205.32 | 1 | 10        | 52.49        |      |               | 33.54     |        |
| 9  | 平移车  |       | 10t | 65   |                  | 20.48    | -213.5  | 1 | 10        | 55.37        |      |               | 36.52     |        |
| 10 | 平移车  |       | 10t | 65   |                  | 54.28    | -184.05 | 1 | 10        | 53.20        |      |               | 35.45     |        |
| 11 | 行车   |       | 10t | 70   |                  | 28.52    | -170.04 | 1 | 15        | 61.60        |      |               | 42.69     |        |
| 12 | 行车   |       | 10t | 70   |                  | 46.55    | -157.1  | 1 | 16        | 61.92        |      |               | 43.55     |        |
| 13 | 行车   |       | 10t | 70   |                  | 51.26    | -137.89 | 1 | 14        | 63.94        |      |               | 46.12     |        |
| 14 | 行车   |       | 10t | 70   |                  | 65.76    | -124.95 | 1 | 17        | 62.22        |      |               | 42.87     |        |
| 15 | 真空泵  |       | /   | 75   |                  | 68.1     | -80.5   | 1 | 6         | 58.22        |      |               | 40.11     |        |
| 16 | 循环泵  |       | /   | 75   |                  | 76.46    | -179.72 | 1 | 5         | 60.22        |      |               | 42.35     |        |
| 17 | 水泵   |       | /   | 75   |                  | 115.04   | -127.7  | 1 | 9         | 59.05        |      |               | 40.21     |        |

表 2.2-17

工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m |   |   | 声源强 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|------|----|----------|---|---|-----|--------|------|
|    |      |    | X        | Y | Z |     |        |      |

|    |     |   |        |         |   |    |             |       |
|----|-----|---|--------|---------|---|----|-------------|-------|
| 1  | 风机  | / | 79.09  | -242.79 | 3 | 70 | 选低噪声设备、基础减震 | 24 小时 |
| 2  | 风机  | / | 95.15  | -214.82 | 2 | 70 |             |       |
| 3  | 风机  | / | 112.41 | -186.86 | 2 | 70 |             |       |
| 4  | 风机  | / | -35.17 | -179.12 | 2 | 70 |             |       |
| 5  | 风机  | / | -13.75 | -149.66 | 2 | 70 |             |       |
| 6  | 风机  | / | 9.46   | -112.17 | 2 | 70 |             |       |
| 7  | 冷却塔 | / | -10.98 | 12.55   | 2 | 75 |             |       |
| 8  | 冷却塔 | / | -53.59 | -49.64  | 2 | 75 |             |       |
| 9  | 循环泵 | / | -27.1  | -5.87   | 2 | 75 |             |       |
| 10 | 循环泵 | / | -43.23 | -23.36  | 2 | 75 |             |       |
| 11 | 循环泵 | / | 0.53   | 39.04   | 2 | 75 |             |       |
| 12 | 循环泵 | / | -74.32 | -79.58  | 2 | 75 |             |       |
| 13 | 循环泵 | / | -7.53  | 26.37   | 2 | 75 |             |       |
| 14 | 循环泵 | / | -62.8  | -69.21  | 2 | 75 |             |       |
| 15 | 循环泵 | / | 10.9   | 56.31   | 2 | 75 |             |       |
| 16 | 循环泵 | / | -85.84 | -94.55  | 2 | 75 |             |       |

#### 2.2.2.4 固废污染源强核算

本项目生产过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、危险废物和一般固废，危险废物为废机油，酸洗槽槽渣，废酸再生系统产生的滤渣，污水处理站产生的泥饼、废石英砂、废活性炭，助镀液一体化处理系统产生的泥饼，锌渣，收尘灰，钝化产生的槽渣，锌烟收集装置废布袋，废包装袋；一般固废为废酸再生系统产生的硫酸亚铁。

##### 1. 生活垃圾

项目劳动定员 80 人，按平均每人产生 0.5kg/人·d 计，年工作 300 天，则项目职工生活垃圾产生量 40kg/d（12t/a）。生活垃圾设垃圾桶收集，定期委托环卫部门清运处理。

##### 2. 一般固废

###### ①硫酸亚铁

本项目废酸再生系统置换反应产生的硫酸亚铁量为 1389.5t/a，先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB\_T 10531-2016）相关标准后可外售。

##### 3. 危险废物

###### ①废机油（900-214-08）

本项目各类设备使用及维修过程中会产生一定量的废润滑油，产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别为：HW08 废矿物油与含矿物油废物-非特定行业，废物代码为：900-217-08；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

###### ②锌渣（336-052-17）

本项目热浸镀锌过程中会产生锌渣，锌渣包含锌浮渣和锌底渣。

锌底渣：锌锅在熔化锌锭过程中锅底会产生一种锌铁合金的锌渣，当锌在固熔体中达到饱和后，锌铁两种元素原子相互扩散，扩散到（或叫渗入）铁基体中的锌原子在基体晶格中迁移，逐渐与铁形成合金，而扩散到熔融的锌液中的铁就与锌形成金属间化合物，沉入热镀锌锅底，即为锌渣，锌渣中锌的质量分数一般小于 96%，铁的质量分数约为 4%，此外尚有少量杂质。根据企业生产经验，锌渣产生量占锌锭耗量的 8%，则本项目锌渣产生量为 674.4t/a。

锌浮渣（锌灰）：热镀锌过程在锌浴表面会产生氧化锌和锌的混合物锌灰，主要是锌熔体表面与大气接触被氧化以及某些助镀剂进入镀槽与液态锌作用而形成的，另外根据所使用的方法不同，可能含有一部分氯化锌与氯化铵浮渣，因此锌灰的主要成分由

ZnO、Zn、ZnCl<sub>2</sub> 和 FeCl<sub>2</sub> 组成，一般锌的质量分数在 50%~80%之间。锌灰产生量一般占锌锭耗量的 3%，则产生量为 252.9t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW17 表面处理废物-金属表面处理及热处理加工，废物代码为：336-052-17；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

③废酸再生系统产生的滤渣（336-064-17）

本项目废酸再生系统会产生滤渣，产生量约 5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW17 表面处理废物-金属表面处理及热处理加工，废物代码为：336-064-17；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

④酸洗槽槽渣（336-064-17）

本项目酸洗过程会产生槽渣，产生量约 1250t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW17 表面处理废物-金属表面处理及热处理加工，废物代码为：336-064-17；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑤污水处理站产生的泥饼（336-064-17）

本项目污水处理站会产生泥饼，产生量约 8t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW17 表面处理废物-金属表面处理及热处理加工，废物代码为：336-064-17；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑥废石英砂（900-041-49）

本项目污水处理站会产生废石英砂，产生量约 0.1t/a。废物类别为根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW49 其他废物-非特定行业，废物代码为：900-041-49；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑦废活性炭（900-041-49）

本项目污水处理站会产生废活性炭，产生量约 0.1t/a。废物类别为根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW49 其他废物-非特定行业，废物代码为：900-041-49；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑧助镀液一体化处理系统产生的泥饼（336-050-17）

本项目废助镀液采用助镀液一体化处理系统处理后循环利用，废助镀液处理过程中泥饼产生量约 2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW17 表面处理废物-金属表面处理及热处理加工，废物代码为：336-050-17；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑨收尘灰（336-103-23）

本项目热浸镀锌工序湿式静电除尘器产生的收尘灰量约 46.557t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW23 含锌废物-金属表面处理及热处理加工，废物代码为：336-103-23；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑩钝化产生的槽渣

本项目污水处理站会产生泥饼，产生量约 2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW17 表面处理废物-金属表面处理及热处理加工，废物代码为：336-064-17；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑪锌烟收集装置废布袋（900-041-49）

本项目锌烟收集装置使用一定时间后会产生废布袋，废布袋产生量为 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW49 其他废物-非特定行业，废物代码为：900-041-49；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑫废包装袋（900-041-49）

本项目原料废包装袋产生量为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为：HW49 其他废物-非特定行业，废物代码为：900-041-49；集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

在危险废物转运前，企业应按照要求领取转运联单并办理相应的转移手续，同时建设单位应安排专职人员负责固体废物的日常管理工作，建立固体废物产生、存储及处置情况档案，严格按照相关规定加强固体废物暂存场所地面硬化和防渗处理，确保本项目固体废物的存储场所的设计、施工满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597--2023）及其修改单等的相关要求。

表 2.2-18

固体废物产生情况及处置措施一览表

| 序号 | 固体废物名称 |     | 产生单元       | 废物代码                    | 形态 | 主要成分  | 有害成分  | 产废周期 | 危险特性 | 产生量(t/a) | 处置措施                                                                 |
|----|--------|-----|------------|-------------------------|----|-------|-------|------|------|----------|----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 槽渣     |     | 酸洗工序       | 危险废物 WH17<br>336-064-17 | 固态 | 酸     | 酸     | 每天   | C    | 1250     | 集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置                                            |
| 2  | 滤渣     |     | 废酸再生系统     | 危险废物 WH17<br>336-064-17 | 固态 | 酸     | 酸     | 每周   | C    | 5        |                                                                      |
| 3  | 硫酸亚铁   |     |            | /                       | 固态 | 硫酸亚铁  | /     | 每周   | /    | 1389.5   | 先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB_T 10531-2016）相关标准后可外售 |
| 4  | 泥饼     |     | 污水处理站      | 危险废物 WH17<br>336-064-17 | 固态 | 酸     | 酸     | 3 个月 | C    | 8        | 集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置                                            |
| 5  | 废活性炭   |     |            | 危险废物 WH49<br>900-041-49 | 固态 | 酸     | 酸     | 3 个月 | C    | 0.1      |                                                                      |
| 6  | 废石英砂   |     |            | 危险废物 WH49<br>900-041-49 | 固态 | 酸     | 酸     | 3 个月 | C    | 0.1      |                                                                      |
| 7  | 泥饼     |     | 助镀液一体化处理系统 | 危险废物 WH17<br>336-050-17 | 固态 | 毒性化学品 | 毒性化学品 | 3 个月 | C    | 2        |                                                                      |
| 8  | 锌渣     | 锌底渣 | 热浸镀锌工序     | 危险废物 WH17<br>336-052-17 | 固态 | 锌     | 锌     | 每次镀锌 | T, I | 674.4    |                                                                      |
|    |        | 锌浮渣 |            |                         |    |       |       | 半个月  |      | 252.9    |                                                                      |
| 9  | 收尘灰    |     | 废气处理系统     | 危险废物 WH23<br>336-103-23 | 固态 | 锌     | 锌     | 6 个月 | T, I | 46.557   |                                                                      |
| 10 | 废布袋    |     |            | 危险废物 WH49<br>900-041-49 | 固态 | 锌     | 锌     | 6 个月 | T, I | 0.3      |                                                                      |
| 11 | 槽渣     |     | 钝化工序       | 危险废物 HW17<br>336-064-17 | 固态 | 毒性化学品 | 毒性化学品 | 1 个月 | T    | 2        |                                                                      |
| 12 | 废机油    |     | 设备维修       | 危险废物 WH08<br>900-214-08 | 液态 | 油类    | 油类    | 6 个月 | T, I | 0.5      |                                                                      |

|    |      |      |                         |    |           |           |    |   |     |                         |
|----|------|------|-------------------------|----|-----------|-----------|----|---|-----|-------------------------|
| 13 | 废包装袋 | 原料   | 危险废物 WH49<br>900-041-49 | 固态 | 毒性化学<br>品 | 毒性化学<br>品 | 每天 | / | 0.1 |                         |
| 14 | 生活垃圾 | 员工生活 | /                       | 固态 | /         | /         | 每天 | / | 12  | 生活垃圾设垃圾桶收集，定期委托环卫部门清运处理 |

## 2.2.2.5 本项目源强汇总

## (1) 本项目污染物源强汇总

根据上述污染源产生源强及治理措施分析，本项目源强汇总见表 2.2-19。

表 2.2-19

项目污染物排放总量汇总表

| 类别 | 产排污环节             | 污染物种类 | 产生量 t/a | 排放量 t/a |
|----|-------------------|-------|---------|---------|
| 废气 | 2#镀锌生产线酸洗工序       | 氨     | 22.9    | 1.147   |
|    | 1#镀锌生产线酸洗工序       |       | 34.4    |         |
|    | 危废暂存间             |       | 0.05    |         |
|    | 2#镀锌生产线酸洗工序       | 氯化氢   | 5.26    | 0.32    |
|    | 1#镀锌生产线酸洗工序       |       | 0.14    |         |
|    | 1#镀锌生产线酸洗工序       |       | 0.795   |         |
|    | 废酸再生系统            |       | 0.14    |         |
|    | 1#镀锌生产线天然气废气      | 硫酸雾   | 0.08    | 0.004   |
|    |                   | 颗粒物   | 0.77    | 0.77    |
|    |                   | 二氧化硫  | 0.11    | 0.11    |
|    | 1#镀锌生产线热浸镀锌工序废气   | 氮氧化物  | 1.44    | 1.44    |
|    |                   | 颗粒物   | 29.7    | 0.28    |
|    |                   | 氨     | 0.371   | 0.67    |
|    | 1#镀锌生产线助镀液一体化处理系统 | 氨     | 3       |         |
|    | 2#镀锌生产线天然气废气      | 颗粒物   | 0.39    | 0.39    |
|    |                   | 二氧化硫  | 0.06    | 0.06    |
|    |                   | 氮氧化物  | 0.96    | 0.96    |
|    | 2#镀锌生产线热浸镀锌工序废气   | 颗粒物   | 19.8    | 0.188   |
|    |                   | 氨     | 0.247   | 0.45    |
|    | 2#镀锌生产线助镀液一体化处理系统 | 氨     | 2       |         |
|    | 无组织颗粒物            |       | 2.475   | 0.025   |
|    | 无组织氨              |       | 0.03    | 0.03    |
| 废水 | 生活污水              |       | 1600    | 1600    |
| 固废 | 生活垃圾              |       | 12      | 0       |
|    | 硫酸亚铁              |       | 1389.5  | 0       |
|    | 废机油               |       | 0.5     | 0       |
|    | 废包装袋              |       | 0.1     | 0       |
|    | 废布袋               |       | 0.3     | 0       |
|    | 锌渣                | 锌底渣   | 674.4   | 0       |
|    |                   | 锌浮渣   | 252.9   | 0       |
|    | 收尘灰               |       | 46.557  | 0       |
|    | 酸洗槽渣              |       | 1250    | 0       |
|    | 废酸再生系统滤渣          |       | 5       | 0       |

|  |              |     |   |
|--|--------------|-----|---|
|  | 污水处理站泥饼      | 8   | 0 |
|  | 废石英砂         | 0.1 | 0 |
|  | 废活性炭         | 0.1 | 0 |
|  | 助镀液一体化处理系统泥饼 | 2   | 0 |
|  | 钝化槽渣         | 2   | 0 |

### 2.2.3 非正常工况污染物源强分析

#### (1) 大气污染物非正常排放

##### 1. 非正常工况的源强分析

根据大气导则规定，点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的污染排放归为非正常排放。

对照大气导则要求，本项目废气治理措施发生故障时，污染物排放控制措施达不到应有效率。本次环评考虑二级酸碱复合喷淋塔发生故障，处理效率降至 0；湿式静电除尘器、除氨塔发生故障，处理效率降至 0%。发生频次为 1 次/年，每次 1 小时，非正常工况下的废气排放情况见下表：

表 2.2-20 非正常工况污染物排放情况

| 污染源   | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度<br>(mg/m³) | 非正常排放速率 (kg/h) | 单次持续时间 | 年发生频次 | 排放量<br>kg/h |
|-------|---------|-----|--------------------|----------------|--------|-------|-------------|
| DA001 | 环保设备故障  | 氯化氢 | 97.77              | 0.88           | <1h    | <1 次  | 0.88        |
|       |         | 氨   | 885                | 7.96           |        |       | 7.96        |
|       |         | 硫酸雾 | 3.33               | 0.01           |        |       | 0.01        |
| DA003 |         | 颗粒物 | 1031               | 4.125          |        |       | 4.125       |
|       |         | 氨   | 67.14              | 0.47           |        |       | 0.47        |
| DA005 |         | 颗粒物 | 687                | 2.75           |        |       | 2.75        |
|       |         | 氨   | 44.58              | 0.312          |        |       | 0.312       |

非正常工况下，项目酸洗工序产生的氯化氢排放速率和浓度均超标，锌锅废气颗粒物浓度超标，因此一旦发生故障时须立即停车，对发生故障的废气处理系统进行维修、维护。

### 2.2.4 非正常工况防范措施

项目环保设施均属常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可以避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

- ① 对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。
- ② 建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。
- ③ 项目非正常工况下危害最大的为工艺废气处理装置出现故障，针对此种情况，企业应设立专人进行管理，定时检查。
- ④ 出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

### 2.2.5 总量控制指标

#### (1) 污染物排放量

本项目颗粒物排放量为 1.628t/a，氨排放量为 2.267t/a，二氧化硫排放量为 0.17t/a，氮氧化物排放量为 2.4t/a，氯化氢排放量为 0.32t/a，硫酸雾排放量 0.004t/a。

#### (2) 总量控制因子

本项目涉及的总量因子为二氧化硫、氮氧化物。根据《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》，“十四五”期间大气污染物控制污染物为二氧化硫及氮氧化物。根据《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2号）及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23号），建设项目须在建设期内由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标（包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N），并作为取得排污许可证的前置条件。因此，企业需向排污权交易平台购买二氧化硫排放量为 0.17t/a、氮氧化物排放量为 2.4t/a。

## 2.3 清洁生产

### 2.3.1 清洁生产概述

清洁生产是联合国环境规划署提出的环境保护由末端治理转向生产的全过程控制的全新污染预防策略，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、通过改善管理及采取综合利用措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。其实质是一种物料和能源利用最少的人类生产生活的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或消减于生产过程中。它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，可作为工业发展的一种目标模式。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、能源消耗、资源综合利用以及处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。评价将按照《中华人民共和国清洁生产促进法》的有关要求，对本项目清洁生产水平进行评述。

### 2.3.2 清洁生产分析

#### 1. 原辅材料清洁性分析

本项目原辅材中使用了盐酸、硫酸、酸雾抑制剂、锌锭、氯化锌、氯化铵、无铬钝化液、双氧水、氨水、NaOH 等。

主要原辅料中交通设施、锌锭为无毒无害物质，盐酸、硫酸、酸雾抑制剂、氯化锌、氯化铵、无铬钝化剂、双氧水、氨水、NaOH 属一般毒性物质，其中盐酸、硫酸、NaOH 具有一定的腐蚀性，但是这些物质均属于行业内普遍采用的原辅料，均可从市场上购买，目前本项目周围区域均有较为广泛的原料市场，运输方便，供应充足。目前尚无无毒、无腐蚀性的原料可以替代。本项目原辅材料质量稳定，来源可靠，供应有保障，体现了清洁生产的要求。

#### 2. 生产工艺及设备要求

本项目使用的是常规热镀锌，就工艺技术本身而言，符合当前的产业政策要求，是国家允许并正在大量使用的常规成熟技术。但是在具体工序和设备应用上，本项目的较目前国内的技术工艺平均水平要高。

##### （1）酸洗工艺

本项目使用 20%盐酸溶液进行酸洗，酸洗温度控制在 25℃，同时添加酸雾抑制剂，

采用低温酸洗和酸雾抑制剂不仅显著减少酸雾的产生，而且大量节约酸消耗，在同样面积、数量和 25℃ 环境下经 24 小时测定比较，未加添加剂盐酸浓度，降低 12.5%，加后的浓度仅降低 0.75%。从而大大延长盐酸使用寿命

### （2）热镀锌

控制锌浮渣：本项目的锌浮渣主要通过温度进行控制。不同的温度及不同的保温时间，其溶铁量即铁损量是不一样的。在 500℃ 附近时，铁损量随着加温及保温时间急剧增加。低于或高于 480~510℃ 范围，随时间延长铁损提高缓慢。因此，人们将 480~510℃ 称为恶性溶解区。在此温度范围内锌液对工件及锌锅浸蚀最为严重，超过 560℃ 铁损有明显增加，达到 660℃ 以上锌对铁基体是破坏性浸蚀，锌渣会急剧增加，施镀无法进行。因此，施镀目前多在 450~480℃ 及 520~560℃ 两个区域内进行，本项目镀锌工序温度控制在 450℃。锌锅采用自制的陶瓷锌锅，能有效控制铁损量，减少锌渣的产生。

### （3）吹镀技术

对多数热镀锌件来说，往往容易超过要求厚度较多。为有效控制锌层厚度，除合理控制锌浴温度、工件浸锌时间、镀件提升速度等以外，还有一项主要的手段就是吹锌，通过风刀吹下镀层上的锌以减少单位面积锌使用量，掉落的锌渣回用到锌锅中，提高资源使用效率。

### （4）钝化

本项目使用无铬钝化液进行钝化。选用的无铬钝化液为无色透明液体，钝化的作用是在镀锌件表面形成致密又具有“自愈”能力的钝化保护层，从而起到保护钢板、防锈的作用。该钝化液处理的热镀锌产品外观好，防腐能力强，耐盐酸雾试验可达 200 小时以上，无铬钝化剂本身不含有任何有毒成分，相对于铬酸钝化剂，可以减少对操作人员的危害，同时也不会有有毒的铬酸雾产生，避免对环境造成损害。

本项目热镀锌均为半自动化线，依靠调速阀调速，满足节拍时间（即产量）的要求运行快稳、产量高、质量稳定，控制设备稳定可靠，维护方便。

## 3. 资源、能源利用指标

项目采用的节能降耗措施为：助镀池热源为锌锅燃烧天然气烟气的余热，锌锅底部设喷嘴燃烧天然气为锌锅提供热源。

选用的生产工艺为国内较为成熟工艺；选用较为先进、节能型的生产设备；未使用淘汰落后的生产工艺及设备。

项目采用了一系列的节能降耗措施：

- (1) 工艺流程设计合理，技术成熟，水、电、气等公用工程介质参数选择合理。
- (2) 生产装置内部设备布置以及总平面布置合理，装置和设备之间物料来去距离短捷，减少能量损失。
- (3) 选用合适的保温材料，以减少热量的损失。
- (4) 针对不同的用热设备采用不同的压力等级的蒸汽。
- (5) 在机泵等用电设备选型上，采用高效节能的新型产品。
- (6) 对生产装置操作温度偏离环境温度的设备、管道等，按规范采取绝热措施，以节约能耗。

#### 4、污染物产生及控制分析

##### (1) 废气

本项目有组织废气主要包括酸洗、危废暂存间贮存过程产生的氯化氢、氨气，废酸处理系统储罐产生的氯化氢、硫酸雾，助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气，热浸镀锌工序产生的锌锅废气，天然气燃烧产生的烟气。酸洗、危废暂存间贮存过程中产生的氯化氢、氨气采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔处理后排放；废酸处理系统产生的氯化氢、氨气采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔处理后排放；热浸镀锌工序产生的锌锅废气采用集气罩收集后由“湿式静电除尘器+除氨塔”处理后排放；镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气采用全封闭式微负压收集后由除氨塔处理后排放；热浸镀锌工序天然气燃烧产生的废气通过换热用于助镀池加热后排放。处理后均能达标排放。

##### (2) 废水

项目供水由园区供水管网供给，主要为生活用水以及生产用水，废酸经废酸再生系统处理后回用；二级酸碱复合喷淋塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水、水洗废水经污水处理站处理后回用；废助镀液经助镀液一体化处理系统处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理，不会对周边地表水环境产生影响。

##### (3) 固体废物

项目生活垃圾收集至生活垃圾箱内，定期交由环卫部门处理；硫酸亚铁集中收集后贮存于1座54m<sup>2</sup>一般固废暂存，先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB/T 10531-2016）相关标准后可外售；废机油（废物代码：900-214-08）、废包装袋（废物代码：900-041-49）、废布袋（废物

代码：900-041-49）、锌渣（废物代码：336-052-17）、收尘灰（废物代码：336-103-23）、酸洗槽渣（废物代码：336-064-17）、废酸再生系统滤渣（废物代码：336-064-17）、污水处理站泥饼（废物代码：336-064-17）、废石英砂（废物代码：900-041-49）、废活性炭（废物代码：900-041-49）、助镀液一体化处理系统泥饼（废物代码：336-050-17）、钝化槽渣（废物代码：336-064-17）均为危险废物，集中收集后分区贮存于1座108m<sup>2</sup>危废暂存，定期交由有危险废物处理处置资质单位处置。

### 2.3.3 清洁生产结论

综上所述，项目采用较为成熟的工艺及设备，减少污染排放，提高产品产率；项目各种主要原辅料均从国内正规生产厂家购买，且均符合国家或企业标准，产品为光伏支架、金属结构件等，各产品均符合其产品质量标准。生产工艺选用的国内较为成熟工艺；生产工序废水可循环利用的循环利用，减少的新水的消耗；生活垃圾及危险固废均合理处置；生产设备选用较为先进、节能型的生产设备，未使用淘汰落后的生产工艺及设备；各污染物均可达标排放。

综上所述，本项目生产具有一定的清洁生产水平。

### 2.3.4 持续清洁生产方案建议

清洁生产是指不断改进技术、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害及环境的风险。

我国污染防治方针，正经历着一个战略转变，已不再限于污染源末端治理，把防治污染的重点由末端治理转向生产全过程控制，即从末端治理为主的方针转移到开发应用清洁生产的防治污染方针，这是实施可持续发展战略、综合防治环境污染的重大举措。清洁生产是指对人类和环境危害最小的生产过程，是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以提高生态效率和减少对人类和环境的风险。其基本要求为：

- （1）节约原材料和能源，使资源得到最有效的利用。
- （2）尽量采用无毒、无害、无污染或少污染的原材料。
- （3）采用无污染、少污染、节省原材料和能源的高效技术设备。
- （4）采用的生产工艺能够把原材料最大限度地转化为产品。

（5）发展换代型对环境无污染、少污染、并为环境所兼容的新产品。

### 2.3.5 推行清洁生产的管理措施建议

（1）企业管理的制度化、规范化，使企业按照现代化标准管理。

（2）供、排水要设有计量装置，提倡节约用水。

（3）各部门用电、用气要装设计量表进行计量，以促进节能工作开展。

（4）环境管理各项指标与个人经济利益挂钩，建立互相制约机制，调动职工的主动性和自觉性。

（5）对职工进行环境法规教育，增强全厂人员的环境意识。

（6）建立清洁生产奖励制度，对研究开发，推广应用清洁生产技术，提出有利于清洁生产建议的人员视贡献大小给予一定的奖励。

（7）大力宣传清洁生产的意义，举办各种层次的清洁生产学习班、培训班，使全体员工转变观念，提高认识，积极支持、参与清洁生产。

## 3 环境质量现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

本项目位于石嘴山市石嘴山高新技术开发区租赁宁夏凯马汽车有限公司内 1 座 20000m<sup>2</sup> 生产中心，分区设置原料库、加工车间、成品库等；租赁 1 座 2 层 1600m<sup>2</sup> 办公研发中心；新建 2 条热浸镀锌生产线，配套建设供配电、给排水、消防等公用及环保设施。项目北侧为宁夏凯马汽车有限公司内空地、东侧为园区空地、南侧为宁夏武晓重工有限公司、西侧为宁夏惠兴新型建材有限公司。厂址中心坐标为 N：38°56'16.852"，E：106°25'0.608"。

石嘴山高新技术产业开发区位于宁夏石嘴山市大武口区境内，规划总用地面积为 65.0km<sup>2</sup>，分为东西两个片区。其中：西片区位于煤机一、二厂铁路专用线以东，归韭沟以南，世纪大道以西，姚汝公路（110 国道与世纪大道交会处）以北，以及中色（宁夏）东方集团公司（905）厂区范围，规划面积 40.21km<sup>2</sup>；东片区位于隆湖大道以东，太西洗煤厂东边界（碳基公司）以南，包兰铁路煤机铁路专用线以西，金水街以北，规划面积 24.79km<sup>2</sup>。开发区地域范围在北纬 38°31'06.0"～38°36'27.24"，东经 106°15'25.03"～106°20'59.79"之间。

#### 3.1.2 地形、地貌

石嘴山市地处鄂尔多斯台缘褶带的西北缘，由卓子山台陷、贺兰山地陷、银川地陷和陶乐台拱四个三级构造单元组成。海拔在 1090m~3475.9m 之间，地貌差异明显，按地形地貌自西向东分为贺兰山山地、贺兰山东麓洪积冲积倾斜平原，黄河冲积平原和鄂尔多斯台地四大地类。

石嘴山市大武口区地势呈西高东低，较为平坦，坡降 5.8~12‰之间，海拔在 1110~1130m。大武口区位于贺兰山东麓，地形开阔平坦，地势由贺兰山前向南及东南倾斜，坡降 5.8~12‰之间。大武口区按地貌成因划分为贺兰山侵蚀构造地形，平原区流水堆积地形和风积地形，平原区流水堆积地形主要由山前洪积倾斜平原、冲洪积微倾斜平原及冲湖平原组成。

#### 3.1.3 水文地质条件及特征

### 3.1.3.1 区域地质条件

大武口区位于贺兰山东麓沿山地段，地势自西北向东南倾斜。按地貌成因和地形特征，可分为洪积扇、风沙地、湖泊和湖泊洼地。洪积扇是由贺兰山汝箕沟、鬼头沟、武当庙沟及大武口沟口等所形成的洪积扇组成，海拔 1108~1148m，总面积约为 112200 亩。洪积扇上部多为砾石堆积，有效土层薄，植被稀疏，产草量低，地面坡降较大；洪积扇中部坡降较缓，有一定的有效土层，有效土层较厚的区域，如长胜、潮湖、原矿务局所属农场，多已垦殖为农、林用地，有效土层薄的地区仍为天然草地和荒地；洪积扇末端即扇缘一带，地面平坦，土层深厚，第二农场渠西侧有灌溉条件的土地多为农田。

宁夏石嘴山高新技术产业开发区所在区域位于银川平原中北部。银川平原为新生代形成的断陷盆地，总体走向 NNE 向，地处鄂尔多斯地块西缘，东面以黄河断裂与鄂尔多斯地块相接，西边以贺兰山东麓断裂带与贺兰山相连，南界为牛首山东北麓的六盘——龙首大断裂，北缘为东西走向的正谊关断裂所控制。平原内发育的隐伏断裂主要有芦花台断裂和银川断裂。

#### (1) 地层

园区所在区域位于平原的中北部，地形平缓，第四系较发育。

##### ① 洪积层（Qhp1）

主要以砾石、卵石、块石为主，夹杂有中砂，细砂，砾石约占 40%~50%、其次方为中细砂少量粗砂，砾石成分，主要以灰英岩、砾岩、片麻岩岩块亦有石英，磨圆度良好，个别呈菱角状，砾石表面光滑洁净，分选较差，砾径一般较均匀，在 0.5~3cm 个别大于 5cm 者，从分选性及砾石的情况是洪积冲积相的产物。

##### ② 冲积物（Qha1）

岩性主要分为灰黄色及黄土状砂质粘土、粉砂质粘土，颗粒成分以粉土为主，粘土含量大于砂含量，可搓条，具塑性及粘性，厚度不定，薄至几个毫米，厚至一米以上。

##### ③ 风积物（Qheol）

组成流动沙丘、砂琏、砂砾、砂堆者，以及平铺活动者，多呈土黄色或浅黄色，非常疏松，颗粒较均匀，以细砂为主，成分以石英为主，少量杂色矿物岩屑，砂粒多呈菱角及菱角状，砂粒直径完全为大于 0.25cm 者，细砂含量达 80%-85% 以上。而组成草丛沙丘及平铺固定砂，残留沙丘者，则较前者密实，这与大气降水及植被的作用有关。

##### ④ 湖积物（Qhh1）

本类型堆积物、主以淤泥质亚砾土或亚粘土、细砂及腐泥，呈灰蓝、灰绿或黑色，含盐分及腐殖丰富，在近砂丘区表层为多砂，有腐泥臭味、在以上的湖沼区，由于排水渠道的开挖多趋于退化阶段，加之蒸发得强烈，形成了一些盐分的堆积，如平罗以西有皮硝的沉积，在宝丰附近亦有盐分的沉积—均系纯化学沉积。

## (2)构造

规划区东侧为黄河断裂，西侧为贺兰山东麓大断裂，规划区位于银川断陷盆地。规划区构造分区图见图 3.1-1 区域上主要断裂构造有：

### ①贺兰山东麓大断裂

位于贺兰山东麓北北东向展布，与石嘴山处于黄河大断裂相交。它作为贺兰山台陷与银川地堑的分界线，对形成现代地貌景观起到支配作用。其性质为重力断层，倾向南东，倾角  $80^{\circ}$  左右，断距 2000–3600m。它南延与龙首—六盘深断裂相交。

断裂形成于燕山期，至今仍在活动。红果子沟附近古长城因该断裂活动发生右旋错动，水平错距 1.45m，垂直断距 0.9m。

### ②黄河大断裂

物探反应为大断裂，大致沿黄河展布，其南段于陶乐横山堡经灵武县东，沿苦水河一线交于龙首—六盘深断裂；其北段，过石嘴山沿桌子山西麓延伸。

于磴口南与临河大断裂相交，长逾 300km。其性质属重力断层，倾向北西，倾角  $75^{\circ}$  左右，构成银川地堑与陶乐台拱分界线，可能形成于燕山期，至今仍有活动。

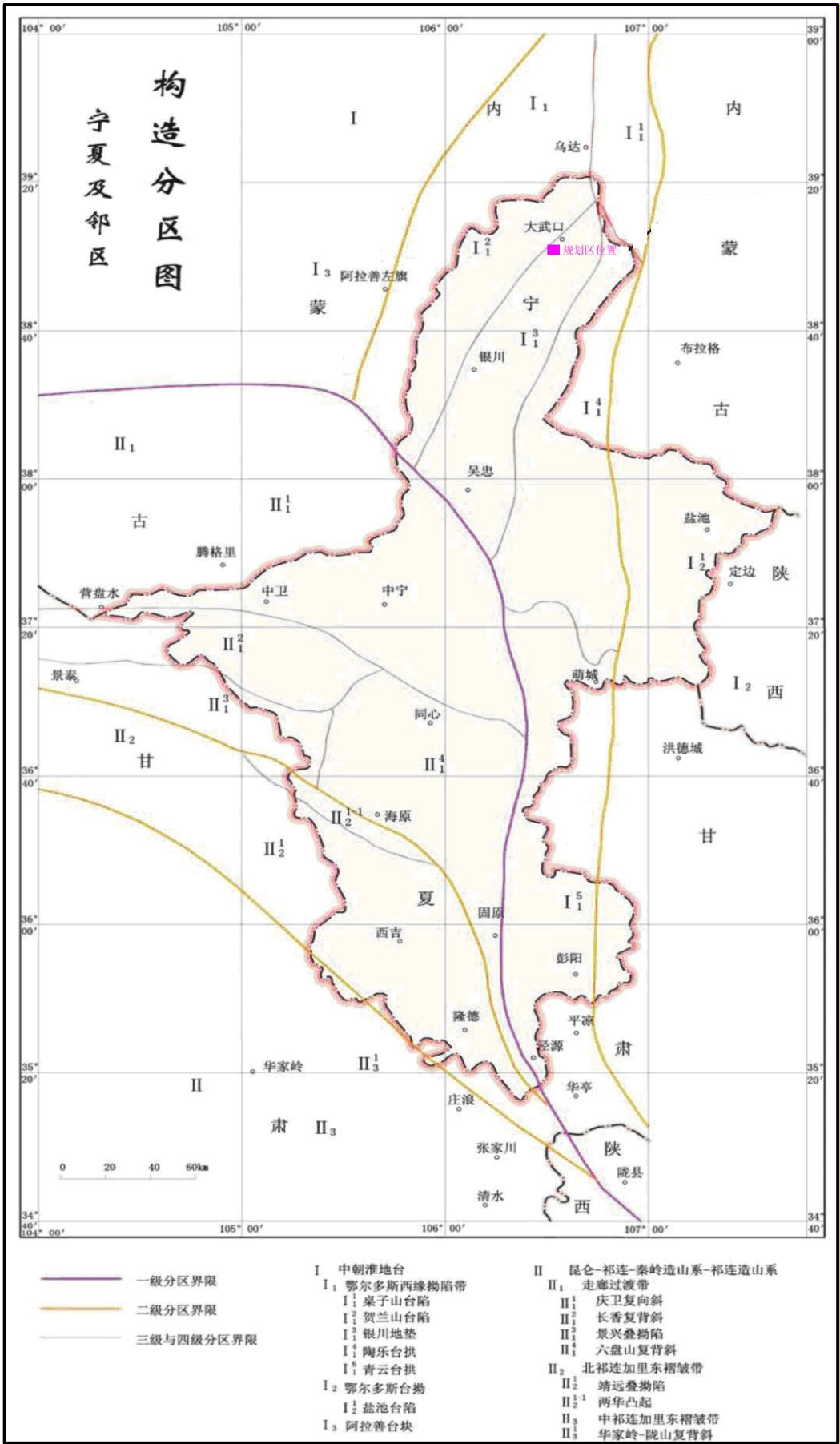


图 3.1-3 宁夏及邻区构造分区图

### 3.1.3.2 水文特征

#### (1)地表水

三二支沟作为开发区的纳污水体，位于开发区规划范围内，三二支沟位于三排以西、第二农场渠以东，起自贺兰县常信乡五渠村，经国营暖泉农场、前进农场，在平罗火车站东北侧汇入第三排水沟，全长 45.59km（其中在大武口区境内长 13.4km），是三排沟系中最大的一条支沟，总控制面积 2171.04km<sup>2</sup>；十二分沟东接星海湖北域，在大武口区境内长 4.48km，于平罗境内流入第三排水沟；十三分沟起始于第二农场渠，在大武口区境内长 6.6km，在平罗县境内汇入第三排水沟。

项目所在区域水系分布图见图 3.1-2。

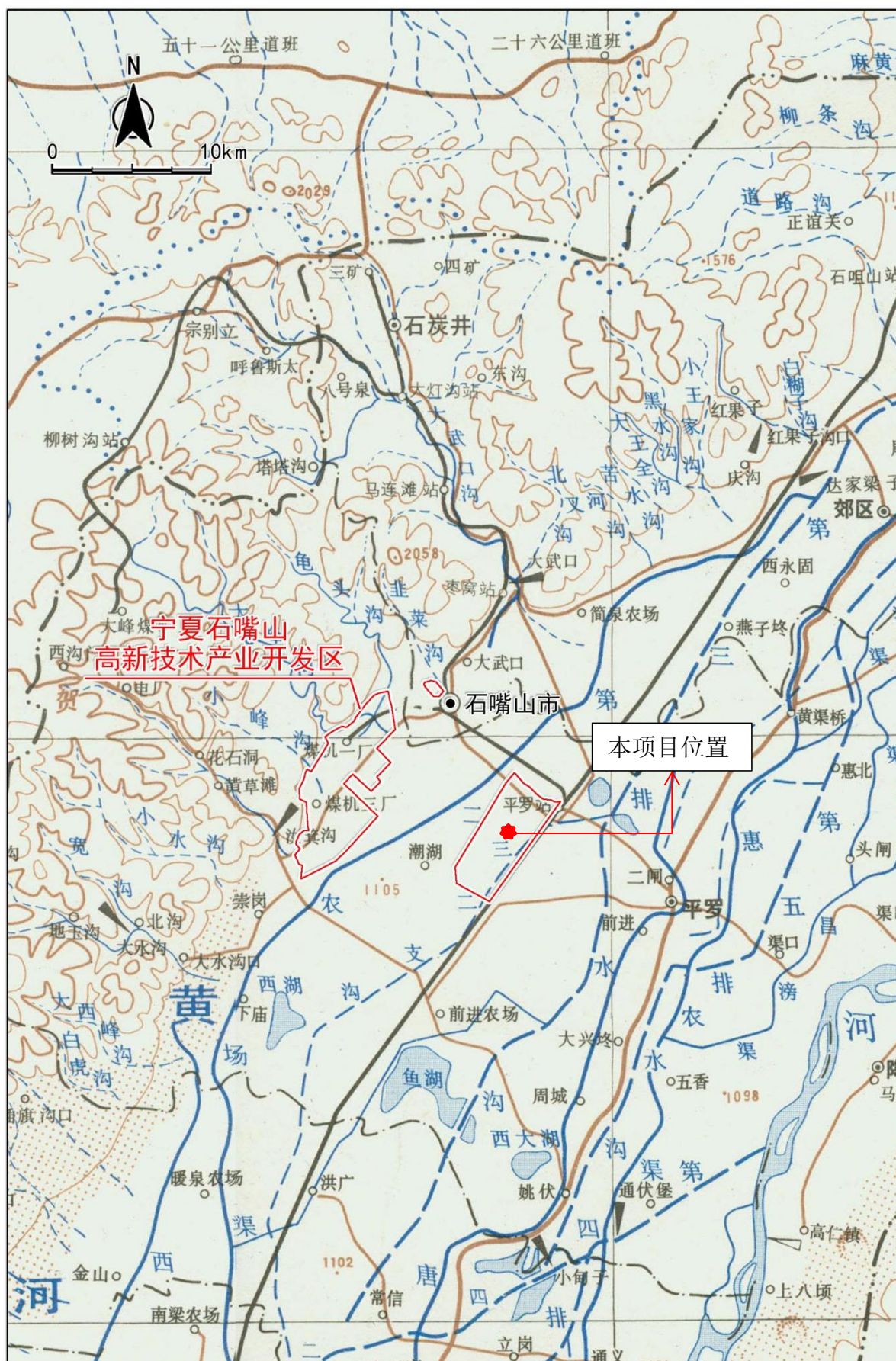


图 3.1-2 项目所在区域地表水水系分布图

## (2)地下水

项目区地处银川断陷盆地的北部，成因及形态类型除第二农场渠以西有小片沙丘地貌外，均属堆积成因类型的冲积洪积平原。地形低平，自西向东倾斜，一般海拔高程在1096-1098m之间。项目地区虽地处内陆，气候干旱，降水量少，但有得天独厚的引黄灌溉条件和贺兰山前洪积扇地下水侧向补给，地下水资源较丰富。地下水贮存于巨厚的第四系松散砂层的孔隙中。由于松散砂层中夹有多层沙黏土，形成全新统湖冲积和湖积孔隙潜水和上更新统湖冲积孔隙承压水。

项目所在区域主要以第四系冲洪积地层为主，地质条件较好，该区域内地下水属孔隙潜水类型，勘察期间为平水期，实测地下水静水位在自然地表下0~3.70m，水位标高1086.63~1090.17m，水位动态主要受气象、水文等因素影响，呈季节性变化，水位变化幅度0.5~1.0m左右。地下水的主要补给来源为灌溉系统田间渗漏，其次为大气降水。地下水位随季节变化较大。

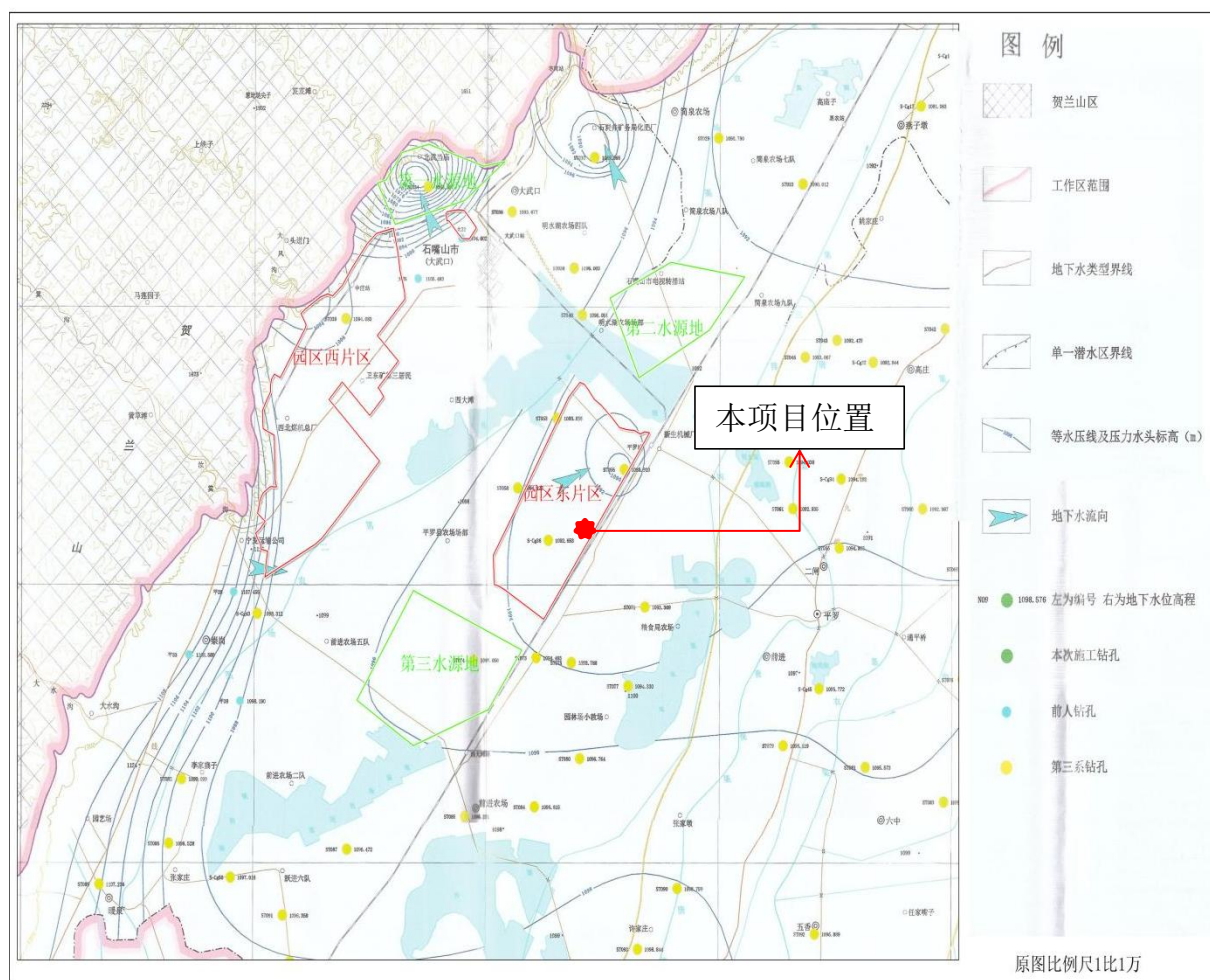


图 3.1-3 项目所在区域地下水流向图

3.1.4 气候、气象

项目所在区域属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥、冬冷夏热，日照较长，光能丰富。气温日差较大，蒸发强烈，无霜期较短，冬春季风大沙多，年降水量少而集中。石嘴山气象站（位于大武口区朝阳东街，地理坐标为北纬 39.0350°；东经 106.3533°）2005~2024 年近 20 年的气象统计数据，各气象要素月值和年值统计表见下表。

表 3.1-1 石嘴山气象站近 20 年（2005-2024）年气象统计数据表

| 统计项目        |             | 统计值     | 极值出现时间    | 极值     |
|-------------|-------------|---------|-----------|--------|
| 多年平均气温（℃）   |             | 9.83    |           |        |
| 极端最高气温（℃）   |             | 37.81   | 2017-7-11 | 39.9   |
| 极端最低气温（℃）   |             | -23.0   | 2021-1-1  | -27.1  |
| 平均气压（hPa）   |             | 888.81  |           |        |
| 多年平均相对湿度（%） |             | 47.85   |           |        |
| 多年平均降雨量（mm） |             | 183.58  |           |        |
| 灾害天气统计      | 多年平均沙暴日数（d） | 1.7     |           |        |
|             | 多年平均雷暴日数（d） | 14.3    |           |        |
|             | 多年平均冰雹日数（d） | 0.05    |           |        |
|             | 多年平均大风日数（d） | 14.6    |           |        |
| 多年极大风速（m/s） |             | 24.21   | 2007-4-15 | 26.7NW |
| 多年平均风速      |             | 1.57    |           |        |
| 多年主导风向（%）   |             | NW8.96% |           |        |
| 多年静风频率（%）   |             | 9.83    |           |        |

3.1.5 土壤与植被

区域土壤主要类型为灌淤土、盐土、白僵土、浅色草甸土和灰钙土。多为盐碱和白僵地，植被稀疏，间有农田，属荒漠、草原植被，由强旱生小灌木，小瓣灌木组成，主要种类有红砂珍珠、牛枝子、针茅、隐子叶、猫头刺、刺旋花等。

石嘴山高新技术产业开发区植被主要以人工绿化植被为主，主要有柳树、柏树、槐树及草坪等。开发区东部片区植被多为的常见野生植被，如：红砂珍珠、牛枝子、针茅、隐子叶、猫头刺、刺旋花等，植被覆盖度约为 10%。通过查阅资料结合现场调查结果表明：规划范围内植被稀疏、类型简单，区域植被多为当地常见野生植被，现场踏勘过程中开发区内未发现珍稀、濒危或国家及自治区级保护植物物种。

3.1.6 地震

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015B1）、《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015A1），本项目所处地区地震动反应谱特征周期为 0.4s，地震动峰值加速度为 0.2g，场地属抗震有利地段。

### 3.1.7 石嘴山市第三水源地

#### 1. 第三水源地概况

石嘴山市第三水源地处于银川北部山前洪积扇倾斜平原和冲湖积平原区。根据宁政函〔2015〕116 号，《自治区人民政府关于石嘴山市第一第三水源地保护区调整方案的批复》（2015 年 8 月 7 日），石嘴山市第三水源地设一级保护区，范围为隆湖六分沟以东，十五支渠以南，三二支沟以西，平汝公路以北，面积 20.54km<sup>2</sup>。不设二级保护区。地下水允许开采量 8 万 m<sup>3</sup>/d。

地下水位最大埋深 6.42m，单井涌水量除细粒带附近的勘探孔单井涌水量 1603.70m<sup>3</sup>/d 外，其余单井用水量均大于 2000m<sup>3</sup>/d，影响半径 1457m。第Ⅲ含水岩组由细粉砂、粉细砂组成，结构松散，透水性好。含水层平均厚度 76.74m，地下水水位最大埋深 9.10m，单井涌水量除隆湖开发区农业农村局-马拉机站一线以西及西大滩火车站以南地区，单井涌水量小于 2000m<sup>3</sup>/d 外，其余地区均大于 2000m<sup>3</sup>/d，影响半径 504m。

#### 2. 地下水开采层位

根据 2004 年宁夏地质工程勘察院《石嘴山市大武口开发区供水水源地勘查报告》资料，该水源地勘探在 350m 深度内将含水岩组划分为四个含水岩组。其中第Ⅱ、第Ⅲ含水岩组为主要目的开采层，第Ⅱ含水岩组由细粉砂、粉细砂组成，由西向东颗粒变细，结构松散，透水性好，与第Ⅰ含水岩组之间有较为连续的粘性土隔开，粘性土分布不均，构成第Ⅱ含水岩组顶板。

#### 3. 地下水开采现状

目前，第三水源地地下水刚开始进行开采，水质优良且开采前景较好，第三水源地地下水经石嘴山市第三水厂取水后全部用于石嘴山高新技术产业开发区生产生活使用，第三水厂现状年从第三水源地取水 394.11 万 m<sup>3</sup>/a。

#### 4. 地下水补径排条件

第三水源地地下水补给主要接受垂向入渗补给和侧向径流补给，垂向补给包括大气降水入渗和第二农场渠引黄灌溉田间、渠道入渗补给，侧向径流补给主要来自西南部的地下水径流补给。地下水以蒸发、排水沟排泄和向下游冲湖积平原径流以及少量人工开

采等形式排泄。经资源量计算，在天然状态下，补水量为 2891.89 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，排泄量为 2911.06 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，总补水量与总排泄量基本一致，评价区地下水补排基本平衡。

## 3.2 石嘴山高新技术开发区概况

### 3.2.1 规划审批情况

2013 年 12 月 1 日，石嘴山市人民政府以石政批复〔2013〕55 号，对《石嘴山高新技术产业开发区总体规划、建设规划、西部片区控制性详细规划》进行了批复。2018 年 10 月 19 日，石嘴山高新技术产业开发区管理委员会取得中华人民共和国生态环境部下发的《关于〈石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2018〕109 号）。

### 3.2.2 基本情况

#### (1) 规划范围

石嘴山高新技术产业开发区位于宁夏石嘴山市大武口区境内，规划总用地面积为  $65.0\text{km}^2$ ，分为东西两个片区。其中：西片区位于煤机一、二厂铁路专用线以东，韭菜沟以南，世纪大道以西，姚汝公路（110 国道与世纪大道交会处）以北，以及中色（宁夏）东方集团公司（905）厂区范围，规划面积  $40.21\text{km}^2$ ，东片区位于隆湖大道以东，太西洗煤厂东边界（碳基公司）以南，包兰铁路煤机铁路专用线以西，金水街以北，规划面积  $24.79\text{km}^2$ 。开发区域地域范围在 北纬  $38^\circ31'06.0''\sim38^\circ36'27.24''$ ，东经  $106^\circ15'25.03''\sim106^\circ20'59.79''$  之间。

#### (2) 产业定位

本着因地制宜、可持续发展、经济效益和社会效益、人性化等原则，石嘴山高新技术产业开发区以系统观念、动态观念贯穿规划与建设全过程、注重各阶段发展的灵活性与相对完整性，抓紧西部大开发、呼包银经济区、宁夏沿黄经济区和“十三五”规划的战略机遇，发挥规划区的区位优势、资源优势、生态优势和政策优势，突出地域特色，促进区域发展，形成以新材料、新能源、矿产机械制造为主导、产城一体的国家级高新技术产业开发区。

同时，以科学发展观为指导，抓住“一带一路”倡议带来的纺织产业发展契机，前瞻性地规划高起点地设计纺织产业经济的跨越式发展战略、承接优质纺织产业资本的区域转移，实现纺织产业的可持续发展，推进石嘴山经济转型结构调整，成为中西部地区经济转型产业升级的新兴纺织产业示范区。

### (3)主导产业功能分区

根据石嘴山高新技术产业开发区的地形地貌、水电、交通走向体系及产业布局现状要求，按照“布局集中、用地集约、产业集聚”的总体要求，根据产业发展方向及重点，原规划形成“五大功能区”的空间布局结构，即机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区。其中，西部片区主要分布有机械装备制造区（矿山机械）、新能源产业区（中小企业科技孵化园）、新材料产业区（高分子材料）、新材料产业区（稀有金属新材料）、仓储物流区、现代服务区。东部片区主要分布有机械装备制造区（汽车及配件制造区）、现代服务区、新材料产业区（碳基新材料产业）、仓储物流区。开发区通过构建特色鲜明、竞争力强劲的产业集群，强化了开发区的集聚功能和辐射效应。

### (4)基础设施

石嘴山高新技术产业开发区基本实现道路、供水、排水、供电、通讯和入驻开工企业场地“六通一平”。

#### ①供水规划

开发区内不建设水厂，用水水源主要由两部分组成，一部分由石嘴山市第一、三水厂提供，一部分由中水厂提供。第一水厂供水能力为  $2.55 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；第三水厂分为 A、B 两个区，其中 A 区水厂供水能力为  $4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，B 区水厂供水能力为  $4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；第一中水厂可供中水  $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，第三中水厂可供中水  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，石嘴山市第五污水处理厂配备中水厂，可提供中水  $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。开发区供水水源供水能力为  $2.005 \times 10^5 \text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足开发区的用水要求。

#### ②排水规划

开发区采用雨污分流制排水体制。

##### I、雨水管网

雨水管网结合街区及道路规划布置，利用道路两侧边沟排除地面径流，雨水管渠平行道路敷设，布置在人行道或绿化带下。

##### II、污水管网

规划产业开发区排水管网沿规划道路敷设，形成污水收集及截流干管，其中：西片区的污水通过污水管最终排至石嘴山市第一污水处理厂和石嘴山市第三污水处理厂；东片区的污水通过污水管最终排至石嘴山市第五污水处理厂。

##### III、污水处理厂

规划产业开发区不设置污水处理厂，西片区废水排放依托石嘴山第一污水处理厂和石嘴山第三污水处理厂，石嘴山第一污水处理厂处理能力为  $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ （远期设计规划为  $1.2 \times 10^5 \text{m}^3/\text{d}$ ），石嘴山市第三污水处理厂处理能力为  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ （远期设计规划为  $4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ），开发区东片区废水排放依托石嘴山市第五污水处理厂，该污水处理厂处理能力为  $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ （远期设计规划为  $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）。

凡进入以上污水处理厂处理的废水，必须自行进行预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）A 级标准后，才可排入污水处理厂集中处理。

污水处理厂的尾水全部进入中水厂，其中石嘴山第一中水厂处理规模为  $4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ （远期设计规划为  $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ），石嘴山第三中水厂处理规模为  $1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ （远期设计规划为  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ），东区星海镇中水厂处理规模为  $1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ （远期设计规划为  $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）。经中水厂“絮凝沉淀+过滤消毒”处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其修改单）一级 A 标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中“城市绿化用水”要求后，作为中水回用于中色东方集团等工业企业及用作周边绿化用水。

### ③供电规划

根据规划，开发区预测总负荷约 549MW，其中：西片区为 349MW，东片区为 200MW。

开发区供电依托城市供电系统，为满足开发区用电需求，再规划 110KV 变电站 2 座，主变容量为  $3 \times 40 \text{MVA}$ ，其中一座 110KV 变电站规划在西片区，另一座 110KV 变电站规划在东片区。

### ④供热规划

开发区供热的热源主要是依托大武口热电厂、矸石电厂和开发区规划建设供热中心。其中，西片区的热源由大武口热电厂与开发区规划建设的区域供热中心提供。大武口电厂的装机容量为  $2 \times 330 \text{MW} + 2 \times 350 \text{MW}$ ，总额定供热能力为 1200MW，总最大供热能力为 1300MW。园区供热中心规模为  $3 \times 240 \text{t/h}$ ；东片区供热热源由大武口电厂、矸石电厂（规模为  $4 \times 35 \text{t/h} + 1 \times 75 \text{t/h}$ ）供热热源提供。

### ⑤燃气规划

规划开发区供气由宁夏长宁天然气有限责任公司末站供给，开发区内总用气负荷为  $8 \text{万 m}^3/\text{d}$ 。

开发区规划一条 DN250~300mm 天然气中压干管从城市调压站接出，规划开发区供气区域采用中压天然气输配系统，箱式、柜式、用户调压相结合的方式。中压（B 级）燃气系统设计压力为 0.4MPa，工作压力不小于 0.2MPa，管网采用聚乙烯管直埋敷设。

#### ⑥环卫工程规划

开发区设置 24 座垃圾转运站和若干生活垃圾收集点，规划主要通过非机动车收运方式进入垃圾转运站。生活垃圾运输基本实现收集容器化，运输密封化，道路清扫实现机械化，道路洒水率达到 100%。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状监测与评价

3.3.1.1 数据来源

根据导则要求，本次评价选取《2024 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》中距离本项目最近的石嘴山市环境空气质量例行监测站点 2024 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>的数据来源，用以进行项目所在区域达标判定。所选站点数据符合评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据的要求。

本次评价特征因子中氨、氯化氢于 2025 年 7 月 16 日—7 月 22 日委托宁夏瑞升环境技术有限公司实地监测；总悬浮颗粒物、硫酸雾于 2026 年 2 月 5 日—2 月 11 日委托宁夏瑞升环境技术有限公司实地监测

3.3.1.2 项目所在区域达标区判定

(1)达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 规定“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”以及 6.2.1.3 规定“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。

本项目建设地点位于石嘴山高新技术产业开发区，所在行政区划范围为石嘴山市，本项目区域环境空气质量现状评价引用《2024 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》公布的石嘴山的监测数据对项目达标区进行判定。项目所在区域公布的环境空气质量现状评价具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 环境空气质量现状监测结果一览表

| 污染物               | 年评价指标   | 现状浓度均值（μg/m <sup>3</sup> ） | 标准值（μg/m <sup>3</sup> ） | 占标率（%） | 达标情况 |
|-------------------|---------|----------------------------|-------------------------|--------|------|
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度 | 66                         | 70                      | 94.3   | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> |         | 34                         | 35                      | 97.1   | 达标   |
| SO <sub>2</sub>   |         | 19                         | 60                      | 31.7   | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   |         | 27                         | 40                      | 67.5   | 达标   |

|                |              |     |     |     |    |
|----------------|--------------|-----|-----|-----|----|
| CO             | 特定百分位<br>数浓度 | 1.6 | 4   | 40  | 达标 |
| O <sub>3</sub> |              | 160 | 160 | 100 | 达标 |
| 注：表中统计为扣除沙尘数据。 |              |     |     |     |    |

由上表可知，项目所在区域剔除沙尘天气后，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年均浓度及CO、O<sub>3</sub>24小时特定百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断，城市环境空气质量达标情况评价指标为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO及O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。综上所述，本项目所在区域环境空气质量达标。

#### (2)基本污染物环境质量现状

由上表可知，项目所在区域PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均质量浓度、CO24小时平均第95百分数、O<sub>3</sub>日最大8小时平均值第95百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

### 3.3.1.3 其他因子环境现状监测统计分析

#### (1)监测时间及频次

氨、氯化氢监测时间为2025年7月16日~7月22日，氨、氯化氢监测小时值，每次采样时间6小时，1天4次，连续监测7天；监测期间记录监测期间的风向、风速、气压、气温等参数。

TSP、硫酸雾监测时间为2026年2月5日~2月11日，TSP、硫酸雾监测小时值，TSP24小时连续采样，1天1次，连续监测7天；硫酸雾每次采样时间6小时，1天4次，连续监测7天；监测期间记录监测期间的风向、风速、气压、气温等参数。

#### (2)监测点布置

本次评价具体监测点布设情况见表3.3-2及图3.3-1。

表 3.3-2 环境空气质量氨、氯化氢监测点布设表

| 氨、氯化氢监测点位名称          | 坐标                                       | 检测点与项目的方位与距离 | 监测项目  |
|----------------------|------------------------------------------|--------------|-------|
| 1#点位(宁夏锌合汇新材料科技有限公司) | E:106°25'2.250336"<br>N:38°56'20.675976" | /            | 氨、氯化氢 |
| 2#点位(新东村)            | E:106°25'2.385516"<br>N:38°55'54.102792" | S,500m       |       |



表 3.3-3 环境空气质量 TSP、硫酸雾监测点布设表

| TSP、硫酸雾监测点位名称        | 坐标                                        | 检测点与项目的方位与距离 | 监测项目    |
|----------------------|-------------------------------------------|--------------|---------|
| 1#点位(宁夏锌合汇新材料科技有限公司) | E:106°25'3.331812"<br>N:38°56'20.173884"  | /            | TSP、硫酸雾 |
| 2#点位（新东村）            | E:106°24'49.176180"<br>N:38°55'51.978504" | S,630m       |         |



(3)监测方法

监测项目的采样点、采样环境、采样高度的要求，均按国家相关的规定执行，各项目采样方法、分析方法，检出限及方法来源见表 3.3-4。

表 3.3-4 环境空气分析方法一览表

| 项目             | 检测方法                                           |                            | 使用仪器                                                   |                        |                                       |
|----------------|------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|                | 分析方法<br>及方法来源                                  | 方法检<br>出限                  | 仪器名称<br>及仪器型号                                          | 生产厂家                   | 仪器溯源有效期                               |
| 氨              | 《环境空气和废气<br>氨的测定 纳氏试<br>剂分光光度法》<br>HJ 533—2009 | 0.01mg/m <sup>3</sup>      | 全自动大气/颗粒物<br>采样器/MH1200 型                              | 青岛明华电子<br>仪器有限公司       | 2025 年 4 月 12 日～<br>2026 年 4 月 11 日   |
|                |                                                |                            | 紫外可见分光光度<br>计 BlueStarA                                | 北京莱伯泰科<br>仪器股份有限<br>公司 | 2025 年 4 月 12 日～<br>2026 年 4 月 11 日   |
| 氯化<br>氢        | 《环境空气和废气<br>氯化氢的测定 离<br>子色谱法》<br>HJ 549-2016   | 0.02mg/m <sup>3</sup>      | 全自动大气/颗粒物<br>采样器/MH1200 型                              | 青岛明华电子<br>仪器有限公司       | 2025 年 4 月 12 日～<br>2026 年 4 月 11 日   |
|                |                                                |                            | 离子色谱仪<br>PIC-10A                                       | 青岛普仁仪器<br>有限公司         | 2025 年 4 月 27 日～<br>2027 年 4 月 26 日   |
| 总悬<br>浮颗<br>粒物 | 《环境空气 总悬<br>浮颗粒物的测定<br>重量法》<br>HJ 1263-2022    | 0.007mg/<br>m <sup>3</sup> | 十万分之一电子天<br>平 AUW120D<br>HD-YQ-012                     | /                      | 2025 年 7 月 10 日-<br>2026 年 7 月 09 日   |
|                |                                                |                            | 环境空气颗粒物综<br>合采样器 ZR-3924<br>HD-YQ-134-A<br>HD-YQ-134-C | /                      | 2025 年 12 月 08 日-<br>2026 年 12 月 07 日 |

|     |                                      |                        |                                                    |   |                                       |
|-----|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 硫酸雾 | 《固定污染源废气硫酸雾的测定 离子色谱法》<br>HJ 544-2016 | 0.005mg/m <sup>3</sup> | 离子色谱仪 ICQ-600<br>HD-YQ-001                         | / | 2025 年 7 月 10 日-<br>2026 年 7 月 09 日   |
|     |                                      |                        | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3924<br>HD-YQ-134-B<br>HD-YQ-134-D | / | 2025 年 12 月 08 日-<br>2026 年 12 月 07 日 |

(4)质量保证和质量控制措施

监测仪器在监测前均用标准气体流量校准器进行流量校正。监测人员持证上岗，采样点、采样环境、采样高度和分析方法严格按照《环境空气质量标准》和《空气和废气监测分析方法》中有关规定执行。本次监测各项目质控结果合格，数据准确可靠。

(5)同期气象资料

气象观测与大气采样时间同步进行，观测地面风向、风速、温度、湿度、气压。具体同期气象观测情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 氨、氯化氢监测期间气象条件一览表

| 检测时间               | 检测时间        | 气温（℃） | 气压（kPa） | 风速（m/s） | 风向  |
|--------------------|-------------|-------|---------|---------|-----|
| 2025 年 7 月<br>16 日 | 9:57~10:57  | 29    | 89.0    | 1.2     | 东风  |
|                    | 11:57~12:57 | 32    | 88.8    | 1.2     | 东风  |
|                    | 14:00~15:00 | 34    | 88.7    | 1.3     | 东风  |
|                    | 16:00~17:00 | 35    | 88.7    | 1.2     | 东风  |
| 2025 年 7 月<br>17 日 | 9:58~10:58  | 28    | 89.0    | 1.1     | 南风  |
|                    | 11:58~12:58 | 30    | 88.9    | 1.1     | 南风  |
|                    | 13:58~14:58 | 32    | 88.8    | 1.1     | 南风  |
|                    | 15:58~16:58 | 34    | 88.7    | 1.0     | 南风  |
| 2025 年 7 月<br>18 日 | 9:28~10:28  | 29    | 89.0    | 1.1     | 南风  |
|                    | 11:29~12:29 | 32    | 88.8    | 1.2     | 南风  |
|                    | 13:37~14:37 | 33    | 88.8    | 1.2     | 南风  |
|                    | 15:39~16:39 | 33    | 88.8    | 1.1     | 南风  |
| 2025 年 7 月<br>19 日 | 9:00~10:00  | 24    | 89.2    | 1.0     | 西北风 |
|                    | 11:00~12:00 | 27    | 89.0    | 1.0     | 西北风 |
|                    | 13:00~14:00 | 28    | 89.0    | 1.1     | 西北风 |
|                    | 15:00~16:00 | 28    | 89.0    | 1.0     | 西北风 |
| 2025 年 7 月<br>20 日 | 9:30~10:30  | 25    | 89.1    | 1.0     | 东北风 |
|                    | 11:30~12:30 | 28    | 89.0    | 1.1     | 东北风 |
|                    | 13:30~14:30 | 29    | 89.0    | 1.1     | 东北风 |
|                    | 15:30~16:30 | 30    | 89.0    | 1.2     | 东北风 |
| 2025 年 7 月<br>21 日 | 10:10~11:10 | 27    | 89.0    | 1.0     | 南风  |
|                    | 12:10~13:10 | 31    | 88.9    | 1.1     | 南风  |
|                    | 14:10~15:10 | 32    | 88.9    | 1.1     | 南风  |

|                |             |    |      |     |    |
|----------------|-------------|----|------|-----|----|
|                | 16:10~17:10 | 31 | 88.9 | 1.0 | 南风 |
| 2025年7月<br>22日 | 9:40~10:40  | 26 | 89.1 | 1.2 | 南风 |
|                | 11:40~12:40 | 28 | 88.9 | 1.1 | 南风 |
|                | 13:40~14:40 | 30 | 88.8 | 1.1 | 南风 |
|                | 15:40~16:40 | 32 | 88.8 | 1.2 | 南风 |

表 3.3-6 TSP、硫酸雾监测期间气象条件一览表

| 日期         | 气温 (℃) | 气压 (kPa)    | 风速 (m/s) | 风向 |
|------------|--------|-------------|----------|----|
| 2026年2月5日  | -6~6   | 89.97~90.08 | 1.6~2.8  | 西  |
| 2026年2月6日  | -7~0   | 90.01~90.16 | 2.2~3.3  | 西北 |
| 2026年2月7日  | -12~2  | 90.12~90.22 | 1.4~2.7  | 西南 |
| 2026年2月8日  | -9~5   | 90.07~90.23 | 2.4~3.6  | 东北 |
| 2026年2月9日  | -6~7   | 90.04~90.27 | 2.0~3.1  | 西北 |
| 2026年2月10日 | -7~6   | 90.02~90.21 | 1.2~2.6  | 南  |
| 2026年2月11日 | -10~8  | 90.01~90.19 | 1.1~2.5  | 东  |

## (6)评价标准

表 3.3-7 评价因子和评价标准表

| 评价因子 | 平均时段   | 标准限值                 | 标准来源                                        |
|------|--------|----------------------|---------------------------------------------|
| 氨    | 1h 平均  | 200μg/m <sup>3</sup> | 《环境影响评价技术导则 大气环境》<br>(HJ2.2-2018) 附录 D 标准限值 |
| 氯化氢  | 1h 平均  | 50μg/m <sup>3</sup>  |                                             |
| 硫酸雾  | 1h 平均  | 300μg/m <sup>3</sup> |                                             |
| TSP  | 24h 平均 | 300μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准                |

## (7)评价方法

评价方法按导则要求采用单项标准指数法，评价模式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P<sub>i</sub>—i 污染物标准指数；

C<sub>i</sub>—i 污染物实测浓度 mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—i 污染物评价标准值 mg/m<sup>3</sup>；

## (8)监测结果统计

环境空气质量现状监测结果统计见表 3.3-8、3.3-9。

表 3.3-8 环境空气质量现状监测及评价结果表 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 监测<br>点位 | 检测<br>因子 | 频次  | 检测日期：2025年7月16日~2025年7月22日 |      |      |      |      |      |      | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|----------|----------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|------|----------|----------|
|          |          |     | 16日                        | 17日  | 18日  | 19日  | 20日  | 21日  | 22日  |          |          |
| 1#       | 氨        | 第一次 | 0.09                       | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.11 | 0.10 | 0.08 | 0.2      | 达标       |

|               |     |                                           |       |       |       |       |       |       |       |      |    |
|---------------|-----|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|----|
| (公司北侧)        |     | 标准指数                                      | 0.45  | 0.5   | 0.45  | 0.4   | 0.55  | 0.5   | 0.4   | 0.2  | 达标 |
|               |     | 第二次                                       | 0.09  | 0.10  | 0.07  | 0.08  | 0.13  | 0.12  | 0.07  |      |    |
|               |     | 标准指数                                      | 0.45  | 0.5   | 0.35  | 0.4   | 0.65  | 0.6   | 0.35  | 0.2  | 达标 |
|               |     | 第三次                                       | 0.08  | 0.11  | 0.08  | 0.09  | 0.12  | 0.12  | 0.09  |      |    |
|               |     | 标准指数                                      | 0.4   | 0.55  | 0.4   | 0.45  | 0.6   | 0.6   | 0.45  | 0.2  | 达标 |
|               |     | 第四次                                       | 0.08  | 0.12  | 0.09  | 0.08  | 0.11  | 0.13  | 0.08  |      |    |
|               |     | 标准指数                                      | 0.4   | 0.6   | 0.45  | 0.4   | 0.55  | 0.65  | 0.4   |      |    |
|               | 氯化氢 | 第一次                                       | 0.043 | 0.040 | 0.022 | 0.027 | 0.037 | 0.029 | 0.026 | 0.05 | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.86  | 0.8   | 0.44  | 0.54  | 0.74  | 0.58  | 0.52  |      |    |
|               |     | 第二次                                       | 0.043 | 0.043 | 0.022 | 0.028 | 0.041 | 0.029 | 0.033 | 0.05 | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.86  | 0.86  | 0.44  | 0.56  | 0.82  | 0.58  | 0.66  |      |    |
|               |     | 第三次                                       | 0.044 | 0.040 | 0.035 | 0.032 | 0.039 | 0.034 | 0.026 | 0.05 | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.88  | 0.8   | 0.7   | 0.64  | 0.78  | 0.68  | 0.52  |      |    |
|               |     | 第四次                                       | 0.043 | 0.043 | 0.037 | 0.029 | 0.024 | 0.028 | 0.031 | 0.05 | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.86  | 0.86  | 0.74  | 0.58  | 0.48  | 0.56  | 0.62  |      |    |
| 2#<br>(新东村北侧) | 氨   | 第一次                                       | 0.07  | 0.08  | 0.09  | 0.13  | 0.11  | 0.10  | 0.09  | 0.2  | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.35  | 0.4   | 0.45  | 0.65  | 0.55  | 0.5   | 0.45  |      |    |
|               |     | 第二次                                       | 0.09  | 0.10  | 0.11  | 0.12  | 0.10  | 0.12  | 0.10  | 0.2  | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.45  | 0.5   | 0.55  | 0.6   | 0.5   | 0.6   | 0.5   |      |    |
|               |     | 第三次                                       | 0.08  | 0.09  | 0.10  | 0.11  | 0.11  | 0.11  | 0.10  | 0.2  | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.4   | 0.45  | 0.5   | 0.55  | 0.55  | 0.55  | 0.5   |      |    |
|               |     | 第四次                                       | 0.09  | 0.08  | 0.10  | 0.12  | 0.10  | 0.11  | 0.09  | 0.2  | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.45  | 0.4   | 0.5   | 0.6   | 0.5   | 0.55  | 0.45  |      |    |
|               | 氯化氢 | 第一次                                       | 0.037 | 0.043 | 0.028 | 0.037 | 0.022 | 0.038 | 0.027 | 0.05 | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.74  | 0.86  | 0.56  | 0.74  | 0.44  | 0.76  | 0.54  |      |    |
|               |     | 第二次                                       | 0.039 | 0.038 | 0.026 | 0.035 | 0.025 | 0.032 | 0.035 | 0.05 | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.78  | 0.76  | 0.52  | 0.7   | 0.5   | 0.64  | 0.7   |      |    |
|               |     | 第三次                                       | 0.043 | 0.041 | 0.026 | 0.036 | 0.026 | 0.037 | 0.036 | 0.05 | 达标 |
|               |     | 标准指数                                      | 0.86  | 0.82  | 0.52  | 0.72  | 0.52  | 0.74  | 0.72  |      |    |
|               |     | 第四次                                       | 0.043 | 0.039 | 0.022 | 0.032 | 0.026 | 0.033 | 0.030 | 0.05 | 达标 |
| 标准指数          |     | 0.86                                      | 0.78  | 0.44  | 0.64  | 0.52  | 0.66  | 0.6   |       |      |    |
| 备注            |     | 1. 标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。 |       |       |       |       |       |       |       |      |    |

表 3.3-9 环境空气质量现状监测及评价结果表 单位:mg/m<sup>3</sup>

| 监测<br>点位             | 检测<br>因子 | 频次   | 检测日期: 2026年2月5日~11日 |       |       |       |       |       |       | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|----------------------|----------|------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|
|                      |          |      | 5 日                 | 6日    | 7日    | 8日    | 9日    | 10日   | 11日   |          |          |
| 1#<br>(公<br>司北<br>侧) | TSP      | 第一次  | 0.148               | 0.160 | 0.138 | 0.155 | 0.120 | 0.112 | 0.166 | 0.3      | 达标       |
|                      |          | 标准指数 | 0.49                | 0.53  | 0.46  | 0.52  | 0.4   | 0.37  | 0.55  |          |          |
|                      | 硫酸<br>雾  | 第一次  | ND                  | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | 0.3      | 达标       |
|                      |          | 标准指数 | /                   | /     | /     | /     | /     | /     | /     |          |          |

|                                                                    |     |      |       |       |       |       |       |       |       |     |     |    |
|--------------------------------------------------------------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|----|
|                                                                    |     | 第二次  | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | 0.3 | 达标  |    |
|                                                                    |     | 标准指数 | /     | /     | /     | /     | /     | /     | /     |     |     |    |
|                                                                    |     | 第三次  | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND  | 0.3 | 达标 |
|                                                                    |     | 标准指数 | /     | /     | /     | /     | /     | /     | /     |     |     |    |
|                                                                    |     | 第四次  | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND  | 0.3 | 达标 |
|                                                                    |     | 标准指数 | /     | /     | /     | /     | /     | /     | /     |     |     |    |
| 2#新东村                                                              | TSP | 第一次  | 0.135 | 0.129 | 0.114 | 0.143 | 0.179 | 0.140 | 0.139 | 0.3 | 达标  |    |
|                                                                    |     | 标准指数 | 0.45  | 0.43  | 0.38  | 0.47  | 0.59  | 0.46  | 0.46  |     |     |    |
|                                                                    | 硫酸雾 | 第一次  | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND  | 0.3 | 达标 |
|                                                                    |     | 标准指数 | /     | /     | /     | /     | /     | /     | /     |     |     |    |
|                                                                    |     | 第二次  | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND  | 0.3 | 达标 |
|                                                                    |     | 标准指数 | /     | /     | /     | /     | /     | /     | /     |     |     |    |
|                                                                    |     | 第三次  | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND  | 0.3 | 达标 |
|                                                                    |     | 标准指数 | /     | /     | /     | /     | /     | /     | /     |     |     |    |
|                                                                    |     | 第四次  | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND  | 0.3 | 达标 |
|                                                                    |     | 标准指数 | /     | /     | /     | /     | /     | /     | /     |     |     |    |
| 备注：“ND”表示未检出或者低于检出限，当检出结果低于方法检出限或未检出时，以“检出限加L”表示，硫酸雾检出限为0.005mg/m³ |     |      |       |       |       |       |       |       |       |     |     |    |

(9)评价结果

项目所在区域氨、氯化氢、硫酸雾标准指数均小于 1，监测浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值要求；TSP 标准指数均小于 1，监测浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目所在地的主要地表水体为三二支沟，三二支沟位于项目东侧 1.03km，本次评价引用《2024 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》中三二支沟大武口段水质监测数据结果来说明区域地表水环境质量现状。

3.3.2.1 地表水环境质量现状监测

(1)监测因子

监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、五日生化需氧量、砷、硒、汞、六价铬、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等。

(2)监测时间及频次

2024 年每月监测一次，全年共 12 次。

(3)监测方法

地表水监测分析按照国家环境监测总站《水和废水监测分析方法（第四版）》要求进行，采取全过程质控措施。分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法。详见表 3.3-10。

表 3.3-10 监测项目及分析方法一览表

| 序号 | 监测项目             | 分析单位 | 分析方法              | 最低检测限       |
|----|------------------|------|-------------------|-------------|
| 1  | pH               | 无量纲  | 玻璃电极法             | /           |
| 2  | 溶解氧              | mg/L | 仪器法               | 0.1mg/L     |
| 3  | 高锰酸钾指数           | mg/L | /                 | 0.5mg/L     |
| 4  | COD              | mg/L | 重铬酸盐法             | 10mg/L      |
| 5  | 氨氮               | mg/L | 纳氏试剂比色法           | 0.05mg/L    |
| 6  | 总磷               | mg/L | 钼酸铵分光光度法          | 0.01mg/L    |
| 7  | 总氮               | mg/L | 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法   | 0.05mg/L    |
| 8  | 铜                | mg/L | 原子吸收分光光度法（螯合萃取法）  | 0.001mg/L   |
| 9  | 锌                | mg/L | 原子吸收分光光度法         | 0.05mg/L    |
| 10 | 铅                | mg/L | 原子吸收分光光度法（螯合萃取法）  | 0.01mg/L    |
| 11 | 镉                | mg/L | 原子吸收分光光度法（螯合萃取法）  | 0.001mg/L   |
| 12 | BOD <sub>5</sub> | mg/L | 稀释接种法             | 2mg/L       |
| 13 | 砷                | mg/L | 冷原子荧光法            | 0.00006mg/L |
| 14 | 硒                | mg/L | 1,3-二氨基萘荧光法       | 0.00025mg/L |
| 15 | 汞                | mg/L | 冷原子吸收分光光度法        | 0.00005mg/L |
| 16 | 六价铬              | mg/L | 二苯碳酰二肼分光光度法       | 0.004mg/L   |
| 17 | 氟化物              | mg/L | 氟试剂分光光度法          | 0.05mg/L    |
| 18 | 氰化物              | mg/L | 吡啶-巴比妥酸比色法        | 0.002mg/L   |
| 19 | 挥发酚              | mg/L | 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法 | 0.002mg/L   |
| 20 | 石油类              | mg/L | 红外分光光度法           | 0.01mg/L    |
| 21 | 阳离子表面活性剂         | mg/L | 亚甲基蓝分光光度法         | 0.05mg/L    |
| 22 | 硫化物              | mg/L | 亚甲基蓝分光光度法         | 0.005mg/L   |

### 3.3.3.2 地表水质量现状评价方法

#### (1) 评价标准

本次评价地表水采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

#### (2) 评价方法

采用单因子指数法进行地表水环境质量现状评价，其计算模式为：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

pH 值的标准指数为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

$S_{i,j}$ ——单因子指数（mg/L）；

$C_{i,j}$ ——单因子监测平均值（mg/L）；

$C_{si}$ ——单因子评价标准（mg/L）；

$S_{pH,j}$ ——地表水 pH 值的标准指数；

$pH_j$ ——地表水 pH 值的平均监测值；

$pH_{su}$ ——地表水标准规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——地表水标准规定的 pH 值下限。

当单因子指数>1 时，说明该水质因子已超过规定标准， $S_{i,j}$  愈大说明污染愈严重。

### (3) 监测及评价结果

项目检测结果见下表：

表 3.3-11

地表水现状质量评价结果表

单位：mg/L（pH 无量纲）

| 序号 | 监测因子   |      | 三二支沟大武口段 | 标准限值       | 达标情况 |
|----|--------|------|----------|------------|------|
|    |        |      | 平均值      |            |      |
| 1  | pH     | 检测值  | 8~8.23   | 6~9        | 达标   |
|    |        | 标准指数 | 0.91     |            |      |
| 2  | 溶解氧    | 检测值  | 10.1     | $\geq 3$   | 达标   |
|    |        | 标准指数 | 2.37     |            |      |
| 3  | 高锰酸钾指数 | 检测值  | 7.2      | $\leq 10$  | 达标   |
|    |        | 标准指数 | 0.72     |            |      |
| 4  | COD    | 检测值  | 25.1     | $\leq 30$  | 达标   |
|    |        | 标准指数 | 0.84     |            |      |
| 5  | 氨氮     | 检测值  | 0.08     | $\leq 1.5$ | 达标   |
|    |        | 标准指数 | 0.05     |            |      |
| 6  | 总磷     | 检测值  | 0.059    | $\leq 0.3$ | 达标   |
|    |        | 标准指数 | 0.20     |            |      |
| 7  | 总氮     | 检测值  | 1.46     | $\leq 1.5$ | 达标   |
|    |        | 标准指数 | 0.97     |            |      |
| 8  | 铜      | 检测值  | 0.006    | $\leq 1.0$ | 达标   |
|    |        | 标准指数 | 0.006    |            |      |

|    |                  |      |         |        |    |
|----|------------------|------|---------|--------|----|
| 9  | 锌                | 检测值  | 0.007   | ≤2.0   | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.0035  |        |    |
| 10 | 铅                | 检测值  | 0.0003  | ≤0.05  | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.006   |        |    |
| 11 | 镉                | 检测值  | 0.00004 | ≤0.05  | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.0008  |        |    |
| 12 | BOD <sub>5</sub> | 检测值  | 3.1     | ≤6     | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.52    |        |    |
| 13 | 砷                | 检测值  | 0.0069  | ≤0.1   | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.069   |        |    |
| 14 | 硒                | 检测值  | 0.0002  | ≤0.02  | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.01    |        |    |
| 15 | 汞                | 检测值  | 0.00002 | ≤0.001 | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.02    |        |    |
| 16 | 六价铬              | 检测值  | 0.002   | ≤0.05  | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.04    |        |    |
| 17 | 氟化物              | 检测值  | 0.889   | ≤1.5   | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.60    |        |    |
| 18 | 氰化物              | 检测值  | 0.002   | ≤0.2   | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.01    |        |    |
| 19 | 挥发酚              | 检测值  | 0.0002  | ≤0.01  | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.02    |        |    |
| 20 | 石油类              | 检测值  | 0.01    | ≤0.5   | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.02    |        |    |
| 21 | 阳离子表面活性剂         | 检测值  | 0.03    | ≤0.3   | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.10    |        |    |
| 22 | 硫化物              | 检测值  | 0.005   | ≤0.5   | 达标 |
|    |                  | 标准指数 | 0.01    |        |    |

根据《2024 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》中监测结果统计表可知，2024 年三二支沟大武口段所有监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

3.3.3 地下水质量现状监测及评价

3.3.3.1 地下水环境质量现状监测

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），水质监测点应不少于 3 个。

根据收集的区域地下水流向资料和径排特征，项目所在区域地下水流向总体由西向东方向，本次地下水质量现状评价上下游监测于 2026 年 2 月 5 日委托宁夏瑞升环境技术有限公司实地监测；测游监测数据引用《宁夏晟晏实业集团能源循环经济有限公司 1x480t 锅炉配套的 150MW 机组背压式热电联产改造项目环境影响报告书》中宁夏创安环境监测有限公司于 2024 年 8 月 15 日对评价区域地下水水质、水位检测数据。监测点位分布于项目位置相对的南侧附近，在掌握评价区地下水流场情况下，地下水水质监测点位数量、相对厂址地下水流场方位、时期等可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

(1)监测点布置

(1)监测点布置

地下水环境质量现状共布设 3 个监测点位，6 个水位监测点位。具体监测点布设情况见表 3.3-12 及图 3.3-3。

表 3.3-12

地下水环境质量现状监测布点

| 监测<br>点位 | 监测点位置                      | 坐标                                    | 海拔          | 井深    | 水位埋<br>深 | 水位高程     | 井口距离<br>地面高度 | 使用功能 | 与项目的上下游关<br>系/相对方位/距离 | 检测项目  | 备注  |
|----------|----------------------------|---------------------------------------|-------------|-------|----------|----------|--------------|------|-----------------------|-------|-----|
| 1#       | 宁夏惠兴新<br>型建材有限公司附近(上<br>游) | E:106°24'47.998"<br>N:38°56'19.459"   | 1097m       | 13m   | 9.5      | 1087.5m  | 0.15m        | 监测井  | 下游/东南 900m            | 水质+水位 | 潜水井 |
| 2#       | 东北渠村附近<br>(下游)             | E: 106°25'10.766"<br>N: 38°55'43.365" | 1092m       | 22m   | 无法测<br>量 | /        | 0.15m        | 农户饮用 | 上游/西 250m             | 水质    | 潜水井 |
| 3#       | 晟宴实业 1#                    | E: 106°25'51.65"<br>N: 38°55'39.06"   | 1099m       | 19.2m | 16.6m    | 1096.41m | /            | 观测井  | 侧游/南 1600m            | 水质+水位 | 潜水井 |
| 4#       | 新东村附近                      | E: 106°24'49.949"<br>N: 38°55'57.309" | 1091m       | 12m   | 5m       | 1102.23m | 0.3m         | 监测井  | 测游/南 490m             | 水位    | 潜水井 |
| 5#       | 宁夏力帆凯马<br>汽车有限公司<br>厂区西大门口 | E: 106°24'56.360"<br>N: 38°56'24.866" | 1060.4<br>m | 45.3  | 11.3m    | 1049.1m  | 0.1m         | 监测井  | 测游/西北 180m            | 水位    | 潜水井 |
| 6#       | 宁夏力帆凯马<br>汽车有限公司<br>厂区北大门  | E: 106°25'9.434"<br>N: 38°56'26.121"  | 1058.2<br>m | 52.1  | 10.1m    | 1048.1m  | 0m           | 绿化井  | 测游/东北 234m            | 水位    | 潜水井 |
| 7#       | 西南大门（宁<br>夏武晓重工有<br>限公司门口） | E: 106°24'43.315"<br>N: 38°56'8.461"  | 1060.6<br>m | 55.2  | 10.9m    | 1049.7m  | 0.8m         | 监测井  | 上游/西南 324m            | 水位    | 潜水井 |

## (2)监测因子

pH、氨氮、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、六价铬、汞、砷、镉、铁、锰、铅、镍、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

## (3)监测分析方法

监测采样方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的相关要求进行。上下游地下水检测方法及仪器设备详见下表：

表 3.3-13 地下水监测分析方法一览表

| 序号 | 检测因子              | 方法名称及编号                                                                                                                 | 方法检出限       | 仪器名称及型号                            | 检定/校准有效期              |
|----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----------------------|
| 1  | $K^+$             | 《水质 可溶性阳离子（ $Li^+$ 、 $Na^+$ 、 $NH_4^+$ 、 $K^+$ 、 $C^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ ）的测定 离子色谱法》<br>HJ 812-2016                        | 0.02mg/L    | 离子色谱仪 ICQ-600<br>HD-YQ-001         | 2025.7.10-2026.7.9    |
| 2  | $Na^+$            |                                                                                                                         | 0.03mg/L    |                                    |                       |
| 3  | $Ca^{2+}$         |                                                                                                                         | 0.02mg/L    |                                    |                       |
| 4  | $Mg^{2+}$         |                                                                                                                         | 0.02mg/L    |                                    |                       |
| 5  | $CO_3^{2-}$       | 碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）                                                                            | /           | /                                  | /                     |
| 6  | $HCO_3^-$         |                                                                                                                         | /           | /                                  | /                     |
| 7  | $Cl^-$            | 《水质 无机阴离子（ $F^-$ 、 $Cl^-$ 、 $NO_2^-$ 、 $Br^-$ 、 $NO_3^-$ 、 $PO_4^{3-}$ 、 $SO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ ）的测定离子色谱法》HJ 84-2016 | 0.007mg/L   | 离子色谱仪 ICQ-600<br>HD-YQ-001         | 2025.7.10-2026.7.9    |
| 8  | $SO_4^{2-}$       |                                                                                                                         | 0.018mg/L   |                                    |                       |
| 9  | pH                | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020                                                                                            | /           | 便携式 pH 计<br>PHB-4<br>HD-YQ-095-B   | 2025.2.20-2026.2.19   |
| 10 | 氨氮（以 N 计）         | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009                                                                                         | 0.025mg/L   | 可见分光光度计<br>7230G<br>HD-YQ-022-B    | 2025.7.25-2026.7.24   |
| 11 | 挥发酚（以苯酚计）         | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009                                                                                    | 0.0003mg/L  | 可见分光光度计<br>7230G<br>HD-YQ-022-B    | 2025.7.25-2026.7.24   |
| 12 | 硝酸盐               | 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ/T 346-2007                                                                                       | 0.08mg/L    | 自动紫外可见分光光度计 UV-2204<br>HD-YQ-021-B | 2025.02.17-2026.02.16 |
| 13 | 亚硝酸盐              | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87                                                                                           | 0.003mg/L   | 可见分光光度计 7230G<br>HD-YQ-022-B       | 2025.07.25-2026.07.24 |
| 14 | 氰化物               | 《地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法》DZ/T 0064.52-2021                                                                | 0.002mg/L   | 可见分光光度计 7230G<br>HD-YQ-022-B       | 2025.07.25-2026.07.24 |
| 15 | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计） | 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-87                                                                                        | 0.05 mmol/L | /                                  | /                     |

|    |                                             |                                                             |            |                                          |                       |
|----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|-----------------------|
| 16 | 氟化物                                         | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87                               | 0.05 mg/L  | PH计 PHS-3C（氟离子电极 PF-2-01）<br>HD-YQ-009-B | 2025.06.24-2026.06.23 |
| 17 | 溶解性总固体                                      | 《地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定重量法》DZ/T 0064.9-2021              | /          | 万分之一电子天平<br>AUW220<br>HD-YQ-011          | 2025.07.10-2026.07.09 |
| 18 | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | 《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89                                   | 0.5 mg/L   | 数显恒温水浴锅 HH-6<br>HD-YQ-004                | 2025.06.24-2026.06.23 |
| 19 | 硫酸盐                                         | 《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》<br>HJ/T 342-2007                   | /          | 可见分光光度计<br>7230G<br>HD-YQ-022-C          | 2025.07.25-2026.07.24 |
| 20 | 氯化物                                         | 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-89                               | /          | /                                        | /                     |
| 21 | 总大肠菌群                                       | 《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》<br>GB/T 5750.12-2023<br>5.1 多管发酵法 | /          | 干燥箱/培养箱<br>pH-070(A)<br>HD-YQ-006        | 2025.06.24-2026.06.23 |
| 22 | 细菌总数                                        | 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018                              | /          | 干燥箱/培养箱<br>pH-070(A)<br>HD-YQ-006        | 2025.06.24-2026.06.23 |
| 23 | 六价铬                                         | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》<br>GB 7467-87                       | 0.004 mg/L | 可见分光光度计<br>7230G<br>HD-YQ-022-C          | 2025.07.25-2026.07.24 |
| 24 | 汞                                           | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》<br>HJ 694-2014                      | 0.04 µg/L  | 原子荧光光度计<br>AFS-8220<br>HD-YQ-003         | 2025.06.26-2026.06.25 |
| 25 | 砷                                           | 《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》<br>HJ 700-2014                    | 0.12 µg/L  | ICP-MS<br>iCAP Q<br>HD-YQ-136            | 2025.02.19-2026.02.18 |
| 26 | 镉                                           | 《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》<br>HJ 700-2014                    | 0.05 µg/L  | ICP-MS<br>iCAP Q<br>HD-YQ-136            | 2025.02.19-2026.02.18 |
| 27 | 铁                                           | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》<br>GB 11911-89                      | 0.03 mg/L  | 原子吸收分光光度计<br>Ice 3500<br>HD-YQ-020       | 2025.07.10-2027.07.09 |
| 28 | 锰                                           | 《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》<br>HJ 700-2014                    | 0.12 µg/L  | ICP-MS<br>iCAP Q<br>HD-YQ-136            | 2025.02.19-2026.02.18 |
| 29 | 铅                                           | 《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》<br>HJ 700-2014                    | 0.09 µg/L  | ICP-MS<br>iCAP Q<br>HD-YQ-136            | 2025.02.19-2026.02.18 |
| 30 | 镍                                           | 《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》<br>HJ 700-2014                    | 0.06 µg/L  | ICP-MS<br>iCAP Q<br>HD-YQ-136            | 2025.02.19-2026.02.18 |

### 3.3.3.2 地下水环境现状评价

通过对环境水域现状调查资料的统计、对比、分析和评价来确定地表水水体水质的污染程度。

## (1)评价标准

本评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

## (2)评价方法

地下水环境质量现状评价采用标准指数法，计算公式如下：

## ①一般水质因子：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{s,i}$$

式中： $S_{ij}$ —单项水质因子  $i$  在第  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ —( $i,j$ ) 点的评价因子水质浓度或水质因子在  $i$  监测点（或预测点） $j$  的水质浓度，mg/l；

$C_{s,i}$ —水质评价因子  $i$  的水质评价标准限值；

## ②特殊水质因子：

pH 的标准指数：

$$S_{pHj}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pHj}$ —pH 值的标准指数；

$pH_j$ —pH 值的实测统计代表值；

$pH_{sd}$ 、 $pH_{su}$ —《地表水环境质量标准》中规定的 pH 值下限值和上限值。

## (3)地下水环境质量现状监测结果

地下水现状监测结果见下表：

表 3.3-14 地下水现状监测结果

| 点位<br>检测项目 | 单位   | 评价结果 | 上游 (1#) | 下游 (2#) | 3#测游 (晟宴实业 1#) | 标准值                    |
|------------|------|------|---------|---------|----------------|------------------------|
| pH (无量纲)   | 无量纲  | 监测值  | 7.2     | 7.3     | 7.5            | $6.5 \leq pH \leq 8.5$ |
|            |      | 标准指数 | /       | /       | /              |                        |
| 氨氮 (以 N 计) | mg/L | 监测值  | 0.302   | 0.165   | 0.310          | $\leq 0.50$            |
|            |      | 标准指数 | 0.604   | 0.33    | 0.62           |                        |
| 挥发酚 (以苯酚计) | mg/L | 监测值  | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L        | $\leq 0.002$           |
|            |      | 标准指数 | /       | /       | /              |                        |
| 硝酸盐        | mg/L | 监测值  | 14.9    | 11.1    | 0.70           | $\leq 20.0$            |
|            |      | 标准指数 | 0.745   | 0.555   | 0.03           |                        |
| 亚硝酸盐       | mg/L | 监测值  | 0.008   | 0.003   | 0.075          | $\leq 1.0$             |
|            |      | 标准指数 | 0.008   | 0.003   | 0.07           |                        |

|                                            |                 |      |        |        |                               |                         |
|--------------------------------------------|-----------------|------|--------|--------|-------------------------------|-------------------------|
| 氰化物                                        | mg/L            | 监测值  | 0.002L | 0.002L | 0.002L                        | $\leq 0.05$             |
|                                            |                 | 标准指数 | /      | /      | /                             |                         |
| 总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）                  | mg/L            | 监测值  | 902    | 877    | 300                           | $\leq 450$              |
|                                            |                 | 标准指数 | 2.004  | 1.948  | 0.67                          |                         |
| 氟化物                                        | mg/L            | 监测值  | 0.70   | 0.55   | 1.05                          | $\leq 1.0$              |
|                                            |                 | 标准指数 | 0.7    | 0.55   | 1.05                          |                         |
| 溶解性总固体                                     | mg/L            | 监测值  | 1836   | 1782   | 717                           | $\leq 1000$             |
|                                            |                 | 标准指数 | 1.836  | 1.782  | 0.72                          |                         |
| 耗氧量（COD <sub>mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 计） | mg/L            | 监测值  | 3.83   | 3.20   | 2.50                          | $\leq 3.0$              |
|                                            |                 | 标准指数 | 1.276  | 1.066  | 0.83                          |                         |
| 硫酸盐                                        | mg/L            | 监测值  | 478    | 454    | 143                           | $\leq 250$              |
|                                            |                 | 标准指数 | 1.912  | 1.816  | 0.57                          |                         |
| 氯化物                                        | mg/L            | 监测值  | 410    | 393    | 125                           | $\leq 250$              |
|                                            |                 | 标准指数 | 1.64   | 1.572  | 0.50                          |                         |
| 总大肠菌群                                      | MPN/L           | 监测值  | <20    | <20    | <2L<br>(MPN/100mL)            | $\leq 0.3$              |
|                                            |                 | 标准指数 | /      | /      | /                             |                         |
| 细菌总数                                       | CFU/mL          | 监测值  | 97     | 81     | 57                            | $\leq 100$              |
|                                            |                 | 标准指数 | 0.97   | 0.81   | 0.57                          |                         |
| 六价铬                                        | mg/L            | 监测值  | 0.004L | 0.004L | 0.004L                        | $\leq 0.05$             |
|                                            |                 | 标准指数 | /      | /      | /                             |                         |
| 汞                                          | $\mu\text{g/L}$ | 监测值  | 0.04L  | 0.04L  | $0.04 \times 10^{-3}\text{L}$ | $\leq 0.001\text{mg/L}$ |
|                                            |                 | 标准指数 | /      | /      | /                             |                         |
| 砷                                          | $\mu\text{g/L}$ | 监测值  | 0.12L  | 0.12L  | 0.0014 (mg/L)                 | $\leq 10$               |
|                                            |                 | 标准指数 | /      | /      | 0.14                          |                         |
| 镉                                          | $\mu\text{g/L}$ | 监测值  | 0.39   | 0.05L  | 0.001L (mg/L)                 | $\leq 5$                |
|                                            |                 | 标准指数 | 0.078  | /      | /                             |                         |
| 铁                                          | mg/L            | 监测值  | 0.03L  | 0.03L  | 0.05                          | $\leq 0.3$              |
|                                            |                 | 标准指数 | /      | /      | 0.17                          |                         |
| 锰                                          | $\mu\text{g/L}$ | 监测值  | 0.35   | 0.12L  | 0.01 (mg/L)                   | $\leq 100$              |
|                                            |                 | 标准指数 | 0.0035 | /      | 0.10                          |                         |
| 铅                                          | $\mu\text{g/L}$ | 监测值  | 0.27   | 0.09L  | 0.01L (mg/L)                  | $\leq 10$               |
|                                            |                 | 标准指数 | 0.027  | /      | /                             |                         |
| 镍                                          | $\mu\text{g/L}$ | 监测值  | 0.33   | 0.06L  | /                             | $\leq 20$               |
|                                            |                 | 标准指数 | 0.0165 | /      | /                             |                         |
| K <sup>+</sup>                             | mg/L            | 监测值  | 12.0   | 19.7   | 3.76                          | -                       |
| Na <sup>+</sup>                            | mg/L            | 监测值  | 439    | 516    | 168                           | -                       |
| Ca <sup>2+</sup>                           | mg/L            | 监测值  | 72.5   | 102    | 80.4                          | -                       |
| Mg <sup>2+</sup>                           | mg/L            | 监测值  | 1.31   | 11.6   | 19.7                          | -                       |

|                    |      |     |     |     |     |   |
|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|---|
| $\text{CO}_3^{2-}$ | mg/L | 监测值 | 0.0 | 0.0 | /   | - |
| $\text{HCO}_3^-$   | mg/L | 监测值 | 207 | 262 | 330 | - |
| $\text{Cl}^-$      | mg/L | 监测值 | 385 | 437 | 117 | - |
| $\text{SO}_4^{2-}$ | mg/L | 监测值 | 458 | 424 | 128 | - |

根据结果可知，区域地下水监测期内 1#(上游)，2#(下游)监测点位的总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物的标准指数均大于 1，3#测游（晟宴实业 1#）监测点位氯化物的标准指数均大于 1，超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。根据当地气候、水文可知，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标原因是受干旱半干旱气候影响，上层滞水受蒸散作用控制，且由于古近系红色砂质泥岩和风成黄土类土自身易溶盐成分高，地下水径流迟缓，有条件溶解含水层和表层中盐分，使地下水水质变差；耗氧量超标的可能原因是周边为居民区，大多数居民采用旱厕，生活污水通过旱厕下渗使地下水水质变差。

超标原因与区域水文地质条件有关，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

3.3.3.3 地下水化学平衡评价及化学类型分析

①地下水化学平衡评价

本次采用《生活饮用水标准检验方法-水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2023）表 2 水体中各种化学平衡、误差计算公式开展阴离子与阳离子化学平衡评价，具体评价标准见下表 3.3-15。

表 3.3-15 水体中各种化学平衡、误差计算公式及评价标准

| 化学平衡    | 误差计算公式                                                                                                 | 评价标准     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 阴离子与阳离子 | $\frac{\sum \text{阴离子毫摩尔} - \sum \text{阳离子毫摩尔}}{\sum \text{阴离子毫摩尔} + \sum \text{阳离子毫摩尔}} \times 100\%$ | -10%~10% |

根据评价区域地下水“八大离子浓度”监测结果，分别计算阴阳离子毫摩尔及阴阳离子毫摩尔百分数，确定阴阳离子平衡是否超差，进而确定地下水监测数据的可靠性。具体计算分析见表 3.3-16。

表 3.3-16 地下水八大离子监测结果统计表

| 监测点位          | 日期              | 阳离子            |                  |                 |                  | 阴离子                           |                               |                 |                               | Ma     | Mc     | E (%) |
|---------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------|--------|-------|
|               |                 | K <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Na <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |        |        |       |
| 1#(上游)        | 2026 年 2 月 5 日  | 0.308          | 3.625            | 19.086          | 0.109            | 0.000                         | 3.393                         | 10.860          | 9.542                         | 23.128 | 23.795 | 1.42  |
| 2#(下游)        |                 | 0.505          | 5.1              | 22.435          | 0.966            | 0.000                         | 4.295                         | 12.327          | 8.833                         | 29.006 | 25.455 | -6.52 |
| 3#测游（晟宴实业 1#） | 2024 年 8 月 15 日 | 0.096          | 4.02             | 7.304           | 1.642            | 0.000                         | 5.409                         | 3.300           | 2.666                         | 13.062 | 11.375 | -6.9  |

由上表分析结果可知，八大阴阳离子平衡分析结果相对误差均在-10%~10%以内，监测数据符合规范要求。

②地下水化学类型分析

项目地下水化学类型采用舒卡列夫分类法表示。根据舒卡列夫分类方法对监测点位地下水水化学类型进行分析。

当量浓度：

当量浓度 = 离子价 ×  $\frac{\text{质量浓度}}{\text{溶质分子量}}$

当量浓度计算各离子的当量百分含量  $A_i$ ，阴阳离子分开计算：

$A_i = 100 \times A_i / (A_1 + A_2 + \dots + A_n)$

舒卡列夫分类见表 3.3-17。

表 3.3-17 舒卡列夫分类表

| >25%meq                                             | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> +Cl <sup>-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> +Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> +Cl <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| Ca <sup>2+</sup>                                    | 1                             | 8                                                            | 15                                                                            | 22                                             | 29                            | 36                                             | 43              |
| Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup>                  | 2                             | 9                                                            | 16                                                                            | 23                                             | 30                            | 37                                             | 44              |
| Mg <sup>2+</sup>                                    | 3                             | 10                                                           | 17                                                                            | 24                                             | 31                            | 38                                             | 45              |
| Na <sup>+</sup> +Ca <sup>2+</sup>                   | 4                             | 11                                                           | 18                                                                            | 25                                             | 32                            | 39                                             | 46              |
| Na <sup>+</sup> +Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup> | 5                             | 12                                                           | 19                                                                            | 26                                             | 33                            | 40                                             | 47              |
| Na <sup>+</sup> +Mg <sup>2+</sup>                   | 6                             | 13                                                           | 20                                                                            | 27                                             | 34                            | 41                                             | 48              |
| Na <sup>+</sup>                                     | 7                             | 14                                                           | 21                                                                            | 28                                             | 35                            | 42                                             | 49              |

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、CL<sup>-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 将 Meq（毫克当量）百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合，每个阴、阳离子 Meq 换算结果见表 3.3-18。

表 3.3-18 项目地下水水质中八大离子监测结果分析值

| 编号       |       | 日期              | 阳离子            |                  |                 |                  | 阴离子                           |                               |                 |                               |
|----------|-------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|
|          |       |                 | K <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Na <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | CL <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
| 1#(上游)   | 监测值   | 2026 年 2 月 5 日  | 12.0           | 72.5             | 439             | 1.31             | 0.0                           | 207                           | 385             | 458                           |
|          | meq/L |                 | 0.3076         | 3.625            | 19.087          | 0.1092           | 0.0000                        | 2.2934                        | 10.8604         | 9.5407                        |
|          | meq/% |                 | 1.4            | 16.4             | 86.3            | 0.5              | 0.0000                        | 10.1                          | 47.9            | 42.1                          |
| 2#(下游)   | 监测值   | 2024 年 8 月 15 日 | 19.7           | 102              | 516             | 11.6             | 0.0                           | 262                           | 437             | 424                           |
|          | meq/L |                 | 0.5051         | 5.1              | 22.4348         | 0.9667           | 0.0000                        | 4.2951                        | 12.3272         | 8.8333                        |
|          | meq/% |                 | 1.7            | 17.5             | 77.3            | 3.3              | 0.0000                        | 16.8                          | 48.4            | 35.7                          |
| 3#测游(晟宴) | 监测值   | 2024 年 8 月 15 日 | 3.76           | 80.4             | 168             | 19.7             | /                             | 330                           | 117             | 128                           |
|          | meq/L |                 | 0.0964         | 4.02             | 7.304           | 1.642            | /                             | 5.409                         | 3.300           | 2.666                         |

|           |       |  |     |      |      |      |   |      |      |      |
|-----------|-------|--|-----|------|------|------|---|------|------|------|
| 实业<br>1#) | meq/% |  | 0.7 | 30.7 | 55.9 | 12.5 | / | 47.5 | 29.0 | 23.4 |
|-----------|-------|--|-----|------|------|------|---|------|------|------|

通过以上计算并对比舒卡列夫分类法，1#、2#监测的地下水化学类型为  $\text{Na}^+ + \text{K}^+ - \text{SO}_4^{2-} + \text{CL}^-$  型水，3#监测井的地下水化学类型为  $\text{Na}^+ + \text{K}^+ + \text{Ca}^{2+} - \text{HCO}_3^- + \text{CL}^-$  型水，基本符合区域水文调查结果。



图 3.3-3 地下水监测点位图

3.3.4 声环境现状监测及评价

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021），三级评价应调查评价范围内声环境保护目标的名称、地理位置、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况、与建设项目的空间位置关系、建筑情况等；评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状需要现场监测，其余声环境保护目标的声环境质量现状可通过类比或现场监测结合模型计算给出。

本项目厂界 200m 范围内无声环境保护目标，由宁夏瑞升环境技术有限公司于 2025 年 7 月 19 日~20 日在项目厂界四周进行声环境质量现状监测。

(1)监测点位布设

根据厂区特征及环境现状，在厂区边界外 1m 处设 4 个声环境现状监测点，监测布点见图 3.3-1。

(2)监测频次

监测频率：连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

### (3)监测方法

按照《声学环境噪声测量方法》(GB/T3222-94)及《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的测量方法进行。测量在昼间及夜间进行,每个监测点每次测量时间为20分钟,监测前后进行仪器校准,示值偏差小于0.5dB(A)。

### (4)监测仪器

测量在昼间及夜间均进行,检测仪器选用杭州爱华仪器有限公司生产的AWA5688型噪声统计分析仪;仪器校准用杭州爱华电子研究所生产的AWA6221B型声级校准器,检测仪器的传声器距地面高度为1.2m以上。

### (5)声环境现状监测结果

监测结果见表3.3-19。

表 3.3-19 噪声检测结果一览表

| 测点编号                             | 单位    | 2025年7月19日 |    | 2025年7月20日 |    |
|----------------------------------|-------|------------|----|------------|----|
|                                  |       | 昼间         | 夜间 | 昼间         | 夜间 |
| 厂界北1m处1#                         | dB(A) | 57         | 46 | 55         | 45 |
| 厂界东1m处2#                         | dB(A) | 58         | 48 | 55         | 46 |
| 厂界南1m处3#                         | dB(A) | 55         | 42 | 57         | 48 |
| 厂界西1m处4#                         | dB(A) | 54         | 46 | 54         | 46 |
| 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008)中的3类标准 | dB(A) | 65         | 55 | 65         | 55 |
| 达标情况                             |       | 达标         | 达标 | 达标         | 达标 |

根据噪声监测数据的统计分析结果,采用与评价标准直接比较的方法,对厂界声环境质量现状做出评价。可知,本项目厂界的昼间噪声值在54~58dB(A)、夜间噪声值在42~48(A),均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准限值。

## 3.3.5 土壤环境现状监测及评价

本次评价委托宁夏瑞升环境技术有限公司开展项目厂区土壤环境质量现状监测,采样时间为2025年7月16日;2026年2月5日委托宁夏瑞升环境技术有限公司对厂区西侧、南侧农田进行补测。

### (1)区域土壤类型

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),石嘴山高新技术产业开发区土壤类型以淡灰钙土为主,且有少量灌淤湖土分布。

### (2)项目厂址土壤类型

项目厂址土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”，厂址中心坐标为 N38° 56'16.8 52"，E106° 25'0.608"，项目厂址及四周土壤类型为龟裂土；根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），其土纲为 G 初育土，亚纲为 G1 土质初育土，土类为 G14 龟裂土，亚类为 G140 龟裂土。项目厂址土壤类型见图 3.3-2。

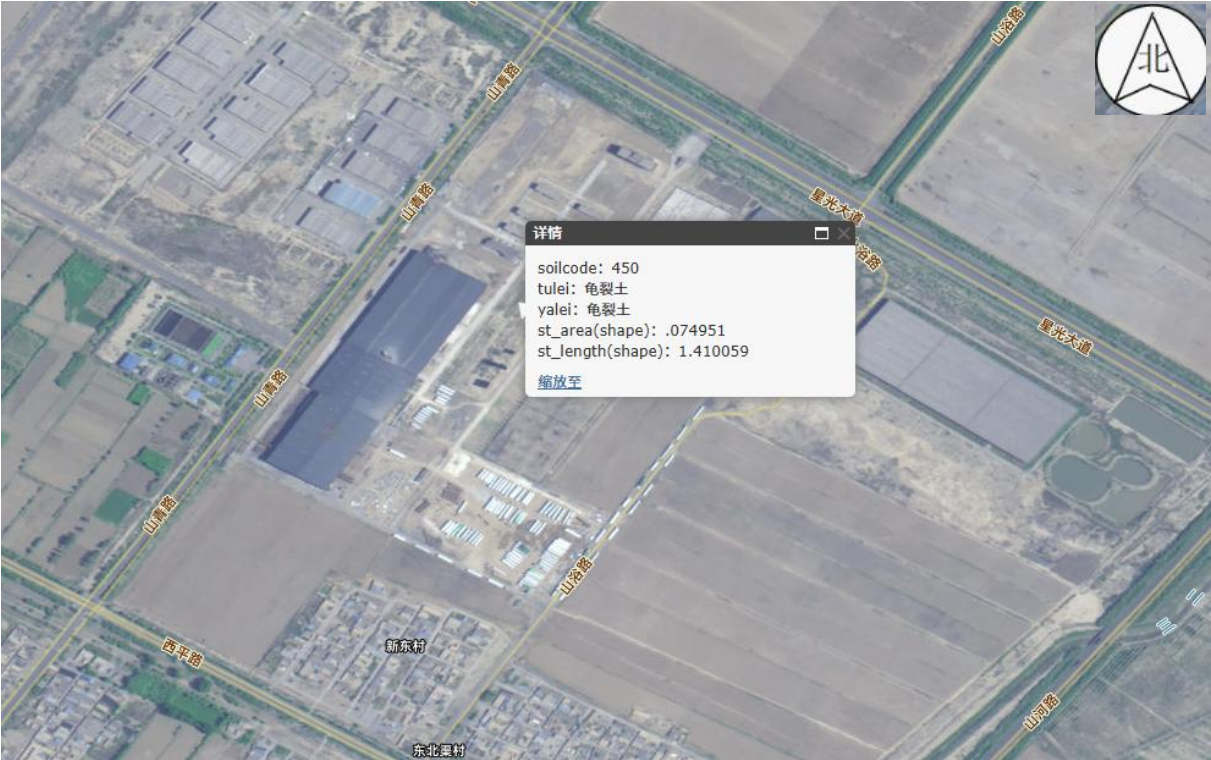


图 3.3-2 项目所在区土壤类型图

(3)土壤理化性质

根据项目所在区域土壤监测，土壤理化性质信息见表 3.3-20。

表 3.3-20 土壤理化性质信息一览表

| 点号    |                       | 生产装置区(危废间东侧)1# |          |          |
|-------|-----------------------|----------------|----------|----------|
| 深度    |                       | 0-0.5m         | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m |
| 现场记录  | 颜色                    | 灰色             | 灰色       | 灰色       |
|       | 结构                    | 粒状             | 粒状       | 粒状       |
|       | 容重 (g/cm³)            | 1.52           | 1.56     | 1.58     |
|       | 质地                    | 砂土             | 砂土       | 砂土       |
|       | 砂砾含量 (%)              | 20             | 18       | 18       |
|       | 其他异物                  | 无              | 无        | 无        |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲)            | 7.82           | 7.96     | 7.86     |
|       | 饱和导水率 (mm/min)        | 4.65           | 4.70     | 4.58     |
|       | 阳离子交换量 (cmol (+) /kg) | 7.89           | 7.96     | 8.05     |
|       | 氧化还原电位 (mV)           | 324            | 315      | 328      |

|  |                           |      |      |      |
|--|---------------------------|------|------|------|
|  | 孔隙度 (%)                   | 28.5 | 28.4 | 26.7 |
|  | 土壤容量 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.59 | 1.58 | 1.62 |

表 3.3-21 土体构型（土壤剖面）一览表

| 点号                            | 景观照片                                                                                                                                                                                                                                | 土壤剖面照片                                                                                                                                                                                                                                | 层次                      |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 2#厂<br>区南<br>侧农<br>田          |  <p>2026.02.05 12:25<br/>施工区域 宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目<br/>施工内容 土壤（厂区南侧农田）<br/>天气 多云 0°<br/>经纬度 38.9187°N,106.4454°E</p>                     |  <p>2026.02.05 12:14<br/>施工区域 宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目<br/>施工内容 厂区西侧土壤<br/>天气 多云 0°<br/>经纬度 38.9581°N,106.3987°E</p>                          | 表层为耕作土<br>下部为砂质土层       |
| 1#柱<br>状样<br>点/4#<br>柱状<br>样点 |  <p>2026.07.16 10:18<br/>施工区域 宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目<br/>施工内容 土壤（生产装置区危废间东侧）<br/>天气 晴 10<br/>经纬度 38.9374°N,106.4164°E<br/>备注 1#柱状样点</p>   |  <p>2026.07.16 13:47<br/>施工区域 宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目<br/>施工内容 土壤（生产装置南侧）<br/>天气 晴 10<br/>经纬度 38.9367°N,106.4163°E<br/>备注 4#柱状样点0~0.5m</p>  | 表层为砂质土<br>层，下部为粉<br>质粘土 |
| 3#柱<br>状样<br>点/2#<br>柱状<br>样点 |  <p>2026.07.16 14:35<br/>施工区域 宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目<br/>施工内容 土壤（污水站东侧）<br/>天气 晴 10<br/>经纬度 38.9374°N,106.4161°E<br/>备注 3#柱状样点1.5~3m</p> |  <p>2026.07.16 09:12<br/>施工区域 宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目<br/>施工内容 土壤（生产装置区北侧）<br/>天气 晴 9<br/>经纬度 38.9380°N,106.4162°E<br/>备注 2#柱状样点0~0.5m</p> | 表层为砂质土<br>层，下部为粉<br>质粘土 |

## (4)土壤环境质量现状监测

项目土壤环境现状调查阶段执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值。

## ①监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 6，一级污染影响型应在占地范围内布设 5 个柱状样点（柱状样通常在 0-0.5m、0.5-1.0m、1.5-3.0m）和 2 个表层样点（表层样应在 0-0.2m 取样），在占地范围外布设 4 个表层样点（表层样应在 0-0.2m 取样），本次评价委托宁夏瑞升环境技术有限公司开展项目厂区土壤环境质量现状监测，采样时间为 2025 年 7 月 16 日；厂区西侧、南侧农田土壤环境质量现状监测，采样时间为 2026 年 2 月 5 日。

表 3.3-22 土壤现状监测点位一览表

| 编号         | 监测布点           |              | 监测项目                        | 执行标准                                              |
|------------|----------------|--------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| 1#柱状样点     | 项目区            | 生产装置区(危废间东侧) | E:106.416436<br>N:38.937454 | 《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求 |
| 2#柱状样点     |                | 生产装置区北侧      | E:106.416286<br>N:38.938009 |                                                   |
| 3#柱状样点     |                | 污水站东侧        | E:106.416147<br>N:38.937109 |                                                   |
| 4#柱状样点     |                | 生产装置区南侧      | E:106.416384<br>N:38.936789 |                                                   |
| 5#柱状样点     |                | 办公室南侧        | E:106.417019<br>N:38.938634 |                                                   |
| 6#表层样点     |                | 办公室东侧        | E:106.417108<br>N:38.938767 |                                                   |
| 7#表层样点     |                | 公用工程区        | E:106.416746<br>N:38.938749 |                                                   |
| 8#表层样点     | 项目区外 1.0km 范围内 | 项目区北侧建设用地区   | E:106.419298<br>N:38.940323 | 《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求 |
| 9#表层样点     |                | 项目区东侧建设用地区   | E:106.421007<br>N:38.937482 |                                                   |
| 10#表层样点    |                | 项目区南侧建设用地区   | E:106.416057<br>N:38.936661 |                                                   |
| 11#表层样点    |                | 项目区西侧建设用地区   | E:106.415174<br>N:38.939517 |                                                   |
| 厂区西侧农田（1#） |                | 项目区西侧农田      | E:106.413316<br>N:38.938508 |                                                   |
| 厂区南侧农田     |                | 项目区南侧农田      | E:106.412136                | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准                              |

|      |  |             |       |                         |
|------|--|-------------|-------|-------------------------|
| (2#) |  | N:38.933379 | 饱和导水率 | (试行)》<br>(GB15618-2018) |
|------|--|-------------|-------|-------------------------|

## ②监测时间

监测时间：2025 年 7 月 16 日、2026 年 2 月 5 日。

## ③土壤环境监测分析方法

监测及分析方法遵照《土壤环境监测技术规范》及《土壤环境质量标准》中规定的方法，详见表 3.3-23、3.3-24。

表 3.3-23 2025 年 7 月 16 日土壤监测分析方法一览表 单位：mg/kg

| 项 目        | 检测方法                                                     |                          | 使用仪器                 |
|------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|
|            | 分析方法及方法来源                                                | 检出限(mg/kg)               | 仪器名称及仪器型号            |
| pH (无量纲)   | 土壤 pH 值的测定 电位法<br>HJ 962-2018                            | -                        | pH 计 PHS-3E          |
| 阳离子交换量     | 土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法<br>HJ 889-2017              | 0.8cmol <sup>+</sup> /kg | 可见分光光度计 721          |
| 汞          | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 0.002                    | 原子荧光光度计 AFS-8520     |
| 砷          | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008  | 0.01                     | 原子荧光光度计 AFS-230E     |
| 镉          | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法<br>GB/T17141-1997               | 0.01                     | 石墨炉原子吸收光谱仪 280Z      |
| 铅          |                                                          | 0.1                      |                      |
| 铜          | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019              | 1                        | 火焰原子吸收分光光谱仪 240FS    |
| 镍          |                                                          | 3                        |                      |
| 铬（六价）      | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019              | 0.5                      |                      |
| 锌          | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019               | 1                        | 火焰原子吸收分光光谱仪 240FS    |
| 氯甲烷        | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011                | 1.0 μg/kg                | 气相色谱质谱联用仪 8860-5977B |
| 氯乙烯        |                                                          | 1.0 μg/kg                |                      |
| 1,1-二氯乙烯   |                                                          | 1.0 μg/kg                |                      |
| 二氯甲烷       |                                                          | 1.5 μg/kg                |                      |
| 反 1,2-二氯乙烯 |                                                          | 1.4 μg/kg                |                      |
| 1,1-二氯乙烷   |                                                          | 1.2 μg/kg                |                      |
| 顺 1,2-二氯乙烯 |                                                          | 1.3 μg/kg                |                      |

|                                          |                                                                       |                      |                          |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| 氯仿                                       |                                                                       | 1.1 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 1,1,1-三氯乙烷                               |                                                                       | 1.3 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 四氯化碳                                     |                                                                       | 1.3 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 苯                                        |                                                                       | 1.9 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 1,2-二氯乙烷                                 |                                                                       | 1.3 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 三氯乙烯                                     |                                                                       | 1.2 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 1,2-二氯丙烷                                 |                                                                       | 1.1 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 甲苯                                       |                                                                       | 1.3 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 1,1,2-三氯乙烷                               |                                                                       | 1.2 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 四氯乙烯                                     |                                                                       | 1.4 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 氯苯                                       |                                                                       | 1.2 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 1,1,1,2-四氯乙烷                             |                                                                       | 1.2 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 乙苯                                       |                                                                       | 1.2 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 间二甲苯+对二甲苯                                |                                                                       | 1.2 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 邻二甲苯                                     |                                                                       | 1.2 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 苯乙烯                                      |                                                                       | 1.1 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 1,1,2,2-四氯乙烷                             |                                                                       | 1.2 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 1,2,3-三氯丙烷                               |                                                                       | 1.2 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 1,4-二氯苯                                  |                                                                       | 1.5 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 1,2-二氯苯                                  |                                                                       | 1.5 $\mu\text{g/kg}$ |                          |
| 2-氯酚                                     | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法<br>HJ834-2017                              | 0.06                 | 气相色谱质谱联用仪<br>6890N-5975C |
| 硝基苯                                      |                                                                       | 0.09                 |                          |
| 萘                                        |                                                                       | 0.09                 |                          |
| 苯并[a]蒽                                   |                                                                       | 0.1                  |                          |
| 蒽                                        |                                                                       | 0.1                  |                          |
| 苯并[b]荧蒽                                  |                                                                       | 0.2                  |                          |
| 苯并[k]荧蒽                                  |                                                                       | 0.1                  |                          |
| 苯并[a]芘                                   |                                                                       | 0.1                  |                          |
| 茚并[1,2,3-cd]芘                            |                                                                       | 0.1                  |                          |
| 二苯并[a,h]蒽                                |                                                                       | 0.1                  |                          |
| 苯胺                                       |                                                                       | 0.05                 |                          |
| 石油烃 ( $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ) | 土壤和沉积物 石油烃 ( $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019 | 6                    | 气相色谱仪 8860               |

表 3.3-24

2026 年 2 月 5 日土壤监测分析方法一览表

单位:  $\text{mg/kg}$ 

| 序号 | 检测因子 | 方法名称及来源            | 检出限 | 仪器名称<br>型号及编号 | 仪器检定/<br>校准有效期 |
|----|------|--------------------|-----|---------------|----------------|
| 1  | pH   | 《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ | /   | pH 计 PHS-3C   | 2025.06.24-    |

|    |        |                                                 |            |                                    |                           |
|----|--------|-------------------------------------------------|------------|------------------------------------|---------------------------|
|    |        | 962-2018                                        |            | HD-YQ-009-A                        | 2026.06.23                |
| 2  | 镉      | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》<br>GB/T 17141-1997   | 0.01mg/kg  | 原子吸收分光光度计<br>Ice 3500<br>HD-YQ-020 | 2025.07.10-<br>2027.07.09 |
| 3  | 汞      | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ<br>680-2013  | 0.002mg/kg | 原子荧光光度计<br>AFS-8220<br>HD-YQ-003   | 2025.06.26-<br>2026.06.25 |
| 4  | 砷      | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ<br>680-2013  | 0.01mg/kg  | 原子荧光光度计<br>AFS-8220<br>HD-YQ-003   | 2025.06.26-<br>2026.06.25 |
| 5  | 铅      | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ<br>491-2019 | 10mg/kg    | 原子吸收光谱仪<br>Ice 3500<br>HD-YQ-119   | 2025.07.29-<br>2027.07.28 |
| 6  | 总铬     | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ<br>491-2019 | 4mg/kg     | 原子吸收光谱仪<br>Ice 3500<br>HD-YQ-119   | 2025.07.29-<br>2027.07.28 |
| 7  | 铜      | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ<br>491-2019 | 1mg/kg     | 原子吸收光谱仪<br>Ice 3500<br>HD-YQ-119   | 2025.07.29-<br>2027.07.28 |
| 8  | 镍      | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ<br>491-2019 | 3mg/kg     | 原子吸收光谱仪<br>Ice 3500<br>HD-YQ-119   | 2025.07.29-<br>2027.07.28 |
| 9  | 锌      | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ<br>491-2019 | 1mg/kg     | 原子吸收光谱仪<br>Ice 3500<br>HD-YQ-119   | 2025.07.29-<br>2027.07.28 |
| 10 | 阳离子交换量 | 《土壤检测 第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》<br>NY/T 1121.5-2006  | /          | 离心机 TDZ5-WS<br>HD-YQ-054           | /                         |
| 11 | 氧化还原电位 | 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》<br>HJ 746-2015               | /          | 土壤 ORP 计 TR-901<br>HD-YQ-239       | 2025.03.03-<br>2026.03.02 |
| 12 | 容重     | 《土壤检测第4部分：土壤容重的测定》<br>NY/T 1121.4-2006          | /          | 电子天平 YP2002<br>HD-YQ-013           | 2025.07.11-<br>2026.07.10 |
| 13 | 饱和导水率  | 《森林土壤 渗滤率的测定》<br>LY/T 1218-1999                 | /          | /                                  | /                         |

#### ④土壤质量现状评价方法

本次评价采用单项因子污染指数法对土壤环境质量现状进行评价，其模式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ —单项指数

$C_i$ —评价因子的实测平均浓度（mg/kg）

$S_i$ —相应评价因子的标准（mg/kg）

当单项污染指数  $P_i > 1$  时，说明该项目已超过规定标准， $P_i$  越大说明污染越重；反之，则说明满足标准要求。

#### ⑤监测结果

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中规定“低于分析方法检出限的测定结果以‘未检出’报出，参加统计时按二分之一最低检出限计算”，即土壤质量现状结果未检出采用二分之一最低检出限进行标准指数法计算。项目土壤监测结果及标准指数法分析结果见表 3.3-25~表 3.3-29。

表 3.3-25

土壤检测结果一览表

单位: mg/kg

| 采样日期                   | 检测项目    | 单位    | 1#柱状样点(生产装置区危废间东侧)    |                         |                         | 2#柱状样点（生产装置区北侧）       |                         |                         | 筛选值   | 是否达标 |
|------------------------|---------|-------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------|------|
|                        |         |       | TR1-1-1.1<br>(0-0.5m) | TR1-1-1.2<br>(0.5-1.0m) | TR1-1-1.3<br>(1.5-3.0m) | TR2-1-1.1<br>(0-0.5m) | TR2-1-1.2<br>(0.5-1.0m) | TR2-1-1.3<br>(1.5-3.0m) |       |      |
| 2025<br>年<br>7月<br>16日 | 砷       | mg/kg | 9.82                  | 8.92                    | 10.1                    | 9.62                  | 9.81                    | 9.55                    | 60    | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | 0.16                  | 0.15                    | 0.17                    | 0.160                 | 0.164                   | 0.159                   |       |      |
|                        | 镉       | mg/kg | 0.11                  | 0.11                    | 0.12                    | 0.12                  | 0.10                    | 0.10                    | 65    | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | 0.002                 | 0.002                   | 0.002                   | 0.002                 | 0.002                   | 0.002                   |       |      |
|                        | 铅       | mg/kg | 17.7                  | 17.4                    | 18.0                    | 17.4                  | 16.8                    | 16.5                    | 800   | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | 0.02                  | 0.02                    | 0.02                    | 0.022                 | 0.021                   | 0.021                   |       |      |
|                        | 铜       | mg/kg | 15                    | 15                      | 16                      | 15.0                  | 15.0                    | 15.0                    | 18000 | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | 0.0008                | 0.0008                  | 0.0009                  | 0.001                 | 0.001                   | 0.001                   |       |      |
|                        | 镍       | mg/kg | 24                    | 24                      | 26                      | 23.0                  | 24.0                    | 23.0                    | 900   | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | 0.03                  | 0.03                    | 0.03                    | 0.026                 | 0.027                   | 0.026                   |       |      |
|                        | 铬（六价）   | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                    | ND                      | ND                      | 5.7   | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | 0.0438                | 0.0438                  | 0.0438                  | 0.0438                | 0.0438                  | 0.0438                  |       |      |
|                        | 汞       | mg/kg | 0.151                 | 0.017                   | 0.017                   | 0.017                 | 0.017                   | 0.021                   | 38    | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | 0.004                 | 0.0004                  | 0.0004                  | 0.0004                | 0.0004                  | 0.0005                  |       |      |
|                        | 四氯化碳    | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                    | ND                      | ND                      | 2.8   | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | 0.00023               | 0.00023                 | 0.00023                 | 0.00023               | 0.00023                 | 0.00023                 |       |      |
|                        | 氯仿      | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                    | ND                      | ND                      | 0.9   | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | 0.00061               | 0.00061                 | 0.00061                 | 0.00061               | 0.00061                 | 0.00061                 |       |      |
|                        | 氯甲烷     | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                    | ND                      | ND                      | 37    | 达标   |
|                        |         | 标准指数  | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$   | $1.35 \times 10^{-5}$   | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$   | $1.35 \times 10^{-5}$   |       |      |
|                        | 1,1-二氯乙 | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                    | ND                      | ND                      | 9     | 达标   |

|  |              |       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |     |    |
|--|--------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|----|
|  | 烷            | 标准指数  | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ |     |    |
|  | 1,2-二氯乙烷     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 5   | 达标 |
|  |              | 标准指数  | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               |     |    |
|  | 1,1-二氯乙烯     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 66  | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  |     |    |
|  | 顺 1,2-二氯乙烯   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 596 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ |     |    |
|  | 反 1,2-二氯乙烯   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 54  | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ |     |    |
|  | 二氯甲烷         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 616 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  |     |    |
|  | 1,2-二氯丙烷     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 5   | 达标 |
|  |              | 标准指数  | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               |     |    |
|  | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 10  | 达标 |
|  |              | 标准指数  | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               |     |    |
|  | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 6.8 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ |     |    |
|  | 四氯乙烯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 53  | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ |     |    |
|  | 1,1,1-三氯乙烷   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 840 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ |     |    |
|  | 1,1,2-三氯乙烷   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 2.8 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               |     |    |
|  | 三氯乙烯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 2.8 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               |     |    |

|            |       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |      |    |
|------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|----|
| 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 0.5  | 达标 |
|            | 标准指数  | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                |      |    |
| 氯乙烯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 0.43 | 达标 |
|            | 标准指数  | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                |      |    |
| 苯          | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 4    | 达标 |
|            | 标准指数  | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               |      |    |
| 氯苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 270  | 达标 |
|            | 标准指数  | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ |      |    |
| 1,2-二氯苯    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 560  | 达标 |
|            | 标准指数  | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ |      |    |
| 1,4-二氯苯    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 20   | 达标 |
|            | 标准指数  | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 乙苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 28   | 达标 |
|            | 标准指数  | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 苯乙烯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1290 | 达标 |
|            | 标准指数  | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ |      |    |
| 甲苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1200 | 达标 |
|            | 标准指数  | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ |      |    |
| 间二甲苯+对二甲苯  | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 570  | 达标 |
|            | 标准指数  | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ |      |    |
| 邻二甲苯       | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 640  | 达标 |
|            | 标准指数  | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ |      |    |
| 硝基苯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 76   | 达标 |
|            | 标准指数  | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               |      |    |
| 苯胺         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 260  | 达标 |

|                                        |          |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |      |    |
|----------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|----|
|                                        |          | 标准指数                  | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               |      |    |
| 2-氯酚                                   | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 2256 | 达标 |
|                                        | 标准指数     | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 苯并[a]蒽                                 | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               |      |    |
| 苯并[a]芘                                 | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1.5  | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                |      |    |
| 苯并[b]荧蒽                                | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                |      |    |
| 苯并[k]荧蒽                                | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 151  | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               |      |    |
| 蒽                                      | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1293 | 达标 |
|                                        | 标准指数     | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 二苯并[a,h]蒽                              | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1.5  | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 |      |    |
| 茚并[1,2,3-cd]芘                          | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                |      |    |
| 萘                                      | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 70   | 达标 |
|                                        | 标准指数     | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) | mg/kg    | 30                    | 45                    | 192                   | 53                    | 47                    | 43                    |                       | 4500 | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.007                 | 0.010                 | 0.043                 | 0.012                 | 0.010                 | 0.010                 |                       |      |    |
| pH（无量纲）                                | -        | 7.93                  | 7.88                  | 8.50                  | 7.95                  | 7.56                  | 8.27                  |                       | -    | -  |
| 阳离子交换量                                 | cmol+/kg | 5.0                   | 5.5                   | 6.4                   | 5.0                   | 5.2                   | 5.9                   |                       | -    | -  |

|              |   |       |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------|---|-------|----|----|----|----|----|----|---|---|
|              | 锌 | mg/kg | 50 | 53 | 55 | 52 | 48 | 50 | - | - |
| 备注：ND 表示未检出。 |   |       |    |    |    |    |    |    |   |   |

表 3.3-26

土壤检测结果一览表

单位：mg/kg

| 采样日期               | 检测项目  | 单位    | 3#柱状样点（污水站东侧）         |                         |                         | 4#柱状样点（生产装置区南侧）       |                         |                         | 筛选值   | 是否达标 |
|--------------------|-------|-------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------|------|
|                    |       |       | TR3-1-1.1<br>(0-0.5m) | TR3-1-1.2<br>(0.5-1.0m) | TR3-1-1.3<br>(1.5-3.0m) | TR4-1-1.1<br>(0-0.5m) | TR4-1-1.2<br>(0.5-1.0m) | TR4-1-1.3<br>(1.5-3.0m) |       |      |
| 2025 年<br>7 月 16 日 | 砷     | mg/kg | 9.02                  | 8.04                    | 8.78                    | 10.8                  | 11.6                    | 11.2                    | 60    | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.150                 | 0.134                   | 0.146                   | 0.180                 | 0.193                   | 0.187                   |       |      |
|                    | 镉     | mg/kg | 0.120                 | 0.120                   | 0.120                   | 0.12                  | 0.12                    | 0.12                    | 65    | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.002                 | 0.002                   | 0.002                   | 0.002                 | 0.002                   | 0.002                   |       |      |
|                    | 铅     | mg/kg | 19.5                  | 17.9                    | 19.6                    | 19.0                  | 18.4                    | 18.7                    | 800   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.024                 | 0.022                   | 0.025                   | 0.024                 | 0.023                   | 0.023                   |       |      |
|                    | 铜     | mg/kg | 17.0                  | 15.0                    | 16.0                    | 19.0                  | 19.0                    | 19.0                    | 18000 | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.001                 | 0.001                   | 0.001                   | 0.001                 | 0.001                   | 0.001                   |       |      |
|                    | 镍     | mg/kg | 28.0                  | 25.0                    | 26.0                    | 28.0                  | 28.000                  | 27.0                    | 900   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.031                 | 0.028                   | 0.029                   | 0.031                 | 0.031                   | 0.030                   |       |      |
|                    | 铬（六价） | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                    | ND                      | ND                      | 5.7   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.0438                | 0.0438                  | 0.0438                  | 0.0438                | 0.0438                  | 0.0438                  |       |      |
|                    | 汞     | mg/kg | 0.014                 | 0.012                   | 0.011                   | 0.023                 | 0.018                   | 0.020                   | 38    | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.0004                | 0.0003                  | 0.0003                  | 0.0005                | 0.0004                  | 0.0005                  |       |      |
|                    | 四氯化碳  | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                    | ND                      | ND                      | 2.8   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.00023               | 0.00023                 | 0.00023                 | 0.00023               | 0.00023                 | 0.00023                 |       |      |
|                    | 氯仿    | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                    | ND                      | ND                      | 0.9   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.00061               | 0.00061                 | 0.00061                 | 0.00061               | 0.00061                 | 0.00061                 |       |      |
|                    | 氯甲烷   | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                    | ND                      | ND                      | 37    | 达标   |

|              |       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |     |    |
|--------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|----|
|              |       | 标准指数                  | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 1,1-二氯乙烷     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 9   | 达标 |
|              | 标准指数  | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 1,2-二氯乙烷     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 5   | 达标 |
|              | 标准指数  | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               |     |    |
| 1,1-二氯乙烯     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 66  | 达标 |
|              | 标准指数  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  |     |    |
| 顺 1,2-二氯乙烯   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 596 | 达标 |
|              | 标准指数  | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ |     |    |
| 反 1,2-二氯乙烯   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 54  | 达标 |
|              | 标准指数  | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 二氯甲烷         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 616 | 达标 |
|              | 标准指数  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  |     |    |
| 1,2-二氯丙烷     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 5   | 达标 |
|              | 标准指数  | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               |     |    |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 10  | 达标 |
|              | 标准指数  | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               |     |    |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 6.8 | 达标 |
|              | 标准指数  | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 四氯乙烯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 53  | 达标 |
|              | 标准指数  | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 1,1,1-三氯乙烷   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 840 | 达标 |
|              | 标准指数  | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ |     |    |
| 1,1,2-三氯乙烷   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 2.8 | 达标 |
|              | 标准指数  | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               |     |    |

|  |            |       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |      |    |
|--|------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|----|
|  | 三氯乙烯       | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 2.8  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               |      |    |
|  | 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 0.5  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                |      |    |
|  | 氯乙烯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 0.43 | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                |      |    |
|  | 苯          | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 4    | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               |      |    |
|  | 氯苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 270  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ |      |    |
|  | 1,2-二氯苯    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 560  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ |      |    |
|  | 1,4-二氯苯    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 20   | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ |      |    |
|  | 乙苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 28   | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ |      |    |
|  | 苯乙烯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1290 | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ |      |    |
|  | 甲苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1200 | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ |      |    |
|  | 间二甲苯+对二甲苯  | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 570  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ |      |    |
|  | 邻二甲苯       | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 640  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ |      |    |
|  | 硝基苯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 76   | 达标 |

|                                        |          |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |      |    |
|----------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|----|
|                                        |          | 标准指数                  | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               |      |    |
| 苯胺                                     | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 260  | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               |      |    |
| 2-氯酚                                   | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 2256 | 达标 |
|                                        | 标准指数     | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 苯并[a]蒽                                 | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               |      |    |
| 苯并[a]芘                                 | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1.5  | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                |      |    |
| 苯并[b]荧蒽                                | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                |      |    |
| 苯并[k]荧蒽                                | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 151  | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               |      |    |
| 蒽                                      | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1293 | 达标 |
|                                        | 标准指数     | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 二苯并[a,h]蒽                              | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1.5  | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 |      |    |
| 茚并[1,2,3-cd]芘                          | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                |      |    |
| 萘                                      | mg/kg    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 70   | 达标 |
|                                        | 标准指数     | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ） | mg/kg    | 43                    | 43                    | 105                   | 37                    | 54                    | 181                   |                       | 4500 | 达标 |
|                                        | 标准指数     | 0.010                 | 0.010                 | 0.023                 | 0.008                 | 0.012                 | 0.040                 |                       |      |    |
| pH（无量纲）                                | -        | 7.89                  | 8.11                  | 8.14                  | 7.96                  | 8.42                  | 7.83                  | -                     | -    | -  |
| 阳离子交换量                                 | cmol+/kg | 6.7                   | 5.9                   | 6.8                   | 7.3                   | 8.9                   | 8.0                   | -                     | -    | -  |

|              |   |       |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------|---|-------|----|----|----|----|----|----|---|---|
|              | 锌 | mg/kg | 69 | 63 | 63 | 58 | 57 | 56 | - | - |
| 备注：ND 表示未检出。 |   |       |    |    |    |    |    |    |   |   |

表 3.3-27

土壤检测结果一览表

单位：mg/kg

| 采样日期       | 检测项目  | 单位    | 5#柱状样点（办公室南侧）         |                         |                         | 6#表层样点（办公室东侧）       | 7#表层样点（公用工程区）       | 8#表层样点（项目区北侧建设用地区）  | 筛选值   | 是否达标 |
|------------|-------|-------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|------|
|            |       |       | TR5-1-1.1<br>(0-0.5m) | TR5-1-1.2<br>(0.5-1.0m) | TR5-1-1.3<br>(1.5-3.0m) | TR6-1-1<br>(0-0.2m) | TR7-1-1<br>(0-0.2m) | TR8-1-1<br>(0-0.2m) |       |      |
| 2025年7月16日 | 砷     | mg/kg | 11.2                  | 10.7                    | 8.89                    | 11.800              | 10.700              | 12.700              | 60    | 达标   |
|            |       | 标准指数  | 0.187                 | 0.178                   | 0.148                   | 0.197               | 0.178               | 0.212               |       |      |
|            | 镉     | mg/kg | 0.120                 | 0.120                   | 0.090                   | 0.120               | 0.110               | 0.140               | 65    | 达标   |
|            |       | 标准指数  | 0.002                 | 0.002                   | 0.001                   | 0.002               | 0.002               | 0.002               |       |      |
|            | 铅     | mg/kg | 19.1                  | 17.3                    | 17.1                    | 18.300              | 18.600              | 21.500              | 800   | 达标   |
|            |       | 标准指数  | 0.024                 | 0.022                   | 0.021                   | 0.023               | 0.023               | 0.027               |       |      |
|            | 铜     | mg/kg | 17.0                  | 17.0                    | 13.0                    | 17.000              | 18.000              | 21.000              | 18000 | 达标   |
|            |       | 标准指数  | 0.001                 | 0.001                   | 0.001                   | 0.001               | 0.001               | 0.001               |       |      |
|            | 镍     | mg/kg | 30.0                  | 28.0                    | 22.0                    | 27.000              | 26.000              | 31.000              | 900   | 达标   |
|            |       | 标准指数  | 0.033                 | 0.031                   | 0.024                   | 0.030               | 0.029               | 0.034               |       |      |
|            | 铬（六价） | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                  | ND                  | ND                  | 5.7   | 达标   |
|            |       | 标准指数  | 0.0438                | 0.0438                  | 0.0438                  | 0.0438              | 0.0438              | 0.0438              |       |      |
|            | 汞     | mg/kg | 0.026                 | 0.033                   | 0.017                   | 0.022               | 0.013               | 0.020               | 38    | 达标   |
|            |       | 标准指数  | 0.0007                | 0.0009                  | 0.0004                  | 0.0006              | 0.0003              | 0.0006              |       |      |
|            | 四氯化碳  | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                  | ND                  | ND                  | 2.8   | 达标   |
|            |       | 标准指数  | 0.00023               | 0.00023                 | 0.00023                 | 0.00023             | 0.00023             | 0.00023             |       |      |
|            | 氯仿    | mg/kg | ND                    | ND                      | ND                      | ND                  | ND                  | ND                  | 0.9   | 达标   |
|            |       | 标准指数  | 0.00061               | 0.00061                 | 0.00061                 | 0.00061             | 0.00061             | 0.00061             |       |      |

|                  |       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |     |    |
|------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|----|
| 氯甲烷              | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 37  | 达标 |
|                  | 标准指数  | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 1,1-二氯乙烷         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 9   | 达标 |
|                  | 标准指数  | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 1,2-二氯乙烷         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 5   | 达标 |
|                  | 标准指数  | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               |     |    |
| 1,1-二氯乙烯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 66  | 达标 |
|                  | 标准指数  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  |     |    |
| 顺 1,2-二氯乙<br>烯   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 596 | 达标 |
|                  | 标准指数  | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ |     |    |
| 反 1,2-二氯乙<br>烯   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 54  | 达标 |
|                  | 标准指数  | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 二氯甲烷             | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 616 | 达标 |
|                  | 标准指数  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  |     |    |
| 1,2-二氯丙烷         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 5   | 达标 |
|                  | 标准指数  | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               |     |    |
| 1,1,1,2-四氯乙<br>烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 10  | 达标 |
|                  | 标准指数  | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               |     |    |
| 1,1,2,2-四氯乙<br>烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 6.8 | 达标 |
|                  | 标准指数  | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 四氯乙烯             | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 53  | 达标 |
|                  | 标准指数  | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ |     |    |
| 1,1,1-三氯乙<br>烷   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 840 | 达标 |
|                  | 标准指数  | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ |     |    |
| 1,1,2-三氯乙        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 2.8 | 达标 |

|  |            |       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |      |    |
|--|------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|----|
|  | 烷          | 标准指数  | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               |      |    |
|  | 三氯乙烯       | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 2.8  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               |      |    |
|  | 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 0.5  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                |      |    |
|  | 氯乙烯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 0.43 | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                |      |    |
|  | 苯          | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 4    | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               |      |    |
|  | 氯苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 270  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ |      |    |
|  | 1,2-二氯苯    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 560  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ |      |    |
|  | 1,4-二氯苯    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 20   | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ |      |    |
|  | 乙苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 28   | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ |      |    |
|  | 苯乙烯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1290 | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ |      |    |
|  | 甲苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1200 | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ |      |    |
|  | 间二甲苯+对二甲苯  | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 570  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ |      |    |
|  | 邻二甲苯       | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 640  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ |      |    |

|                                         |       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |      |    |
|-----------------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|----|
| 硝基苯                                     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 76   | 达标 |
|                                         | 标准指数  | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               |      |    |
| 苯胺                                      | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 260  | 达标 |
|                                         | 标准指数  | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               |      |    |
| 2-氯酚                                    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 2256 | 达标 |
|                                         | 标准指数  | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 苯并[a]蒽                                  | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|                                         | 标准指数  | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               |      |    |
| 苯并[a]芘                                  | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1.5  | 达标 |
|                                         | 标准指数  | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                |      |    |
| 苯并[b]荧蒽                                 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|                                         | 标准指数  | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                |      |    |
| 苯并[k]荧蒽                                 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 151  | 达标 |
|                                         | 标准指数  | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               |      |    |
| 蒽                                       | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1293 | 达标 |
|                                         | 标准指数  | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 二苯并[a,h]蒽                               | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 1.5  | 达标 |
|                                         | 标准指数  | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 |      |    |
| 茚并[1,2,3-cd]芘                           | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|                                         | 标准指数  | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                |      |    |
| 萘                                       | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | ND                    | 70   | 达标 |
|                                         | 标准指数  | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ |      |    |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 84                    | 37                    | 35                    | 58                    | 82                    | 42                    | 4500 | 达标 |
|                                         | 标准指数  | 0.019                 | 0.008                 | 0.008                 | 0.013                 | 0.018                 | 0.009                 |      |    |
| pH (无量纲)                                | -     | 8.10                  | 7.95                  | 7.85                  | 7.53                  | 8.14                  | 7.73                  | -    | -  |

|              |        |          |     |     |     |     |     |     |   |   |
|--------------|--------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|
|              | 阳离子交换量 | cmol+/kg | 6.7 | 6.4 | 2.6 | 7.8 | 6.5 | 7.0 | - | - |
|              | 锌      | mg/kg    | 55  | 52  | 42  | 55  | 59  | 65  | - | - |
| 备注：ND 表示未检出。 |        |          |     |     |     |     |     |     |   |   |

表 3.3-28土壤检测结果一览表单位：mg/kg

| 采样日期               | 检测项目  | 单位    | 9#表层样点（项目区东侧建设用地区） | 10#表层样点（项目区南侧建设用地区） | 11#表层样点（项目区西侧建设用地区） | 筛选值   | 是否达标 |
|--------------------|-------|-------|--------------------|---------------------|---------------------|-------|------|
|                    |       |       | TR9-1-1（0-0.2m）    | TR10-1-1（0-0.2m）    | TR11-1-1（0-0.2m）    |       |      |
| 2025 年<br>7 月 16 日 | 砷     | mg/kg | 11.200             | 11.000              | 10.500              | 60    | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.187              | 0.183               | 0.175               |       |      |
|                    | 镉     | mg/kg | 0.230              | 0.130               | 0.140               | 65    | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.004              | 0.002               | 0.002               |       |      |
|                    | 铅     | mg/kg | 26.900             | 19.400              | 18.300              | 800   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.034              | 0.024               | 0.023               |       |      |
|                    | 铜     | mg/kg | 19.000             | 19.000              | 19.000              | 18000 | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.001              | 0.001               | 0.001               |       |      |
|                    | 镍     | mg/kg | 34.000             | 28.000              | 26.000              | 900   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.038              | 0.031               | 0.029               |       |      |
|                    | 铬（六价） | mg/kg | ND                 | ND                  | ND                  | 5.7   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.0438             | 0.0438              | 0.0438              |       |      |
|                    | 汞     | mg/kg | 0.094              | 0.019               | 0.016               | 38    | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.002              | 0.0005              | 0.0004              |       |      |
|                    | 四氯化碳  | mg/kg | ND                 | ND                  | ND                  | 2.8   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.00023            | 0.00023             | 0.00023             |       |      |
|                    | 氯仿    | mg/kg | ND                 | ND                  | ND                  | 0.9   | 达标   |
|                    |       | 标准指数  | 0.00061            | 0.00061             | 0.00061             |       |      |

|  |              |       |                       |                       |                       |     |    |
|--|--------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|----|
|  | 氯甲烷          | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 37  | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ | $1.35 \times 10^{-5}$ |     |    |
|  | 1,1-二氯乙烷     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 9   | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ | $6.67 \times 10^{-5}$ |     |    |
|  | 1,2-二氯乙烷     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 5   | 达标 |
|  |              | 标准指数  | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               |     |    |
|  | 1,1-二氯乙烯     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 66  | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  | $8.0 \times 10^{-6}$  |     |    |
|  | 顺 1,2-二氯乙烯   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 596 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ | $1.09 \times 10^{-6}$ |     |    |
|  | 反 1,2-二氯乙烯   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 54  | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ | $1.30 \times 10^{-5}$ |     |    |
|  | 二氯甲烷         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 616 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  | $1.2 \times 10^{-6}$  |     |    |
|  | 1,2-二氯丙烷     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 5   | 达标 |
|  |              | 标准指数  | 0.00011               | 0.00011               | 0.00011               |     |    |
|  | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 10  | 达标 |
|  |              | 标准指数  | 0.00006               | 0.00006               | 0.00006               |     |    |
|  | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 6.8 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ | $8.82 \times 10^{-5}$ |     |    |
|  | 四氯乙烯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 53  | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ | $1.32 \times 10^{-5}$ |     |    |
|  | 1,1,1-三氯乙烷   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 840 | 达标 |
|  |              | 标准指数  | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ | $7.74 \times 10^{-7}$ |     |    |
|  | 1,1,2-三氯乙烷   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 2.8 | 达标 |

|  |            |       |                       |                       |                       |      |    |
|--|------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|----|
|  |            | 标准指数  | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               |      |    |
|  | 三氯乙烯       | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 2.8  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.00021               | 0.00021               | 0.00021               |      |    |
|  | 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 0.5  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                |      |    |
|  | 氯乙烯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 0.43 | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.0012                | 0.0012                | 0.0012                |      |    |
|  | 苯          | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 4    | 达标 |
|  |            | 标准指数  | 0.00024               | 0.00024               | 0.00024               |      |    |
|  | 氯苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 270  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ | $2.22 \times 10^{-6}$ |      |    |
|  | 1,2-二氯苯    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 560  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ | $1.34 \times 10^{-6}$ |      |    |
|  | 1,4-二氯苯    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 20   | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ | $3.75 \times 10^{-5}$ |      |    |
|  | 乙苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 28   | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ |      |    |
|  | 苯乙烯        | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 1290 | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ | $4.26 \times 10^{-7}$ |      |    |
|  | 甲苯         | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 1200 | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ | $5.42 \times 10^{-7}$ |      |    |
|  | 间二甲苯+对二甲苯  | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 570  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ | $1.05 \times 10^{-6}$ |      |    |
|  | 邻二甲苯       | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 640  | 达标 |
|  |            | 标准指数  | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ | $9.38 \times 10^{-7}$ |      |    |

|  |                                        |       |                       |                       |                       |      |    |
|--|----------------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|----|
|  | 硝基苯                                    | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 76   | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | 0.00059               | 0.00059               | 0.00059               |      |    |
|  | 苯胺                                     | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 260  | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | 0.00015               | 0.00015               | 0.00015               |      |    |
|  | 2-氯酚                                   | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 2256 | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ | $1.33 \times 10^{-5}$ |      |    |
|  | 苯并[a]蒽                                 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | 0.00013               | 0.00013               | 0.00013               |      |    |
|  | 苯并[a]芘                                 | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 1.5  | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                |      |    |
|  | 苯并[b]荧蒽                                | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | 0.0067                | 0.0067                | 0.0067                |      |    |
|  | 苯并[k]荧蒽                                | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 151  | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | 0.00033               | 0.00033               | 0.00033               |      |    |
|  | 蒽                                      | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 1293 | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ | $3.87 \times 10^{-5}$ |      |    |
|  | 二苯并[a,h]蒽                              | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 1.5  | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | 0.033                 | 0.033                 | 0.033                 |      |    |
|  | 茚并[1,2,3-cd]芘                          | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 15   | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | 0.0033                | 0.0033                | 0.0033                |      |    |
|  | 萘                                      | mg/kg | ND                    | ND                    | ND                    | 70   | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ | $2.14 \times 10^{-5}$ |      |    |
|  | 石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ） | mg/kg | 118                   | 36                    | 36                    | 4500 | 达标 |
|  |                                        | 标准指数  | 0.026                 | 0.008                 | 0.008                 |      |    |
|  | pH（无量纲）                                | -     | 8.06                  | 8.42                  | 8.09                  | -    | -  |

|              |        |          |     |     |     |   |   |
|--------------|--------|----------|-----|-----|-----|---|---|
|              | 阳离子交换量 | cmol+/kg | 3.5 | 9.4 | 7.4 | - | - |
|              | 锌      | mg/kg    | 81  | 60  | 60  | - | - |
| 备注：ND 表示未检出。 |        |          |     |     |     |   |   |

表 3.3-29

土壤检测结果一览表

| 检测因子   | 单位                    | 检测结果                |            | 筛选值    | 是否达标 |
|--------|-----------------------|---------------------|------------|--------|------|
|        |                       | 采样时间：2026 年 2 月 5 日 |            |        |      |
|        |                       | 厂区西侧农田（1#）          | 厂区南侧农田（2#） |        |      |
|        |                       | 0-0.2m              | 0-0.2m     |        |      |
| 样品性状   | -                     | 砂土、黄色、干燥            | 砂土、黄色、干燥   | -      | -    |
| pH     | 无量纲                   | 8.64                | 8.49       | pH>7.5 | -    |
| 镉      | mg/kg                 | 0.15                | 0.12       | 0.6    | 达标   |
|        | 标准指数                  | 0.25                | 0.2        |        |      |
| 汞      | mg/kg                 | 0.088               | 0.099      | 3.4    | 达标   |
|        | 标准指数                  | 0.026               | 0.029      |        |      |
| 砷      | mg/kg                 | 9.54                | 7.84       | 25     | 达标   |
|        | 标准指数                  | 0.38                | 0.314      |        |      |
| 铅      | mg/kg                 | 18                  | 12         | 170    | 达标   |
|        | 标准指数                  | 0.106               | 0.071      |        |      |
| 总铬     | mg/kg                 | 59                  | 52         | 350    | 达标   |
|        | 标准指数                  | 0.169               | 0.149      |        |      |
| 铜      | mg/kg                 | 21                  | 16         | 100    | 达标   |
|        | 标准指数                  | 0.21                | 0.16       |        |      |
| 镍      | mg/kg                 | 32                  | 24         | 190    | 达标   |
|        | 标准指数                  | 0.168               | 0.126      |        |      |
| 锌      | mg/kg                 | 57                  | 53         | 300    | 达标   |
|        | 标准指数                  | 0.19                | 0.177      |        |      |
| 阳离子交换量 | cmol <sup>+</sup> /kg | 4.30                | 4.44       | -      | -    |
| 氧化还原电位 | mV                    | 335                 | 347        | -      | -    |
| 饱和导水率  | mm/min                | 3.20                | 4.48       | -      | -    |
| 容重     | g/cm <sup>3</sup>     | 1.32                | 1.60       | -      | -    |

由以上监测结果可知，本次土壤 1#~11#检测因子单项指数均小于 1，土壤环境现状可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中表 1 第二类用地筛选值要求；pH、阴离子交换量、锌无标准限值，故不做评价。1#厂区西侧农田和 2#厂区南侧农田检测因子单项指数均小于 1，土壤环境现状可以满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》中表 1 pH>7.5 筛选值要求；阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、容量无标准限值，故不做评价。

综上所述，本项目所在区域土壤环境质量现状良好。



3.3.6 生态环境现状调查与评价

(1)生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区，调查区属于Ⅲ2-6 平惠黄河滩地植被保护生态功能区，该生态功能区特征见表 3.3-30。

表 3.3-30 生态功能区分区特征表

| 一级区           | 二级区          | 三级区                   | 主要生态特点、问题及措施                                                                                                                                                                     |
|---------------|--------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 北部宁夏平原灌溉农业生态区 | 银川平原灌溉农业生态亚区 | Ⅲ3⑥平罗、惠农黄河滩地植被保护生态功能区 | 本生态功能区包括平罗、惠农两县黄河主河道以西的河漫滩地。生境由怪柳为主的黄河护岸林、河滩草场及灌木林以及各种鸟类和水生生物组成。本区存在的生态敏感问题是：人为活动频繁，盲目开发河滩和种田，砍伐护岸林，捕猎鸟类等野生动物和放牧，其湿地生态系统正在遭受破坏。对此，必须严格禁牧、禁猎、禁垦，继续营造护岸林，加固河堤，保护好河滩湿地，进而提高其生态服务功能。 |

(2)植被现状调查

通过查阅资料结合现场调查结果表明：项目建设范围内植被稀疏、类型简单，区域植被多为当地常见野生植被，现场踏勘过程中开发区内未发现有珍稀、濒危或国家及自治区级保护植物物种。本项目所在地植被主要为人工绿化。

### (3)野生动物调查

项目所在区域野生动物组成比较简单，种类较少，受工业开发活动的影响，区域已无大型野生动物分布。根据现场调查及查阅相关参考资料，调查区主要动物分布有昆虫类、小型啮齿鼠类、爬行类动物等，种类数量极少，在现场勘查期间未发现国家和地方保护的野生动物物种。

### (4)土地利用现状调查

根据规划，石嘴山高新技术产业开发区规划用地布局，本项目土地利用现状为二类工业用地。

综上所述，本项目所在区生态环境质量一般，周边不涉及珍稀保护野生动植物，项目位于划定的工业园区，用地性质为工业建设用地。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响评价

本项目在石嘴山高新技术产业开发区机械装备制造区（宁夏力帆凯马汽车有限公司厂区内中部）内租赁 1 座 20000m<sup>2</sup> 生产中心，分区设置原料库、加工车间、成品库等；租赁 1 座 2 层 1600m<sup>2</sup> 办公研发中心，相关公用配套设施均依托现有厂区已建成的设施，现阶段公用配套设施及供电、供水等基础设施均已建成并投入使用。项目施工期主要新建 2 条热浸镀锌生产线、设备安装及调试，因此土建施工量较小，施工期会产生施工噪声、施工扬尘、焊接烟气、废弃钢材以及少量施工废水等。施工时间约 5 个月，施工期的环境影响属短期、可恢复和局部区域的环境影响。随着施工期的结束，这些影响也将消失。因此，施工时应该采取有效防治措施，将施工期环境影响降至最低。

#### 4.1.1 施工期环境空气影响分析

##### (1) 施工扬尘影响分析

本项目施工扬尘主要产生于原材料堆放以及运输车辆。在施工过程中，原材料随意堆放，在不采取任何措施的情况下，由于材料表面较为松散，当风力较大时就会产生一定的扬尘；材料运输车辆对粉料的黏带，路面碾压进一步加大了扬尘影响；但由于本项目施工量较少，且集中在现有厂区内进行，在采取有效的防尘措施前提下，施工扬尘产生量较小，对外环境质量影响也较小。

##### (2) 焊接烟尘影响分析

本项目设备安装以及管道连接使用焊条，在焊接过程中，焊接烟尘产生量较大，但在项目建设过程中，能集中地点焊接的尽量定点焊接，并在焊接地设置移动式焊接烟气净化装置，对焊接烟气进行净化后排放；由于本项目施工期短暂，不经处理的焊接烟尘较少，因此加强现场管理，尽量在平地焊接的情况下，焊接烟气对周围环境空气影响较小。

#### 4.1.2 施工期声环境影响评价与分析

本项目施工期噪声主要为设备安装过程中产生的噪声。其噪声设备主要为电焊机、切割机、装载机等设备所产生。施工机械种类较少，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）表 A.2 常见施工设备噪声源不同距离声压级，噪声源强在 80dB（A）至 100dB（A）之间，各类设备噪声源强以及影响范围见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期主要设备产生的噪声强度一览表

| 设备名称 | 声级 dB (A) | 距声源距离 m | 影响范围 m |     |
|------|-----------|---------|--------|-----|
|      |           |         | 昼间     | 夜间  |
| 电焊机  | 90        | 5       | 40     | 350 |
| 装载机  | 85        | 5       | 30     | 230 |
| 升降机  | 80        | 1       | 22     | 150 |
| 切割机  | 100       | 1       | 38     | 320 |

由表 5.1-1 可知，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远。施工单位应加强施工期环境管理，严格遵守《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的相关规定。本项目位于工业园区，四周均为空地及生产企业，无声环境敏感保护目标，因此不会构成噪声污染。

为使项目施工过程中噪声对环境的影响降至最低，施工期应严格采取以下噪声防治措施：选择低噪声施工机械，控制施工噪声、运输车辆禁止鸣笛等；合理安排施工时间，制定施工计划，避免大量的高噪设备同时施工；缩短施工时间，提高工程施工效率。采取上述措施后可将施工噪声的影响降至最低。

采取上述措施后施工期厂界处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

#### 4.1.3 施工期水环境影响分析

工程施工期间产生的污水主要有：施工生产废水，包括各种机械设备的维修冲洗废水和施工现场冲洗废水等；施工人员生活污水等。

##### (1) 施工生产废水

生产废水中含有一定量的泥沙及少量油污、铁锈和焊渣，其主要污染因子为 SS 和石油类，如果不经处理或处理不当将会造成环境污染。因此，施工期生产废水经施工场地设置的一座临时沉淀池处理后用作场区抑尘用水，不排入外环境。

##### (2) 施工人员生活污水

施工人员生活污水主要污染物 BOD<sub>5</sub>、COD、SS 等，施工场地生活污水依托厂区现有生活污水处理设施。

为了防止施工废水对施工现场及周围水环境造成不利影响，做到既节约水资源又不污染环境，施工期间应采取以下措施：

①实施施工过程环境监理制度，工程招标合同中必须有防止水污染的合同条款。

②若在现场进行搅拌作业时，必须在搅拌机前台及运输车清洗处设置沉淀池，废水经沉淀后方可回收用于洒水降尘。

③存放油料时，必须对仓库进行防渗漏处理，储存和使用都要采取措施，防止油料跑、冒、滴、漏，污染地表水和地下水体。

④严禁向周边水体倾倒垃圾和废渣，保护项目周围水环境质量。

#### 4.1.4 施工期固体废物处理处置影响分析

施工期间固体废物主要有建筑垃圾和生活垃圾。

##### (1)建筑垃圾

在施工期间将有一定数量的废弃建筑材料及废包装材料产生，主要产生于管道敷设、材料运输及设备包装材料。

##### (2)生活垃圾

施工期间，施工人员平均约为 40 人/天，以每人每天产生生活垃圾 0.5kg/d·人计，施工工期约 12 个月，即生活垃圾发生量平均约为 20kg/d。

建筑垃圾及废包装材料等运至政府指定地点堆放；生活垃圾收集后交园区环卫部门统一处理。

综上所述，施工期采用相应的污染防治措施后，对项目区域环境影响较小，其影响期较短，影响持续时间较短。且随着施工期结束各项污染也将结束。

4.2 营运期环境影响评价

4.2.1 环境空气质量影响预测与评价

(1) 大气污染物对环境空气的影响预测和评价

根据工程分析可知，项目有组织排放的大气污染物主要为酸洗工序、热浸镀锌工序、天然气燃烧、废酸再生系统、废助镀液经助镀液一体化处理系统、危废暂存间产生的氯化氢、氨、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、硫酸雾。本次影响预测对组织和无组织排放污染物进行预测。

①大气预测模式及参数的选择

项目环境空气评价等级为二级，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型。

②预测因子

根据工程分析的内容，确定预测因子为氯化氢、氨、硫酸雾、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫。

③污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 4.2-1。

表 4.2-1 污染物评价标准

| 污染物名称                             | 功能区  | 取值时间 | 标准值(μg/m³) | 标准来源                                    |
|-----------------------------------|------|------|------------|-----------------------------------------|
| 氯化氢/HCl                           | 二类限区 | 一小时  | 50.0       | 《环境影响评价技术导则-大气环境》<br>(HJ 2.2-2018) 附录 D |
| 氨/NH <sub>3</sub>                 | 二类限区 | 一小时  | 200.0      |                                         |
| 硫酸/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 二类限区 | 一小时  | 300.0      |                                         |
| 二氧化硫/SO <sub>2</sub>              | 二类限区 | 一小时  | 500.0      | 《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)                |
| 颗粒物/PM <sub>10</sub>              | 二类限区 | 日均   | 120.0      |                                         |
| 氮氧化物/NO <sub>x</sub>              | 二类限区 | 一小时  | 250.0      |                                         |
| 颗粒物/TSP                           | 二类限区 | 一小时  | 300.0      |                                         |

(2) 估算参数取值

项目估算模式参数取值见表 4.2-2

表 4.2-2 估算模型参数表

| 参数          |            | 取值      | 取值来源                                    |
|-------------|------------|---------|-----------------------------------------|
| 城市农村/<br>选项 | 城市/农村      | 城市      | 项目周边地面硬化程度低，3km 半径范围内一半以上的面积属于城市建成区或规划区 |
|             | 人口数(城市人口数) | 29.83 万 |                                         |
| 最高环境温度      |            | 39.9℃   | 根据最近的石嘴山气象站 2005-2024 年气象统计数据           |
| 最低环境温度      |            | -27.1℃  |                                         |

|           |            |    |                                       |
|-----------|------------|----|---------------------------------------|
| 土地利用类型    |            | 城市 | 周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型               |
| 区域湿度条件    |            | 干燥 | 《中国干湿地区划分图》                           |
| 是否考虑地形    | 考虑地形       | 是  | 报告书选择                                 |
|           | 地形数据分辨率(m) | 90 | 估算过程采用环安科技在线估算软件中自带的地形获取数据，数据分辨率为 90m |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟    | 否  | 本项目位于内陆，不涉及，不考虑岸线熏烟                   |
|           | 海岸线距离/m    | /  |                                       |
|           | 海岸线方向/°    | /  |                                       |

### （3）主要污染源参数调查

项目大气污染物排放情况见下表，根据估算软件模式，矩形面源在编制报告书情况下，无法考虑地形条件，故全部按面积等效为圆形估算，等效后的各排放源参数取值见表 4.2-3 和表 4.2-4。

表 4.2-3

主要废气污染源参数一览表（点源）

| 污染源名称                  | 排气筒底部中心坐标(°) |           | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 |       |        |         | 污染物排放速率(kg/h)   |                 |                 |       |       |                  |
|------------------------|--------------|-----------|--------------|-------|-------|--------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|------------------|
|                        | 经度           | 纬度        |              | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) | NO <sub>x</sub> | NH <sub>3</sub> | SO <sub>2</sub> | 硫酸    | HCl   | PM <sub>10</sub> |
| 酸洗排气筒(DA001)           | 106.416433   | 38.938131 | 1098.00      | 18.00 | 0.5m  | 25.00  | 12.73   | —               | 0.160           | —               | 0.001 | 0.040 | —                |
| 1#生产线天然气燃烧废气排气筒(DA002) | 106.416012   | 38.937612 | 1101.00      | 18.00 | 0.30  | 80.00  | 15.72   | 0.200           | 0.000           | 0.020           | —     | 0.000 | 0.110            |
| 1#生产线锌锅废气排气筒(DA003)    | 106.416208   | 38.937839 | 1104.00      | 18.00 | 0.50  | 50.00  | 10.00   | 0.000           | 0.093           | 0.000           | —     | 0.000 | 0.039            |
| 2#生产线天然气燃烧废气排气筒(DA004) | 106.416637   | 38.938418 | 1098.00      | 18.00 | 0.30  | 80.00  | 11.79   | 0.130           | 0.000           | 0.008           | —     | 0.000 | 0.050            |
| 2#生产线锌锅废气排气筒(DA005)    | 106.416794   | 38.938651 | 1100.00      | 18.00 | 0.50  | 50.00  | 10.00   | 0.000           | 0.060           | 0.000           | —     | 0.000 | 0.026            |

表 4.2-4

主要废气污染源面源参数一览表

| 污染源名称 | 中心点坐标(°)   |           | 海拔高度(m) | 面源有效排放高度(m) | 初始垂向扩散参数(m) | 圆形面源半径(m) | 近圆形面源的顶点或边的个数 | 污染物排放速率(kg/h)   |       |
|-------|------------|-----------|---------|-------------|-------------|-----------|---------------|-----------------|-------|
|       | 经度         | 纬度        |         |             |             |           |               | NH <sub>3</sub> | TSP   |
| 圆形面源  | 106.416796 | 38.937903 | 1098.00 | 10.00       | 4.65        | 153.52    | 20            | 0.004           | 0.003 |

## (4) 评价工作等级确定

项目污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果见表 4.2-5、表 4.2-6。

表 4.2-5 项目  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表（点源）

| 污染源名称                      | 评价因子                    | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $P_{\max}(\%)$ | $D_{10\%}(\text{m})$ |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------|----------------------|
| 酸洗废气排气筒<br>(DA001)         | HCl                     | 50.0                             | 3.003                                   | 6.005          | /                    |
|                            | $\text{NH}_3$           | 200.0                            | 12.011                                  | 6.005          | /                    |
|                            | $\text{H}_2\text{SO}_4$ | 300.0                            | 0.045                                   | 0.015          | /                    |
| 1#生产线天然气燃烧废气排气筒<br>(DA002) | $\text{PM}_{10}$        | 360.0                            | 3.754                                   | 0.834          | /                    |
|                            | $\text{SO}_2$           | 500.0                            | 0.683                                   | 0.137          | /                    |
|                            | $\text{NO}_x$           | 250.0                            | 6.826                                   | 2.731          | /                    |
| 1#生产线锌锅废气排气筒 (DA003)       | $\text{NH}_3$           | 200.0                            | 3.592                                   | 1.796          | /                    |
|                            | $\text{PM}_{10}$        | 360.0                            | 1.506                                   | 0.335          | /                    |
| 2#生产线天然气燃烧废气排气筒<br>(DA004) | $\text{PM}_{10}$        | 360.0                            | 2.084                                   | 0.463          | /                    |
|                            | $\text{SO}_2$           | 500.0                            | 0.333                                   | 0.067          | /                    |
|                            | $\text{NO}_x$           | 250.0                            | 5.419                                   | 2.168          | /                    |
| 2#生产线锌锅废气排气筒 (DA005)       | $\text{NH}_3$           | 200.0                            | 2.318                                   | 1.159          | /                    |
|                            | $\text{PM}_{10}$        | 450.0                            | 1.005                                   | 0.223          | /                    |

表 4.2-6 项目  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表（面源）

| 污染源名称 | 评价因子          | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $P_{\max}(\%)$ | $D_{10\%}(\text{m})$ |
|-------|---------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------|----------------------|
| 圆形面源  | TSP           | 900.0                            | 0.315                                   | 0.035          | /                    |
|       | $\text{NH}_3$ | 200.0                            | 0.420                                   | 0.210          | /                    |

本项目  $P_{\max}$  最大值出现为酸洗废气排气筒排放的  $\text{NH}_3$   $P_{\max}$  值为 5.9957%， $C_{\max}$  为  $11.991 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## (4) 估算模式结果

本次大气环境评价工作等级为二级，采用估算模型对预测因子浓度进行估算，估算结果见表 4.2-7～表 4.2-10。

表 4.2-7

项目废气排气筒（DA001、DA003）大气污染物估算结果一览表

| 下风向距离       | 酸洗排气筒（DA001）                          |               |                                                    |                            |                                      |              | 1#热浸镀锌废气排气筒（DA003）                                 |                            |                                                     |                             |
|-------------|---------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
|             | 氯化氢浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 氯化氢占标<br>率(%) | NH <sub>3</sub> 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | NH <sub>3</sub> 占标<br>率(%) | 硫酸浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 硫酸占标<br>率(%) | NH <sub>3</sub> 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | NH <sub>3</sub> 占标<br>率(%) | PM <sub>10</sub> 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | PM <sub>10</sub> 占<br>标率(%) |
| 50.0        | 1.528                                 | 3.0562        | 6.112                                              | 3.0562                     | 0.023                                | 0.0076       | 2.032                                              | 1.0159                     | 0.852                                               | 0.1893                      |
| 100.0       | 2.934                                 | 5.8674        | 11.735                                             | 5.8674                     | 0.044                                | 0.0147       | 1.895                                              | 0.9474                     | 0.795                                               | 0.1766                      |
| 200.0       | 2.099                                 | 4.1976        | 8.395                                              | 4.1976                     | 0.031                                | 0.0105       | 2.345                                              | 1.1724                     | 0.983                                               | 0.2185                      |
| 300.0       | 1.215                                 | 2.4302        | 4.860                                              | 2.4302                     | 0.018                                | 0.0061       | 2.215                                              | 1.1077                     | 0.929                                               | 0.2065                      |
| 400.0       | 0.936                                 | 1.8729        | 3.746                                              | 1.8729                     | 0.014                                | 0.0047       | 1.882                                              | 0.9408                     | 0.789                                               | 0.1754                      |
| 500.0       | 0.766                                 | 1.5317        | 3.063                                              | 1.5317                     | 0.011                                | 0.0038       | 1.610                                              | 0.8048                     | 0.675                                               | 0.1500                      |
| 600.0       | 0.611                                 | 1.2229        | 2.446                                              | 1.2229                     | 0.009                                | 0.0031       | 1.342                                              | 0.6712                     | 0.563                                               | 0.1251                      |
| 700.0       | 0.486                                 | 0.9715        | 1.943                                              | 0.9715                     | 0.007                                | 0.0024       | 1.110                                              | 0.5552                     | 0.466                                               | 0.1035                      |
| 800.0       | 0.437                                 | 0.8742        | 1.748                                              | 0.8742                     | 0.007                                | 0.0022       | 1.000                                              | 0.5000                     | 0.419                                               | 0.0932                      |
| 900.0       | 0.375                                 | 0.7493        | 1.499                                              | 0.7493                     | 0.006                                | 0.0019       | 0.871                                              | 0.4356                     | 0.365                                               | 0.0812                      |
| 1000.0      | 0.414                                 | 0.8275        | 1.655                                              | 0.8275                     | 0.006                                | 0.0021       | 0.889                                              | 0.4445                     | 0.373                                               | 0.0828                      |
| 1200.0      | 0.279                                 | 0.5575        | 1.115                                              | 0.5575                     | 0.004                                | 0.0014       | 0.654                                              | 0.3268                     | 0.274                                               | 0.0609                      |
| 1400.0      | 0.241                                 | 0.4828        | 0.966                                              | 0.4828                     | 0.004                                | 0.0012       | 0.564                                              | 0.2822                     | 0.237                                               | 0.0526                      |
| 1600.0      | 0.214                                 | 0.4286        | 0.857                                              | 0.4286                     | 0.003                                | 0.0011       | 0.499                                              | 0.2493                     | 0.209                                               | 0.0465                      |
| 1800.0      | 0.178                                 | 0.3564        | 0.713                                              | 0.3564                     | 0.003                                | 0.0009       | 0.420                                              | 0.2101                     | 0.176                                               | 0.0392                      |
| 2000.0      | 0.126                                 | 0.2516        | 0.503                                              | 0.2516                     | 0.002                                | 0.0006       | 0.317                                              | 0.1583                     | 0.133                                               | 0.0295                      |
| 2500.0      | 0.113                                 | 0.2253        | 0.451                                              | 0.2253                     | 0.002                                | 0.0006       | 0.270                                              | 0.1350                     | 0.113                                               | 0.0252                      |
| 下风向最大浓度     | 3.003                                 | 6.0054        | 12.011                                             | 6.0054                     | 0.045                                | 0.0150       | 3.592                                              | 1.7961                     | 1.506                                               | 0.3347                      |
| 下风向最大浓度出现距离 | 85.0                                  | 85.0          | 85.0                                               | 85.0                       | 85.0                                 | 85.0         | 26.0                                               | 26.0                       | 26.0                                                | 26.0                        |
| D10%最远距离    | /                                     | /             | /                                                  | /                          | /                                    | /            | /                                                  | /                          | /                                                   | /                           |

表 4.2-8

项目废气排气筒（DA002、DA005）大气污染物估算结果一览表

| 下风向距离       | 1#生产线天然气燃烧废气排气筒（DA002）                  |                 |                                        |                |                                        |                | 2#热浸镀锌废气排气筒（DA005）                     |                |                                         |                 |
|-------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|-----------------|
|             | PM10 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | PM10 占标率<br>(%) | S02 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | S02 占标率<br>(%) | NOx 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | NOx 占标率<br>(%) | NH3 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | NH3 占标率<br>(%) | PM10 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | PM10 占标率<br>(%) |
| 50.0        | 2.261                                   | 0.5025          | 0.411                                  | 0.0822         | 4.111                                  | 1.6445         | 1.311                                  | 0.6555         | 0.568                                   | 0.1262          |
| 100.0       | 2.070                                   | 0.4600          | 0.376                                  | 0.0753         | 3.763                                  | 1.5054         | 1.217                                  | 0.6087         | 0.527                                   | 0.1172          |
| 200.0       | 2.075                                   | 0.4612          | 0.377                                  | 0.0755         | 3.774                                  | 1.5095         | 1.513                                  | 0.7567         | 0.656                                   | 0.1457          |
| 300.0       | 2.152                                   | 0.4783          | 0.391                                  | 0.0783         | 3.913                                  | 1.5652         | 1.408                                  | 0.7042         | 0.610                                   | 0.1356          |
| 400.0       | 1.934                                   | 0.4298          | 0.352                                  | 0.0703         | 3.517                                  | 1.4068         | 1.138                                  | 0.5692         | 0.493                                   | 0.1096          |
| 500.0       | 1.697                                   | 0.3771          | 0.309                                  | 0.0617         | 3.086                                  | 1.2343         | 0.963                                  | 0.4816         | 0.417                                   | 0.0928          |
| 600.0       | 1.453                                   | 0.3229          | 0.264                                  | 0.0528         | 2.642                                  | 1.0567         | 0.857                                  | 0.4286         | 0.371                                   | 0.0825          |
| 700.0       | 1.232                                   | 0.2738          | 0.224                                  | 0.0448         | 2.240                                  | 0.8961         | 0.698                                  | 0.3490         | 0.302                                   | 0.0672          |
| 800.0       | 1.110                                   | 0.2467          | 0.202                                  | 0.0404         | 2.019                                  | 0.8074         | 0.598                                  | 0.2989         | 0.259                                   | 0.0576          |
| 900.0       | 0.977                                   | 0.2171          | 0.178                                  | 0.0355         | 1.776                                  | 0.7105         | 0.623                                  | 0.3116         | 0.270                                   | 0.0600          |
| 1000.0      | 0.970                                   | 0.2155          | 0.176                                  | 0.0353         | 1.764                                  | 0.7054         | 0.582                                  | 0.2911         | 0.252                                   | 0.0561          |
| 1200.0      | 0.737                                   | 0.1637          | 0.134                                  | 0.0268         | 1.340                                  | 0.5359         | 0.430                                  | 0.2150         | 0.186                                   | 0.0414          |
| 1400.0      | 0.635                                   | 0.1411          | 0.115                                  | 0.0231         | 1.155                                  | 0.4619         | 0.387                                  | 0.1934         | 0.168                                   | 0.0373          |
| 1600.0      | 0.559                                   | 0.1243          | 0.102                                  | 0.0203         | 1.017                                  | 0.4068         | 0.301                                  | 0.1506         | 0.131                                   | 0.0290          |
| 1800.0      | 0.475                                   | 0.1057          | 0.086                                  | 0.0173         | 0.865                                  | 0.3458         | 0.263                                  | 0.1317         | 0.114                                   | 0.0254          |
| 2000.0      | 0.373                                   | 0.0828          | 0.068                                  | 0.0136         | 0.678                                  | 0.2711         | 0.197                                  | 0.0986         | 0.085                                   | 0.0190          |
| 2500.0      | 0.310                                   | 0.0688          | 0.056                                  | 0.0113         | 0.563                                  | 0.2251         | 0.166                                  | 0.0831         | 0.072                                   | 0.0160          |
| 下风向最大浓度     | 3.754                                   | 0.8343          | 0.683                                  | 0.1365         | 6.826                                  | 2.7305         | 2.318                                  | 1.1592         | 1.005                                   | 0.2233          |
| 下风向最大浓度出现距离 | 27.0                                    | 27.0            | 27.0                                   | 27.0           | 27.0                                   | 27.0           | 26.0                                   | 26.0           | 26.0                                    | 26.0            |
| D10%最远距离    | /                                       | /               | /                                      | /              | /                                      | /              | /                                      | /              | /                                       | /               |

表 4.2-9

项目 2#生产线天然气燃烧废气排气筒（DA004）大气污染物估算结果一览表

| 下风向距离       | 2#生产线天然气燃烧废气排气筒（DA004） |             |               |            |               |            |
|-------------|------------------------|-------------|---------------|------------|---------------|------------|
|             | PM10 浓度(μg/m³)         | PM10 占标率(%) | S02 浓度(μg/m³) | S02 占标率(%) | NOx 浓度(μg/m³) | NOx 占标率(%) |
| 50.0        | 1.154                  | 0.2565      | 0.185         | 0.0369     | 3.001         | 1.2004     |
| 100.0       | 1.019                  | 0.2265      | 0.163         | 0.0326     | 2.650         | 1.0599     |
| 200.0       | 1.219                  | 0.2709      | 0.195         | 0.0390     | 3.170         | 1.2679     |
| 300.0       | 1.149                  | 0.2553      | 0.184         | 0.0368     | 2.987         | 1.1949     |
| 400.0       | 0.938                  | 0.2083      | 0.150         | 0.0300     | 2.438         | 0.9750     |
| 500.0       | 0.795                  | 0.1767      | 0.127         | 0.0255     | 2.068         | 0.8272     |
| 600.0       | 0.708                  | 0.1573      | 0.113         | 0.0226     | 1.840         | 0.7360     |
| 700.0       | 0.579                  | 0.1286      | 0.093         | 0.0185     | 1.504         | 0.6016     |
| 800.0       | 0.496                  | 0.1102      | 0.079         | 0.0159     | 1.290         | 0.5159     |
| 900.0       | 0.515                  | 0.1144      | 0.082         | 0.0165     | 1.338         | 0.5353     |
| 1000.0      | 0.480                  | 0.1067      | 0.077         | 0.0154     | 1.249         | 0.4995     |
| 1200.0      | 0.356                  | 0.0792      | 0.057         | 0.0114     | 0.927         | 0.3706     |
| 1400.0      | 0.320                  | 0.0711      | 0.051         | 0.0102     | 0.832         | 0.3328     |
| 1600.0      | 0.250                  | 0.0556      | 0.040         | 0.0080     | 0.650         | 0.2601     |
| 1800.0      | 0.219                  | 0.0486      | 0.035         | 0.0070     | 0.568         | 0.2273     |
| 2000.0      | 0.164                  | 0.0365      | 0.026         | 0.0053     | 0.427         | 0.1708     |
| 2500.0      | 0.138                  | 0.0307      | 0.022         | 0.0044     | 0.360         | 0.1438     |
| 下风向最大浓度     | 2.084                  | 0.4632      | 0.333         | 0.0667     | 5.419         | 2.1676     |
| 下风向最大浓度出现距离 | 25.0                   | 25.0        | 25.0          | 25.0       | 25.0          | 25.0       |
| D10%最远距离    | /                      | /           | /             | /          | /             | /          |

表 4.2-10

项目面源估算模式计算结果表

| 下风向距离       | 园形面源                                |             |                                                 |                         |
|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|-------------------------|
|             | TSP 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | TSP 占标率 (%) | NH <sub>3</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | NH <sub>3</sub> 占标率 (%) |
| 50.0        | 0.246                               | 0.0274      | 0.328                                           | 0.1642                  |
| 100.0       | 0.282                               | 0.0313      | 0.376                                           | 0.1880                  |
| 200.0       | 0.260                               | 0.0289      | 0.347                                           | 0.1736                  |
| 300.0       | 0.171                               | 0.0190      | 0.228                                           | 0.1138                  |
| 400.0       | 0.126                               | 0.0140      | 0.168                                           | 0.0838                  |
| 500.0       | 0.100                               | 0.0111      | 0.133                                           | 0.0667                  |
| 600.0       | 0.080                               | 0.0089      | 0.106                                           | 0.0532                  |
| 700.0       | 0.064                               | 0.0071      | 0.085                                           | 0.0427                  |
| 800.0       | 0.057                               | 0.0063      | 0.076                                           | 0.0378                  |
| 900.0       | 0.049                               | 0.0054      | 0.065                                           | 0.0325                  |
| 1000.0      | 0.050                               | 0.0055      | 0.066                                           | 0.0332                  |
| 1200.0      | 0.036                               | 0.0040      | 0.048                                           | 0.0239                  |
| 1400.0      | 0.031                               | 0.0034      | 0.041                                           | 0.0205                  |
| 1600.0      | 0.027                               | 0.0030      | 0.036                                           | 0.0181                  |
| 1800.0      | 0.023                               | 0.0025      | 0.030                                           | 0.0152                  |
| 2000.0      | 0.017                               | 0.0019      | 0.022                                           | 0.0112                  |
| 2500.0      | 0.015                               | 0.0016      | 0.019                                           | 0.0097                  |
| 下风向最大浓度     | 0.315                               | 0.0350      | 0.420                                           | 0.2102                  |
| 下风向最大浓度出现距离 | 156.0                               | 156.0       | 156.0                                           | 156.0                   |
| D10%最远距离    | /                                   | /           | /                                               | /                       |

根据表 4.2-7 可知，项目酸洗废气排气筒（DA001）处氯化氢下风向最大浓度出现距离为 85m，下风向氯化氢最大质量浓度及占标率分别为  $3.003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、6.0054%；氨气下风向最大质量浓度及占标率分别为  $12.011 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、6.0054%；硫酸下风向最大质量浓度及占标率分别为  $0.045 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.0150%；项目 1#生产线热浸镀锌废气排气筒（DA003）颗粒物、氨下风向最大浓度出现距离为 26m，下风向氨最大质量浓度及占标率分别为  $3.592 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1.7961%；颗粒物最大质量浓度及占标率分别为  $1.506 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.3347%；

根据表 4.2-8 可知，项目 1#生产线天然气燃烧废气排气筒（DA002）处颗粒物、二氧化硫、氮氧化物下风向最大浓度出现距离为 27m，下风向颗粒物最大质量浓度及占标率分别为  $3.754 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.8343%；二氧化硫最大质量浓度及占标率分别为  $0.683 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.1365%；氮氧化物最大质量浓度及占标率分别为  $6.826 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、2.7305%。项目 2#生产线热浸镀锌废气排气筒（DA005）颗粒物、氨下风向最大浓度出现距离为 26m，下风向氨

最大质量浓度及占标率分别为  $2.318\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1.1592%；颗粒物最大质量浓度及占标率分别为  $1.005\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.2233%。

根据表 4.2-9 可知，项目 2#生产线天然气燃烧废气排气筒（DA004）处颗粒物、二氧化硫、氮氧化物下风向最大浓度出现距离为 25m，下风向颗粒物最大质量浓度及占标率分别为  $2.084\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.4632%；二氧化硫最大质量浓度及占标率分别为  $0.333\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.0667%；氮氧化物最大质量浓度及占标率分别为  $5.419\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、2.1676%。

根据表 4.2-10 可知，项目生产车间无组织废气颗粒物、氨下风向最大浓度出现距离为 156m，下风向颗粒物最大质量浓度及占标率 0.2102%。

项目污染因子  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$  预测浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 过渡阶段二级浓度限制标准， $\text{NO}_x$ 、TSP 预测浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 二级浓度限制标准；氨、硫酸、氯化氢的最大落地浓度均小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度限值。本项目所在区域主导风向为 NNW，生活管理区位于侧风向，生产车间与生活区之间布置道路、绿化地带等，实现净道和污道分开，互不交叉，可有效减轻废气气体对场区内的影响。同时，建设单位在场区四周种植高 4~5m 的绿色隔离带，可种树 2~3 排，在树种选择上，选用白杨树、沙枣树、国槐等本地树种；通过加强废气污染源管理并严格执行评价提出的污染防治措施，项目产生的废气对周围环境空气质量的影响是可以接受的。项目正常工况下，对周边环境敏感目标影响预测详见表 4.2-11~4.2-13。

表 4.2-11 项目营运期废气排气筒（DA001、DA002）废气对周边环境敏感目标影响估算结果一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

| 敏感目标参数 |            |           |        |          | 酸洗废气排气筒（DA001） |                 |       | 1#生产线天然气燃烧废气排气筒（DA002）   |                         |                         |
|--------|------------|-----------|--------|----------|----------------|-----------------|-------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 离散点名称  | 经度(度)      | 纬度(度)     | 海拔(m)  | 下风向距离(m) | 氯化氢            | NH <sub>3</sub> | 硫酸    | PM10(μg/m <sup>3</sup> ) | SO2(μg/m <sup>3</sup> ) | NOx(μg/m <sup>3</sup> ) |
| 隆湖五站小学 | 106.39656  | 38.936521 | 1102.0 | 1728.14  | 0.216          | 0.862           | 0.003 | 0.535                    | 0.097                   | 0.972                   |
| 四站东村   | 106.388423 | 38.920849 | 1098.0 | 3092.44  | 0.069          | 0.274           | 0.001 | 0.228                    | 0.041                   | 0.414                   |
| 星光村    | 106.409106 | 38.953106 | 1099.0 | 1781.63  | 0.179          | 0.718           | 0.003 | 0.470                    | 0.086                   | 0.855                   |
| 十分沟村   | 106.411098 | 38.955428 | 1099.0 | 1977.9   | 0.135          | 0.542           | 0.002 | 0.366                    | 0.067                   | 0.665                   |
| 隆惠村卫生院 | 106.389695 | 38.934705 | 1102.0 | 2343.8   | 0.127          | 0.507           | 0.002 | 0.329                    | 0.060                   | 0.598                   |
| 隆惠村    | 106.389585 | 38.934337 | 1102.0 | 2360.16  | 0.125          | 0.500           | 0.002 | 0.336                    | 0.061                   | 0.610                   |
| 九号地村   | 106.392017 | 38.951665 | 1100.0 | 2592.95  | 0.098          | 0.391           | 0.001 | 0.281                    | 0.051                   | 0.511                   |
| 五站村    | 106.395986 | 38.936247 | 1102.0 | 1780.86  | 0.179          | 0.718           | 0.003 | 0.513                    | 0.093                   | 0.933                   |
| 八分沟村   | 106.39594  | 38.918348 | 1102.0 | 2825.14  | 0.087          | 0.347           | 0.001 | 0.258                    | 0.047                   | 0.469                   |
| 石嘴山站   | 106.417838 | 38.915736 | 1106.0 | 2493.19  | 0.113          | 0.453           | 0.002 | 0.324                    | 0.059                   | 0.590                   |
| 东北渠村   | 106.416013 | 38.930427 | 1101.0 | 857.42   | 0.387          | 1.550           | 0.006 | 1.110                    | 0.202                   | 2.019                   |
| 新东村    | 106.41443  | 38.933124 | 1102.0 | 583.1    | 0.639          | 2.558           | 0.010 | 1.662                    | 0.302                   | 3.023                   |

表 4.2-12 项目营运期废气排气筒（DA003、DA004）废气对周边环境敏感目标影响估算结果一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

| 敏感目标参数 |            |           |        |          | 1#生产线锌锅废气排气筒（DA003）     |                          | 2#生产线天然气燃烧废气排气筒（DA004）   |                         |                         |
|--------|------------|-----------|--------|----------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 离散点名称  | 经度(度)      | 纬度(度)     | 海拔(m)  | 下风向距离(m) | NH3(μg/m <sup>3</sup> ) | PM10(μg/m <sup>3</sup> ) | PM10(μg/m <sup>3</sup> ) | SO2(μg/m <sup>3</sup> ) | NOx(μg/m <sup>3</sup> ) |
| 隆湖五站小学 | 106.39656  | 38.936521 | 1102.0 | 1728.14  | 0.499                   | 0.209                    | 0.223                    | 0.036                   | 0.581                   |
| 四站东村   | 106.388423 | 38.920849 | 1098.0 | 3092.44  | 0.189                   | 0.079                    | 0.096                    | 0.015                   | 0.250                   |
| 星光村    | 106.409106 | 38.953106 | 1099.0 | 1781.63  | 0.419                   | 0.176                    | 0.224                    | 0.036                   | 0.582                   |
| 十分沟村   | 106.411098 | 38.955428 | 1099.0 | 1977.9   | 0.315                   | 0.132                    | 0.175                    | 0.028                   | 0.455                   |
| 隆惠村卫生院 | 106.389695 | 38.934705 | 1102.0 | 2343.8   | 0.294                   | 0.123                    | 0.139                    | 0.022                   | 0.361                   |
| 隆惠村    | 106.389585 | 38.934337 | 1102.0 | 2360.16  | 0.299                   | 0.125                    | 0.137                    | 0.022                   | 0.356                   |

|      |            |           |        |         |       |       |       |       |       |
|------|------------|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 九号地村 | 106.392017 | 38.951665 | 1100.0 | 2592.95 | 0.240 | 0.101 | 0.125 | 0.020 | 0.325 |
| 五站村  | 106.395986 | 38.936247 | 1102.0 | 1780.86 | 0.427 | 0.179 | 0.219 | 0.035 | 0.569 |
| 八分沟村 | 106.39594  | 38.918348 | 1102.0 | 2825.14 | 0.215 | 0.090 | 0.108 | 0.017 | 0.281 |
| 石嘴山站 | 106.417838 | 38.915736 | 1106.0 | 2493.19 | 0.278 | 0.116 | 0.136 | 0.022 | 0.353 |
| 东北渠村 | 106.416013 | 38.930427 | 1101.0 | 857.42  | 0.970 | 0.407 | 0.515 | 0.082 | 1.339 |
| 新东村  | 106.41443  | 38.933124 | 1102.0 | 583.1   | 1.498 | 0.628 | 0.696 | 0.111 | 1.809 |

表 4.2-13 项目营运期废气排气筒（DA005）废气以及无组织废气对周边环境敏感目标影响估算结果一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

| 敏感目标参数 |            |           |        |          | 2#生产线锌锅废气排气筒（DA005）     |                          | 圆形面源                    |                         |
|--------|------------|-----------|--------|----------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 离散点名称  | 经度(度)      | 纬度(度)     | 海拔(m)  | 下风向距离(m) | NH3(μg/m <sup>3</sup> ) | PM10(μg/m <sup>3</sup> ) | TSP(μg/m <sup>3</sup> ) | NH3(μg/m <sup>3</sup> ) |
| 隆湖五站小学 | 106.39656  | 38.936521 | 1102.0 | 1728.14  | 0.268                   | 0.116                    | 0.023                   | 0.031                   |
| 四站东村   | 106.388423 | 38.920849 | 1098.0 | 3092.44  | 0.117                   | 0.051                    | 0.009                   | 0.013                   |
| 星光村    | 106.409106 | 38.953106 | 1099.0 | 1781.63  | 0.267                   | 0.116                    | 0.023                   | 0.030                   |
| 十分沟村   | 106.411098 | 38.955428 | 1099.0 | 1977.9   | 0.215                   | 0.093                    | 0.017                   | 0.022                   |
| 隆惠村卫生院 | 106.389695 | 38.934705 | 1102.0 | 2343.8   | 0.165                   | 0.071                    | 0.016                   | 0.021                   |
| 隆惠村    | 106.389585 | 38.934337 | 1102.0 | 2360.16  | 0.167                   | 0.072                    | 0.016                   | 0.021                   |
| 九号地村   | 106.392017 | 38.951665 | 1100.0 | 2592.95  | 0.150                   | 0.065                    | 0.013                   | 0.017                   |
| 五站村    | 106.395986 | 38.936247 | 1102.0 | 1780.86  | 0.264                   | 0.114                    | 0.023                   | 0.030                   |
| 八分沟村   | 106.39594  | 38.918348 | 1102.0 | 2825.14  | 0.126                   | 0.055                    | 0.011                   | 0.015                   |
| 石嘴山站   | 106.417838 | 38.915736 | 1106.0 | 2493.19  | 0.157                   | 0.068                    | 0.015                   | 0.020                   |
| 东北渠村   | 106.416013 | 38.930427 | 1101.0 | 857.42   | 0.615                   | 0.266                    | 0.053                   | 0.071                   |
| 新东村    | 106.41443  | 38.933124 | 1102.0 | 583.1    | 0.797                   | 0.345                    | 0.086                   | 0.115                   |

## 4.2.1.1 污染物排放量核算

项目有组织排放量核算见下表。

表 4.2-14 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号                   | 污染物              | 核算排放浓度<br>(mg/m³) | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放量<br>(t/a) |
|----|-------------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1  | 酸洗废气排气筒<br>(DA001)      | HCl              | 4.94              | 0.04             | 0.32            |
|    |                         | NH <sub>3</sub>  | 17.78             | 0.16             | 1.147           |
|    |                         | 硫酸雾              | 0.19              | 0.0006           | 0.004           |
| 2  | 1#生产线天然气燃烧废气排气筒 (DA002) | PM <sub>10</sub> | 27.5              | 0.11             | 0.77            |
|    |                         | SO <sub>2</sub>  | 5                 | 0.02             | 0.11            |
|    |                         | NOx              | 50                | 0.2              | 1.44            |
| 3  | 1#生产线锌锅废气排气筒 (DA003)    | PM <sub>10</sub> | 9.79              | 0.039            | 0.28            |
|    |                         | NH <sub>3</sub>  | 13.29             | 0.093            | 0.67            |
| 4  | 2#生产线天然气燃烧废气排气筒 (DA004) | PM <sub>10</sub> | 16.7              | 0.05             | 0.39            |
|    |                         | SO <sub>2</sub>  | 2.7               | 0.008            | 0.06            |
|    |                         | NOx              | 43                | 0.13             | 0.96            |
| 5  | 2#生产线锌锅废气排气筒 (DA005)    | PM <sub>10</sub> | 6.53              | 0.026            | 0.188           |
|    |                         | NH <sub>3</sub>  | 8.9               | 0.06             | 0.45            |
| 合计 |                         | PM <sub>10</sub> |                   |                  | 1.628           |
|    |                         | SO <sub>2</sub>  |                   |                  | 0.17            |
|    |                         | NOx              |                   |                  | 2.4             |
|    |                         | HCl              |                   |                  | 0.32            |
|    |                         | NH <sub>3</sub>  |                   |                  | 2.267           |
|    |                         | 硫酸雾              |                   |                  | 0.004           |

## (2) 无组织废气排放量核算

表 4.2-15 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 排放口<br>编号 | 污染物             | 主要污染<br>防治措施    | 国家或地方污染物排放标准                    |                 | 核算年排放量<br>/（t/a） |
|---------|-----------|-----------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|------------------|
|         |           |                 |                 | 标准名称                            | 浓度限值<br>（mg/m³） |                  |
| 1       | 生产<br>车间  | TSP             | 全封闭生<br>产车间     | 《大气污染物综合排放标准》<br>（GB16297-1996） | 1.0             | 0.025            |
|         |           | NH <sub>3</sub> |                 | 《恶臭污染物排放标准》<br>（GB14554-93）     | 1.5             | 0.03             |
| 无组织排放合计 |           |                 |                 |                                 |                 |                  |
| 合计      |           |                 | TSP             |                                 |                 | 0.025            |
|         |           |                 | NH <sub>3</sub> |                                 |                 | 0.03             |

## 4.2.1.2 大气环境保护距离

根据估算模式计算结果，项目废气正常排放情况下各污染物排放浓度均满足相应环境质量浓度限值，可以不设置大气环境保护距离。

## 4.2.1.3 大气影响预测结论

项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<10%，通过采取有效的污染防治措施，项目有组织、无组织废气排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2相关标准限值要求，各污染物均能做到达标排放，对周围环境保护目标影响较小。本评价认为，项目大气污染物排放对环境影响可以被环境所接受。

项目大气环境影响评价自查表如下：

表 4.2-16 建设项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容                |                                  | 自查项目                                                                                                                                                                                                                        |           |                     |                              |                       |                                                       |            |
|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|------------|
| 评价范围<br>与等级         | 评价等级                             | 一级□                                                                                                                                                                                                                         |           | 二级☑                 |                              |                       | 三级□                                                   |            |
|                     | 评价范围                             | 边长=50Km□                                                                                                                                                                                                                    |           | 边长 5~50Km□          |                              |                       | 边长=5Km☑                                               |            |
| 评价<br>因子            | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> | ≥2000t/a□                                                                                                                                                                                                                   |           | 500~2000t/a□        |                              |                       | <500t/a□                                              |            |
|                     | 评价因子                             | 基本污染物（PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ）<br>其他污染物（NH <sub>3</sub> 、HCl、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、<br>TSP） |           |                     |                              |                       | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ |            |
| 评价<br>标准            | 评价标准                             | 国家标准☑                                                                                                                                                                                                                       |           | 地方标准□               |                              | 附录 D☑                 |                                                       | 其他标准□      |
| 现状<br>评价            | 环境功能区                            | 一类区□                                                                                                                                                                                                                        |           | 二类区☑                |                              |                       | 一类区和二类区□                                              |            |
|                     | 评价基准年                            | （2020）年                                                                                                                                                                                                                     |           |                     |                              |                       |                                                       |            |
|                     | 环境空气质量现状调查数据来源                   | 长期例行监测数据□                                                                                                                                                                                                                   |           |                     | 主管部门发布数据☑                    |                       | 现状补充监测☑                                               |            |
|                     | 现状评价                             | 达标区☑                                                                                                                                                                                                                        |           |                     |                              |                       | 不达标区□                                                 |            |
| 污染源<br>调查           | 调查内容                             | 本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源□                                                                                                                                                                                           |           |                     | 拟替代<br>污染源□                  | 其他在建、拟<br>建项目污染<br>源□ |                                                       | 区域<br>污染源□ |
| 大气环境<br>影响预测<br>与评价 | 预测模型                             | AERMOD<br>☑                                                                                                                                                                                                                 | ADMS<br>□ | AUST<br>AL<br>2000□ | EDMS/<br>AEDT□               | CALPUFF□              | 网格模型□                                                 | 其他□        |
|                     | 预测范围                             | 边长≥50km□                                                                                                                                                                                                                    |           |                     | 边长 5~50Km□                   |                       | 边长=5Km☑                                               |            |
|                     | 预测因子                             | 预测因子（NH <sub>3</sub> 、HCl、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、<br>TSP）                                                                                                      |           |                     |                              |                       | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑ |            |
|                     | 正常排放短期浓<br>度贡献值                  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率<br>≤100%☑                                                                                                                                                                                            |           |                     | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100%□ |                       |                                                       |            |
|                     | 正常排放年均浓<br>度贡献值                  | 一类区                                                                                                                                                                                                                         |           |                     | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10%□  |                       | C <sub>本项目</sub> 最大占标率><br>10%□                       |            |
|                     |                                  | 二类区                                                                                                                                                                                                                         |           |                     | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%☑  |                       | C <sub>本项目</sub> 最大占标率><br>30%□                       |            |
|                     | 非正常排放 1h 浓<br>度贡献值               | 非正常持续时长<br>（/）h                                                                                                                                                                                                             |           |                     | C <sub>本项目</sub> 占标率≤100%□   |                       | C <sub>本项目</sub> 占标率><br>100%□                        |            |

|                                                                                            |                   |                                                                                                                                |                                                                                            |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                            | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>                                                                                    | $C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>                                               |                                             |
|                                                                                            | 区域环境质量的<br>整体变化情况 | $K \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>                                                                                        | $K > -20\%$ <input type="checkbox"/>                                                       |                                             |
| 环境监测<br>计划                                                                                 | 污染源监测             | 监测因子: $\text{NH}_3$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{TSP}$ | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/>                |
|                                                                                            | 环境质量监测            | 监测因子: (/)                                                                                                                      | 监测点位数(/)                                                                                   | 无监测 <input type="checkbox"/>                |
| 评价<br>结论                                                                                   | 环境影响              | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>                                                        |                                                                                            |                                             |
|                                                                                            | 大气环境防护距离          | 距（四周）厂界最远 (/) m                                                                                                                |                                                                                            |                                             |
|                                                                                            | 污染源年排放量           | $\text{SO}_2$ : (0.17) t/a                                                                                                     | $\text{NO}_x$ : (2.4) t/a                                                                  | 颗粒物: (1.628) t/a<br>$\text{VOCs}$ : (0) t/a |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项 |                   |                                                                                                                                |                                                                                            |                                             |

## 4.2.2 地表水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中规定的地表水环境影响评价级别的判定方法，确定本项目地表水评价工作等级为三级 B。三级 B 评价，可不考虑评价时期，评价范围应满足其污水处理设施环境可行性的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

本项目生产过程中水洗废水、酸雾吸收塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水进入厂区污水处理站处理后回用；酸洗废液经酸再生系统处理后回用；废助镀液进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理，处理后回用。项目生产过程中，不会产生外排废水，故本项目产生的废水主要为生活污水。

### 4.2.2.1 生活污水

本项目劳动员工 80 人，年工作 300 天，根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20 号）中“宁夏生活用水定额”，项目职工生活用水定额  $25\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ，则用水量约为  $6.7\text{m}^3/\text{d}$ （ $2000\text{m}^3/\text{a}$ ）。废水产生量按 80% 计，则废水产生量为  $5.3\text{m}^3/\text{d}$ （ $1600\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。

### 4.2.2.2 生产废水

（1）水洗废水、酸雾吸收塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水

#### ①水洗废水

水洗槽每周倒槽一次，排放废水量  $11654.63\text{m}^3/\text{a}$ （ $38.71\text{m}^3/\text{d}$ ），水洗废水进入污水处理站处理，处理后回用于水洗工序，不外排。

#### ②二级酸碱复合喷淋塔废水

二级酸碱复合喷淋塔水箱每月更换 1 次，则废水排水量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $60\text{m}^3/\text{a}$ ），废水排入污水处理站处理，处理后回用，不外排。

#### ③除氨塔废水

除氨塔水箱每月更换 1 次，则废水排水量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $60\text{m}^3/\text{a}$ ），废水排入污水处理站处理，处理后回用，不外排。

#### ④湿式静电除尘器废水

湿式静电除尘器废水主要为排污损失，排污损失量为  $92.16\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.31\text{m}^3/\text{d}$ )，废水排入污水处理站处理，处理后回用，不外排。

### (2) 酸洗工序废水

项目酸洗废液产生量为  $5.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $1600.5\text{m}^3/\text{a}$ )，废酸进入废酸再生系统处理后回用。

### (3) 废助镀液

项目废助镀液产生量为  $1030.5\text{m}^3/\text{a}$  ( $3.4\text{m}^3/\text{d}$ )，产生的废助镀液进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用。

本项目具体废水产排情况见章节“2.1.7 公用工程中 2.1.7.1 给排水工程”。本项目废水处理措施可行性见章节“5.2.2.1 废水处理工艺可行性分析”，因此项目从水质及水量综合分析，本项目废水处理可行。

综上所述，本项目废水经上述措施处理后，项目营运期废水对地表水环境影响较小。本项目地表水环境影响评价自查表见表 4.2-17。

表 4.2-17 建设项目地表水环境影响评价自查表

| 工作内容       |            | 自查项目                                                                                                             |                         |
|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 影响识别       | 影响类型       | 水污染影响型☑；水文要素影响型□                                                                                                 |                         |
|            | 水环境保护目标    | 饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他☑ |                         |
|            | 影响途径       | 水污染影响型                                                                                                           | 水文要素影响型                 |
|            |            | 直接排放□；间接排放☑；其他□                                                                                                  | 水温□；径流□；水域面积□           |
|            | 影响因子       | 持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□                                                                    | 水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□ |
| 评价等级       |            | 水污染影响型                                                                                                           | 水文要素影响型                 |
|            |            | 一级□；二级□；三级A□；三级B☑                                                                                                | 一级□；二级□；三级□             |
| 现状调查       | 区域污染源      | 调查项目                                                                                                             |                         |
|            |            | 已建□；在建□；拟建□；其他□                                                                                                  | 拟替代的污染源□                |
|            | 受影响水体水环境质量 | 数据来源                                                                                                             |                         |
|            |            | 排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□现场监测□；入河排放口数据□；其他□                                                                         |                         |
|            |            | 数据来源                                                                                                             |                         |
| 区域水資源开发利用状 |            | 未开发□；开发利用40%以下□；开发利用40%以上□                                                                                       |                         |

|      |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                                                                          |
|------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|      | 况                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                                                                          |
|      | 水文情势调查               | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 数据来源                                                                                         |                                                                          |
|      |                      | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                                                                          |
|      | 补充监测                 | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 监测因子                                                                                         | 监测断面或点位                                                                  |
|      |                      | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ( )                                                                                          | 监测断面或点位个数 ( ) 个                                                          |
| 现状评价 | 评价范围                 | 河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                              |                                                                          |
|      | 评价因子                 | (pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、汞、铅、挥发酚、石油类、化学需氧量、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                              |                                                                          |
|      | 评价标准                 | 河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                              |                                                                          |
|      | 评价时期                 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |                                                                          |
| 工作内容 |                      | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |                                                                          |
| 现状评价 | 评价结论                 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/> |                                                                                              | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/><br>不达标区 <input type="checkbox"/> |
| 影响预测 | 预测范围                 | 河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                              |                                                                          |
|      | 预测因子                 | ( / )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                              |                                                                          |
|      | 预测时期                 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |                                                                          |
|      | 预测情景                 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                              |                                                                          |
|      | 预测方法                 | 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                              |                                                                          |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                              |                                                                          |
|      | 水环境影响评价              | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>                                                              |                                                                                              |                                                                          |
|      | 污染源排放量核算             | 污染物名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 排放量/ (t/a)                                                                                   | 排放浓度/ (mg/L)                                                             |
|      |                      | (COD <sub>Cr</sub> 、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (0.392、0.4、0.323、0.06、0.007)                                                                 | (361.25、175、183.82、37.83、4.76)                                           |

|                                                                     |         |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        |                                                                 |                                                                                                   |              |
|---------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                     | 替代源排放情况 | 污染源名称                                                                                                                                                                                              | 排污许可证编号                                                                                | 污染物名称                                                           | 排放量/<br>(t/a)                                                                                     | 排放浓度/ (mg/L) |
|                                                                     |         | (/)                                                                                                                                                                                                | (/)                                                                                    | (/)                                                             | (/)                                                                                               | (/)          |
| 生态流量确定                                                              |         | 生态流量：一般水期 (/) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 (/) m <sup>3</sup> /s；其他 (/) m <sup>3</sup> /s<br>生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m                                                                       |                                                                                        |                                                                 |                                                                                                   |              |
| 工作内容                                                                |         | 自查项目                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |                                                                 |                                                                                                   |              |
| 防治措施                                                                | 环保措施    | 污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水温减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                        |                                                                 |                                                                                                   |              |
|                                                                     | 监测计划    |                                                                                                                                                                                                    | 环境质量                                                                                   |                                                                 | 污染源                                                                                               |              |
|                                                                     |         | 监测方式                                                                                                                                                                                               | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> |                                                                 | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> |              |
|                                                                     |         | 监测点位                                                                                                                                                                                               | ( / )                                                                                  |                                                                 | (污水总排口)                                                                                           |              |
|                                                                     | 监测因子    | ( / )                                                                                                                                                                                              |                                                                                        | (COD <sub>Cr</sub> 、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷) |                                                                                                   |              |
|                                                                     | 污染物排放清单 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                           |                                                                                        |                                                                 |                                                                                                   |              |
| 评价结论                                                                |         | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>                                                                                                                           |                                                                                        |                                                                 |                                                                                                   |              |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打“√”；“( / )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 |         |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        |                                                                 |                                                                                                   |              |

## 4.2.3 地下水影响预测与评价

### 4.2.3.1 地质与水文地质概况

#### 1. 区域水文地质条件

##### (1) 含水层概括

评价区含水层划分参照石嘴山市大武口区工业园水源地及区域性含水岩组的划分情况,将该区 350m 深度内划分为四个含水岩组。即 23.00~60.01m 以上为第 I 含水岩组, 25.63~137.99m 为第 II 含水岩组, 109.22~240.81m 为第 III 含水岩组, 216.05~247.84m 以下为第 IV 含水岩组。各含水岩组由若干个具有水力联系的含水层组成,含水层之间具有比较连续的隔水层,但其厚度变化较大,隔水层顶板埋深东部深西部浅。各含水岩组的水文地质特征分述如下:

##### ①第 I 含水岩组

含水层岩性由淡黄色、浅灰色粉细砂、细粉砂组成,含水层厚度小于 60m,并由东向西逐渐变薄,地下水具有微承压性质。隆湖经济开发区农业农村局—马拉机站一线以西地区,底板埋深在 25m 左右,最浅 23.00m,最深 60.01m,部分地表被风成沙地所覆盖,地表 4~15m 为黏性土,地下水位埋深在 1~2m 之间,单井出水量小于 1000m<sup>3</sup>/d;隆湖经济开发区农业农村局—马拉机站一线以东地区,底板埋深在 40m 左右,地表 3~9m 为黏性土,地下水位埋深在 2~4m 之间,单井出水量 1000~2000m<sup>3</sup>/d。溶解性总固体大部分地区小于 1g/L,局部地区略大于 1g/L。

##### ②第 II 含水岩组

含水层岩性由淡黄色、浅灰色及灰色细粉砂、粉细砂组成,由西向东颗粒变细,结构松散,透水性好,与第 I 含水岩组之间有较为连续的黏性土隔开;黏性土分布不均,西部较薄,东部较厚,构成第 II 含水岩组顶板。含水层顶板深 25.63~37.23m,以东地区含水层顶板埋深 43.22~79.04m。第 II 含水层最大厚度 81.20m,最小厚度 36.80m,平均厚度 57.39m。在以粉细砂、细粉砂含水层中,细粒带附近夹有多层黏性土,向东夹有 2~4 层黏性土层。地下水位最大埋深 6.42m,DX01 孔自流水头高出地面 1.22m,其余水位埋深 0.82~5.67m。含水层厚度大,结构松散,富水性强,除细粒带附近 DX04 孔单井涌水量为 1603.70m<sup>3</sup>/d(管径 305mm,降深 15m,下同)外,其余单井涌水量均大于 2000m<sup>3</sup>/d。溶解性总固体均小于 1g/L。

##### ③第 III 含水岩组

含水层岩性由淡黄色、浅灰色及灰色细粉砂、粉细砂组成,结构松散,透水性好。

含水层顶板岩性为土灰色黏性土，在水平方向上连续性较为稳定，局部出现“天窗”。含水层顶板埋深 109.22~159.11m，底板埋深 207.84~240.81m。含水层最大厚度 98.54m，最小厚度 46.76m，平均厚度 76.74m。在细粉砂、粉细砂含水层中，夹有数层厚度不一的黏性土层。第III含水岩组的水位埋深与II含水岩组的水位埋深特征基本相同，西部水位埋藏浅，东部水位埋藏深，地下水自西流向东。地下水水位最大埋深 9.10m，DX01孔自流水头高出地面 0.56m，其余水位埋深 0.95~6.53m。第III含水岩组亦是本水源地的主要开采目的层，含水层厚度大，除隆湖经济开发区农业农村局—马拉机站一线以西及西大滩火车站以南地区，单井涌水量小于 2000m<sup>3</sup>/d，其余单井涌水量均大于 2000m<sup>3</sup>/d，最大的单井涌水量 DX14 孔为 5553.61m<sup>3</sup>/d。溶解性总固体均小于 1g/L。

#### ④第IV含水岩组

在评价区范围内只有两孔揭露该含水层，含水层岩性由淡黄色、浅灰色及灰色粉细砂、细粉砂组成，结构松散。第四系地层揭露最大厚度 350.10m，含水层顶板埋深 216.05~247.84m，含水层揭露厚度 62.58~78.42m，水位埋深 1.64~5.99m，细粒带附近富水性较弱，溶解性总固体均小于 1g/L。区域水文地质图见图 4.2-1，项目所在区域剖面图见图 4.2-2。

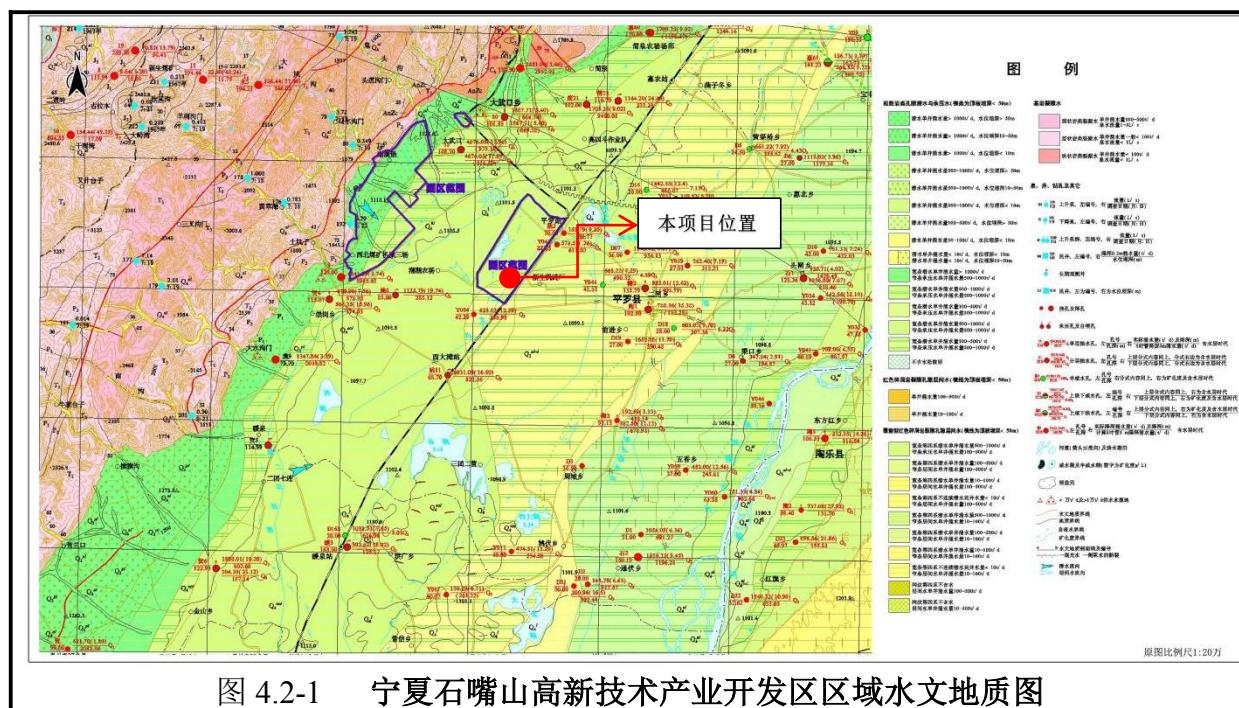


图 4.2-1 宁夏石嘴山高新技术产业开发区区域水文地质图

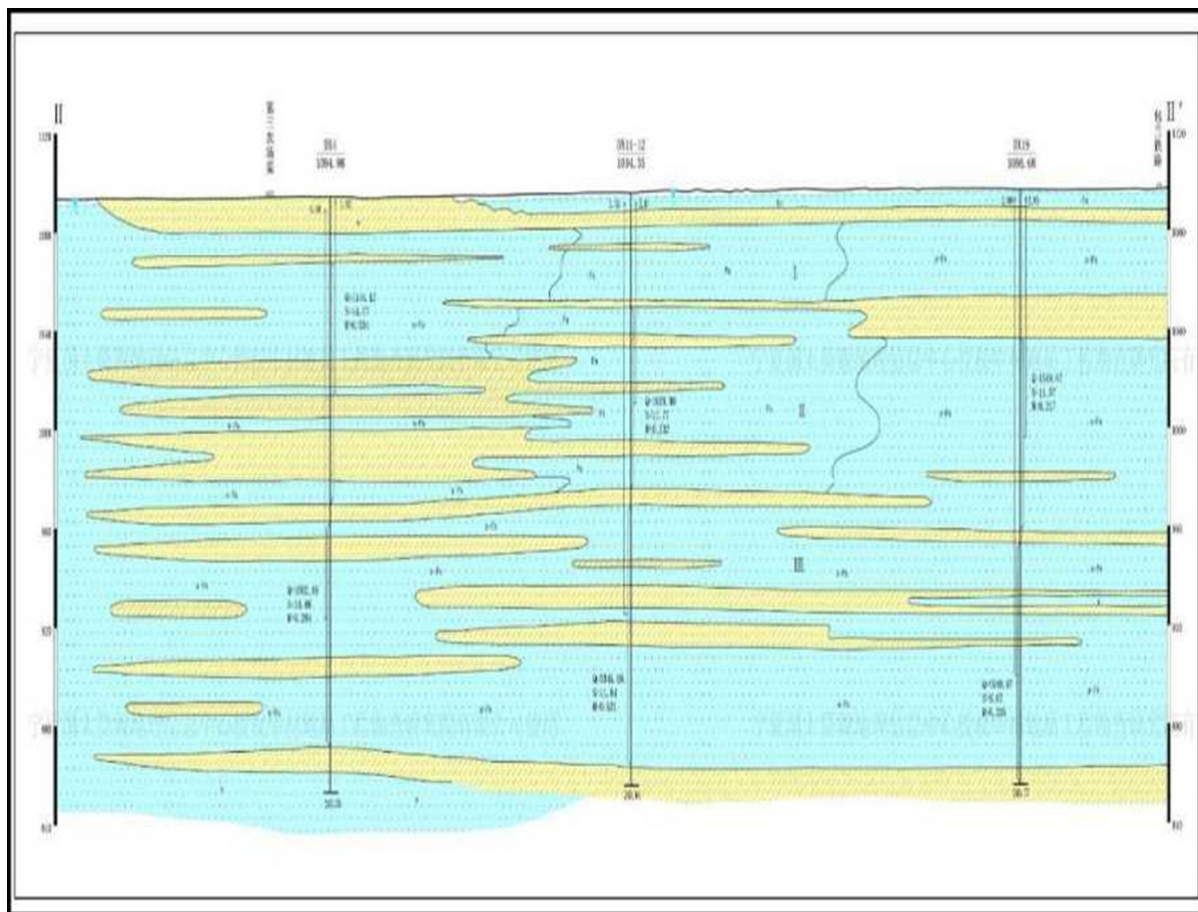


图 4.2-2 评价区水文地质剖面图

## (2)地下水补给、径流和排泄条件

### ①地下水补给条件

项目区地下水主要补给来源是山区基岩裂隙水的侧向径流补给、星海湖和沟渠等地表水的入渗补给、黄河灌区的灌溉水入渗补给，其次是大气降水的入渗补给，地下水补给量的大小主要取决于大气降水量、引黄灌溉量和地表岩性等因素。

### ②地下水径流条件

本项目所在区域接近山前洪积斜平原与冲湖积平原的交汇处，受贺兰山山前洪积斜平原的影响，地势西高东低，控制着第四系潜水含水层的地下水总体流向，另外受人工开采的影响，局部地下水流向发生变化。地下水的总体流向为自西侧山区向东侧平原区方向径流排泄。

### ③地下水排泄条件

评价区第四系潜水含水层的排放方式主要有人工开采、蒸发、同层含水层的侧向径流排泄和入渗补给下部第四系承压含水层，水位埋深 0.95~6.53mm，人工开采是第四系潜水含水层的主要排泄方式。

### (3)地下水动态特征

#### ①第Ⅰ含水岩组

第Ⅰ含水岩组具有潜水-微承压水的动态特征，主要受灌溉水入渗的控制，其次为大气降水的作用。受到灌溉水入渗补给作用的控制，每年初及上年末水位持续上升。三月底四月初土壤解冻水渗入，水位缓慢上升，至四月下旬农田、林地春灌、水位迅速抬升，在每年四、五月份形成年内第一次水位高峰。停灌后，水位下降，至七、八月份，水位达到最低，九月末十月初冬灌开始，水位又有所回升，形成年内第二次水位高峰。根据动态监测资料，丰、枯期水位变幅为 2.69m，充分表现出了灌溉渗入型的动态特征。由多年动态曲线还可以看出，在长年的开采灌溉以及蒸发作用的影响下，勘察区第Ⅰ含水岩组地下水位呈现出波动中逐渐降低的现象。

#### ②第Ⅱ含水岩组

第Ⅱ含水岩组为承压含水岩组，与第Ⅰ含水岩组有密切的水力联系。根据前人多年动态监测资料，天然状态下地下水动态变化与第Ⅰ含水岩组具有相同的波动规律，但变幅明显减小，且时间上滞后 20-30 天，最低水位期出现在七月初。根据本次勘察动态监测结果，其水位三月底四月初开始降低，至七月上旬达到最低点，显然受春灌取水的影响较大，水位下降 2-3m 左右。至 8 月份以后，水位回升。然而受冬灌取水的影响，在九月末十月初水位再次下降，下降幅度较春灌期小。到十二月上旬水位再次回升，其动态规律表现为人工控制型。由于长年的开采灌溉，第Ⅱ含水岩组地下水位也呈现出波动中逐渐降低的现象。

### (4)地下水化学特征

由于受气候及地下水补、径、排条件的影响和第四系地层沉积规律的制约，勘察区内地下水在垂向上存在着自上至下水质由坏变好、水化学类型由复杂变简单，溶解性总固体由大变小的区域性变化特征。在水平方向上，由西向东呈现出溶解性总固体含量由小变大的特征。影响这些变化的因素主要为上游补给水质、地下水水岩作用和蒸发浓缩作用。贺兰山大武口沟出露有石炭系、二叠系煤系地层，从而使大武口沟洪积扇的地下水溶解性总固体含量较高，水质较差。并且地下水流动过程中与含水层介质发生水岩作用，使溶解性总固体含量不断增大。调查区东南部地下水的溢出带，潜水埋深小，蒸发量大，蒸发浓缩作用强烈，导致浅层水盐分聚集，水质变差。

## 2.评价区场地水文地质条件

### (1)场地水文地质条件

本次项目场地地质条件分析采用《宁夏力帆凯马汽车有限公司整车项目岩土工程勘察报告》。

### 1. 场地工程地质条件

#### （1）场区位置及地形地貌

拟建场区位于石嘴山市星光大道西侧、规划三号路南侧。本次勘察高程采用相对高程系，以团结路与规划三号路中心线交叉点为 BM 点（BM=100.00m），引测的各钻孔孔口高程在 99.30~100.68m 之间，地表最大高差 0.9m，地势起伏较平缓。降压站、汉民食堂孔口高程在 99.30~99.62m 之间，比星光大道与规划三号路中心线交叉点（高程为 100.00 米）低 0.38-0.7 米，属建筑填方区，其他地段孔口高程在 100.20~100.68m 之间，地势平坦。

场地地貌单元属于黄河冲积银川平原 II 级阶地的后缘，地下无暗浜、土洞、塌陷等其他不良地质作用

#### （2）区域地质构造

勘察场区位于银川平原的中部，“喜山”构造运动使贺兰山褶皱带与鄂尔多斯地台相对上升，形成“银川地堑”。该地堑长约 170km，宽 50km，呈北东向延伸，地堑在新构造运动期一直处于比较活跃状态，经历多次构造运动，导致断裂发育，历史上地震活动频繁。因银川地堑相对下降，在第三纪就形成了广布的湖盆，接受大量碎屑沉积物，成为白垩系、第三系为基底的银川平原。

银川平原第四系土层厚约 1600 余米，由于该地层厚度巨大，层位稳定、土质密实且均匀，在银川平原基底沿贺兰山走向分布的次生断裂带，至今尚未发现活动痕迹，所以该区域工程地质条件较稳定，是较好的建筑场地。

#### （3）场地地层结构

根据勘察揭示，在本场区勘察深度范围内，除人工填土外，其下均为第四系黄河冲积相堆积地层。整个场区地层自上而下可分为下述五层，现分层描述如下：

①素填土层（ $Q^{ml}_4$ ）：黄褐色，稍密，稍湿，成分以粉质黏土、粉土为主，局部夹粉细砂。该层土土质均匀性较差，为堆填时间超过十年的老填土。整个场区内普遍分布。

②粉土层  $Q^{al}_4$ ：黄褐色，稍密-中密，稍湿，摇震反应中等，干强度低，韧性低，仅见于 33#、34#、37#、41#、42#、45-47#、55#、59#、61#、69#、82#、101#、110#-112#、124#-126#、128#、129#、131#、142#-148#、160#-163#、165#、166#、176#-181#、183#、267#-270#钻孔。

②<sub>1</sub> 粉细砂层  $Q_4^{al}$ : 浅黄色, 稍密, 稍湿, 主要由石英, 长石组成, 颗粒物分选较差, 仅见于 92#、105#、117#、118#、134#、141#、151#、152#、159#、234#-237#、250#-253# 钻孔。

③ 粉质黏土层  $Q_4^{al}$ : 黄褐色, 可塑-硬塑, 无摇震反应, 干强度中等, 韧性中等, 整个场区内广泛分布, 117#、118#、134#、151#、152#、163#、168#、169#、184#-187#、201#-203#、206#-208#、217#-219#、221#-227#、238#-246#、254#-261# 钻孔缺失。

④<sub>1</sub> 粉细砂层  $Q_4^{al}$ : 浅黄色, 稍密, 稍湿-饱和, 主要由石英, 长石组成, 颗粒物分选较差, 仅见于 37#、45#、46#、50#、60#、80#、83#、84#、120#-122、136#-138#、154#-156#、162#、171#-174#、267#、268# 钻孔。

④<sub>2</sub> 粉土层  $Q_4^{al}$ : 黄褐色, 稍密-中密, 饱和, 摇震反应中等, 干强度低, 韧性低, 仅见于 38#、51#、52#、54#、56#、63#-68#、70#、76#-78#、90#、91#、120#-122#、127#、130#、135#-140#、153#、158#、170#-175#、182#、206#-208#、221#-223#、226#-230#、238#、239#、247#、248#、254#、255#、262#、263 钻孔。

④<sub>3</sub> 粉质黏土层  $Q_4^{al}$ : 黄褐色, 可塑-硬塑, 无摇震反应, 干强度中等, 韧性中等, 仅见于 33#-36#、44#-46#、50#、60#、80#、84#、234#-237#、250#-253#、267#、268# 钻孔。

④ 粉细砂层  $Q_4^{al}$ : 浅黄色-青黄色, 中密, 稍湿-饱和, 主要由石英, 长石组成, 颗粒物分选较差, 整个场区内普遍分布。

⑤ 细砂层  $Q_4^{al}$ : 青黄色-青灰色, 饱和, 密实—很密, 主要矿物成分为长石、石英和云母, 密实度随深度的增加。本次勘察未穿透此层, 根据区域地质资料, 该层为巨厚层状。项目工程地质剖面图见图 4.2-3。

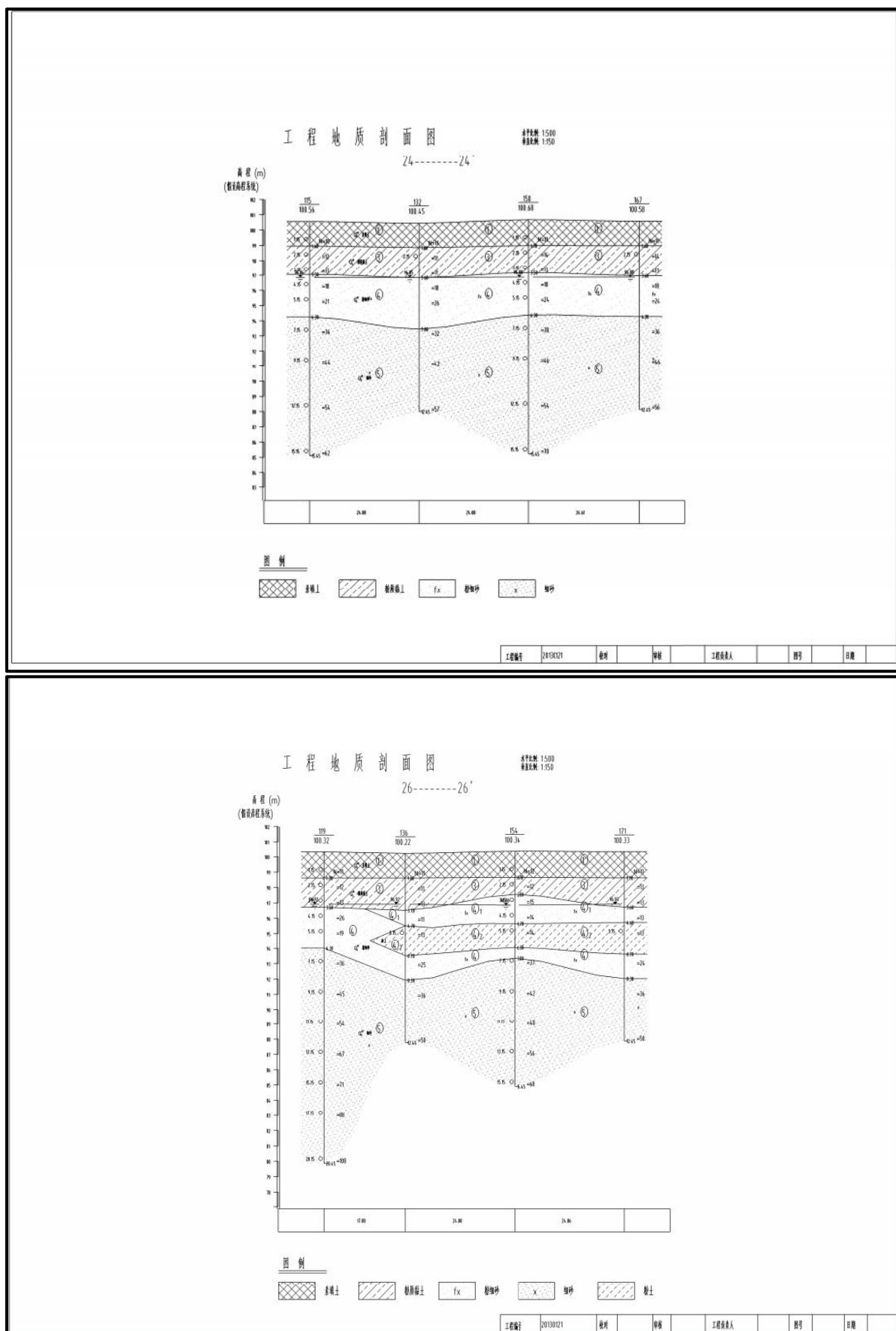


图 4.2-3 厂址区工程地质剖面图

#### 4.2.3.2 地下水影响分析

本项目地下水工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 9.4.2 条：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项项目，可不进行正常状况情景下的预测”。本项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等要求对项目厂区采取相应的分区防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，对非正常状况地下水影响进行情景预测。

##### 一、正常状况地下水环境影响分析

##### (1) 大气污染物对地下水影响分析

由于本项目厂区分别对属于重点污染防治区的酸洗房、钝化槽、危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池等均按照相关要求做重点防渗，污水处理站、生产车间地面、一般固废库、化学品库、雨水收集池按照相关要求做一般污染防渗，厂区内除绿化区域外均采取硬化措施，硬化面积约占全厂总面积的约 83%，评价范围内均为园区规划工业用地，裸露地表将逐渐被硬化土地所取代；因此本项目排放的大气污染物大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目排放的大气污染物对区域地下水环境产生的影响非常小。

##### (2) 废水对地下水影响分析

正常情况下项目营运期废酸经废酸再生系统处理后回用；酸雾净化塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水、水洗废水经污水处理站处理后回用；废助镀液经助镀液一体化处理系统处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入石嘴山市第五污水处理厂处理，因此本项目废水不排入外界水体，不会对地下水产生大的影响。同时本项目是租赁宁夏凯马汽车有限公司的生产中心和办公研发中心进行建设，建设过程中，现有厂区装置区及生产车间地面已采取了防渗措施，同时根据工艺过程分别采取防腐和防爆措施，可有效防止污水的下渗对地下水环境的影响。

##### (3) 固体废物对地下水影响分析

本项目原辅材料均设置在密闭车间内储存，产品储存在成品暂存区，厂区地面已基本进行硬化处置，地面标高高于厂区雨水标高，有效杜绝了雨水对原辅材料及成品的淋溶和浸溶而产生渗滤液污染地下水的情况发生。硫酸亚铁暂存与一般固废暂存间，先进

行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB/T 10531-2016）相关标准后可外售；废机油（废物代码：900-214-08）、废包装袋（废物代码：900-041-49）、废布袋（废物代码：900-041-49）、锌渣（废物代码：336-052-17）、收尘灰（废物代码：336-103-23）、酸洗槽渣（废物代码：336-064-17）、废酸再生系统滤渣（废物代码：336-064-17）、污水处理站泥饼（废物代码：336-064-17）、废石英砂（废物代码：900-041-49）、助镀液一体化处理系统泥饼（废物代码：336-050-17）、钝化槽渣（废物代码：336-064-17）、废活性炭（废物代码：900-041-49）均为危险废物，集中收集后分区贮存于1座108m<sup>2</sup>危废暂存，定期交由有危险废物处理处置资质单位处置。项目固废均能得到妥善处理，同时危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行了地面防渗与硬化处理，因此，正常情况下固体废物不会产生淋溶废水对地下水造成污染。

## 二、非正常状况地下水环境影响分析

由于本项目厂区分别对属于重点污染防治区的酸洗房、钝化槽、危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池等均按照相关要求做重点防渗，生产车间地面、一般固废库、污水处理站、化学品库、雨水收集池按照相关要求做一般污染防渗，厂区内除绿化区域外均采取硬化措施，硬化面积约占全厂总面积的约83%，评价范围内均为园区规划工业用地，裸露地表将逐渐被硬化土地所取代；因此本项目排放的大气污染物大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目排放的大气污染物对区域地下水环境产生的影响非常小。

非正常情况下，对地下水环境可能产生影响的为热浸镀锌生产线中的酸洗、水洗、助镀、热浸镀锌、冷却、钝化等工序产生的生产废水、固体废物以及使用的主要原辅料，可能存在的地下水污染的位置主要是热镀锌生产车间、污水处理设施、危废暂存间。本次评价主要针对厂区污水处理站非正常状况下破裂导致废水渗漏对地下水的污染进行情景预测。其分析过程如下：

### （1）预测情景

本项目非正常状况对地下水的影响主要考虑有毒有害物料泄漏、废水泄漏对地下水的影响。本项目危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池、生产车间地面、一般固废库、化学品库、雨水收集池等均参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）

及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行了严格的防渗设计，废酸再生系统区四周设置有 0.7m 高的围堰，化学品库设置 0.2m 高围堰，液态物发生泄漏后能够马上收集清理一般不会对地下水产生污染。

本项目污水处理站污水处理设施构筑物均为地上式，若污水处理站构筑物发生裂缝渗漏，可能导致污染物下渗污染地下水。因此，本项目主要分析污水处理站构筑物渗漏对地下水的影响，以污水处理站污水处理设施污染物浓度最高、储水量较大且污水停留时间较长的调节池作为典型代表进行非正常状况地下水影响分析预测。

## （2）预测因子及评价标准

本项目酸洗槽中不涉及重金属、持久性有机污染物及《有毒有害水污染物名录》（第一批）、《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中控制的污染因子，结合废水水质分析，采用标准指数法对废水中各项污染因子进行排序，从大到小为  $COD > BOD_5 > SS > TDS > \text{氨氮} > \text{总氮} > \text{总磷}$ ，因此，本次评价选取标准指数最大的 COD 作为预测因子，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，即耗氧量（ $COD_{Mn}$  法，以  $O_2$  计） $\leq 3.0\text{mg/L}$ 。

## （3）预测时段

选择事故发生后 100d、180d、365d、1000d

作为预测时间节点。

## （4）预测内容

根据地下水技术导则要求，结合本项目工程分析，本次地下水预测主要内容为：预测污染因子不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离，以及污染因子随时间的变化规律。

## （5）预测源强

厂区污水站调节池尺寸为  $L \times B \times H = 5\text{m} \times 5\text{m} \times 4\text{m}$ ，浸润面积约  $65\text{m}^2$ ；渗漏面积按池底、池壁总面积的 2%（ $1.7\text{m}^2$ ）进行计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过  $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，非正常状况渗水量应不小于正常状况允许渗水量限值的 10 倍，假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，则非正常状况渗水量为渗漏强度 $\times$ 渗漏面积 $\times 10$ ，其中渗漏强度 $\leq 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 、渗漏面积为  $1.7\text{m}^2$ ；地下水跟踪监测频次为至少每半年 1 次，则从发生渗漏到发现持续时间最长为 182.5d，因此渗漏时间取 182.5d，则总渗水量为  $6.2\text{m}^3$ 。

根据 COD<sub>Cr</sub> 和 COD<sub>Mn</sub> 的本质区别在于氧化剂种类及反应条件,导致其对有机物的氧化程度不同,易降解有机物可被 COD<sub>Mn</sub> 完全氧化,其贡献的 COD 值约占 COD<sub>Cr</sub> 的 50%,基于本项目为易降解工业废水,根据经验性规律, COD<sub>Cr</sub> 与 COD<sub>Mn</sub> 的比值约为 2:1。全厂废水在污水处理站配套调节池内进行均质、均量,调节池在非正常工况下渗漏的废水中化学需氧量浓度按全厂混合废水计,约为 150mg/L,按照 2:1 倍数折算耗氧量为 75mg/L。

#### (6) 预测模式

非正常状况下,为了考虑最不利的情况和使预测模型简化,本次预测模型概化为污染物直接进入潜水含水层,然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散。根据本项目非正常状况下污染源排放形式与排放规律,本次模型可概化为溶质运移解析法,采用预测模型如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中: x—距注入点的距离, m;

t—时间, d;

C (x, t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度, g/L;

u—水流速度, m/d, 渗透系数取 10m/d, 水力坡度为 3‰, 有效孔隙度为 0.21, 由达西定律  $u=KI/n$  计算流速 u 为 0.14m/d;

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d, 取 1.8m<sup>2</sup>/d;

erfc—余误差函数。

π—圆周率。

#### (7) 预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型, 能否达到对污染物迁移过程的合理预测, 关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。模型参数的确定如下:

①K 渗透系数: 根据《宁夏力帆凯马汽车有限公司整车项目》岩土工程勘察报告, 项目周边土壤类型为粉细砂; 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 B 表 B.1 细砂渗透系数 K=10m/d;

②I 水力坡度: 项目区周边地形平坦, 根据区域水文地质资料及《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》可知: 水力坡度为 3‰;

③n 有效孔隙度：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.2 粉细砂平均给水度为 0.18，即有效孔隙度取  $n=0.21$ 。

④ $D_L$  纵向弥散系数：纵向弥散系数  $D_L=u \times \alpha_L + D_0$ ， $D_0$  为分子扩散系数，由于此值很小，此处不考虑，从保守角度考虑，基准尺度  $L_s$  取 1000m，则纵向弥散度  $\alpha_L$  为 20。纵向弥散系数  $D_L$  为  $1.8\text{m}^2/\text{d}$ 。

表 4.2-18

水质预测各参数取值表

| 参数类型                                   | 取值               | 取值依据                                                                                    |
|----------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 时间 (d)                                 | 100、180、365、1000 | 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）                                                       |
| 渗透系数 (m/d)                             | 10               | 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）                                                       |
| 水流速度 (m/d)                             | 0.14             | 根据区域水文地质资料及《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，水力梯度为 3‰，有效孔隙度取 0.21，含水层渗透系数取 10m/d，则水流速度为 0.14m/d |
| 有效孔隙度 (n)                              | 0.21             | 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 经验系数，取 0.21                                         |
| 纵向弥散系数 ( $D_L$ ) $\text{m}^2/\text{d}$ | 1.8              | 根据区域水文地质资料及《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，纵向弥散度为 20，则纵向弥散系数为 1.8                             |

#### （8）预测结果与评价

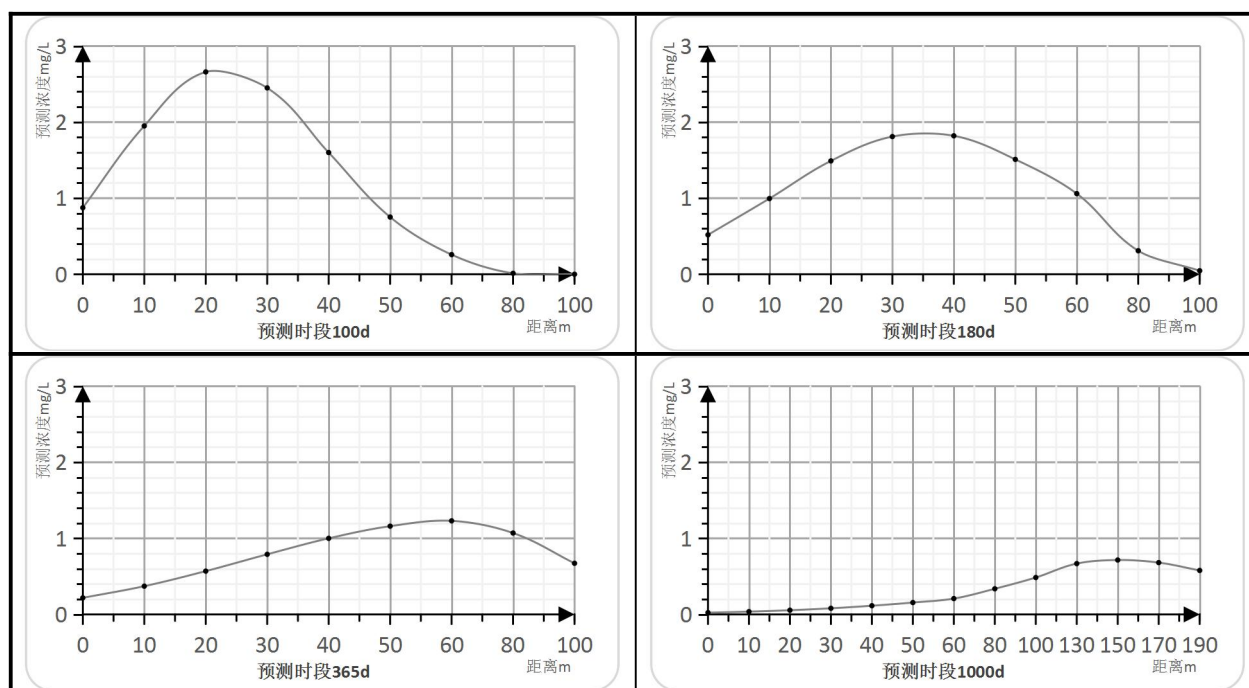
根据前述情景假设和源强计算成果，建立预测模型预测泄漏情景对地下水环境的影响程度，在此基础上进行分析评价。预测结果见表 4.2-19。

表 4.2-19

预测结果一览表

| 预测时段 | 距离 (m) | 预测浓度 (mg/L) |
|------|--------|-------------|
| 100d | 0      | 0.875       |
|      | 10     | 1.95        |
|      | 20     | 2.66        |
|      | 30     | 2.45        |
|      | 40     | 1.60        |
|      | 50     | 0.752       |
|      | 60     | 0.258       |
|      | 80     | 0.0121      |
|      | 100    | 0.000174    |
| 180d | 0      | 0.518       |
|      | 10     | 0.995       |
|      | 20     | 1.49        |
|      | 30     | 1.81        |
|      | 40     | 1.82        |
|      | 50     | 1.51        |
|      | 60     | 1.06        |
|      | 80     | 0.309       |
|      | 100    | 0.0461      |

|       |     |        |
|-------|-----|--------|
| 365d  | 0   | 0.218  |
|       | 10  | 0.371  |
|       | 20  | 0.569  |
|       | 30  | 0.790  |
|       | 40  | 1.00   |
|       | 50  | 1.16   |
|       | 60  | 1.23   |
|       | 80  | 1.07   |
|       | 100 | 0.672  |
|       |     |        |
| 1000d | 0   | 0.0233 |
|       | 10  | 0.0364 |
|       | 20  | 0.0549 |
|       | 30  | 0.0803 |
|       | 40  | 0.114  |
|       | 50  | 0.156  |
|       | 60  | 0.208  |
|       | 80  | 0.337  |
|       | 100 | 0.485  |
|       | 130 | 0.668  |
|       | 150 | 0.715  |
|       | 170 | 0.681  |
|       | 190 | 0.578  |
|       |     |        |



由上表可知：

污染事故发生 100d 时，耗氧量最大贡献浓度 2.66mg/L，最远移至下游 20m；污染事故发生 180d 时，耗氧量最大贡献浓度为 1.82mg/L，最远运移至下游 40m；污染事故发生 365d 时，耗氧量最大贡献浓度 1.23mg/L，最远运移至下游 60m；污染事故发生 1000d

时，耗氧量最大贡献浓度 0.715mg/L，最远运移至下游 150m；事故发生后耗氧量浓度均达标，随着时间的迁移污染物浓度降低。

#### 4.2.3.3 对地下水环境保护目标的影响分析

##### ①对居民用水的影响分析

场地周边及下游影响范围内没有居民饮用水源，本项目事故工况不会对附近居民用水造成明显污染影响。

##### ②对集中式饮用水源地影响分析

结合区域集中式饮用水源分布来看，场地周边及下游影响范围不涉及集中式饮用水源及其保护区，不会对距离很远的水源地造成明显污染影响。

本次地下水评价等级为三级，通过对评价区水文地质条件的合理概化，对项目运营期中可能产生的地下水污染问题分别进行了溶质运移预测，非正常状况下，预测污染物浓度逐年增加，若不及时治理，污染范围会进一步扩大，对项目区地下水水质环境有较大影响。

因此，为降低本项目可能存在的渗漏事故发生，本项目将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区建设，各区域及厂区道路均采取相应地面防渗措施并定期对地下水环境进行跟踪监测，尽可能降低项目对地下水环境的影响。

综上所述，建设单位在加强管理、增强环保意识并严格执行本环评提出对重点区域防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目生产运行不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响。

#### 4.2.3.4 小结

本项目无生产废水外排，同时项目针对有可能产生地下水污染的各环节均采取了相应的防治措施，对有可能产生下渗部分均采取了防渗处理，可将项目对地下水造成污染的概率降至最低。因此，本项目对区域地下水环境影响较小。

### 4.2.4 声环境影响预测与评价

#### 4.2.4.1 噪声源强

本项目生产工序噪声源主要为热浸镀锌机组、空压机、风机等，多数声源均采用室内放置，并采取隔声、减振措施，大大降低噪声源强，配电装置采用低噪声设备，有效降低室外声源的噪声源强。主要产噪设备及噪声声级见噪声污染源强章节。

#### 4.2.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。本工程噪声源位于室内，计算室内声源对预测点的影响时，先将室内声源等效为室外声源，再按照室外声源的预测方法计算预测点的 A 声级。

##### (1) 预测范围

厂界外 200m 的范围。

##### (2) 预测点和评价点

本项目厂界 200m 范围内无有声环境保护目标，因此项目噪声预测点和评价点位为项目厂界。

##### (3) 环境数据

根据石嘴山气象站 2005-2024 年近 20 年的气象统计数据，项目所在区域年平均风速 1.57m/s；主导风向为 NW；年平均气温 9.83℃；平均气压 888.81hPa；年平均相对湿度 47.85%。

项目所在区域地形平坦，预测点为厂界，厂界和声源间无高差，均为硬化路面，厂房为框架结构。

##### (4) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。本工程有部分噪声源位于室内，计算室内声源对预测点的影响时，先将室内声源等效为室外声源，再按照室外声源的预测方法计算预测点的 A 声级。

A：室内声源等效为室外声源

①计算出某个室内声源在围护结构处 i 倍频带的声压级，将所有声源 i 倍频带的声压级进行叠加。室内某声源靠近围护结构处 i 倍频带的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left[ \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right]$$

式中：

Q-指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R-房间常数； $R = Sa / (1-a)$ ，S 为房间内表面面积，m<sup>2</sup>；a 为平均吸声系数。

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带的声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^n 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$  -靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pij}$  -室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处所有声源 i 倍频带的声压级，计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$  -靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$  -围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④再计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的 i 倍频带声功率级，计算公式如下：

$$L_{wi}(T) = L_{p2i}(T) + 10 \lg S$$

B：室外声源衰减计算

①声级计算

声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $L_{eqg}$ ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：

$L_{eqg}$  -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{Ai}$  -i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T-预测计算的时间段，s；

$T_i$  -i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（ $L_{eq}$ ）计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中：

$L_{eqg}$  -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$  -预测点的背景值，dB（A）

### ③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、屏障屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。

距声源点  $r$  处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：

$L_{p(r)}$  -距声源  $r$  处的 A 声级；

$L_{p(r_0)}$  -参考位置  $r_0$  处的 A 声级；

$A_{div}$  -几何发散引起的倍频带衰减；

$A_{atm}$  -大气吸收引起的倍频带衰减；

$A_{bar}$  -屏障屏蔽引起的倍频带衰减；

$A_{gr}$  -地面效应引起的倍频带衰减；

$A_{misc}$  -其他多方面效应引起的倍频带衰减。

#### 4.2.4.3 预测结果

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）9.2.1 条规定：“进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量；改扩建项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响边界噪声值叠加后的预测值作为评价量”。

本工程为新建项目，因此，本次厂界噪声达标情况以本工程噪声贡献值噪声进行预测厂界噪声达标分析，具体预测结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

| 序号 | 预测方位 | 噪声标准 |    | 噪声贡献值 |    | 达标情况 |    |
|----|------|------|----|-------|----|------|----|
|    |      | 昼间   | 夜间 | 昼间    | 夜间 | 昼间   | 夜间 |
| 1  | 北厂界  | 65   | 55 | 49    | 49 | 达标   | 达标 |
| 2  | 东厂界  | 65   | 55 | 37    | 37 | 达标   | 达标 |
| 3  | 南厂界  | 65   | 55 | 34    | 34 | 达标   | 达标 |
| 4  | 西厂界  | 65   | 55 | 41    | 41 | 达标   | 达标 |

根据预测结果，运营期厂界噪声贡献值可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准要求，厂址四周 200m 范围内无声环境敏感保护目标。因此，本工程运行期

噪声对周围声环境影响较小。

建设项目声环境影响评价自查表见表 4.2-21。

表 4.2-21 建设项目声环境影响评价自查表

| 工作内容                                                                                             |              | 自查项目                                                                |                                 |                                          |                                          |                                        |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 评价等级与范围                                                                                          | 评价等级         | 一级 <input type="checkbox"/>                                         |                                 | 二级 <input type="checkbox"/>              |                                          | 三级 <input checked="" type="checkbox"/> |                                         |
|                                                                                                  | 评价范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/>                            |                                 | 大于 200m <input type="checkbox"/>         |                                          | 小于 200m <input type="checkbox"/>       |                                         |
| 评价因子                                                                                             | 评价因子         | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>                       |                                 | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/>         |                                          | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>   |                                         |
| 评价标准                                                                                             | 评价标准         | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>                            |                                 | 地方标准 <input type="checkbox"/>            |                                          | 国外标准 <input type="checkbox"/>          |                                         |
| 现状评价                                                                                             | 环境功能区        | 0 类区 <input type="checkbox"/>                                       | 1 类区 <input type="checkbox"/>   | 2 类区 <input type="checkbox"/>            | 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/>         | 4b 类区 <input type="checkbox"/>          |
|                                                                                                  | 评价年度         | 初期 <input type="checkbox"/>                                         |                                 | 近期 <input type="checkbox"/>              | 中期 <input type="checkbox"/>              | 远期 <input type="checkbox"/>            |                                         |
|                                                                                                  | 现状调查方法       | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>                           |                                 | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>      |                                          | 收集资料 <input type="checkbox"/>          |                                         |
|                                                                                                  | 现状评价         | 达标百分比                                                               |                                 |                                          |                                          | 100%                                   |                                         |
| 噪声源调查                                                                                            | 噪声源调查方法      | 现场实测 <input type="checkbox"/>                                       |                                 | 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> |                                          | 研究成果 <input type="checkbox"/>          |                                         |
| 声环境影响预测与评价                                                                                       | 预测模型         | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>                          |                                 |                                          | 其他 <input type="checkbox"/>              |                                        |                                         |
|                                                                                                  | 预测范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/>                            |                                 | 大于 200m <input type="checkbox"/>         |                                          | 小于 200m <input type="checkbox"/>       |                                         |
|                                                                                                  | 预测因子         | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>                       |                                 | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/>         |                                          | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>   |                                         |
|                                                                                                  | 厂界噪声贡献值      | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>                              |                                 |                                          | 不达标 <input type="checkbox"/>             |                                        |                                         |
|                                                                                                  | 声环境保护目标处噪声值  | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>                              |                                 |                                          | 不达标 <input type="checkbox"/>             |                                        |                                         |
| 环境监测计划                                                                                           | 排放监测         | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>                            | 固定位置监测 <input type="checkbox"/> | 自动监测 <input type="checkbox"/>            | 手动监测 <input type="checkbox"/>            | 无监测 <input type="checkbox"/>           |                                         |
|                                                                                                  | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子: ()                                                            |                                 |                                          | 监测点位数 ()                                 |                                        | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价结论                                                                                             | 环境影响         | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/> |                                 |                                          |                                          |                                        |                                         |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ” ; “ () ” 为内容填写项。 |              |                                                                     |                                 |                                          |                                          |                                        |                                         |

## 4.2.5 固体废物环境影响分析

### 4.2.5.1 固体废物产生情况

对于固体废物处置，按“资源化、减量化、无害化”考虑。首先研究其综合利用的可能性，实现循环经济，对于不能再综合利用的，考虑减量化，委托有资质的单位进行处理，最后进行无害化处置，按照国家规定进行安全填埋或卫生填埋。

项目生活垃圾收集至生活垃圾箱内，定期交由环卫部门处理；硫酸亚铁集中收集后贮存于1座54m<sup>2</sup>一般固废暂存间，先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB\_T 10531-2016）相关标准后可外售；废机油（废物代码：900-214-08）、废包装袋（废物代码：900-041-49）、废布袋（废物代码：900-041-49）、锌渣（废物代码：336-052-17）、收尘灰（废物代码：336-103-23）、酸洗槽渣（废物代码：336-064-17）、废酸再生系统滤渣（废物代码：336-064-17）、污水处理站泥饼（废物代码：336-064-17）、废石英砂（废物代码：900-041-49）、废活性炭（废物代码：900-041-49）、助镀液一体化处理系统泥饼（废物代码：336-050-17）、钝化槽渣（废物代码：336-064-17）均为危险废物，集中收集后分区贮存于1座108m<sup>2</sup>危废暂存间，定期交由有危险废物处理处置资质单位处置。

综上所述，运营期固体废物均能实现妥善处置，对项目区域环境影响较小。

### 4.2.5.2 固体废物环境影响分析

本项目建成运行后，产生的固体废物均可根据不同的属性，进行相应的处理，从而实现固废的资源化和无害化处理。

#### (1)生活垃圾

①对生活垃圾实行从产生、运输直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

②建设单位设置生活垃圾箱，确保生活垃圾不随意丢弃，污染周边环境。生活垃圾及时清运，避免长期堆存产生二次污染。

#### (2)硫酸亚铁

本项目建设1座一般固废暂存间，建筑面积为54m<sup>2</sup>，硫酸亚铁暂存于一般固废暂存间，先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB\_T 10531-2016）相关标准后可外售。

#### (3)危险废物

本次危险废物根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》对危险废物的环境影响进行分析评价。

#### ①危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目危险废物贮存主要为本次新建的1座危废暂存间，建筑面积为108m<sup>2</sup>，危废暂存间中各类不同危废均分开贮存、堆放，不同危废贮存点之间设置物理隔断，各类不同的危废储存设施已按照要求粘贴不同的标签。

本项目产生危险废物共计约2241.957t/a，最大贮存期限按照项目危险废物一览表中提出周期进行统计，核算出周期内危废暂存间堆存危废的容积率约为60%，建筑面积108m<sup>2</sup>可满足本项目使用要求。

#### ②运输过程及委托处置的环境影响分析

本项目危废从产生场所转移运输到暂存场所过程中，液态危废采用桶装容器暂存，固态危废采用防渗漏的袋装，由叉车运输至危废暂存场所，通过规范管理，可以保证转移过程桶、袋不破裂，不撒漏，避免危废泄漏或撒漏对周边环境造成影响。

本项目危废委托有处置资质单位进行统一清运处置，其运输过程亦由资质单位采用符合要求的车辆进行运行，运输过程尽量避开人口稠密区。

综上所述，本项目建成运行后，产生的各种固体废弃物均可以根据各种固废不同的属性，进行相应的处理，从而实现固废的资源化和无害化处理。项目产生的固废不外排，不会对区域环境造成不利影响。

### 4.2.6 土壤环境影响分析

#### 4.2.6.1 土壤环境影响类别识别

根据工程分析，本项目大气污染物为颗粒物（锌尘）、二氧化硫、氮氧化硫、氨、硫化氢、硫酸雾等，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018），确定本项目大气沉降主要考虑大气污染物排放对土壤产生的累积性影响；本项目厂界四周设有实体围墙，厂区内主要地面全部采取硬化处理，同时项目设有完备的废水、事故废水和雨水收集系统，在正常工况或事故工况下均不存在地表漫流情况，因此本项目土壤污染途径不考虑地表漫流；非正常工况或事故工况下，各类地下/半地下构筑物污水存在对土壤的垂直入渗影响。

综上，本项目土壤污染识别内容为锌尘的大气沉降和非正常工况下或事故工况下废水泄漏垂直入渗时对土壤的影响。

本项目土壤影响类型与影响途径见表，具体见表4.2-22。

表 4.2-22

土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |    |
|-------|-------|------|------|----|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期   | -     | -    | -    | -  |
| 运营期   | √     | -    | √    | -  |
| 服务期满后 | -     | -    | -    | -  |

备注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

#### 4.2.6.2 土壤污染影响预测分析

##### 4.2.6.2.1 预测评价范围

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，评价工作等级为一级，预测评价范围与现状调查评价范围一致，厂界外 1km 范围内。

##### 4.2.6.2.2 预测评价时段

依据收集区域土地使用资料、前期委托土壤现状监测结果等判断，本项目评价范围内未发现土壤污染问题。施工期仅对现有厂房进行清理和进一步进行防渗处理，不设取、弃土场，对土壤环境影响很小；运营期各特征污染物通过大气沉降、污水下渗等途径对土壤可能产生不利影响。因此，最终确定本项目重点预测时段为运营期。

##### 4.2.6.2.3 情景设置

本次评价同时考虑大气沉降（正常工况）、污水下渗（非正常工况）等途径对土壤可能产生的不利影响，识别可能对土壤造成污染的影响源及影响因子，并根据影响源及影响因子对预测情景进行设置。

正常工况下，本项目可能对土壤造成污染影响的为废酸再生系统储罐，本次要求建设单位对储罐区域进行分区防渗，且厂区周边均为园区企业工业用地，厂区内地表均已进行地面硬化，根据同类项目多年的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不会有生产物料暴露而发生渗漏至土壤环境的情景发生。结合本项目建设特点以及周边环境特点识别可知，本次评价同时考虑大气沉降（正常工况）、污水下渗（非正常工况）对土壤可能产生的不利影响，识别可能对土壤造成污染的影响源及影响因子，并据此设定预测情景。本项目共设定以下两种预测情景：

##### 1. 大气沉降影响（情景一）

根据工程分析，本项目大气污染物有颗粒物（锌尘）、二氧化硫、氮氧化硫、氨、硫化氢、硫酸雾等，对照 GB36600-2018 中第二类建设用地管制值标准，颗粒物（锌尘）、二氧化硫、氮氧化硫、氨、硫化氢、硫酸雾无对应标准值，因此本次评价仅考虑特征污

染因子锌尘通过大气沉降对评价范围内表层土壤（0-20cm）的影响。根据大气环境影响评价预测结果，在满足大气污染物达标排放，大气环境影响可以接受的前提下，向大气排放的污染物全部通过大气沉降进入评价区土壤。

此情景属于正常工况下，排放大气污染物在仅考虑大气沉降影响前提下，对评价区的最大环境影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》中附录 E1.2b“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，故此情景仅考虑大气沉降输入，不考虑输出量。

## 2.污水下渗泄漏（垂直入渗）影响（情景二）

在非正常工况下，造成污水泄漏后通过垂直入渗途径进入土壤后对土壤环境产生的影响，本次主要考虑污水输送、处理过程设施泄漏可导致污染物直接渗入地下影响土壤环境。

根据前文所述，预测情景与地下水非正常工况预测情景保持一致，考虑废水集水池防渗层老化失效导致污水直接渗入地下，对评价范围内土壤的影响。

各情景下土壤环境影响源及主要影响因子识别见表 4.2-23。

表 4.2-23 污染源、特征因子及污染途径表

| 污染源   | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 <sup>a</sup>          | 特征因子    | 备注 <sup>b</sup>     |
|-------|---------|------|-------------------------------|---------|---------------------|
| 锌锅    | 热镀锌生产线  | 大气沉降 | 颗粒物（锌尘）、二氧化硫、氮氧化硫、氨、硫化氢、硫酸雾   | 颗粒物（锌尘） | 正常、连续，厂界外 1km 范围内土壤 |
| 污水处理站 | 工艺废水    | 垂直入渗 | COD、NH <sub>3</sub> -N、氯化物、SS | 无       | 非正常工况               |

a 根据工程分析结果填写。  
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

### 4.2.6.2.4 预测与评价因子

根据各情景下土壤环境影响源及主要影响因子识别结果中的特征因子，参考标准指数排序法对评价因子进行筛选。预测因子同评价因子。评价因子如下：

#### 1.大气沉降影响评价因子

选取锌作为评价因子。

#### 2.垂直入渗影响评价因子

项目垂直入渗不涉及土壤环境质量标准的特征因子，本次评价垂直入渗影响仅进行定性分析。

### 4.2.6.2.5 预测评价标准

本项目锌执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）中的表 1 限值要求土壤污染风险筛选值 200mg/kg。

#### 4.2.6.2.6 预测方法与预测结果

##### 1. 大气沉降影响预测

本项目生产线产生的污染物排放后，会通过自然降水和沉降进入设施周边土壤中产生累积性环境影响。本次评价主要考虑锌对区域土壤环境造成的影响。

预测模式：

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求，本次评价采用附录 E 方法一计算，具体如下：

$$\Delta S = \eta (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，按照排放量全部沉降考虑，本次锌取值为 10g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，按照最不利原则考虑，取 0g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，按照最不利原则考虑，取 0g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，根据土壤理化性质分析，取 1590kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，预测范围为项目占地范围及占地范围外 0.2km，确定预测面积为 57390m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，取 0.2m；

$n$ ——持续年份，取 20a。

由此计算得出，单位质量表层土壤中污染物增量：

$$\Delta S_{(\text{锌})} = 0.00001 \text{ g/kg}。$$

表 4.2-24 大气沉降影响预测因子现状评价指标值（最大值）

| 预测因子         | 锌  |
|--------------|----|
| 现状监测值（mg/kg） | 81 |

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，具体如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值；

$S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

通过上述公式计算得：

$$S_{(\text{锌})} = 81.01 \text{mg/kg}, \text{ 小于 } 570 \text{mg/kg}$$

#### ④预测结果

现状本底值锌检测结果最大为 81mg/kg，经预测单位质量表层土壤中锌（ $\Delta S$ ）为 0.00001g/kg，则预测值（S）为 81.01mg/kg；锌质量表层土壤预测结果低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 限值要求。

上述预测结果表明，本项目实施后大气沉降对区域土壤环境的影响很小。

#### 4.2.6.3 土壤环境影响分析

本项目垂直入渗不涉及土壤环境质量标准的特征因子，因此进行定性分析。

##### 1.垂直入渗影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。要求本项目污水处理站参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行重点防渗处理，项目其他生产装置、地面及其他构筑物已按要求进行分区防渗。污染物通过垂直入渗对土壤影响较小。

##### 2.大气沉降影响分析

根据预测结果，土壤因大气沉降影响，评价因子锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中二类用地筛选值限值要求。本次评价可以认为本项目对区域环境土壤的大气沉降影响处于可接受程度，不会导致土壤环境质量超标。

#### 4.2.6.4 土壤环境影响评价结论

本次评价通过定性分析污染物垂直入渗的影响，以及污染物锌大气沉降对土壤环境的影响预测，结合预测结果分析，由于土壤具有吸附过滤、氧化还原、微生物降解等功能，可通过其自带的天然净化功能将污染物进行分解、削减，从而降低污染物对土壤环境影响程度，故污染物在土壤中的迁移转化是非常缓慢的，深层土壤受到污染的影响很小。因此本项目的建设对土壤环境影响可以接受。

项目土壤环境影响自查表详见表 4.2-25。

表 4.2-25 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 |        | 完成情况                                                                                                     | 备注 |
|------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 影响识别 | 影响类型   | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/> |    |
|      | 土地利用类型 | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>    |    |

|                |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |           |       |
|----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------|-------|
|                | 占地规模               | (2.6668) hm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |           |       |
|                | 敏感目标信息             | 敏感目标（无）、方位（无）、距离（无）                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |       |           |       |
|                | 影响途径               | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                         |       |       |           |       |
|                | 全部污染物              | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化硫、氨、硫化氢、硫酸雾                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |           |       |
|                | 特征因子               | 颗粒物、氨、硫化氢、硫酸雾                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |           |       |
|                | 所属土壤环境影响<br>评价项目类别 | I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                |       |       |           |       |
|                | 敏感程度               | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                               |       |       |           |       |
| 评价工作等级         |                    | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                 |       |       |           |       |
| 现状<br>调查<br>内容 | 资料收集               | a <input type="checkbox"/> ；b <input type="checkbox"/> ；c <input type="checkbox"/> ；d <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                   |       |       |           |       |
|                | 理化特性               | c1                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       | 同附录 C     |       |
|                | 现状监测点位             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度        | 点位布置图 |
|                |                    | 表层样点数                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2     | 4     | 0.2       |       |
|                |                    | 柱状样点数                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5     | 0     | 0.5、1.5、3 |       |
|                | 现状监测因子             | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、锌、石油烃。 |       |       |           |       |
| 现状<br>评价       | 评价因子               | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、锌、石油烃。 |       |       |           |       |
|                | 评价标准               | GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）                                                                                                                                           |       |       |           |       |
|                | 现状评价结论             | 本项目区域土壤监测因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤环境污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；                                                                                                                                                                                                                           |       |       |           |       |
| 影响<br>预测       | 预测因子               | 锌                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |           |       |
|                | 预测方法               | 附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）                                                                                                                                                                                                                   |       |       |           |       |
|                | 预测分析内容             | 影响范围（/）影响程度（/）                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |           |       |
|                | 预测结论               | 达标结论：a） <input checked="" type="checkbox"/> ；b） <input type="checkbox"/> ；c） <input type="checkbox"/> 不达标结论：a） <input type="checkbox"/> ；b） <input type="checkbox"/>                                                                                                                             |       |       |           |       |
| 防治<br>措施       | 防控措施               | 土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）                                                                                                                                                        |       |       |           |       |
|                | 跟踪监测               | 监测点数                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 监测指标  | 监测频次  |           |       |
|                |                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                | pH、锌  | 3年1次  |           |       |
|                | 信息公开指标             | 对例行监测数据公开                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |           |       |

|                                                                           |                                                                                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 评价结论                                                                      | 以建设项目运行 20 年考虑，大气沉降评价范围内土壤中锌的预测浓度为 81.01mg/kg，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 限值要求。企业应做好防渗、检漏及定期检测工作，本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。从土壤环境影响角度分析，建设项目可行。 |  |
| 注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。 |                                                                                                                                                             |  |

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期环境保护措施及其经济、技术论证

#### 5.1.1 施工期扬尘污染防治对策

(1)强化施工全过程环境管理，实行清洁生产、文明施工；搞好环保宣传和教育，增强施工人员环保意识，杜绝粗放式施工；

(2)加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的影响；

(3)对产生扬尘的施工作业点定期洒水，抑制粉尘散发和运输中的二次扬尘；

(4)在大风天气对物料堆场加盖篷布遮挡，减少扬尘；

(5)粉状材料运输车辆应采取密闭措施，严禁超重、超高装载，运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶，以减少产生量；在运输车辆进出厂区时及时清扫冲洗车身、轮胎上的泥土，防止造成运输过程中的二次污染；

(6)对厂区运输路面定期洒水，减少扬尘污染。对运输物料或建筑垃圾车辆要加盖篷布防止物料飞散；严禁超载或超高运输，车辆经过城镇、村庄道路应限制车速；

(7)针对施工任务、施工场地及天气状况，制定合理的施工计划，尽可能减少施工现场作业面，缩短工期，减轻施工扬尘对环境的影响；

采取以上施工扬尘的防治措施后，可有效地减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。在施工中还要合理布局规划，及时绿化减少地皮的裸露程度。将建设地点用围栏与周围隔离起来，在营造良好景观效果的同时，减轻扬尘对环境的影响。施工周期是暂时的，落实好防范措施可使扬尘危害降到最低。

#### 5.1.2 施工期噪声污染防治对策

施工期间噪声的影响不可避免，同时也是暂时的，施工结束后就可以恢复正常。为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议施工期采取以下噪声污染防治措施。

(1)加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，禁止夜间进行高噪声施工作业。

(2)尽量采用低噪声的施工工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3)在高噪声设备周围或施工场界周围设置必要的隔声墙，以降低噪声对周围环境的影响。

### 5.1.3 施工期废水污染防治对策

(1)施工过程中产生的设备车辆冲洗水等应倒入事先设置的环保沉砂隔油池，经沉淀后回用，不外排。

(2)施工生活污水排入污水处理设施处理后不会对地下水造成不利影响。

(3)对各类车辆、设备使用的燃油、机油、润滑油等应加强管理，所有废弃油脂均要集中收集处理，不得随意倾倒。

(4)现场存放油料，必须对库房进行防渗漏处理，储存和使用都要采取措施，防止油类跑、冒、滴、漏，污染水体或土壤。

施工期废水产生短暂，采取相应措施后，本项目施工废水对地表及地下水的影  
响较小。

### 5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

(1)施工现场设置生活垃圾箱，在固定地点堆放，分类收集，定期运往当地环卫  
部门指定的垃圾堆放点；

(2)施工过程中产生的土石方及其它建筑类垃圾，应及时按照当地环卫部门要求  
运往指定建筑垃圾场填埋处理；

(3)施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒；

(4)在运输建筑垃圾时，应合理规划运输路线和时间，不得丢弃、遗撒、随意堆  
放建筑垃圾，避免对周围环境及居民安全造成影响；

(5)建筑垃圾处置实行减量化、资源化和无害化，尽量综合利用，鼓励建设单位、  
施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。

本项目施工期固体废物采取相应措施后，可妥善处理。

### 5.1.5 施工期生态保护措施

本项目施工期应加强施工管理，各种施工活动应严格控制在建设项目场地范围内，  
施工完毕后，及时做好现场清理工作，避免对区域生态环境造成影响。

## 5.2 营运期环境保护措施及其经济、技术论证

### 5.2.1 大气污染防治措施分析

#### 5.2.1.1 有组织废气污染防治措施

##### 1.废气的收集

本项目酸洗、助镀、热浸镀锌、废酸再生系统、危废暂存间、镀液一体化（除铁）处理系统、天然气燃烧工序排放的废气利用集气罩、密闭管道、密闭负压收集后排入末端治理措施处理，所采用集气罩的收集（捕集）效率与集气罩扩张角度、罩口尺寸、吹/排风量大小（吹/吸口距离）、与控制点的控制距离、废气的排气方向、废气性质和特点等有关。项目集气罩已按《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）进行设计，保证收集效率不低于 95%。

##### 2.项目废气治理方案

本项目有组织废气主要为酸洗、助镀、热浸镀锌、废酸处理系统、危废暂存间、助镀液一体化（除铁）处理系统、天然气燃烧工序废气等，根据项目废气的成分和废气量等，拟采取以下废气治理措施：

本项目酸洗过程产生的氯化氢、氨气，废酸处理系统产生的氯化氢、硫酸雾，危废暂存间贮存过程产生的氨气和氯化氢均采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔处理，处理后的废气经一根 18m 排气筒（DA001）排放；热浸镀锌工序产生的锌锅废气采用集气罩收集后由“湿式静电除尘器+除氨塔”处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气采用全封闭式微负压收集后由除氨塔处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；热浸镀锌工序天然气燃烧产生的废气通过换热用于助镀池加热后分别经一根 18m 排气筒（DA002、DA004）排放；无组织废气经全封闭车间及重力沉降等措施后减少逸散。

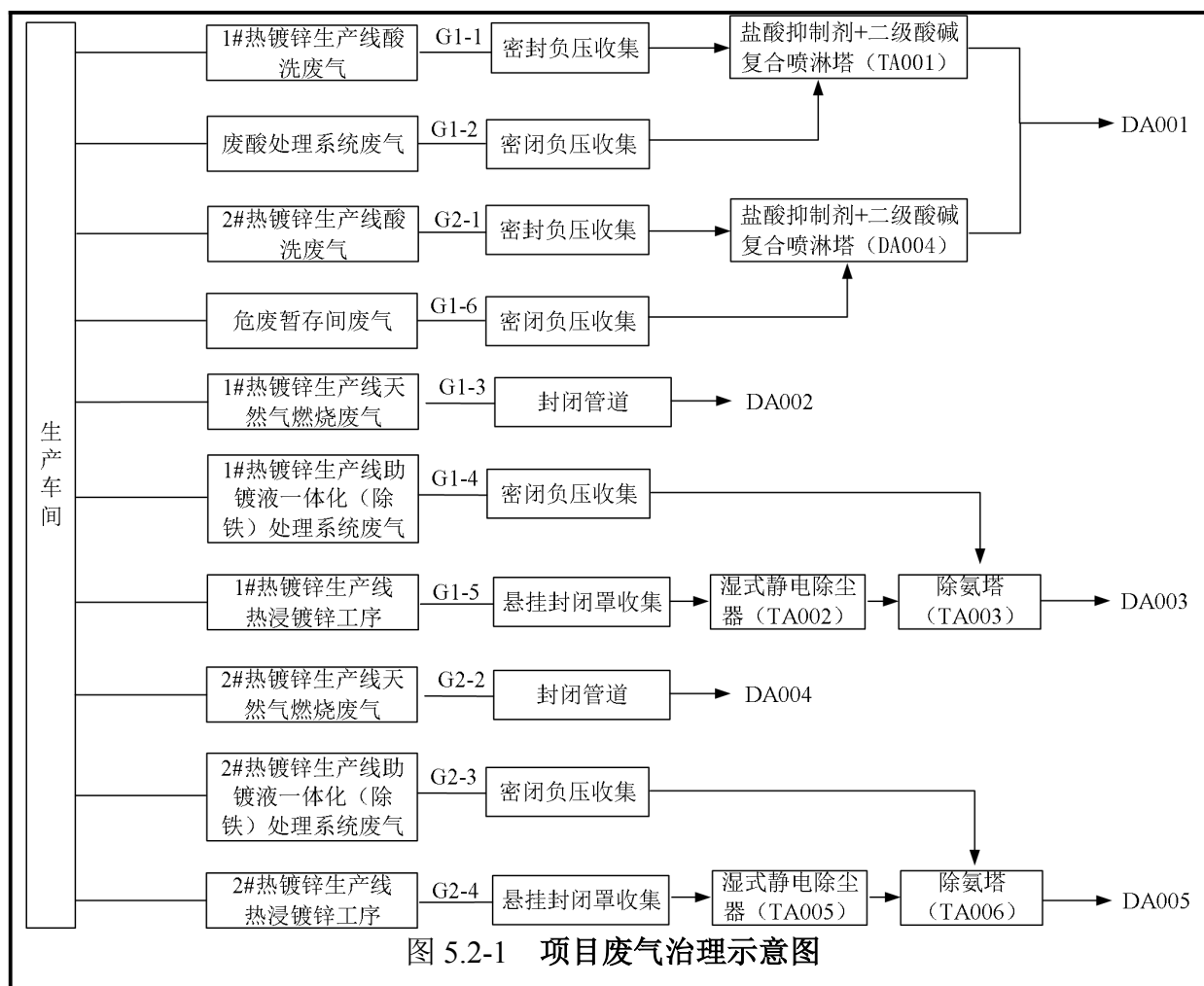
##### 3.污染物特征分析

项目产生的污染物为氨、氯化氢、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾。

##### 4、达标排放

酸洗工序产生的氯化氢，废酸再生系统产生的氯化氢、硫酸雾，热浸镀锌工序产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；酸洗、热浸镀锌和助镀液一体化处理系统产生的氨执行《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-1993）表 2 排放标准限值要求和表 1 新改扩建二级标准限值要求；天然气燃烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）中的排放限值。



### 5.酸洗废气防治措施技术可行性分析

项目将酸洗槽、水洗槽、助镀槽置于封闭房内，工件进出口设置下沉式结构，并设置气幕帘，以保证上述反应区在一个封闭的空间内。在封闭房上方设置 1 套抽气装置，抽风装置有多组抽风口，风口平均分布在封闭房侧面顶端。封闭房排风量较大，而进气主要通过工件进出口，由于工件进出口设置气幕帘，进气量有限，封闭房易于形成负压。封闭房设置负压监测系统，随时监控房内压力。封闭房内废气通过风机抽出，经二级酸碱复合喷淋塔（含水喷淋和碱液喷淋）处理后通过 18m 高排气筒排放。

#### （1）废气捕集、净化顺序

项目酸雾捕集及处理措施走向为：HCl、硫酸雾、氨气气体→控制在封闭房内→封闭房吸风罩口→进风管道→碱液喷淋塔滤料层→酸液喷淋塔滤料层→第二级滤料层旋

流板→风机→排风管。

## （2）工作原理

二级酸碱复合喷淋塔体由离心通风机吸入进风段，先由上向下，然后再由下向上流动，先经过第一滤料层，与第一级喷嘴喷出的碱液接触。吸收后的废气继续向上流动至第二滤料层，与第二级喷嘴喷出的酸液接触，然后通过旋流板、排风管排入喷淋塔中。二级酸碱复合喷淋塔采用氢氧化钠、盐酸溶液吸收、净化酸雾、氨气废气。气体由离心通风机压入或吸入进风段，先由上向下，然后再由下向上流动，先经过第一滤料层，与第一级喷嘴喷出的中和液接触反应。吸收后的废气继续向上流动至第二滤料层，与第二级喷嘴喷出的中和液接触，再次发生中和反应，然后通过旋流板，由风帽和排风管排入大气中。吸收塔中的吸收液采用 2~6%的 NaOH 水溶液。由于吸收液循环使用，在使用过程中浓度不断降低，当吸收液浓度低于 2%时补加至 6%，当吸收液中的盐浓度大于 20%时需进行吸收液更换。

## （3）二级酸碱复合喷淋塔特点

- ①净化效率高、耐腐蚀性强，高强度、低噪声、耗电省、体积小，拆装维修方便，轻巧耐用。
- ②喷淋塔采用pp材料制作。强度大，耐腐蚀性能好，使塔体强度绝对可靠。
- ③喷淋形式采用双层填料，两级喷淋，使气液充分接触，氯化氢、硫酸雾净化效率可达95%及以上，氨净化效率可达98%。碱液喷淋塔配用一台玻璃钢离心通风机和塑料水泵即可，有效减少投资、占地。喷淋塔的设计处理参数详见下表：

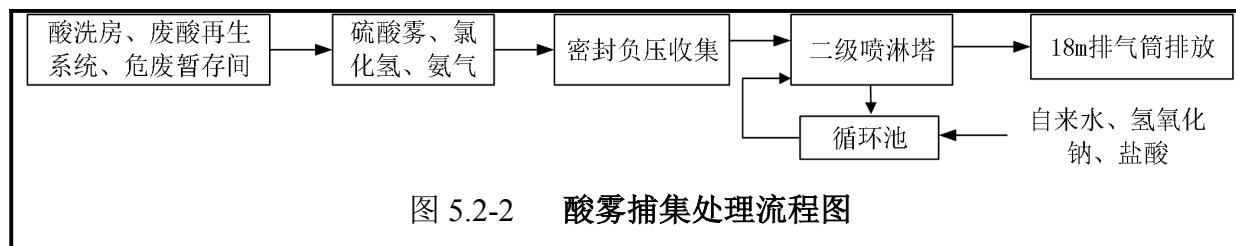
表 5.2-1 洗涤塔经济技术一览表

|      |                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 设计参数 | 设计温度 25℃，阻力消耗在 1000Pa 以下                                                                                          |
| 主要设备 | 洗涤塔体、循环泵、吸收液管道、风机等                                                                                                |
| 投资   | 单套投资 30 万元，运行费用 2 万元/a。                                                                                           |
| 运行效果 | 洗涤塔技术参数成熟，运行可靠，可以确保废气达标排放。根据设施设计参数资料，水喷淋塔及碱液喷淋塔对氯化氢的综合处理效率可达到 95%以上。该设施目前生产企业较多，安装及运行参数详实，运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。 |

## （4）二级酸碱复合喷淋塔的先进性

- ①封闭间内保持微负压，防止酸雾逸散，有效避免其他非自动化工件区域操作人员保护与酸雾接触，影响健康，同时保护周边环境；
- ②通过排风口、进风口设置，保持封闭间内气体流态利于收集酸雾；
- ③能够有效降低风机风量，节约运行成本；

④能够高效集中收集房间内酸雾，集中处理。根据设计单位提供的技术参数，封闭房内废气收集效率可达 98%以上，二级酸碱复合喷淋塔氯化氢、硫酸雾净化效率可达 95%及以上，氨净化效率可达 98%。项目酸洗区废气处理流程、捕集方式如下图所示：



下图为国内几家热镀锌企业酸雾产生区封闭房及酸雾处理系统现场照片：

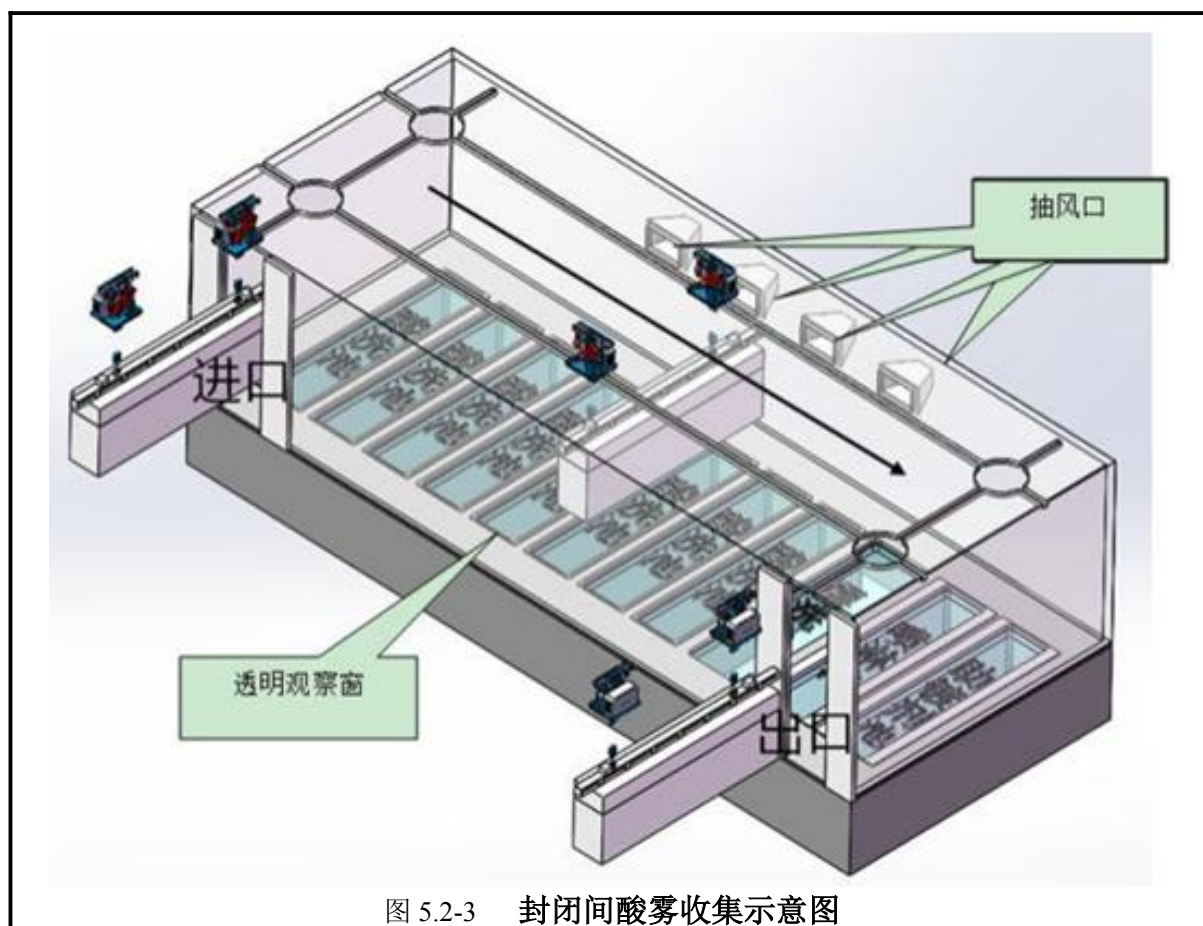




图 5.2-4 国内某建成的热镀锌企业酸洗、助镀区封闭房外景



图 5.2-5 酸雾处理措施相同的现场照片



图 5.2-6 酸雾处理措施相同的现场照片

## 6.热镀锌废气污染防治措施技术可行性分析

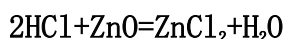
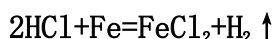
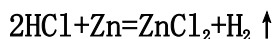
### (1) 烟尘分析

锌锅正常运行时由于表面很快形成氧化层，烟气产生量较少。当工件浸入和提出锌锅的瞬间，由于搅动和工件上的助镀剂挥发，导致烟气大量增加。锌锅内工件进行热镀锌时产生大量烟雾，产生的原理如下：工件经过酸洗去锈后，工件再经溶剂氯化铵处理，再经过烘干之后，外表完全被氯化铵所包住。工件在进入镀锌锅的瞬间，由于高温作用

（100℃），导致氯化铵迅速分解产生 HCl 和 NH<sub>3</sub>。



受热分解产生的 HCl 气体中的大部分再与金属锌、工件体中的铁，以及表面被氧化的氧化锌等反应，即：



由此可见，烟雾的主要成分为 ZnCl<sub>2</sub>、ZnO 等盐类及金属氧化物烟尘，这些烟尘的粒径极为细小，在 0.01~1μm 范围内，为了净化该烟尘，选择可处理细小颗粒的袋式除尘器。

## （2）锌烟收集方式

集气方式是锌烟处理工程能否成功有效的关键。目前对锌烟收集的方法主要有以下几种：

表 5.2-2 锌烟收集方式工艺比较表

| 项目    | 工作原理                                              | 工艺要求                   | 优点                                 | 缺点                                                    |
|-------|---------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 双侧吸式  | 在锌锅两侧加设侧吸管道，对锌烟进行抽吸汇集。                            | 锌锅炉窑内需留有足够的空间用于放置侧吸风道。 | 锌烟收集效果较好。对镀锌生产影响小                  | 运行功率较高。要求有足够安装空间。侧吸口需定期清理。                            |
| 端吹端吸式 | 在锌锅一端设置送风装置，另一端设置吸风罩，通过“吹”“吸”结合的方式对锌烟进行收集。        | 锌锅两端须有足够空间安装“吹”“吸”装置。  | 运行功率较低。相对降低后续除尘设备投资。对镀锌生产影响小。      | 要求有足够安装空间。对锌锅两端锌灰的清理有一定的影响。                           |
| 固定罩式  | 将整个镀锌工段全封闭起来，在全封闭房内部设置收集口对锌烟进行集中收集。               | 有足够区域对镀锌工段进行全封闭。       | 有效控制锌烟外溢。运行功率低。降低后续除尘设备投资          | 投资较高。需改变整个车间工艺流程走向。影响锌锅打灰、捞渣、检修等操作。影响镀锌生产效率、“烧灰”现象严重。 |
| 移动罩式  | 对镀锌航吊进行改造，加装可移动式封闭罩，镀锌时封闭罩将锌锅封闭，封闭罩内收集口对锌烟进行集中收集。 | 镀锌航吊需满足改装条件。           | 1. 锌烟收集效果好。2. 运行功率低。3. 降低后续除尘设备投资。 | 1. 增加航吊改造费用。2. 对生产有影响。                                |

根据锌锅尺寸及相关热镀锌企业集气效果对比，本方案拟采用“悬挂封闭罩集气+湿式静电除尘器+除氨塔”为核心的处理工艺；由于烟尘浓度较高，风机叶轮在未经净化的烟气中工作，易受灰尘磨损，从而影响整台风机的使用寿命，因此，本项目采用负压式处理系统。热镀锌环节废气处理工艺流程及悬挂封闭罩工作原理如下。

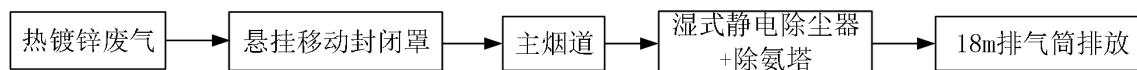


图 5.2-7 热浸镀锌工序废气处理流程图

### ①工作原理

来自锌锅封闭间的锌烟通过集气罩罩口的抽吸作用，在距离吸气口最远的锌烟雾散发点上造成适当的空气流动，从而把产生的锌烟吸入罩内，然后，通过引风机送入锌烟除尘酸雾捕集一体塔下部循环吸收段，循环液射流一方面捕捉烟气尘粒，一方面增加烟气中尘粒表面的含湿量，由于烟气温度降低及烟气中尘粒表面湿量的增高，粉尘比电阻大幅度下降，更有利于提高上部除尘捕集效率。上部除尘捕集段是金属阴极线在直流高电压的作用下，将其周围气体电离，使粉尘或雾滴粒子表面荷电，荷电粒子在电场力的作用下向阳极运动，粉尘或雾滴粒子沉积在阳极管上，沉积在阳极管和阴极线上的粉尘或雾滴粒子，通过塔顶部冲洗装置定期清洗，保持阳极管和阴极线洁净。

### ②湿式静电除尘器特点

a.适应性强：对低浓度到中高浓度含  $\text{NO}_x$  烟气均有较高的脱除率。

b.98%高净化效率，设备采用湿式静电除尘技术，立式结构，均风效果好，净化率高。

c.低水耗：冲洗水可设集水盘收集经膜过滤循环使用或直接作为脱硫塔工艺补水。

d.装置可用率：相对于脱硫（脱硝）运行时间的可用率不低于 95%。

e.产品一体化，使用寿命一般按 15 年设计考虑，无需现场焊接组装。湿式静电除尘器是一种高效、维护简单的设备，专门处理常温烟气和高温烟气。具有阻力小，空气分布均匀，运行稳定，净化效率高等特点。主要用于碱液喷酸雾烟气净化和脱硫除尘后高温烟气净化。如酸雾采用碱雾除雾，高温炉，锅炉采用脱硫除尘处理。

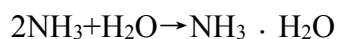
### ③除氨塔设备

项目热镀锌工序产生  $\text{NH}_3$  废气的设备为密闭设备，设备内为微负压装置，其目的是便于废气的收集。项目利用氨气极易溶解于水，互溶比 1: 700，收集后氨气经引风机引入除氨塔喷淋吸收。

a.结构形式：氨气吸收塔分为单塔体和双塔体。由贮液箱、塔体、进风段、喷淋层、填料层、旋流除雾层、出风锥帽、检修孔等组成，本项目拟采用单塔体。

b.设备特点：氨气吸收塔采用填料塔对废气进行净化，适合于连续和间歇排放废气的治理，工艺简单，管理、操作及维修方便，不会对车间的生产造成任何影响；塔体可根据实际情况采用 PP/FRP 等材料制作；填料采用高效、低阻的鲍尔环，可彻底地去除气体中的  $\text{NH}_3$ 。

c.氨气吸收塔处理效率：以水作为吸收剂去除率 85%以上，吸收原理如下：



对于腐蚀性气体的治理，目前多采用吸收塔治理。废气吸收塔具有结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广的特点，能有效去除氨气和水溶性气体。废气由风管引入塔器，经过填料层，废气与吸收液进行气液两相充分接触吸收，废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，净化后的废气可实现达标排放，措施可行，根据工艺需要，除氨塔吸收液可用于热镀锌工序调节 pH 使用。脱氨塔工艺流程及原理见图 5.2-8。

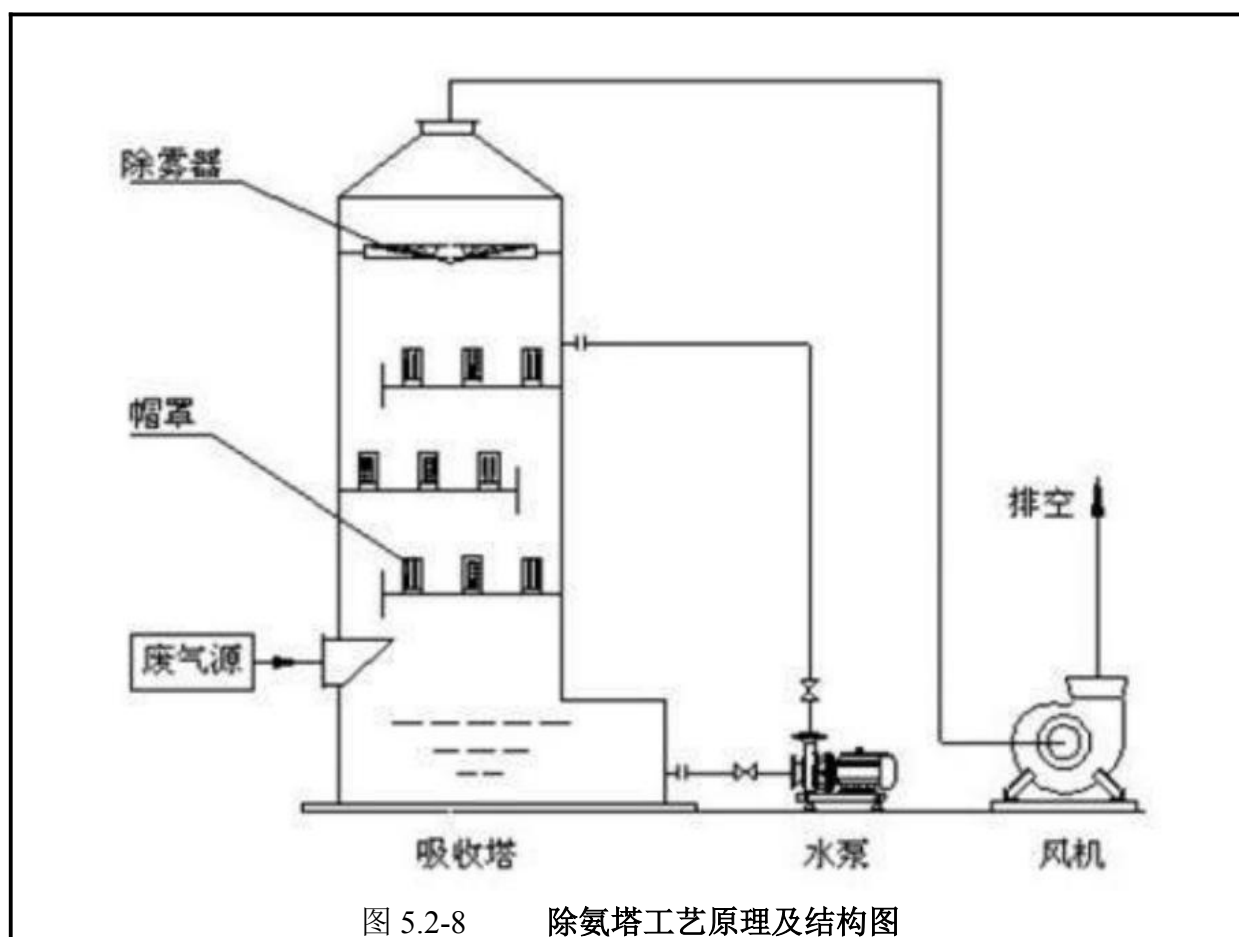


图 5.2-8 除氨塔工艺原理及结构图

表 5.2-3

热镀锌废气处理经济技术一览表

| 设计参数                       | 镀锌线 1 | 镀锌线 2 |
|----------------------------|-------|-------|
| 处理风量 $\text{m}^3/\text{h}$ | 4000  | 4000  |

| 主要设备     | 湿式静电除尘器+除氨塔                                                    | 湿式静电除尘器+除氨塔 |
|----------|----------------------------------------------------------------|-------------|
| 单套投资（万元） | 300                                                            | 300         |
| 运行费用（万元） | 10                                                             | 10          |
| 运行效果     | 烟尘净化效率可达 95%以上。使用该设施目前生产企业较多，安装及运行参数详实，运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。 |             |

根据工程分析及影响分析可知，项目镀锌环节排放的锌烟满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求；氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 排放标准限值要求，对外环境影响较小，因此该环节废气治理方案可行。

### 7. 天然气锅炉废气污染防治措施技术可行性分析

本项目燃气窑炉以天然气为燃料，燃烧烟气分别通过 1 根 18m 排气筒（DA002、DA004）排放后排放。天然气被视为绿色能源，且安装了低氮燃烧器，其燃烧烟气中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物即可达标排放。

天然气燃烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度参照执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）中的排放限值，因此措施可行。

#### 5.2.1.2 无组织废气防治措施

本项目无组织废气主要为废气捕集装置未能捕集到的废气，主要为镀锌车间未能捕集到的  $\text{NH}_3$ 、锌烟气体。

为了减少生产过程无组织废气对周围环境的影响，应采取相应措施：生产过程中要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放；对生产厂房合理设置通排风装置，加强车间通风换气，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康；提升废气的捕集效果，尽可能减少无组织排放量。

综上所述，本项目产生的无组织废气对周边环境的影响较小。

#### 5.2.1.3 非正常工况下废气的治理措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，特别是除尘设备发生故障造成的粉尘排放量急剧增加的情况，因此，必须重视非正常生产与事故状况的污染防治措施，具体措施为制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产，安装必要的自动控制以及报警设施，环保设备须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。

本项目环保设施均属常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可以避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

(1)提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强对废气处理装置的管理，防止废气处理装置饱和而造成非正常排放的情况；

(2)加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

(3)开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；

(4)停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后，再停止废气处理装置；

(5)检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

通过采取科学、合理的大气污染防治措施后，本项目运营期产生的废气对项目区环境影响较小。

### 5.2.2 地表水污染防治措施分析

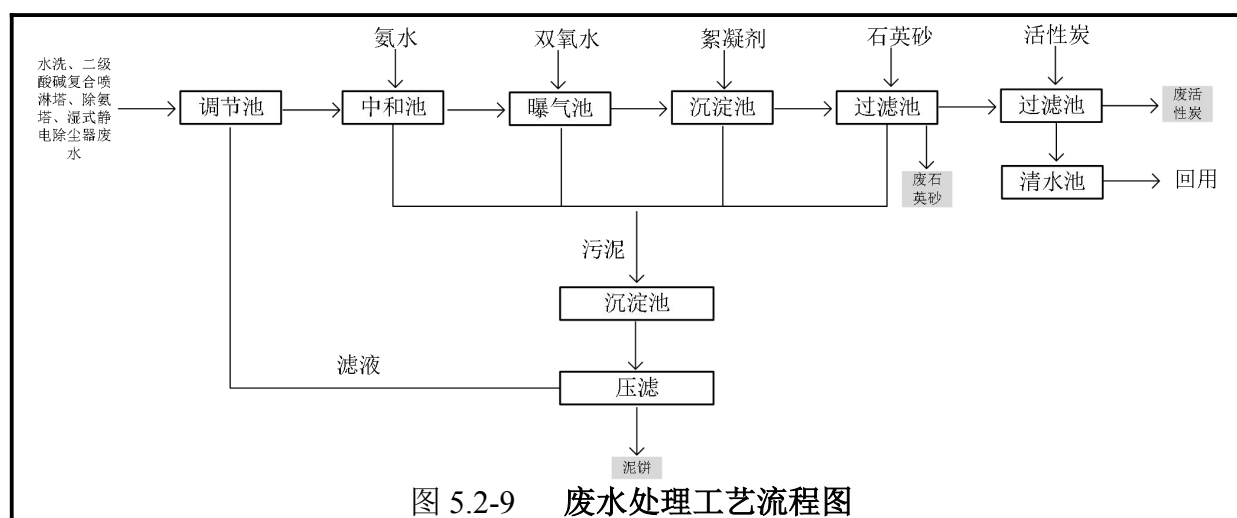
根据《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节〔2010〕218号），提出“积极推进企业水资源循环利用和工业废水处理回用。采用高效、安全、可靠的水处理技术工艺，大力提高水循环利用率，降低单位产品取水量。加强废水综合处理，实现废水资源化，减少水循环系统的废水排放量”。

本项目废酸经废酸再生系统处理后回用；二级酸碱复合喷淋塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水、水洗废水经污水处理站处理后回用；废助镀液经助镀液一体化处理系统处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。

#### 5.2.2.1 废水处理工艺可行性分析

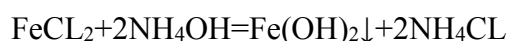
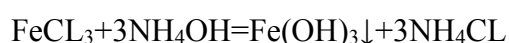
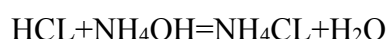
##### 1、污水处理站处理工艺

本项目污水处理站处理工艺详见下图。



## (2) 污水处理站工艺简述

本项目设置一座处理能力为  $3\text{m}^3/\text{h}$  的废水处理站，生产废水经厂区污水管网收集后，排入污水处理站的调节池，此类污水呈酸性，并含有  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$  和悬浮物，如去除不彻底将会对出水水质造成一定的影响。金属离子的去除一般是通过向废水中投加  $\text{OH}^-$ ，在合适的 pH 下，金属离子会和  $\text{OH}^-$  形成氢氧化物沉淀。当调整废水 pH 在 5.2 以上时，废水中的  $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{OH}^-$  就会形成  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀从水中析出，当废水呈中性时，沉淀反应基本完成。本方案中采取投加氨水的方式引入  $\text{OH}^-$  离子，氨水主要成分为  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，其投入到漂洗废水中，反应生成氯化铵和铁盐沉淀，其反应方程式如下：



同时因  $\text{Fe}^{2+}$  在酸性条件下和  $\text{OH}^-$  形成的  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  不稳定，容易酸化释放出可溶性铁，故经过中和反应的废水需要进入曝气反应池。在此通过鼓风曝气，将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化成  $\text{Fe}^{3+}$ ，以便形成稳定的  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀。通过管道注射的方式加入双氧水，并且通过鼓风曝气作用，调节水量、均化水质，可以起到氧化的作用。

运行过程中氨水桶和双氧水桶均密闭，定期通过泵密闭输送，输送过程采用塑料管密闭连接，塑料管经塑料桶盖上设置的圆孔插入桶内，在塑料管和圆孔之间的空隙处加胶垫密闭，确保不会产生氨气外溢。生产废水中的  $\text{Fe}^{2+}$  被氧化成  $\text{Fe}^{3+}$  后，加入絮凝剂，使  $\text{Fe}^{3+}$  絮凝沉淀，同时降低生产废水中悬浮物和色度，沉淀池上清液进入砂滤池进行过滤，下部污泥使用排泥泵泵入污泥池。

进入砂滤池的上清液经石英砂过滤（石英砂过滤是利用石英砂作为过滤介质在一定的压力下，使原水通过一定厚度的粒状或非粒的各种滤料过滤，有效的截留除去水中的

悬浮物、有机物、胶质颗粒、微生物、氯、臭味及部分重金属离子等，最终达到降低水浊度、净化水质效果的一种高效过滤设备），过滤后再进入活性炭过滤池过滤，深度处理后回用。

污泥池内通过斜板重力沉降，上清液回流至调节池进行处理，经浓缩后的污泥由污泥泵输送至板框压滤机进行进一步脱水处理，压滤废液进入调节池进行处理，剩余污泥进入污泥间内暂存。

### （3）废水回用可行性分析

本工程设计处理水质如下： $\text{CODCr} \leq 400\text{mg/L}$ ； $\text{SS} \leq 400\text{mg/L}$ ； $\text{pH}=3 \sim 4$ ； $\text{Zn}^{2+} \leq 60\text{mg/L}$ 。处理后的水质要求： $\text{pH}=6 \sim 9$ ； $\text{CODCr} \leq 100\text{mg/L}$ ； $\text{SS} \leq 70\text{mg/L}$ ；色度 $\leq 40$ 倍；总锌 $\leq 2\text{mg/L}$ ；铁离子 $\leq 20\text{mg/L}$ 。本项目处理的漂洗污水为中高浓度工业废水，采用成熟二级物化处理工艺。该工艺操作简单，运转费用低，处理效果好，运行稳定。本工程车间回用水的要求不高， $\text{pH}=6-9$ ， $\text{Fe}^{2+} \leq 50\text{g/L}$ 就可以确保污水处理后回用，因此，本工程污水处理站处理后的废水完全可以达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）的要求标准，处理后回用水量为11866.79t/a，回用于水洗工序用水，除氨塔用水，湿式静电除尘器用水，二级酸碱复合喷淋塔用水。

## 2、助镀液的再生

在热镀锌生产时，大量铁离子和酸被带入助镀液中，导致助镀液中的铁离子含量和pH值不断升高。镀锌时铁离子又被带入锌锅，形成的锌铁颗粒，不但严重影响镀件外观还会导致锌耗增加，使镀锌生产成本升高。“助镀液除铁盐设备”能自动高效清除助镀液中铁离子调整pH值，从而减少镀锌时锌渣的产生，既改善了镀件表面质量又降低了锌耗。该除铁盐设备可将助镀液的铁盐浓度控制在1g/L以下，有效降低锌耗量。

### （1）助镀液再生工艺流程

本设备由电控系统、反应系统、过滤系统构成。电控系统：采用可编程控制器（PLC）和触摸屏，友好人机界面，能自动也能手动，操作简便，控制精确，保证整个设备在无人看管情况下也能高效的运转。反应系统：溶剂中亚铁离子在此系统中会被氧化为三价铁并沉淀为氢氧化铁，整个反应在混合器部分完成，确保反应的充分均匀。反应系统管路全部采用聚丙烯（PP）材料，耐腐蚀、耐高温。确保设备能长期稳定工作。

过滤系统：生成的沉淀被保留在过滤器中，始终保持溶剂槽的清洁干净和生产的正常进行。该系统清洗方便快捷，重复使用次数高，全部采用聚丙烯（PP）材料，耐老化，寿命长。

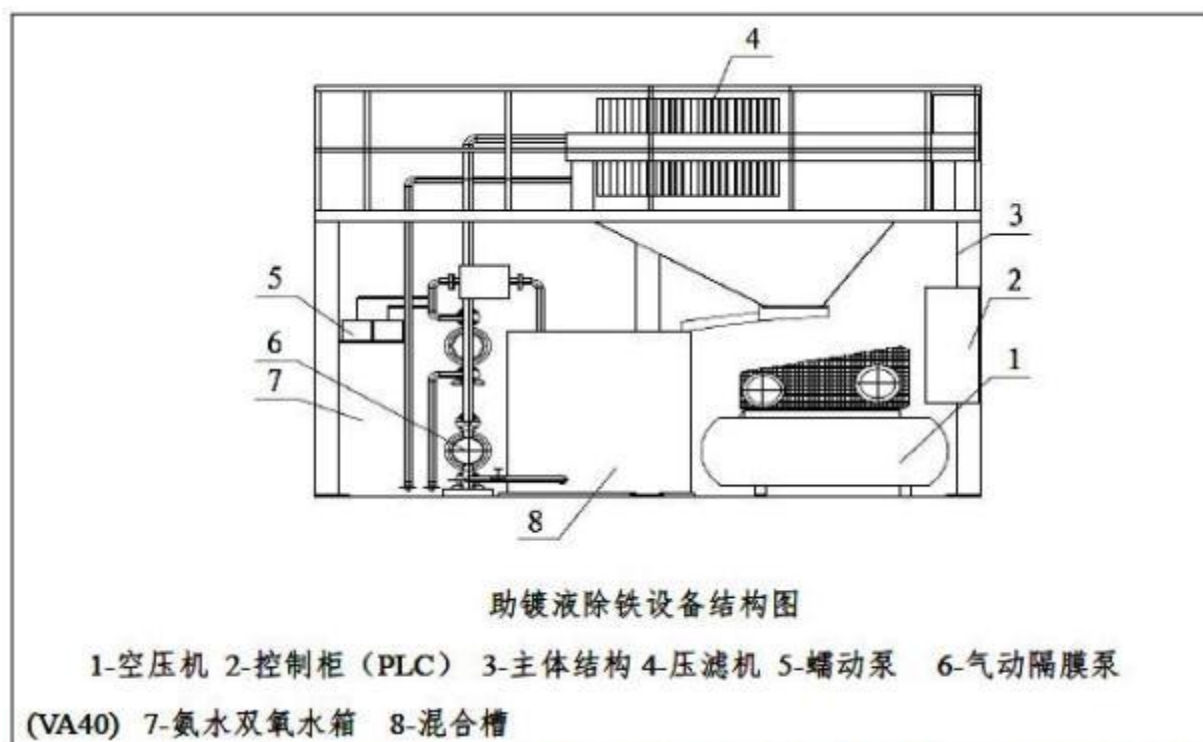


图 5.2-10 废助镀液除铁设备结构示意图

车间溶剂槽内溶剂由提升泵抽入多级反应槽，在此过程中将由 pH 仪依据测定的 pH 值自动添加氨水调节溶剂的 pH 值至规定范围，同时加入双氧水，促进溶剂的反应，迅速的将溶液中的二价铁转化为三价铁形成沉淀。

溶剂抽入反应罐至上液面时，提升泵停止工作，此时有一段停留反应，沉淀时间（时间长短根据具体情况任意设置）。反应时间到，系统自动转入压滤泵开始工作，将反应罐内的液体打入压滤机过滤。过滤后的达标溶剂液体由回水管回流到车间溶剂槽。部分上清液由回水泵直接抽回。反应罐内液体降至下液面时，压滤泵停止工作，系统自动转入下一循环。

## （2）助镀液再生可行性分析

本工程采用万博助镀剂除铁设备，该设备采用氧化法结合氨水将助镀剂中的  $\text{Fe}^{2+}$  滤除，经过过滤的溶液返回到助镀槽中继续循环使用，氨水中和后的产物即为单一的溶剂氯化铵，此方法具有经济环保无废弃物排放等优点，并可节锌约 4%。同时通过电控系统实时控制药液添加量，从而确保溶剂亚铁含量始终维持在  $1\text{g/L}$  以下。大量实践数据显示，当亚铁离子维持在  $1\text{g/L}$  以下时，可以有效降低锌耗量。由于铁离子含量的降低，锌液的流动性增强，还可以改善工件表面的质量。因此，万博助镀剂除铁设备不仅可以使整条生产线更低耗，助镀剂除铁设备更环保，同时还能提高产品质量，在竞争日益激烈的镀锌行业，增强企业的综合竞争力。自动化程度高，可精确控制化学反应、过滤、

清渣等各个过程。使得该设备可以准确、连续的进行，保证设备的工作效率。本设备是基于充分的实验基础之上，模拟的原理曲线，提炼出数学模型，并通过传感器和软件系统实现工艺过程的精确控制。在线处理，不影响整条生产线的正常生产。整套设备结构紧凑、运行效率高、占地面积小、运行稳定。

### 3、生活污水治理可行性分析

本项目废水主要为生活污水，产生量为  $5.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $1600\text{m}^3/\text{a}$ )，经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》三区城镇生活源水污染物产污校核系数表 6-3 得知，一般城市市区产污系数平均值， $\text{COD}_{\text{Cr}}425\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5202\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}39\text{mg/L}$ 、总磷  $4.76\text{mg/L}$ 、SS 表中未列明按  $250\text{mg/L}$  取值。化粪池对  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$  的去除效率分别是 15%、9%、30%、3%。

表 5.2-4 运营期废水污染物产排情况一览表

| 项目   | 污染物                      | 产生浓度<br>(mg/L) | 治理措施 |          | 排放情况      |             |
|------|--------------------------|----------------|------|----------|-----------|-------------|
|      |                          |                | 措施   | 处理效率 (%) | 排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L) |
| 生活污水 | pH                       | 6-9            | 化粪池  | -        | -         | -           |
|      | $\text{COD}_{\text{Cr}}$ | 425            |      | 15       | 0.392     | 361.25      |
|      | SS                       | 250            |      | 30       | 0.4       | 175         |
|      | $\text{BOD}_5$           | 202            |      | 9        | 0.323     | 183.82      |
|      | $\text{NH}_3\text{-N}$   | 39             |      | 3        | 0.06      | 37.83       |
|      | 总磷                       | 4.76           |      | -        | 0.007     | 4.76        |

生活污水经 1 座化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。

石嘴山市第五污水处理厂位于石嘴山市大武口区，中心坐标为东经  $106^\circ 24' 36.85''$ ，北纬  $38^\circ 56' 13.95''$ ，石嘴山市第五污水处理厂于 2011 年投入使用，2019 年完成提标改造，主要负责处理石嘴山高新技术产业开发区东片区以及星海镇等周边城镇的生活污水及生产废水，设计处理能力为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用 A2/O+生化处理+微絮凝-V 型滤池深度处理工艺。目前实际进水量在  $2000\text{m}^3/\text{d}$  左右，出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 排放标准。

本项目排水仅为生活污水，经化粪池处理后可满足该污水处理厂的纳管标准，具备接管条件。本项目生活污水排放量约为该污水处理厂剩余处理能力的 0.035%，而且实际整体对该污水处理厂的负荷应更小，因此本项目生活污水排入石嘴山市第五污水处理厂是可行的。

## 5.2.3 地下水污染防治措施分析

### 5.2.3.1 基本原则

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

#### (1)源头控制

主要包括对生产车间、初期雨水收集池等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏现象，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

#### (2)末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，废水集中送至污水处理设施处理；末端控制采取分区防渗原则。

#### (3)污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，配备先进的监测仪器和设备，及时发现污染、及时控制。定期委托专业监测机构对地下水进行监测。

#### (4)应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 5.2.3.2 地下水污染控制措施

#### 1、源头控制

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水收集及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计。

#### 2、分区防控措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；分区防控采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和建设单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，针对不同的防治区，采取合适的防渗措施。

企业应主要参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）及《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）的标准规范执行。具体分区防渗情况如下。

### 1、重点防渗区

酸洗房、钝化槽、危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层重点防渗要求；危险废物暂存间危废分区存放，通过密封桶严格密封危险废物，其整体防渗性能不低于 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10} \text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

### 2、一般防渗区

污水处理站、生产车间地面、一般固废库、化学品库、雨水收集池采用 40cm 的混凝土硬化层，并且铺设丙纶布防水；各生产车间按相关要求采取 20cm 厚混凝土硬化层，地下采用 30 公分厚的砂石水泥稳定层，防断裂、防沉降、防渗，满足一般防渗要求。

### 3、简单防渗区

办公楼等其他公辅设施及道路为简单防渗区，地面已进行硬化。

### 4、地面防渗设计

当项目场地具有符合要求的粘土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，粘土防渗层上面宜设厚度不小于 200mm 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的粘土时，地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。

（1）混凝土防渗层宜采用抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土，也可采用抗渗合成纤维混凝土和抗渗素混凝土。

（2）HDPE 膜等其他材料防渗层的膜上、膜下应设置保护层，HDPE 膜厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。

（3）车间地面可铺设沥青防水卷材作为进一步的防渗措施。

### 5、池体防渗设计

(1) 污染防渗的耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

(2) 一般防渗区的混凝土抗渗等级不应低于 P8。

(3) 重点防渗区池体的结构厚度不应小于 250mm，且池体内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料；或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

(4) 对非混凝土池体的防渗宜采用直接铺设 HDPE 膜。

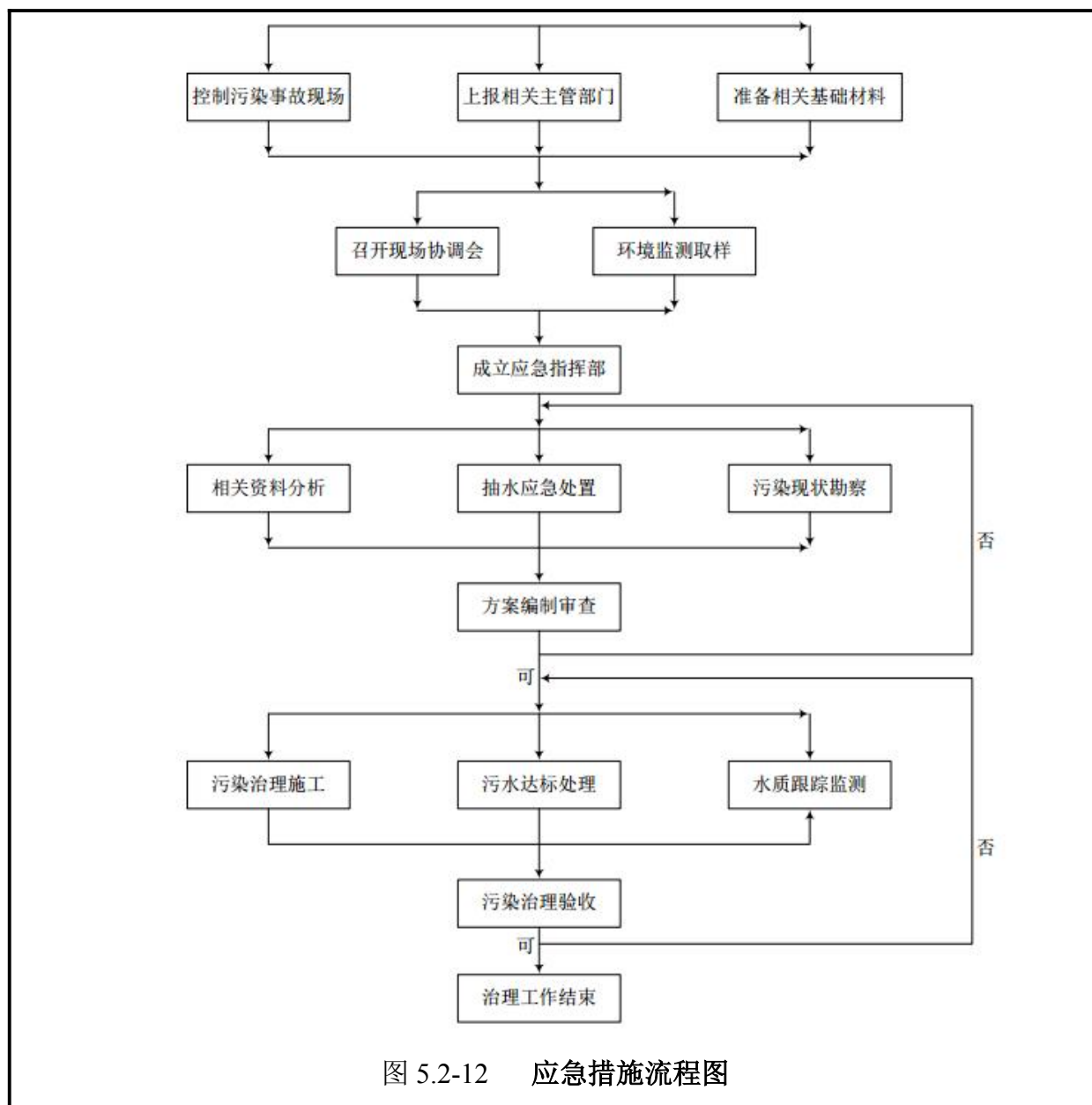
经过防渗处理后，本项目对地下水的污染较小。厂区采取分区防渗，防渗要求见下表。分区防渗划分见附图 5.2-11。

表 5.2-5 项目场地分区防渗要求一览表

| 防渗分区    | 设施名称                          | 防渗要求                                                                                                                                                                                                       |
|---------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 重点污染防治区 | 酸洗房、钝化槽、危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池  | 危废暂存间危险废物要求分区存放，其总体防渗性能不低于 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料；其他重点区域防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能； |
| 一般污染防治区 | 污水处理站、生产车间地面、一般固废库、化学品库、雨水收集池 | 初期雨水池采用 40cm 的混凝土硬化层，并且铺设丙纶布防水；生产车间按相关要求采取 20cm 厚混凝土硬化层，地下采用 30 公分厚的砂石水泥稳定层，防断裂、防沉降、防渗，满足防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的一般防渗要求。                                                      |
| 非污染防治区  | 办公楼、暂存区等其他公辅设施及道路             | 进行地面硬化。                                                                                                                                                                                                    |

### 5.2.3.3 应急响应

在突发事故状态下，废水首先污染素填土中的上层滞水，并通过包气带的薄弱部分污染影响下部承压水含水层，因此防止污染物对地下水的污染主要着眼于保护包气带岩土层的完整性（不破坏岩土层的天然结构，不挖掘淤泥层）；处理上层滞水中的污水，以杜绝其通过岩土层薄弱部位下渗污染下部含水层，为此结合地下水污染控制监测井位的布设，备突发事故时采取抽出上层滞水中的污染水，避免污染扩散，抽出污水集中至事故废水收集池进行集中处理。具体应急措施流程见图 5.2-11。



### 5.2.4 噪声污染防治措施

本项目生产工序噪声源主要为热浸镀锌机组、空压机、风机等机械设备运行噪声，噪声等级在 65~80dB（A）之间，针对不同噪声源采用隔声、合理布局等治理措施。

(1)重视设备选型：最大程度地选用加工精度高，运行噪声低，配备减振、降噪的设施的生产装置及设备。采用大型基础来减少振动噪声。安装减振材料，减小振动。对于典型高噪声设备，如：风机等，优先选用低噪声类型。

(2)重视总图布置：将高噪声设备布置在项目厂区中间，厂界四周考虑布置绿化等，可利用建筑物、构筑物形成隔声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备在设计时应考虑建筑隔声效果。如风机类、泵类设备等均安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

(3)空压机在工作时产生的噪声主要来自连接系统的冲击声和螺杆运动产生的机械噪声和电机轴承运动时产生的机械噪声，整机噪声特性以低频为主，呈宽频带。因此，通过对空压机进风口采用阻抗复合消声器及机体与风管之间用软接头连接。将空压机置于室内，采用双层门窗、站房内墙面贴吸声材料等隔声、吸声措施，使空压机噪声对外环境影响进一步降低。

(4)采取隔声、吸声措施：操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，在建筑及装修方向采用隔声、吸声处理，其中，包括使用隔声门、窗及装饰吸声材料。同时，在项目厂区道路两侧种植绿化带，在厂内空地种植花草，以进一步削减噪声。

(5)风机噪声控制：可以安装消声器、加装隔声罩、内嵌式安装，或设置风机房。风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道做阻尼减振措施，这样对整体设备可降噪15-20dB（A）以上。

(6)泵类噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上的隔声设施，还有将泵置于地平面以下，以降低声源强度。

以上采取的各种降噪措施，技术成熟，可操作性强，而且在国内各类型生产企业中已成功应用。根据声环境影响评价预测结果，采取有效的减振降噪措施后，厂界处噪声预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求，对周围声环境影响较小。

## 5.2.5 固体废物污染防治措施

### 5.2.5.1 固体废物处置原则

对于固体废物处置，按“资源化、减量化、无害化”考虑。首先研究其综合利用的可能性，实现循环经济，对于不能再综合利用的，考虑减量化，委托有资质的单位进行处理，最后进行无害化处置，按照国家规定进行安全填埋或卫生填埋。

### 5.2.5.2 固体废物处置情况

项目生活垃圾收集至生活垃圾箱内，定期交由环卫部门处理；硫酸亚铁收集至本次新建1座54m<sup>2</sup>一般固废暂存，先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB/T 10531-2016）相关标准后可外售；废

机油（废物代码：900-214-08）、废包装袋（废物代码：900-041-49）、废布袋（废物代码：900-041-49）、锌渣（废物代码：336-052-17）、收尘灰（废物代码：336-103-23）、酸洗槽渣（废物代码：336-064-17）、废酸再生系统滤渣（废物代码：336-064-17）、污水处理站泥饼（废物代码：336-064-17）、废石英砂（废物代码：900-041-49）、废活性炭（废物代码：900-041-49）、助镀液一体化处理系统泥饼（废物代码：336-050-17）、钝化槽渣（废物代码：336-064-17）均为危险废物，分类收集至本次新建 1 座 108m<sup>2</sup> 危废暂存，定期交由有危险废物处理处置资质单位处置。

表 5.2-6 固体废物产生及处置情况一览表

| 序号 | 固体废物名称 | 产生单元       | 分类                      | 产生量 (t/a) | 处置措施                                                                 |
|----|--------|------------|-------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 槽渣     | 酸洗工序       | 危险废物 WH17<br>336-064-17 | 1250      | 集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置                                            |
| 2  | 滤渣     | 废酸再生系统     | 危险废物 WH17<br>336-064-17 | 5         |                                                                      |
| 3  | 硫酸亚铁   |            | 危险废物 WH17<br>336-064-17 | 1389.5    | 先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB_T 10531-2016）相关标准后可外售 |
| 4  | 泥饼     | 污水处理站      | 危险废物 WH17<br>336-064-17 | 8         | 集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置                                            |
| 5  | 废活性炭   |            | 危险废物 WH49<br>900-041-49 | 0.1       |                                                                      |
| 6  | 废石英砂   |            | 危险废物 WH49<br>900-041-49 | 0.1       |                                                                      |
| 7  | 泥饼     | 助镀液一体化处理系统 | 危险废物 WH17<br>336-050-17 | 2         |                                                                      |
| 8  | 锌渣     | 热浸镀锌工序     | 危险废物 WH17<br>336-052-17 | 927.3     |                                                                      |
| 9  | 收尘灰    | 废气处理系统     | 危险废物 WH23<br>336-103-23 | 46.557    |                                                                      |
| 10 | 废布袋    |            | 危险废物 WH49<br>900-041-49 | 0.3       |                                                                      |
| 11 | 槽渣     | 钝化工序       | 固态                      | 2         |                                                                      |
| 12 | 废机油    | 设备维修       | 危险废物 WH08<br>900-214-08 | 0.5       |                                                                      |
| 13 | 废包装袋   | 原料         | 危险废物 WH49<br>900-041-49 | 0.1       |                                                                      |
| 14 | 生活垃圾   | 员工生活       | /                       | 12        | 生活垃圾设垃圾桶收集，定期委托环卫部门清运处理                                              |

### 5.2.5.3 固体废物管理要求

项目固体废物应分类收集、分类贮存，如将一般工业固体废物、生活垃圾混合贮存，会相互污染，不利于选择正确的处置方式并增加处置风险，不利于固体废物减量化、资源化，甚至造成环境二次污染。各类工业固体废物在安全处置前，可暂存厂区内部，同时做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，避免造成二次污染。

### 5.2.5.4 危险废物的收集

本项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存设施的内部转运。

本项目危险废物的收集应满足《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2011〕199号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求：

#### （1）危险废物包装收集

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

#### （2）危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

#### 5.2.5.5 危险废物内部转运作业要求

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

#### 5.2.5.6 危险废物贮存措施

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，厂区建设危险废物暂存间 1 座，危险废物在危险废物暂存间暂存，具体要求如下：

- （1）基础必须防渗，防渗层渗透系数符合标准要求。
- （2）堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- （3）衬里放在一个基础或底座上。
- （4）衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- （5）衬里材料与堆放危险废物相容。
- （6）在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- （7）危险废物堆要防风、防雨、防晒。
- （8）产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。
- （9）不相容的危险废物不能堆放在一起。

（10）总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不小于 30mm 的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

建设单位应将危险废物装入容器分别堆放，并在容器上粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的标签。项目危险废物经内部收集转运至贮存点时，以及危险废物经贮存点转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

### 5.2.5.7 危险废物的运输及转移措施

#### （1）危险废物运输拟采取的措施

项目危险废物运输采用公路运输方式，危险废物的厂外运输工作应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担本项目危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格按照当地公安部门与交通部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

#### （2）危险废物转移拟采取的污染控制措施

危废转移按照国家《危险废物转移管理办法》（部令第23号）、《宁夏回族自治区危险废物管理办法》及《关于在全区危险废物产生单位开展建立台账工作的通知》宁环函2011〔138〕号执行。相关要求如下：

①制定危险废物管理责任制；

②制定危险废物污染环境的全过程控制制度；

A.危险废物的收集、贮存、转移活动必须遵守国家和本市的有关规定；

B.禁止向环境倾倒、堆置危险废物；

C.禁止将危险废物混入非危险废物中收集、贮存、转移、处置；

D.危险废物的收集、贮存、转移应当使用符合标准的容器和包装物；

E.危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

F.在搬迁、转产、终止之前，必须对已经产生尚没有处置的危险废物和危险废物贮存、处置设施场所按照有关规定进行安全处置。

③制定危险废物管理台账制度

A.危险废物产生单位要建立危险废物管理台账；

B.如实记载产生危险废物的种类、产生量、产生环节、流向、贮存、转移情况等事项，确保危险废物合法处置，杜绝非法流失；

C.危险废物管理台账内容包括企业产生危险废物的种类、产生量、贮存、转移等情况；

D.危险废物台账应与生产记录相结合，严禁弄虚作假。危险废物管理台账至少应保存 10 年。

#### ④制定危险废物转移联单制度

A.严格按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）、《宁夏回族自治区危险废物管理办法》及《关于在全区危险废物产生单位开展建立台账工作的通知》落实危险废物转移联单管理规定和转移联单制度；

B.须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。一年内需要多次转移的同种危险废物，应当于每年 11 月 30 日前向自治区生态环境主管部门申报次年危险废物转移年度计划。经批准后，向移出地生态环境主管部门申请领取转移联单；

C.在自治区行政区域内转移危险废物的，在线填报“宁夏回族自治区危险废物境内转移报批表”，经由自治区生态环境主管部门批准即可；跨省转移危险废物的，由自治区生态环境主管部门商经接收地省辖市生态环境主管部门同意后批准，并填报纸质转移联单。

#### ⑤制定危险废物管理计划编制制度

A.必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并报生态环境主管部门备案；

B.危险废物管理计划的期限一般为 1 年，鼓励制定中长期的危险废物管理计划，但一般不超过 5 年；

C.应于每年 12 月 15 日前将下一年度危险废物管理计划报所在地县级以上生态环境主管部门备案。

D.当管理计划的内容有下列重大改变时，产生单位应及时以书面形式报告当地生态环境主管部门。包括变更法人名称、法定代表人和住所的；增加或者减少危险废物类别的；危险废物产生量超过原备案量 20%以上的；新建，或者改建和拆除原有危险废物贮存、利用和处置设施的；因工艺改进、产品调整或搬迁而停止产生危险废物的。

#### ⑥制定危险废物贮存设施管理制度

A.危险废物贮存设施应当符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。

B.贮存设施应满足防扬散、防流失、防渗漏要求：贮存设施地面须做硬化处理；贮存容器应加强管理，防止无关人员接触。

#### ⑦制定职工培训制度

A.危险废物产生单位应当对相关管理人员和从事危险废物收集、参与转移等工作的人员进行培训；

B.培训的内容包括国家相关法律法规、规章和有关规范性文件；本公司制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等；危险废物分类收集、暂存的方法和操作规程；

C.培训工作每年不少于两次，并建立培训档案，档案包括：培训计划、培训。

#### ⑧制定危险废物分类管理和贮存管理制度

A.收集、贮存危险废物，必须按照危险废物的特性分类进行；

B.贮存时间不得超过一年。确需延长期限的，必须报经所在地县级以上生态环境主管部门批准；自治区内有相应危险废物经营单位的，延长贮存期限不得超过半年；

C.危险废物与一般废物分开存放；工业危险废物与办公、生活废物分开存放；固态、液态废物分开存放；性质不相容的废物分开存放。

因此，拟建项目产生的危险废物处置措施可行，对环境不会产生明显影响。

#### 5.2.5.8 厂内危险废物管理制度落实情况

为加强公司危险废物管理，防止危险废物污染环境，保障人身健康，企业已制定的《危险废物管理制度》，包括责任制度、管理计划制度、申报登记制度、转移联单制度、危废贮存管理制度、危废台帐管理制度等均已落实。

##### ①危险废物管理责任制度

总经理是危险废物管理的第一负责人，对全公司危险废物管理负有全面的领导责任；设立以总经理为组长、各部门领导组成的危险废物管理小组，对公司的各项危废管理工作进行决策、监督和协调；生产部经理负责主持危险废物管理职能机构的日常工作。

##### ②标识管理制度

(1)危险废物的容器和包装物必须设置危险废物标识、警告标志。

(2)收集、贮存、运输、利用、综合利用危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。收集危险废物的复合塑料编织袋、塑料编织袋、小开口塑胶桶、塑料内袋等不能有破损、桶盖子损坏或其他可能导致废弃物泄漏的隐患。废弃物收集容器应粘贴危险废弃物标签，明显标示其中的废弃物名称、主要成分与性质，并保持清晰可见。

(3)危险废物的标识必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）要求。

### ③管理计划制度

(1)每年 1 月 15 日之前建设单位根据危险废物收集、产生、贮存、利用、转移台账汇总年度的公司的危险废物情况，总结上年度危险管理工作进展及存在的问题，并在此基础上提出下一年度的危险废物减排计划、危废减量化及整改措施。按照环保部门要求填写《危险废物管理计划》。

(2)《危险废物管理计划》经公司管理负责人签字盖章，并向石嘴山市生态环境局大武口分局申报危险废物的种类、产生量、流向、暂存等。

### ④申报登记制度

(1)如实地向所在归属地生态环境管理部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。且可提供证明材料（如：环评文件、竣工验收文件、危险废物管理台账、危险废物转移联单等）。

(2)申报事项有重大改变的，应当及时申报。

重大改变的情形包括：变更法人名称、法定代表人和地址；增加或减少危险废物产生类别；

危险废物产生数量变化幅度超过 20%；

新、改、扩建或拆除原有危险废物贮存、利用和处置设施。

### ⑤分类管理制度

(1)收集、贮存、转移危险废物时，严格按照危险废物特性结合《国家危险废物名录（2021 年版）》对危险废物进行识别并分类，防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

(2)贮存危险废物时严格按照国家环境保护标准的防护措施，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

### ⑥转移联单管理制度

为加强对危险废物转移的有效监督，实施危险废物转移联单制度。本项目危险废物严格按照《危险废物转移管理办法》规范填写危险废物转移联单，在获得批准转移后，方可实施规范转移。在危险废物转移过程中，要严格实施转移联单运行管理制度，并依法依规实施保存。

本项目危险废物的转移、承担危险废物运输的单位以及危险废物的最终处置单位，必须严格按照《危险废物转移管理办法》（第 23 号令）的要求，统一实施危险废物的申报，由属地生态环境局网上审核审批。

实行危险废物电子转移联单，通过“全国固体废物和化学品管理信息系统”登记转移计划和电子转移联单，实时掌握危险废物的产生、入库、出库等相关情况，规范企业的转移行为。针对危险废物的运输单位，结合北斗卫星定位监控管理系统，实时对运输车辆的行驶状况、运行轨迹、押运人员安全操作行为及事故应急和救援情况实施监控和监管，以确保危险废物运输过程的安全性和可靠性。

具体要求如下：

(1)跨省转移危险废物的，必须按照国家有关规定向宁夏回族自治区生态环境厅报批危险废物转移计划；

(2)建设单位须登录“全国固体废物和化学品管理信息系统”登记危险废物转移计划，填写危险废物转移联单。得到转移确认后，实施危险废物转移，并及时在系统上报信息。

根据本项目危险废物的产生环节、性质、类别、数量，本项目危险废物采用复合塑料编织袋、小开口塑胶桶、塑料内袋等包装容器包装后，暂存于危废暂存间，入库前必须包装完好、分类明确，否则一律不许入库。建设单位须建立危险废物管理台账，如实记载企业各危险废物产生环节产生危险废物的种类、产生量、流向等事项，入库、出库的危险废物必须由公司环保专职人员进行检查，确保入库、出库的危险废物记录完善，符合入库、出库管理要求。

#### ⑦应急预案备案制度

(1)根据公司厂区范围内危险废物的收集、贮存和利用过程中可能出现的爆炸、燃烧、泄漏、扬散等意外事故，企业应制定《宁夏锌合汇新材料科技有限公司危险废物事故应急预案》。应急预案中须明确具有毒性、易制毒危险废物的事故应急处理要求。针对危废中毒事故应迅速撤离有害环境、消除泄漏的源头，避免毒害范围的扩大。当危险废物种类、处理方式发生明显变化时，且原预案不能满足事故应急处理要求时需要由公司每三年进行一次修编。

(2)公司应每年组织一次危险废物事故应急演练。演练由生产部主导，演练前需要制定演练方案（计划），演练后开展演练总结，根据演练中存在的问题总结经验教训，针对演练中发现的问题从人员、机械、物料、规章制度和环境等方面进行整改，从而确保在危险废物意外事故发生时，应急预案的有效实施。

#### ⑧危险废物贮运管理制度

(1)根据相关法律法规的要求，公司生产过程中产生的危险废物，必须送至危险废物贮存间。并由专人管理且建立危险废物的入、出库登记台账。

(2)危险废物贮存间必须符合《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定；危险废物贮存间不得放置其它物品，应配备相关的消防器材及危险废物标识、标志。

(3)按照危废特性分类进行贮存，不相容的危险废物不能堆放在一起，必须分区存放，并设有隔离间隔。

(4)贮存场专管人员每天必须对贮存的危险废物进行检查，贮存场所必须采取防扬散、防泄漏措施，并不得擅自倾倒、丢弃、遗撒危险废物。

(5)相关责任人按相关管理制度对危险废物贮存场进行规范管理，做好危险废物产生、贮存、台账。

(6)填写危险废物管理台账，如实记载企业各危险废物产生环节产生危险废物的种类、产生量、来源、出入库时间、去向、交接人签字等事项，入库、出库的危险废物必须由公司环保专职人员进行检查，确保入库、出库的危险废物记录完善，符合入库、出库管理要求。

(7)危险废物的容器和包装物以及危险废物暂存间必须设置危险废物识别标志和相关管理制度。

(8)按照规定定期对安全消防设施和器材进行维护、保养和检查，保证安全消防设施在位有效，确保安全疏散通道和安全出口畅通。

### ⑨危险废物台账管理制度

(1)按照《危险废物规范化管理评估指标体系》要求，结合项目的实际情况，对危险废物实施全程规范管理，建立危险废物规范化管理台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、去向等信息，提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性、可靠性。

(2)建立危险废物贮存台账，如实规范记录危险废物名称、种类、数量、来源、出入库时间、去向、交接人签字等内容。

综上所述，建设单位须建立健全危险废物台账管理制度，如实记录危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的情况，对危险废物建立内部转移联单制度，进行全过程追踪管理。确保所有的原始单据或凭证交由专人管理汇总管理防止遗失。同时需制定危险废物管理计划，向属地生态环境管理部门申报危废种类、流向、处置情况等信息。

综上所述，拟建项目采取的各项固体废物处置措施可确保各类固体废物最大限度的得到综合利用或安全有效的处置，危险废物委托具有相关资质的处置单位进行安全处置，拟建项目所采用的固体废物处理处置措施在经济、技术方面可行。

#### 5.2.5.9 本项目危险废物处置意向单位选择

根据宁夏回族自治区生态环境厅网站公示的宁夏危险废物经营许可证持证单位表，宁夏回族自治区现有 45 家危险废物经营许可证持证单位分布在银川市、石嘴山市、吴忠市、中卫市、宁东能源化工基地。危险废物利用处置以 HW08 废矿物油与含矿物油废物为主，占总利用处置能力的 27.11%，其次是 HW11 精蒸馏残渣，占总利用处置能力的 25.28%，第三为 HW49 其他废物，占总利用处置能力的 10.42%。宁夏危险废物经营单位危险废物处置能力情况见表 5.2-7。

表 5.2-7

宁夏危险废物经营单位危险废物处置能力情况表

| 序号 | 单位名称             | 废物类别                                                                          | 处理规模 (t/a)                                                          | 建设地点                      | 备注          |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| 1  | 石嘴山市瑞新化工有限公司     | HW11 (261-032-11)                                                             | 4000                                                                | 石嘴山市惠农区河滨工业园区             | 收集、贮存、利用    |
|    |                  | HW11 (261-118-11、<br>261-128-11)                                              | 45000                                                               |                           |             |
| 2  | 宁夏宜鑫环保科技有限公司     | HW02、HW06、HW08、HW12、<br>HW13、HW39、HW49                                        | 16000                                                               | 石嘴山市生态经济开发区               | 收集、贮存、利用    |
| 3  | 宁夏德坤环保科技实业集团有限公司 | HW01~HW14,<br>HW16~HW18,<br>HW20~HW31,<br>HW33~HW40,<br>HW45~HW47, HW49, HW50 | 19850 (包括焚烧、利用、物化处理、稳定化、固化) 和 14900 (安全填埋场一期容量 8 万 m <sup>3</sup> ) | 银川市灵武市东塔乡 307 国道收费站东 200m | 收集、贮存、利用、处置 |
| 4  | 宁夏胜蓝化工环保科技有限公司   | HW49 (309-001-49)                                                             | 5000                                                                | 石嘴山市惠农区河滨工业园区             | 收集、贮存、利用、处置 |
| 5  | 宁夏瑞科化工有限公司       | HW08 (限制类别)                                                                   | 6000                                                                | 吴忠市太阳山开发区                 | 收集、贮存、利用    |
| 6  | 宁夏明丰再生资源有限公司     | HW08 (限制类别)                                                                   | 10000                                                               | 贺兰县银川生物科技园                | 收集、贮存、利用    |
| 7  | 宁夏瑞佳新科化工有限公司     | HW34 (限制类别)                                                                   | 42000                                                               | 石嘴山市惠农区尾闸镇西河桥石大路西         | 收集、贮存、利用    |
| 8  | 宁夏莱德环保能源有限公司     | HW08、HW09 (限制类别)                                                              | 20000                                                               | 吴忠市太阳山开发区油品园区             | 收集、贮存、利用    |
| 9  | 宁夏北控睿源再生资源有限公司   | HW06、HW11 (限制类别)                                                              | 90000                                                               | 宁夏宁东煤化工园区盛源路以东            | 收集、贮存、利用    |
| 10 | 石嘴山市洁达环保产业有限公司   | HW01                                                                          | 1000 (3t/d)                                                         | 石嘴山市大武口区                  | 收集、贮存、处置    |
| 11 | 灵武市恒业有色金属冶化有限公司  | HW31、HW48、HW49<br>(900-044-49)                                                | 96000                                                               | 灵武市再生资源循环经济示范区            | 收集、贮存、利用    |
| 12 | 中卫市新洁垃圾处理有限公司    | HW01 (限制类别)                                                                   | 1000 (3t/d)                                                         | 中卫市沙坡头区迎宾大道污水处理厂院内        | 收集、贮存、处置    |
| 13 | 宁夏瑞银铅资源再生有限公司    | HW31 (421-001-31)、HW49<br>(900-044-49)                                        | 30000                                                               | 宁夏灵武市再生资源经济示范区            | 收集、贮存、利用    |
| 14 | 宁夏鑫华威能源科技有限公司    | HW11 (限制类别)                                                                   | 10000                                                               | 中卫市沙坡头区中卫工业园区             | 收集、贮存、利用    |

宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目环境影响报告书

|    |                  |                                        |              |                          |             |
|----|------------------|----------------------------------------|--------------|--------------------------|-------------|
| 15 | 吴忠市利康医疗废物处置有限公司  | HW01（限制类别）                             | 1000（3t/d）   | 吴忠市银平公路 84 桩号            | 收集、贮存、处置    |
| 16 | 固原市惠众废弃物综合处理有限公司 | HW01                                   | 1000（3t/d）   | 固原市原州区中河乡清溪沟             | 收集、贮存、处置    |
| 17 | 宁夏共宣环保科技有限责任公司   | HW50（772-007-50）                       | 10000        | 石嘴山市大武口区世纪大道西、自强路南       | 收集、贮存、再生、利用 |
| 18 | 宁夏希望田野生物农业科技有限公司 | HW02（275-001-02、275-006-02）            | 100000       | 宁夏银川生物科技园                | 收集、贮存、利用    |
| 19 | 宁夏华平科瑞能源化工有限公司   | HW08（限制类别）                             | 26000        | 吴忠市同心县同德慈善工业园同心路北側       | 收集、贮存、利用    |
| 20 | 宁夏凯力特新能源科技发展有限公司 | HW06、HW11（限制类别）                        | 5000         | 银川市贺兰县暖泉工业园区洪鑫路 18 号     | 收集、贮存、利用    |
| 21 | 平罗县凯迪化工有限公司      | HW34（限制类别）                             | 40000        | 石嘴山市平罗县太沙工业园区平西路 71 号    | 收集、贮存、利用    |
| 22 | 宁夏银海鸿兴煤化工有限公司    | HW11（251-013-11、252-011-11、450-003-11） | 160000       | 石嘴山市平罗县红崖子宁夏精细化工基地北路 6 号 | 收集、贮存、利用    |
| 23 | 石嘴山市铂唯新材料科技有限公司  | HW50（900-049-50）                       | 1500         | 石嘴山市高新技术产业开发区            | 收集、贮存、利用    |
| 24 | 宁夏绿铅废铅蓄电池回收有限公司  | HW49（900-044-49）                       | 1080         | 宁夏银川市金凤区工业园区五号路西侧        | 收集、贮存、转运    |
| 25 | 青铜峡市利源工贸有限公司     | HW34（限制类别）                             | 60000        | 吴忠市青铜峡市新材料基地             | 收集、贮存、利用    |
| 26 | 宁夏正恒泰工贸有限公司      | HW48（321-024-48、321-025-48）            | 30000        | 吴忠市金积工业园区                | 收集、贮存、利用    |
| 27 | 中宁县长安铝制品有限公司     | HW48（321-023-48、321-024-48、321-025-48） | 18000        | 中卫市中宁县                   | 收集、贮存、利用    |
| 28 | 宁夏兴汇废旧再生资源科贸有限公司 | HW08（限制类别）                             | 120000       | 吴忠市青铜峡市工业园区              | 收集、贮存、利用    |
| 29 | 宁夏大地环保工程科技有限公司   | HW08（限制类别）                             | 20000        | 吴忠市盐池县城西环南路居安小区南侧        | 收集、贮存、利用    |
| 30 | 宁夏宝利新能源有限公司      | HW11（450-001-11、450-003-11）            | 600000       | 宁夏宁东基地化工新材料园区            | 收集、贮存、利用    |
| 31 | 宁夏金海恒泰煤化工有限公司    | HW11（252-011-11、450-003-11）            | 100000       | 宁夏精细化工基地                 | 收集、贮存、利用    |
| 32 | 平罗县华昌再生能源有限公司    | HW08、HW11（限制类别）                        | 580000（焦油渣和煤 | 石嘴山市平罗县生态经济区             | 收集、贮存、利用    |

宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目环境影响报告书

|    |                    |                                                                                                            |                                                          |                   |          |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|----------|
|    |                    |                                                                                                            | 焦油各 200000t/a)                                           |                   |          |
| 33 | 宁夏聚春源环保有限公司        | HW49（900-044-49）                                                                                           | 5000                                                     | 宁东能源化工基地          | 收集、贮存、转运 |
| 34 | 石嘴山市宝鼎废旧物资回收有限公司   | HW49（900-044-49）                                                                                           | 43200                                                    | 石嘴山市废旧物资回收交易市场 东区 | 收集、贮存、转运 |
| 35 | 吴忠市恒业瑞祥商贸有限公司      | HW49（900-044-49）                                                                                           | 6420                                                     | 吴忠市利通区南环路南侧       | 收集、贮存、转运 |
| 36 | 宁夏新龙蓝天科技股份有限公司     | HW29 含汞废物（265-001-29、265-002-29、265-004-29、900-022-29）                                                     | 14625                                                    | 宁夏精细化工基地（平罗县红崖子乡） | 收集、贮存、利用 |
|    |                    | HW49 其他废物（900-041-49）                                                                                      | 25                                                       |                   |          |
| 37 | 宁夏瑞雄鑫环保科技有限公司彭阳分公司 | HW08（限制类别）                                                                                                 | 10000                                                    | 宁夏彭阳县城阳乡杨坪村       | 收集、利用    |
| 38 | 宁夏宁东清大国华环境资源有限公司   | HW02~HW06, HW08~HW09, HW11, HW12~HW14, HW17, HW37, HW39, HW40, HW45, HW49~HW50、HW02, HW04, HW12, HW16~HW18 | 9900（焚烧）                                                 | 宁夏宁东镇鸳鸯冯公路西侧      | 收集、贮存、处置 |
|    |                    | HW20~HW24, HW31, HW46, HW34~HW37, HW47~HW50                                                                | 固化稳定化 38000（安全填埋 35 万 m <sup>3</sup> ）                   |                   |          |
|    |                    | HW16~HW17, HW21~HW23, HW26, HW29, HW31, HW32, HW34, HW35, HW49                                             | 12000（物化处理）                                              |                   |          |
| 39 | 宁夏金海明辰碳素化工有限公司     | HW11 精（蒸）馏残渣（252-011-11、252-014-11（豁免）、450-001-11、450-003-11）                                              | 150000                                                   | 宁夏精细化工基地（平罗县红崖子乡） | 收集、贮存、利用 |
| 40 | 宁夏锦河能源科技有限公司       | HW08、HW09、HW49（限制类别）                                                                                       | 74540（HW08 类 50000 吨/年，HW09 类 6040 吨/年，HW49 类 18500 吨/年） | 宁东能源化工基地化工新材料产业园  | 收集、贮存、利用 |

宁夏锌合汇新材料科技有限公司智能环保型精处理（热浸镀锌）项目环境影响报告书

|    |              |                                                                                                                             |                                                                 |                           |             |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| 41 | 宁夏胜宝能源有限公司   | HW08（限制类别）                                                                                                                  | 60000                                                           | 吴忠市盐池工业园区惠安堡功能区           | 收集、贮存、利用    |
| 42 | 宁夏宸宇环保科技有限公司 | HW04、HW17、HW18 焚烧处置残渣、HW20，HW21（限制类别）、HW22（限制类别）、HW23（限制类别）、HW24、HW29、HW31、（限制类别）、HW36、HW46、HW47、HW48、HW49（限制类别）、HW50 中的填埋类 | 稳定化/固化 17000，13000（安全填埋场 32 万 m <sup>3</sup> ）                  | 中卫市工业园区南侧镇照路西 1.3km 处     | 收集、贮存、处置    |
| 43 | 石嘴山市运鑫工贸有限公司 | HW08（限制类别）                                                                                                                  | 10698                                                           | 石嘴山市惠农区二道沟 北、110 国道西      | 收集、贮存、利用    |
| 44 | 宁夏萌生环保科技有限公司 | HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW09、HW11、HW12、HW13、HW33、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49                                        | 88000<br>（水泥窑协同处置）                                              | 宁夏盐池县惠安堡镇萌城村              | 收集、贮存、利用、处置 |
|    |              | HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW36、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50                    | 40000（安全填埋）                                                     |                           |             |
|    |              | HW08                                                                                                                        | 80000（利用）                                                       |                           |             |
| 45 | 杰瑞邦达环保科技有限公司 | HW08（限制类别）、HW49（限制类别）                                                                                                       | 55000（废矿物油类 10000、废矿物油泥及含油沉淀物类 35000、含油污染废物类 5000、含油废弃包装物 5000） | 宁夏银川高新技术产业开发区再生资源产业区马家滩片区 | 收集、贮存、利用    |

根据上表可知，符合本项目所有类别的危险废物处置单位的有位于银川市灵武市东塔乡的宁夏德坤环保科技实业集团有限公司、宁东镇的宁夏宁东清大国华环境资源有限公司和宁夏盐池县惠安堡镇的宁夏萌生环保科技有限公司，考虑本项目和危险废物处置单位的所在位置，运输距离成本等问题，综合考虑本项目危险废物处置意向单位为宁夏德坤环保科技实业集团有限公司。

### 5.2.6 土壤环境防治措施分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目土壤污染防治工作应贯彻“预防为主、治理为辅”的理念；坚持源头控制、防止渗漏、污染监测和应急处理的主动防渗措施与被动防渗措施相结合的原则，治理措施（包括补救措施和修复计划）应按照从简单到复杂，遵循技术实用可靠、经济合理、效果明显和目标相符的原则。

#### 5.2.6.1 源头控制措施

根据厂区设备布置情况可知，本项目可能存在的土壤污染源头与污染物质主要为危废暂存间和生产车间附近。

源头控制是本项目土壤及地下水污染防治措施的重点。首先加强危废暂存间和生产车间的基础防渗的处理；并根据实际情况，针对各种危险废物的特性，采取相应的防腐措施，达到安全、稳定、长周期运行要求。定时按巡回检查路线和标准对其进行检查，防止跑、冒顶等突发事件的发生。严格执行定期维护制度，加强日常检查，发现问题及时处理，提高危废暂存间完好水平，在以主动防渗措施为主的基础上结合当地气候、地质、水文条件，结合地面防渗处理，实现土壤污染可预防、可监控。

#### 5.2.6.2 过程防控措施

本次评价根据工程分析提供的厂内可能泄漏物质种类、排放量，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，将厂区实施分区防渗，划分为重点防渗区、一般污染防治区和简单防渗区进行防渗处理。重点防渗区为危险废物暂存间，防渗要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；一般污染防治区防渗要求为等效黏土防渗层不低于 1.5m，渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；简单防渗区按一般地面硬化处理。

建设单位在严格落实本次评价所提出的防渗分区及防渗标准的情况下，本项目的防渗措施可以满足厂区土壤污染防治要求。

### 5.2.6.3 土壤跟踪监测

对土壤来说，污染物在水平方向的迁移十分缓慢，通过企业周边的土壤监测数据很难获知厂界内的土壤污染状况。因此，本次评价提出建设单位在运营期应针对各个存在污染隐患的设施独立开展监测工作，能够确保企业及时发现污染状况，从而采取措施防止污染物进一步扩散。建设单位应根据重点区域内部重点设施的分布情况，在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的前提下，统筹规划重点区域内部自行监测点的布设，布设位置应尽量接近重点区域内部污染隐患较大的重点设施，以便于及时发现污染状况。

本项目土壤评价等级为一级，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）监测要求；企业应针对土壤环境深层土壤每3年内开展1次，表层土壤每1年开展1次土壤跟踪监测；土壤环境跟踪监测计划详见表5.2-8。

表 5.2-8

土壤环境跟踪监测计划表

| 序号 | 监测位置            | 监测项目                       | 监测频率                    |
|----|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| 1  | 污水处理站附近表层、中层、深层 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、锌、pH | 深层土壤每3年开展1次，表层土壤每1年开展1次 |
| 2  | 生产车间附近表层、中层、深层  |                            |                         |

### 5.3 项目总投资与环保投资

本项目总投资 7000 万元，项目环保投资 642 万元，占投资的 9.17%。具体环保投资分项统计见表 5.3-1。

表 5.3-1 工程环保投资一览表

| 实施阶段 | 项目 | 污染源              | 污染防治措施                                                                                                             | 投资金额<br>(万元) |
|------|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 施工期  | 废气 | 施工扬尘             | 加强施工管理，设置围挡、合理布局，定期对路面和施工场区洒水，施工渣土覆盖等措施。                                                                           | 10           |
|      | 废水 | 施工废水             | 1 座便携式沉淀池                                                                                                          | 7            |
|      | 噪声 | 施工设备噪声           | 合理安排施工时间，选用低噪声设备，并加强机械设备的维护保养。                                                                                     | 10           |
|      | 固废 | 建筑垃圾及生活垃圾        | 设置垃圾收集点；弃土等固废送当地指定的建筑垃圾堆存点处置。                                                                                      | 3            |
| 运营期  | 废气 | 1#热镀锌生产线酸洗、助镀废气  | 密封负压收集（集气效率 100%）+盐酸抑制剂+二级酸碱复合喷淋塔（TA001）处理后 18m 高排气筒（DA001）                                                        | 80           |
|      |    | 废酸再生系统           | 经密闭负压收集（集气效率 100%）后由二级酸碱复合喷淋塔（TA001）处理后通过 1 根 18m 排气筒（DA001）排放。                                                    |              |
|      |    | 危废暂存间            | 经密闭负压收集（集气效率 100%）后由二级酸碱复合喷淋塔（TA004）处理后通过 1 根 18m 排气筒（DA001）排放。                                                    |              |
|      |    | 2#热镀锌生产线酸洗、助镀废气  | 密封负压收集（集气效率 100%）+盐酸抑制剂+二级酸碱复合喷淋塔（TA004）处理后 18m 高排气筒（DA001）                                                        |              |
|      |    | 1#助镀液一体化（除铁）处理系统 | 经密闭负压收集（集气效率 100%）后由除氨塔（TA003）处理后由 1 根 18m 排气筒（DA003）排放。                                                           | 60           |
|      |    | 1#热镀锌生产线热浸镀锌工序废气 | 悬挂封闭罩收集（集气效率 95%）+湿式静电除尘器（TA002）+除氨塔（TA003）处理后 18m 高排气筒（DA003）。                                                    |              |
|      |    | 1#热镀锌生产线天然气燃烧废气  | 烟气通过一根 18m 高排气筒排放（DA002）。                                                                                          | 20           |
|      |    | 2#热镀锌生产线天然气燃烧废气  | 烟气通过一根 18m 高排气筒排放（DA004）。                                                                                          | 20           |
|      |    | 2#热镀锌生产线热浸镀锌工序废气 | 悬挂封闭罩收集（集气效率 95%）+湿式静电除尘器（TA005）+除氨塔（TA006）处理后 18m 高排气筒（DA005）。                                                    | 60           |
|      |    | 2#助镀液一体化（除铁）处理系统 | 经密闭负压收集（集气效率 100%）后由除氨塔（TA006）处理后由 1 根 18m 排气筒（DA005）排放。                                                           |              |
|      |    | 无组织废气            | 密闭生产车间，定期维护保证环保设施处理效率。                                                                                             | 200          |
|      | 废水 | 生活污水             | 新建 1 座化粪池，有效容积 10m <sup>3</sup> 。                                                                                  | 5            |
|      |    | 生产废水             | 新建 1 座污水处理站，有效容积 100m <sup>3</sup> ，水洗废水、喷淋塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水经污水处理站处理后回用；废酸经废酸处理系统处理后回用；废助镀液经助镀液一体化（除铁）处理系统处理后回用。 | 20           |

|  |               |            |                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--|---------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 固废            | 生活垃圾       | 厂区设置垃圾桶，集中收集后由环卫部门处置。                                                                                                                                                                                                                                    | 1  |
|  |               | 硫酸亚铁       | 先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB_T 10531-2016）相关标准后可外售                                                                                                                                                                                     | /  |
|  |               | 危险废物       | 废机油，酸洗槽槽渣，废酸再生系统产生的滤渣，污水处理站产生的泥饼、废石英砂、废活性炭，助镀液一体化处理系统产生的泥饼，锌渣，收尘灰，钝化产生的槽渣，锌烟收集装置废布袋，废包装袋集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。                                                                                                                                       | 13 |
|  | 危废暂存间、一般固废暂存间 |            | 新建 1 座危废暂存间，建筑面积 108m <sup>2</sup> ；1 座一般固废暂存间，建筑面积 54m <sup>2</sup> 。                                                                                                                                                                                   | 10 |
|  | 噪声            | 噪声设备       | 基础减振、隔声等                                                                                                                                                                                                                                                 | 80 |
|  | 土壤、地下水防渗措施    |            | 酸洗房、钝化槽、危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层重点防渗要求；重点防渗要求：危废暂存间危险废物分区存放，通过密封桶严格密封危险废物，其整体防渗性能不低于 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10} \text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。 | 8  |
|  |               |            | 一般防渗区：污水处理站、生产车间地面、一般固废库、化学品库、雨水收集池采用 40cm 的混凝土硬化层，并且铺设丙纶布防水；生产车间采取 20cm 厚混凝土硬化层，地下采用 30 公分厚的砂石水泥稳定层，防断裂、防沉降、防渗，满足一般防渗要求。                                                                                                                                | 20 |
|  |               |            | 办公楼、门卫室等其他公辅设施及道路为简单防渗区，地面已进行硬化。                                                                                                                                                                                                                         | 5  |
|  | 风险防范措施        | 事故应急水池     | 厂区内含有容积为 100m <sup>3</sup> 的事故水池一座，位于区北侧，用于收集火灾情况下所产生的消防废水。                                                                                                                                                                                              | 10 |
|  |               | 围堰         | 本项目化学品库用于化学品（20%氨水 25kg、27.5%双氧水、酸雾抑制剂、无铬钝化液）原料存放，设置 0.2m 高围堰。废酸处理系统位于车间外封闭房内，设置卧式硫酸储罐 1 个（30m <sup>3</sup> ），2 个废盐酸罐（30m <sup>3</sup> ），2 个再生盐酸罐（30m <sup>3</sup> ），1 个结晶罐（30m <sup>3</sup> ），1 个浓盐酸罐（30m <sup>3</sup> ），设置 0.7m 高围堰。                   |    |
|  |               | 可燃有毒气体报警系统 | 设置一套可燃有毒气体报警控制系统，包含气体检测器、区域报警器及气体报警控制器。                                                                                                                                                                                                                  |    |
|  |               | 火灾报警系统     | 生产车间、酸液储备间内设置火灾自动报警系统。<br>1) 火灾自动报警系统新增防爆火灾报警接线箱，消防设备选用：防爆等级 ExdIICT6，防护等级 IP66W F2；电缆敷设方式为：火灾报警系统电缆穿电缆保护管埋地敷设。<br>2) 防爆感烟探测器采用吸顶安装；防爆手动火灾报警按钮应设置在明显的和便于操作的部位，底边距地高度 1.4m 防爆声光报警器设置于安全出口处，底边距地高度 2.1m；防爆火警系统消防接线箱，钢柱上挂壁式安装。安装高度中心距地 1.5m。                |    |

|    |  |        |                                                               |     |
|----|--|--------|---------------------------------------------------------------|-----|
|    |  | 视频监控系统 | 视频监控系统采用网络型，安防单模光纤引至就近系统机柜间的安防网络机柜。摄像机采用热成像型，生产辅助材料暂存库内采用防爆型。 |     |
|    |  | 门禁系统   | 新增一套门禁系统。                                                     |     |
|    |  | 应急预案   | 对厂区突发环境事件应急预案进行修编。                                            |     |
| 合计 |  |        |                                                               | 642 |

## 6 环境风险评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害为防控目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防控、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目原料在运输、贮存及废气污染物排放等环节中存在发生重大环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

### 6.1 环境风险评价程序

项目环境风险评价程序详见图 6.1-1。

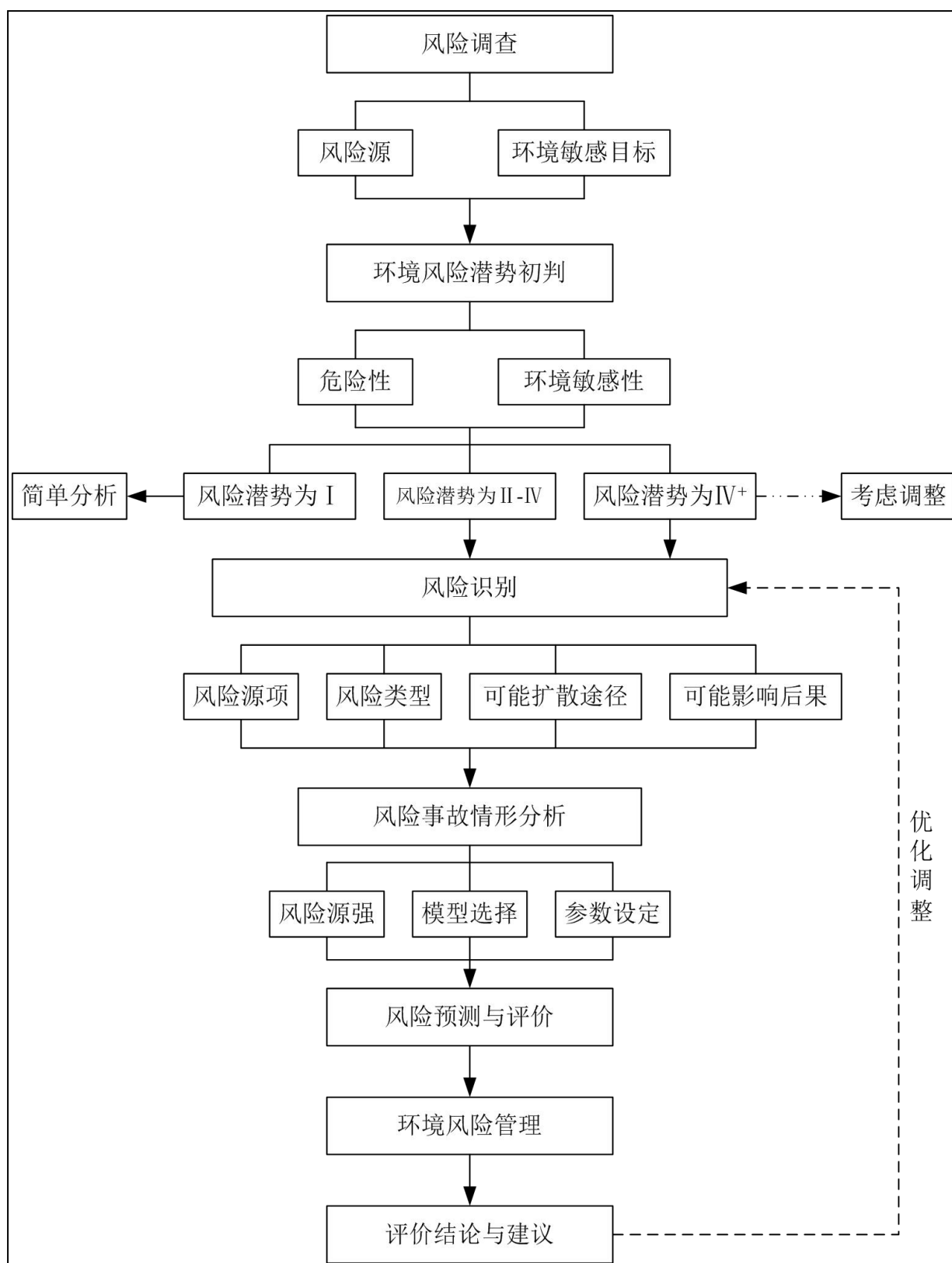


图 6.1-1 环境风险评价工作程序图

## 6.2 风险调查

### 6.2.1 建设项目风险源调查

#### 6.2.1.1 物质危险性识别

##### （1）识别依据

本项目涉及的部分化学物质具有不同程度的毒性及易燃易爆特性、腐蚀性，同时部分物质发生火灾会物质燃烧或分解会产生二次污染，本次对项目涉及的化学物质进行物质危险性识别，具体识别依据如下：

- ①《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B.1 和 B.2；
- ②《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；
- ③《危险化学品名录（2018 年）》；
- ④《危险化学品安全技术全书》，化学工业出版社。

##### （2）物质危险性识别

危险物质识别，主要包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸等伴生/次生污染物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产过程中涉及的危险性物质详见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目风险物质辨识情况一览表

| 物料名称 |            | 是否属于风险物质      |             |      |
|------|------------|---------------|-------------|------|
|      |            | B.1（风险物质）     | B.2（其他风险物质） | 判定结果 |
| 原辅料  | 氨水（20%）    | 1336-21-6，是   | 否           | 是    |
|      | 双氧水（27.5%） | 7722-84-1，是   | 否           | 否    |
|      | 盐酸（31%）    | 7647-01-0，是   | 否           | 是    |
|      | 硫酸（98%）    | 7664-93-9，是   | 否           | 是    |
|      | 抑制剂        | 否             | 否           | 否    |
|      | 氯化铵        | 否             | 否           | 否    |
|      | 氯化锌        | 否             | 否           | 否    |
|      | 锌锭         | 否             | 否           | 否    |
|      | 无铬钝化液      | 否             | 否           | 否    |
|      | 氢氧化钠       | 否             | 腐蚀性（类别 1）   | 是    |
|      | 天然气        | 74-82-8（甲烷），是 | 否，2.1 类易燃气体 | 是    |
| 污染物  | 氨          | 7664-41-7，是   | 否           | 是    |
|      | 氯化氢        | 7647-01-0，是   | 否           | 是    |
|      | 废机油        | 是             | 否           | 是    |

根据识别结果，本项目生产过程中涉及的风险物质为氨水（20%）、盐酸（31%）、硫酸（98%）、天然气、氢氧化钠、废机油等。

### 6.2.1.2 风险物质数量和分布情况

本项目涉及的风险物质数量和分布情况详见表 6.2-2。

表 6.2-2 风险物质数量和分布情况一览表

| 序号 | 物质名称    | 分布区域及数量 |           |
|----|---------|---------|-----------|
|    |         | 区域      | 最大存在量 (t) |
| 1  | 氨水（20%） | 储运工程    | 2         |
| 2  | 盐酸（31%） | 储运工程    | 10.0      |
| 3  | 硫酸（98%） | 储运工程    | 50        |
| 4  | 氢氧化钠    | 储运工程    | 0.5       |
| 5  | 天然气     | 储运工程    | 0.00254   |
| 6  | 废机油     | 设备维修    | 0.5       |

注：①项目天然气管道自厂区输送至锌锅加热炉的长度合计700m，管道内径80mm，管道内天然气压强按0.2MPa计，天然气的密度为0.7229kg/m<sup>3</sup>，则管道内天然气存在量约2.54kg；②31%盐酸折算为37%盐酸；③氨水折算为20%氨水；④98%硫酸参照硫酸执行其临界量；⑤废气污染物不核算存在量。

### 6.2.1.3 生产工艺特点

本项目生产工艺具有以下特点：

（1）项目属于金属表面处理及热处理加工，涉及的原辅料及生产过程中氨水（20%）、盐酸（31%）、硫酸（98%）、天然气、氢氧化钠、废机油等具有有毒有害、易燃易爆等特点，在运输、贮存等环节中存在发生重大环境风险事故的可能。

（2）对照《重点监管的危险化学品名录（2013 版）》、《重点监管的危险化工工艺目录（2013 版）》，本项目不涉及其中重点监管化学品及危险工艺工序。

（3）本项目物料输送均为管道密闭输送，液体物料上料采用流量计/计量模块泵入酸洗槽或储罐，储罐呼吸口均接入废气处理系统。

### 6.2.2 环境敏感目标调查

本项目建设地点位于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，根据对项目区周边情况的实地踏勘及走访调查，评价范围内无集中式饮用水水源地，无名胜古迹、旅游景点等重点保护目标，项目周围主要环境风险敏感目标分布情况见表 1.5-1。

## 6.3 风险潜势初判

### 6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。按照附录 C 定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在量与附录 B 中临界量的比值 Q 具体计算方法如下：

当涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按如下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：

①  $1 \leq Q < 10$ ；②  $10 \leq Q < 100$ ；③  $Q \geq 100$ ；

针对企业的生产原料、燃料、辅助生产物料等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 环境风险物质，该项目风险物质数量与临界量比值（Q）为 0.1，具体 Q 值确定详见表 6.3-1。

表 6.3-1 建设项目 Q 值确定一览表

| 序号                                                                                                                                                                   | 危险物质名称  | CAS号        | 最大储存量qn/t | 临界量Qn/t | 该种危险物质Q值 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-----------|---------|----------|
| 1                                                                                                                                                                    | 氨水（20%） | 1336-21-6   | 2         | 10      | 0.2      |
| 2                                                                                                                                                                    | 盐酸（31%） | 7647-01-0   | 10        | 7.5     | 1.33     |
| 3                                                                                                                                                                    | 硫酸（98%） | 7664-93-9   | 55.2      | 10      | 5.52     |
| 4                                                                                                                                                                    | 氢氧化钠    | -           | 0.5       | /       | /        |
| 5                                                                                                                                                                    | 天然气     | 74-82-8（甲烷） | 0.00254   | 10      | 0.000254 |
| 6                                                                                                                                                                    | 废机油     | -           | 0.5       | 2500    | 0.0002   |
| 项目Q值Σ                                                                                                                                                                |         |             |           |         | 6.350454 |
| 注：①项目天然气管道自厂区输送至锌锅加热炉的长度合计700m，管道内径80mm，管道内天然气压强按0.2MPa计，天然气的密度为0.7229kg/m <sup>3</sup> ，则管道内天然气存在量约2.54kg；②31%盐酸折算为37%盐酸；③氨水折算为20%氨水；④98%硫酸参照硫酸执行其临界量；⑤废气污染物不核算存在量。 |         |             |           |         |          |

根据上表，项目  $Q=6.350454$ ，应划分为  $1 \leq Q < 10$ 。

## (2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，根据项目所属行业及生产工艺特点，对每套生产工艺分别评分，本项目行业及生产工艺 (M) 详见表 6.3-2 所示。

表 6.3-2 企业生产工艺过程评估表

| 行业                                                                                                         | 评估依据                                                                                                               | 分值      | 实际情况 | 得分 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|----|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等                                                                                       | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氯化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磷化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    | 无    | 0  |
|                                                                                                            | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/套     | 无    | 0  |
|                                                                                                            | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区                                                                                    | 5/套（罐区） | 无    | 0  |
| 管道、港口/码头等                                                                                                  | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10      | 无    | 0  |
| 石油天然气                                                                                                      | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）                                                       | 10      | 无    | 0  |
| 其他                                                                                                         | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                     | 5       | 涉及   | 5  |
| a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；<br>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 |                                                                                                                    |         |      |    |
| 共计得分                                                                                                       |                                                                                                                    |         |      | 5  |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；

(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

由表 6.3-2 可知，本项目氢氧化钠、盐酸 (31%) 等危险物质涉及使用、贮存，故  $M=5$ ，判断为 M4。

## (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

| 危险物质数量与临界量比值 (Q)  | 行业及生产工艺 (M) |    |    |    |
|-------------------|-------------|----|----|----|
|                   | M1          | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$      | P1          | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1          | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$   | P2          | P3 | P4 | P4 |

根据表 6.3-3 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

### 6.3.2 环境敏感程度（E）的分级

#### （1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表6.3-4。

表 6.3-4 大气环境敏感程度分级

| 类别 | 环境风险受体情况                                                                                                                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人             |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                            |

项目位于石嘴山高新技术开发区（宁夏凯马汽车有限公司厂区内），项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人。因此，企业周边大气环境敏感性属于类型E3。

#### （2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境敏感程度分级依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区。E2为环境中度敏感区。E3为环境低度敏感区。地表水环境敏感程度分级原则见表6.3-5所示，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表6.3-6和表6.3-7所示。

表 6.3-5 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

表 6.3-6 地表水功能敏感性分区

| 敏感性   | 地表水环境敏感特征                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范 |

|        |                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 围内涉跨国界的                                                                             |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                         |

表 6.3-7

环境敏感目标分级

| 分级 | 地表水环境敏感特征                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                             |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                                        |

根据调查，本项目工作人员产生的生活污水经化粪池处理后排入园区管网进入第五污水处理厂；项目生产废水全部处理后回用，不排放，因此无废水排放点，且发生事故时，事故废水经收集后暂存于事故应急水池，故能够得到有效控制。因此地表水功能敏感性分区为低敏感F3，环境敏感目标分级为S3。综上，项目地表水环境敏感程度分级为E3。

### （3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水环境敏感程度分级依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表6.3-8所示。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表6.3-9和表6.3-10所示。

表 6.3-8

地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E2       | E3 | E3 |

表 6.3-9

地下水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                        |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                  |

表 6.3-10

包气带防污性能分级

| 分级                      | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3                      | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定                                                                                                |
| D2                      | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1                      | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件                                                                                                                                      |
| 备注：Mb 为岩土层单层厚度；K 为渗透系数。 |                                                                                                                                                            |

根据调查，项目建设区域不涉及集中式饮用水水源地及与地下水环境相关的其他保护区，也不存在集中式饮用水水源保护区以外的补给径流区，不存在国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；不存在未划定准保护区的集中式饮用水水源，及其保护区以外的补给径流区；不存在分散式饮用水水源地和特殊地下水资源。因此本项目地下水功能敏感性分区为较敏感（G3）。

根据区域岩土勘察资料，本项目所在区域地下水属孔隙潜水类型，包气带平均厚度为3m，渗透系数为0.0058cm/s，所在区域包气带防污性能分级为D1。

由表6.3-8可知，本项目地下水环境敏感程度分级为E2。

### 6.3.3 项目环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势划分详见表6.3-11所示。

表 6.3-11

项目环境风险潜势划分表

| 环境敏感程度（E）     | 危险物质及工艺系统危险性（P） |          |          |          |
|---------------|-----------------|----------|----------|----------|
|               | 极高危害（P1）        | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1）   | IV+             | IV       | III      | III      |
| 环境中度敏感区（E2）   | IV              | III      | III      | II       |
| 环境低度敏感区（E3）   | III             | III      | II       | I        |
| 备注：IV+为极高环境危险 |                 |          |          |          |

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

本项目区域大气环境敏感程度分级为E3，地表水环境敏感程度分级为E3，地下水环

境敏感程度分级为E2。

根据表6.3-11判定可知，本项目大气环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 II。

### 6.3.4 环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目评价等级划分详见表6.3-12所示。

表 6.3-12

评价等级划分表

| 环境风险趋势                                                     | IV、IV+ | III | II | I     |
|------------------------------------------------------------|--------|-----|----|-------|
| 评价工作等级                                                     | 一      | 二   | 三  | 简单分析* |
| 备注：*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 |        |     |    |       |

根据表6.3-12判定可知，本项目大气环境风险评价等级为简单分析，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。

### 6.3.5 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合本项目大气环境、地表水环境和地下水环境评价等级，综合分析，本项目环境风险评价等级如下：

#### 1、大气环境

本项目大气环境风险评价等级为简单分析。

根据 HJ169-2018 要求，不设置大气环境风险评价范围。

#### 2、地表水环境

本项目地表水环境风险评价等级为简单分析。

根据 HJ2.3-2018 要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据实际情况，本项目不设置地表水环境风险评价范围。

#### 3、地下水环境

本项目地下水环境风险评价等级为三级。

## 6.4 风险识别

### 6.4.1 物质风险识别

根据导则要求，环境风险评价的风险识别范围主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

（1）物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

（2）生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目生产过程中涉及的风险物质为氨、氯化氢、废机油、氨水、盐酸、硫酸、天然气和双氧水，物质危险特性汇总见表 6.4-1~6.4-5。

表 6.4-1 盐酸危险、有害识别表

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 物质名称     | 化学品中文名称：盐酸 化学品英文名称：Hydrochloric acid;Chlorohydric acid<br>CAS NO:7647-01-0 分子式：HCl 分子量：36.46                                                                                                                                                                         |
| 理化性质     | 外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味<br>熔点（℃）：-114.8（纯品） 沸点（℃）：108.6/20%<br>相对密度（水=1）：1.20（纯品） 相对蒸气密度（空气=1）：1.26<br>饱和蒸汽压（kPa）：30.66（21℃） 临界温度（℃）：-<br>临界压力（MPa）：- 闪点（℃）：无意义<br>引燃温度（℃）：无意义 爆炸下限（%）：无意义<br>爆炸上限（%）：无意义 溶解性：与水混溶，溶于碱液<br>主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业   |
| 稳定性和反应活性 | 稳定性：稳定 聚合危害：-<br>禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物。                                                                                                                                                                                                                               |
| 操作处置与储存  | 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。<br>储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |
| 毒理       | 急性毒性：LD <sub>50</sub> 900mg/kg（兔经口）；LC <sub>50</sub> 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）                                                                                                                                                                                              |

|                |                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 性及危险<br>性概述    | 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。<br>燃烧（分解）产物：氯化氢。                                                                                               |
| 泄漏<br>应急<br>处理 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。            |
| 急救<br>措施       | 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。<br>食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 |
| 消防<br>措施       | 雾状水、砂土。                                                                                                                                                                          |

表 6.4-2

硫酸危险、有害识别表

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                |       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| 中文名                                                                                                                                         | 硫酸                                                                                                                                                                                                             | 英文名   | 硫酸          |
| CAS号                                                                                                                                        | 7664-93-9                                                                                                                                                                                                      | 危险性类别 | 第8.1类 酸性腐蚀品 |
| 危险货物编号                                                                                                                                      | 81007                                                                                                                                                                                                          | 联合国编号 | 1830        |
| 健康危害                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                |       |             |
| 侵入途径                                                                                                                                        | 吸入、食入                                                                                                                                                                                                          |       |             |
| 健康危害                                                                                                                                        | 对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 |       |             |
| 急救措施                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                |       |             |
| 皮肤接触                                                                                                                                        | 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。                                                                                                                                                                                  |       |             |
| 眼睛接触                                                                                                                                        | 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。                                                                                                                                                                              |       |             |
| 吸入                                                                                                                                          | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。                                                                                                                                                              |       |             |
| 食入                                                                                                                                          | 用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。                                                                                                                                                                                               |       |             |
| 危险特性与灭火方法                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |       |             |
| 危险特性                                                                                                                                        | 遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苹)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高锰酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。                                                                                                        |       |             |
| 灭火方法                                                                                                                                        | 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。避免水流冲击物品，以免遇水释放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。                                                                                                                                                                 |       |             |
| 泄漏应急处理                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |       |             |
| 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏： |                                                                                                                                                                                                                |       |             |

构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

#### 操作处置注意事项

密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。

#### 储存注意事项

储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

#### 防护措施

|        |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------|
| 接触极限   | 中国MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 2                          |
| 监测方法   | 氰化钡比色法                                                |
| 工程控制   | 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。                     |
| 呼吸系统防护 | 可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 |
| 眼睛防护   | 呼吸系统防护中已做防护。                                          |
| 身体防护   | 穿橡胶耐酸碱服。                                              |
| 手防护    | 戴橡胶耐酸碱手套。                                             |
| 其他     | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。 |

#### 理化性质

|             |                                       |            |       |
|-------------|---------------------------------------|------------|-------|
| 外观与性状       | 纯品为无色透明油状液体，无臭。                       |            |       |
| 分子式         | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>        | 相对分子量      | 98.08 |
| 熔点(℃)       | 10~10.49                              | 沸点(℃)      | 330.0 |
| 闪点(℃)       | 无意义                                   | 引燃温度(℃)    | 无意义   |
| 爆炸上限%(V/V)  | 无意义                                   | 爆炸下限%(V/V) | 无意义   |
| 燃烧热(kJ/mol) | 无意义                                   | 临界温度(℃)    | 无资料   |
| 临界压力(MPa)   | 无资料                                   | 辛醇/水分配系数   | -2.2  |
| 相对密度(空气=1)  | 3.4                                   | 相对密度(水=1)  | 1.84  |
| 溶解性         | 与水、乙醇混溶。                              |            |       |
| 主要用途        | 用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。 |            |       |

#### 稳定性和反应活性

|         |     |      |                       |
|---------|-----|------|-----------------------|
| 稳定性     | 稳定  | 聚合危害 | 不聚合                   |
| 分解产物    | 氧化硫 | 禁忌物  | 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。 |
| 避免接触的条件 | 水。  |      |                       |

#### 毒理学资料

LD0:2140mg/kg(大鼠经口);LCs0:510mg/m<sup>3</sup>(大鼠吸入，2h); 320mg/m<sup>3</sup>(小鼠吸入，2h)。

#### 废弃处置方法

燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。禁忌物：强氧化剂、强碱、氨、水。

避免接触的条件：潮湿空气。

**毒理学资料**LD<sub>50</sub>:205mg/kg(大鼠经口); LC<sub>50</sub>:45mg/m<sup>3</sup>, 4小时(大鼠吸入)**废弃处置方法**

用焚烧法处置。稀释中和后, 再焚烧。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。

**运输注意事项**

铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.4-3

**氨水危险、有害识别表**

|         |                                                                                                                                                                      |                                |                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 标识      | 中文名：氨溶液；氨水                                                                                                                                                           |                                |                 |
|         | 分子式：NH <sub>4</sub> OH                                                                                                                                               | 分子量：35.05                      | UN 编号：-         |
|         | 危规号：82503                                                                                                                                                            | RTECS 号：                       | CAS 号：1336—21—6 |
| 理化性质    | 性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。                                                                                                                                                 |                                |                 |
|         | 熔点/℃：                                                                                                                                                                | 溶解性：溶于水、醇                      |                 |
|         | 沸点/℃：                                                                                                                                                                | 相对密度（水=1）：0.91                 |                 |
|         | 饱和蒸汽压/kPa：                                                                                                                                                           | 相对密度（空气=1）：                    |                 |
|         | 临界温度/℃：                                                                                                                                                              | 燃烧热（kJ·mol <sup>-1</sup> ）：无资料 |                 |
|         | 临界压力/Mpa：                                                                                                                                                            | 最小点火能/mJ：无资料                   |                 |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：不燃                                                                                                                                                               | 燃烧分解产物：氨                       |                 |
|         | 闪点/℃：无意义                                                                                                                                                             | 聚合危害：不聚合                       |                 |
|         | 爆炸极限（体积分数）/%：无意义                                                                                                                                                     | 稳定性：稳定                         |                 |
|         | 引燃温度/℃：无意义                                                                                                                                                           | 禁忌物：酸类、铝、铜                     |                 |
|         | 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。                                                                                                                                   |                                |                 |
|         | 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。<br>灭火剂：水、雾状水、砂土。                                                                                                                        |                                |                 |
| 毒性      | 接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准，前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ）未制定标准<br>美国 TVL—TWA 未制定标准美国 TLV—STEL，未制定标准                                                           |                                |                 |
| 对人体危害   | 侵入途径：吸入、食入。健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。                                                 |                                |                 |
| 急救      | 皮肤接触：立即脱除被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 |                                |                 |
| 防护      | 工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。<br>个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。                           |                                |                 |

|      |                                                                                                                                                                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。                              |
| 储运   | 包装标志：20 贮运 UN 编号：2672 包装分类：III<br>包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。<br>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 |

表 6.4-4

废机油危险、有害识别表

|        |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本信息   | 中文名：废机油\链烷烃<br>CAS 号：8002-05-9                                                                                                                                                                                                                              | 英文名：Lubricating oil; Lube oil<br>UN 编号：3082                                                                                    |
| 理化性质   | 外观与气味：高度挥发性无色液体，有汽油味<br>临界温度（°C）：234.8<br>熔点（°C）：-95.3~-94.3<br>闪点（°C）：-22<br>相对密度（水=1）：0.66<br>爆炸上限（%）：1.1<br>燃烧热(kJ/mol)-4159.1                                                                                                                           | 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂<br>临界压力（MPa）：1.09<br>沸点（°C）：69<br>引燃温度（°C）：225<br>相对密度（空气=1）：2.97<br>爆炸下限（%）：7.5<br>辛醇/水分配系数 1.9 |
| 危险性类别  | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |
| 灭火剂    | 用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |
| 健康危害   | 健康危害(急性、慢性)：本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。<br>急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。<br>慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。                               |                                                                                                                                |
| 急救措施   | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。                                                                                             |                                                                                                                                |
| 危害     | 许多石油产品对人体都有害，接触皮肤如不及时清洗干净，则可能轻者引起皮炎、疙瘩，重者发生皮疹或皮瘤。误入口内或吸入体内，轻者发生肠胃病或肺炎，重者可能导致癌症，因而应注意不要把石油弄到食品上，不要弄进呼吸道里，也不要弄到满身是油或满地是油。                                                                                                                                     |                                                                                                                                |
| 泄漏应急处理 | 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，废弃物同属危废应委托处置。 |                                                                                                                                |

|                      |                                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 运输<br>储存<br>注意<br>事项 | 用油罐、油罐车、油船、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。储存于阴凉、通风处。远离火种、热源。储时要有防火技术措施。 |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------|

表 6.4-5

天然气危险、有害识别表

|              |                                                                                                                                                                             |                        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 基本信息         | 中文名：天然气                                                                                                                                                                     | 英文名：natural gas, NG    |
|              | 分子式：CH <sub>4</sub> 等                                                                                                                                                       | 分子量：16                 |
|              | CAS 号：8006-14-2                                                                                                                                                             | UN 编号：1971             |
|              | 危险性类别：2.1 易燃气体                                                                                                                                                              | 危险货物编号：21007           |
|              | 危险货物包装标志：4                                                                                                                                                                  | 包装类别：无                 |
| 理化性质         | 外观与性状：无色无臭气体                                                                                                                                                                | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等 |
|              | 临界温度（°C）：-82.25                                                                                                                                                             | 临界压力（MPa）：4.59         |
|              | 熔点（°C）：-182                                                                                                                                                                 | 沸点（°C）：-162            |
|              | 闪点（°C）：-218                                                                                                                                                                 | 自燃温度（°C）：540           |
|              | 相对密度（水=1）：0.58-0.63                                                                                                                                                         | 相对密度（空气=1）：0.55        |
|              | 爆炸极限（V%）：5.1-15.2                                                                                                                                                           | 稳定性：稳定                 |
|              | 聚合危害：不聚合                                                                                                                                                                    | 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素      |
| 燃烧爆炸<br>危险特性 | 火灾危险性分类：甲                                                                                                                                                                   | 燃烧（分解）产物：一氧化碳、水        |
|              | 危险特性：极度易燃。在受压情况下，有爆炸的危险                                                                                                                                                     |                        |
|              | 灭火方法：用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉                                                                                                                                                        |                        |
| 毒性           | 职业接触限值：                                                                                                                                                                     |                        |
|              | LD50、LC50：50%(小鼠吸入，2h)50000 ppm/2 小时                                                                                                                                        |                        |
| 健康危害         | 侵入途径：吸入                                                                                                                                                                     |                        |
|              | 健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。皮肤接触液化气体可致冻伤。                                                                                                                                          |                        |
| 急救措施         | 皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温，不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。                                                                                                  |                        |
|              | 眼睛接触：不会通过该途径接触。                                                                                                                                                             |                        |
|              | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。                                                                                                                     |                        |
|              | 食入：不会通过该途径接触。                                                                                                                                                               |                        |
| 个体防护         | 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。                                                                                                                                   |                        |
|              | 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护镜。                                                                                                                                               |                        |
|              | 身体防护：穿防静电工作服。                                                                                                                                                               |                        |
|              | 手防护：戴一般作业防护手套。                                                                                                                                                              |                        |
| 泄漏应急处理       | 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，需有人监护。                                                                                                                              |                        |
|              | 根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 |                        |
|              |                                                                                                                                                                             |                        |
|              |                                                                                                                                                                             |                        |
| 操作注意<br>事项   | 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。                                                             |                        |

|        |                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 储存注意事项 | 保持远离火种、热源。禁止吸烟。储存在凉爽、干燥、有防护设施的区域。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。配备泄漏应急处理设备。 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|

## 6.4.2 生产系统危险性识别

### 6.4.2.1 生产设施危险性识别

对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）中的危险工艺工序目录，本项目不涉及其中重点监管危险化工工艺。

### 6.4.2.2 储运设施危险性识别

#### （1）运输环境风险

本项目所有危险化学品运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承担，运输过程中的环境风险及防范措施由承担运输任务的单位进行识别以及采取相应的预防措施，不在本次评价范围内。

#### （2）废酸再生系统环境风险

本项目废酸再生系统内的盐酸、硫酸、再生酸等储存过程中可能发生的环境风险事故主要为泄漏中毒、火灾事故。在储存过程中发生泄漏，可能导致人员中毒事故。储罐发生事故的主要原因有如下几点：

①储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

②储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏，物料挥发与空气混合形成蒸汽，遇明火发生火灾或爆炸；

③储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏同时发生火灾；

④储罐底板焊缝开裂，物料渗漏，污染地下水；

⑤火灾危险性物质输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生火灾的危险；

⑥废酸再生系统区管道维护不到位，发生泄漏，或者储罐受到环境影响，温度、压力出现异常，冲开安全阀，发生泄漏和火灾事故。

#### （3）装置区风险识别

本项目车间生产设备中存在有盐酸、硫酸、氨水等危险物质，可能发生的风险主要有：生产设备破裂产生物漏撒或泄漏，通风效果不良导致无组织挥发而在车间内积聚可燃气体，进而引发有毒物泄漏造成中毒事故或次生的火灾、爆炸事故。

#### （4）装卸系统风险识别

物流入口位于厂区东北侧，紧邻装卸区，装卸作业在装卸区进行。由于本项目涉及的液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生，在装卸作业过程中，若易燃液体流速过快，则易产生静电并积聚，若车辆和管道无静电的接地措施或接地电阻过大也会导致静电释放而发生火灾爆炸。

#### （5）管道系统风险识别

液体物料上料均采用管道输送，一旦管道发生泄漏或管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

### 6.4.2.3 环保工程危险性识别

#### （1）废气处理设施故障

工艺废气中含氯化氢、氨、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、硫酸雾等。酸洗、危废暂存间产生的氯化氢、氨气，废酸处理系统产生的氯化氢、硫酸雾均采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔处理，处理后的废气经一根 18m 排气筒（DA001）排放；热浸镀锌工序产生的锌锅废气采用集气罩收集后由“湿式静电除尘器+除氨塔”处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气采用全封闭式微负压收集后由除氨塔处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；热浸镀锌工序天然气燃烧产生的废气通过换热用于助镀池加热后分别经一根 18m 排气筒（DA002、DA004）排放生产状况下预处理工序发生事故的可能性较小。

废气处理过程中，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。项目产生的废气未经处理或处理效率达不到要求排放将导致周边环境质量下降。此类风险属于废气非正常排放范畴。

废气通过废气处理系统处理后达标排放，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。由于废气中含氨气、氯化氢等；未经处理的废气直排将会导致周边环境质量的下降和周边人群中毒的风险。

#### （2）污水处理站故障

厂区污水处理站发生故障，会导致产生的生产工艺废水不能得到及时有效的处理，本项目厂区设置事故应急水池以及事故水收集管网，可容纳事故废水总量 100m<sup>3</sup>。因此

在污水处理站故障的情况下，项目产生的未经处理达标的废水可以排入事故废水收集池暂存，待污水处理站故障排除后再分批次将事故废水收集池中的污水泵入污水处理站进行处理，达标后方可回用或协商后排入园区污水处理厂。因此项目即使出现污水处理站故障，废水超标排放的风险也相对较小。

#### 6.4.2.4 次生/伴生污染危险性识别

生产所涉及的原辅材料、产品部分具有潜在的危害，在储存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

##### （1）事故连锁效应

除管线阀门等破损导致有毒物质泄漏事故类型外，由于事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故可能引发次生污染，造成新的事故。例如：储罐火灾，可能烧坏储罐，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及罐区其他易燃易爆物料储罐时，也可能损坏其他设备，引发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下，有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气、地表水或地下水的可行性。

##### （2）燃烧烟气

本项目涉及的易燃物质，一旦发生泄漏，易引起火灾爆炸，将会造成一定程度的次生污染，主要为未完全燃烧产生的 CO、烃类等气体。此外部分易燃物料具有一定的刺激性气味和毒性，若不慎发生泄漏导致火灾爆炸事故，未完全燃烧的物料不仅会对环境造成一定的污染，可能对人体健康产生一定的影响。

##### （3）处理火灾爆炸事故产生的消防废水

在火灾爆炸事故中灭火过程中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截堵漏过程中可能使用大量的拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故结束后随意丢弃、排放，也将对环境产生二次污染。

#### 6.4.3 环境风险类型及危害分析

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目的环境风险类型包括：项目主体工程、储运工程、公辅工程、环保工程等涉及的风险物质泄漏，以及发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物的排放。

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别结果，分析给出项目危险物质的环境风险类型、向环境的转移途径和影响方式，具体如下：

#### 6.4.3.1 大气污染影响途径

毒性物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域的气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。本项目大气环境风险评价等级为二级，基于周边环境敏感区的分布现状，本次评价针对最不利气象条件下，项目运行对下风向的居民影响进行预测。

#### 6.4.3.2 水体污染影响途径

本项目设置了环境风险事故水防控体系，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。正常工况下，生产废水经厂区污水处理站处理达标后回用，不外排至地表水体。

发生单次环境风险事故时，各危险单元均设置有围堰，厂区内设置总容积为 100m<sup>3</sup>的事故水池，单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制，不会对地表水环境造成影响。

#### 6.4.3.3 地下水污染影响途径

本项目厂区内除绿化用地外，其他全部采用混凝土路面，基本没有直接裸露的土地存在，因此，本项目发生泄漏时对厂区地下水影响有限。极端情况下，可燃、易燃物料泄漏遇明火发生爆炸事故，有可能会穿透厂区防渗系统，伴随着防渗层的失效，未完全燃烧的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对地下水产生污染。

#### 6.4.3.4 人群暴露途径分析

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人对暴露风险的防范行为。

### 6.4.4 环保设施的风险识别

本项目为金属表面处理及热处理加工，对污水收集及处理过程、项目废气产生及处理过程，均有可能产生环境风险和安全风险，以及可能带来的安全事故及突发环境事件风险隐患。

本项目涉及生产车间和污水处理站设施、危险废物贮存库等，均存在安全和环境风险隐患，上述设施应纳入项目安全评价报告进行安全论证，并纳入全厂的重点风险源（设备）范围加强管理。

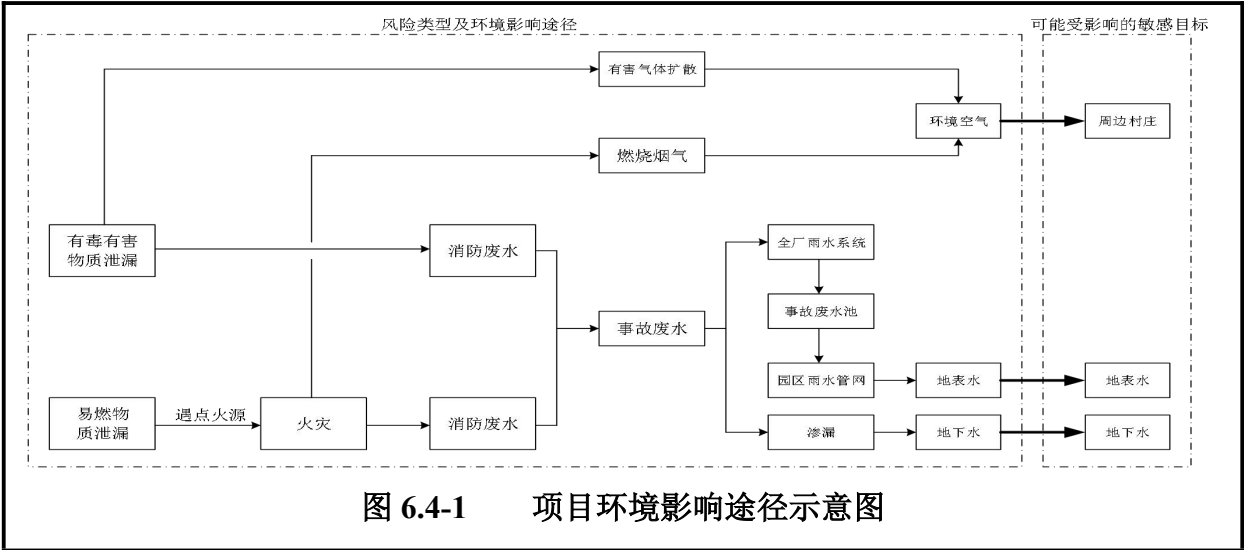
### 6.4.5 风险识别结果

综上所述，根据本项目环境风险识别结果，结合周边环境敏感目标分布情况，给出本项目环境风险识别结果，主要包括：危险单元、风险源、主要危险物质、环境风险类型、环境影响途径、可能受影响的环境敏感目标等。

本项目发生环境风险危险性物质向环境转移的可能途径及影响方式详见表 6.4-7。  
项目环境影响途径示意图详见图 6.4-1。

表 6.4-7 危险性物质向环境转移的途径、影响方式及风险识别结果表

| 序号 | 危险单元  | 风险源        | 主要风险物质  | 最大存在量(t) | 环境风险类型       | 环境影响途径              | 可能受影响的环境敏感目标                           |
|----|-------|------------|---------|----------|--------------|---------------------|----------------------------------------|
| 1  | 化学品库  | 助镀液一体化处理系统 | 氨水（20%） | 2        | 泄漏、火灾或爆炸次生污染 | 泄漏扩散至大气环境、泄漏物质下渗地下水 | 大气环境保护目标：新东村等；地下水：厂区及周边包气带以及可能存在的潜水含水层 |
| 2  | 酸碱储罐区 | 废酸再生系统     | 盐酸（31%） | 10.0     | 泄漏、火灾或爆炸次生污染 | 泄漏扩散至大气环境、泄漏物质下渗地下水 |                                        |
| 3  |       | 废酸再生系统     | 硫酸（98%） | 55.2     |              |                     |                                        |
| 4  | 库房    | 氢氧化钙吨袋     | 氢氧化钠    | 0.5      | 泄漏、火灾或爆炸次生污染 | 泄漏扩散至大气环境、泄漏物质下渗地下水 |                                        |
| 5  | 天然气管道 | 天然气管道      | 天然气     | 0.00254  | 泄漏、火灾或爆炸次生污染 | 泄漏扩散至大气环境、泄漏物质下渗地下水 |                                        |
| 6  | 危废暂存间 | 危废暂存间      | 废机油     | 0.5      | 泄漏、火灾或爆炸次生污染 | 泄漏扩散至大气环境、泄漏物质下渗地下水 |                                        |
| 合计 |       |            |         | 68.20254 | /            | /                   |                                        |



6.5 风险事故情形分析

6.5.1 风险事故情形设定

风险事故情形包括物质泄漏，以及火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。本次评价风险事故情形按照国内外事故统计数据、同类行业事故调查及事故树，分析项目可能发生的风险事故情形。

（1）事故统计分析

①国外石化企业事故

根据《世界石油化工企业特大型事故汇编》（1969-1987 年），事故原因见下表。

表 6.5-1 世界石油化工企业事故原因频率分布表

| 序号 | 事故原因   | 事故次数（件） | 事故频率（%） |
|----|--------|---------|---------|
| 1  | 阀门管线泄漏 | 34      | 35.1    |
| 2  | 泵设备故障  | 18      | 18.2    |
| 3  | 操作失误   | 15      | 15.6    |
| 4  | 仪表电气失灵 | 12      | 12.4    |
| 5  | 反应失控   | 10      | 10.4    |
| 6  | 雷击自然灾害 | 8       | 8.4     |

由表可知，事故原因中阀门管线泄漏占首位，占 36.9%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

②国内石化行业重大事故

表 6.5-2 国内化工企业一般事故原因统计表

| 序号 | 事故原因       | 比例（%） |
|----|------------|-------|
| 1  | 储罐、管道和设备破损 | 52    |
| 2  | 操作失误       | 11    |

|   |        |    |
|---|--------|----|
| 3 | 违反检修规程 | 10 |
| 4 | 处理系统故障 | 15 |
| 5 | 其他     | 12 |

从上表和本项目特点，可以看出本项目事故风险主要来自生产和储运过程中的泄漏。

综合分析国内相关企业事故类型及项目涉及的危险化学品泄漏事故案例表明，危险物质发生泄漏的区域主要集中在储罐区、管道区及运输过程，事故发生的原因主要集中在以下几个方面：

A.设备检修不及时，尤其是腐蚀性物质储存和输送设备未定期检修；

B.对电气设备的检修管理不完善；

C.企业对员工的应急培训不善，发生泄漏事故后员工未了解泄漏物质特性，未能有序疏散。

## （2）典型事故案例分析

根据相关资料及报道，本评价列举几起关于氨水、盐酸泄漏的事故。

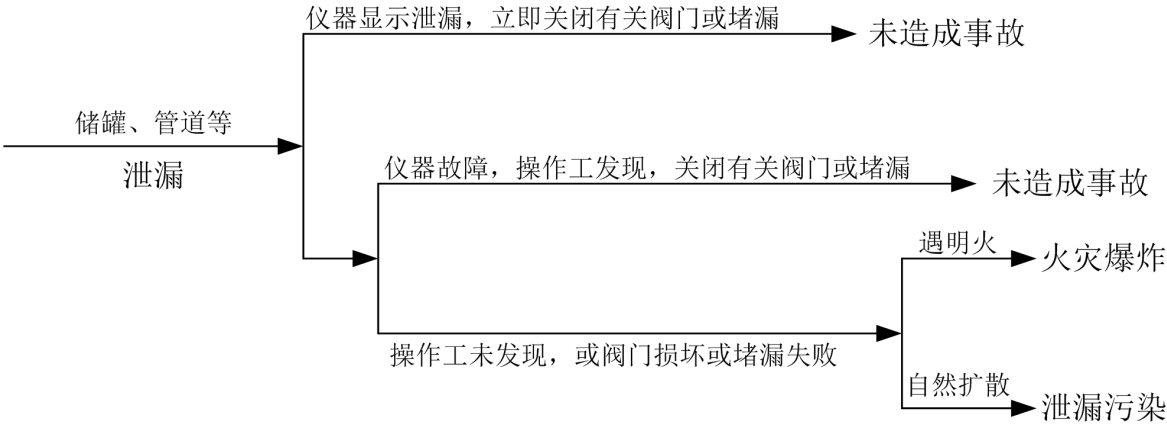
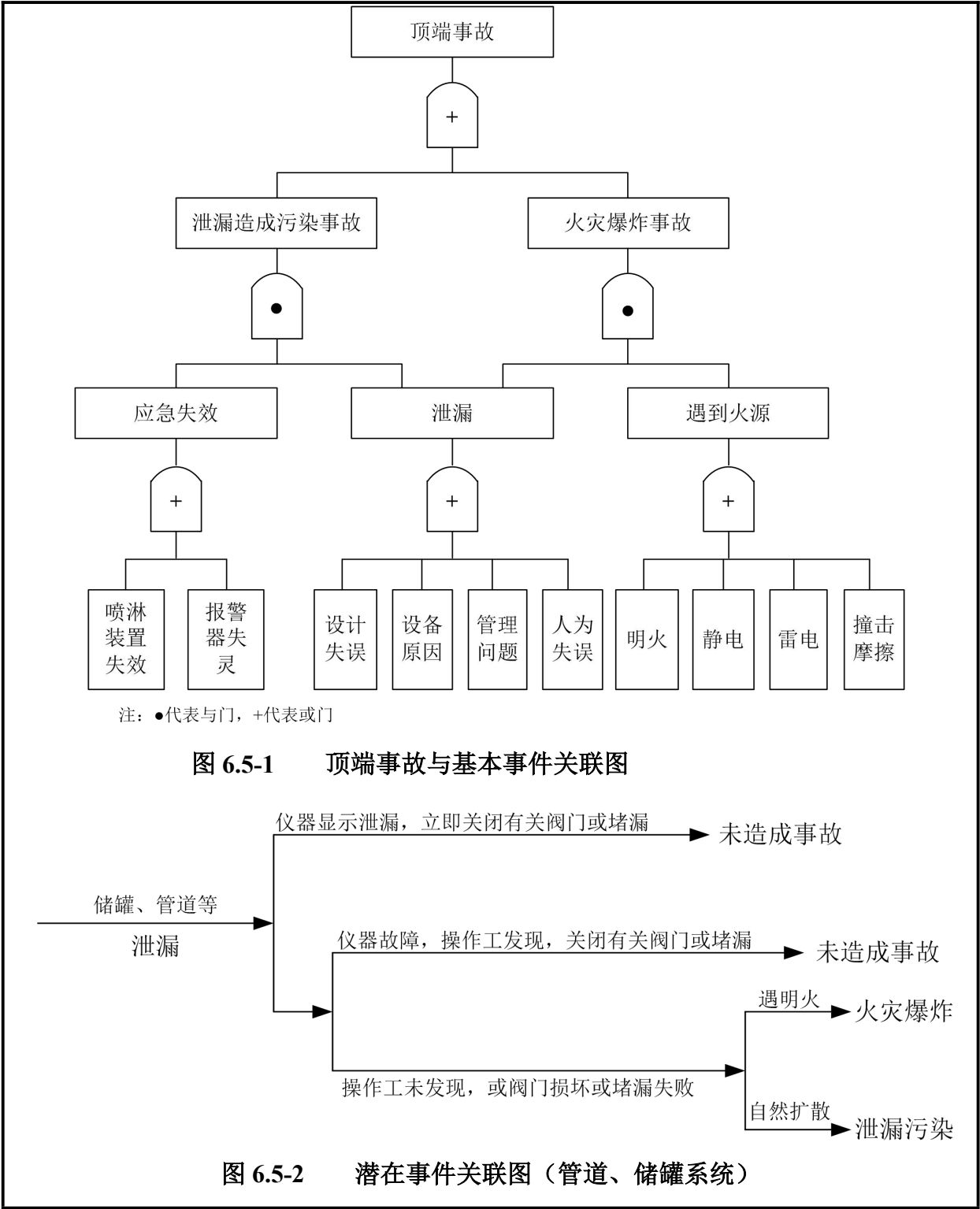
表 6.5-3 国内化学品泄漏事故情况表

| 序号 | 时间                          | 地点           | 泄漏化学品 | 事故及原因                                                                                                                                                                                         | 危害情况                   |
|----|-----------------------------|--------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1  | 2014 年 7 月 30 日早上 6 时 20 分  | 定安县高远食品有限公司  | 氨水    | 车间氨水输送管道破裂，导致生产车间发生泄漏                                                                                                                                                                         | 造成多人中毒                 |
| 2  | 2013 年 8 月 31 日             | 上海翁牌冷藏实业有限公司 | 液氨    | 生产厂房液氨管路系统管帽脱落，引起液氨泄漏                                                                                                                                                                         | 造成 15 人死亡、8 人重伤、17 人轻伤 |
| 3  | 2015 年 7 月 14 日凌晨 3 时 15 分许 | 韶关曲江乌石镇      | 盐酸    | 韶关曲江乌石镇一家工厂的盐酸储罐区内发生盐酸罐泄漏事故，两个大型盐酸桶内总量约 200 吨浓盐酸流出并挥发。直至 7 月 14 日清晨，泄漏现场附近几百米范围内仍然弥漫着盐酸挥发呈现出的白色烟雾，事故附近地面上四处流淌着含有盐酸的液体，就连事故地点 100 米外的铁轨上都残留有盐酸液体，事故地点周边则弥散着刺鼻的气味。大量浓盐酸泄漏并挥发，对附近居民以及周边环境造成巨大威胁。 |                        |

由上表可知，事故发生部位主要集中在车间、罐区及运输过程，存在人身伤害事故、设备事故和运输事故。导致事故的原因主要为阀门管线泄漏等，应主要对建设项目储罐、配套管线（阀门）、设备的泄漏对环境的影响进行分析。

## （3）事件树分析

拟建项目事故基本事件详见图 6.5-1，潜在事故的事件树分析详见图 6.5-2。



由上图可以看出，泄漏风险事故对环境的影响与发现事故是否及时（即泄漏时间）以及各种应急处理措施的有效性密切相关。因此控制泄漏风险事故应从两个方面着手：一是预防泄漏，有针对性的落实各种安全技术措施，实现本质安全化；二是确保各种应急设施正常运行，使风险事故影响减小到最低限度，火灾爆炸事故是在控制泄漏事故的基础上严格管理动火，可将其概率大大降低。

#### （4）风险事故情形设定

根据以上事故统计数据、同类事故案例调查，确定本项目风险事故情形主要包括储罐及管道泄漏发生危险物质扩散中毒风险、火灾爆炸伴生/次生 CO 及其他有毒物质扩散中毒风险。

根据物质及生产系统危险性识别结果，结合行业内事故统计分析，本项目具体主要风险特征如下：

表 6.5-4 本项目风险事故情形设定一览表

| 危险单元  | 风险源        | 危险物质  | 事故情形                                                              | 风险事故类型 | 环境影响途径 | 事故潜在危害                                      |
|-------|------------|-------|-------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------------------------------------|
| 酸碱储罐区 | 盐酸储罐、硫酸储罐、 | 盐酸、硫酸 | ①储罐和连接的管线及阀门<br>②储罐管件和开口部位<br>③储罐安全阀等阀门<br>④储罐接地线、避雷针等<br>⑤储罐罐体裂纹 | 泄漏     | 垂直入渗   | 有毒有害物质及火灾伴生/次生污染物随空气扩散至中毒事故；泄漏物质入渗造成地下水污染影响 |

#### （5）事故概率分析

根据风险识别结论，确定本项目的主要事故类型为泄漏事故。泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率参照导则附录，详见表 6.5-5。

表 6.5-5 泄漏事故频率统计表

| 部件类型                                           | 泄漏模式                                   | 泄漏频率                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器                               | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00 \times 10^{-4}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压单包容储罐                                        | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00 \times 10^{-4}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压双包容储罐                                        | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00 \times 10^{-4}/a$<br>$1.25 \times 10^{-8}/a$<br>$1.25 \times 10^{-8}/a$ |
| 常压全包容储罐                                        | 储罐全破裂                                  | $1.00 \times 10^{-8}/a$                                                       |
| 内径 $\leq 75\text{mm}$ 管道                       | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                   | $5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$<br>$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$        |
| $75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 管道 | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                   | $2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$<br>$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$        |
| 内径 $> 150\text{mm}$ 管道                         | 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>全管径泄漏          | $2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$<br>$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$        |

本项目不涉及属于《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》及《优先控制化学品名录（第一批、第二批）》中重点控制污染物，结合《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）中附录 H 给出的重点关注的危险物质大气毒性终点浓度，并考虑危险物质的性质、危险单元最大在线量等因素，参照标准指数法，以危险物质最大在线量与毒性终点浓度之比，通过排序，最终筛选出硫酸、盐酸作为本项目中毒风险因子。

本项目危险物质泄漏频率取值详见表 6.5-6。

表 6.5-6 本项目危险物质泄漏频率取值表

| 危险单元                                           | 风险源  | 危险物质 | 事故情形设定         | 管径         | 泄漏模式       | 泄漏频率                                              |
|------------------------------------------------|------|------|----------------|------------|------------|---------------------------------------------------|
| 废酸处理系统                                         | 盐酸储罐 | 盐酸   | 储罐衔接的管线或阀门发生泄漏 | 内径≤75mm 管道 | 泄漏孔径为10%孔径 | $5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ |
|                                                | 硫酸储罐 | 硫酸   |                |            | 泄漏孔径为10%孔径 | $5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 备注：本项目各储罐至阀门处连接管道长度均小于 1m，本次评价计算泄漏频率按最长 1m 考虑。 |      |      |                |            |            |                                                   |

潜在的火灾爆炸事故中的伴生污染事故情景设置见表 6.5-7。

表 6.5-7 伴生/次生事故一览表

| 设备名称 | 危险物质 | 风险因素分析 | 次生危害产物 | 次生危害途径 |
|------|------|--------|--------|--------|
| 硫酸储罐 | 硫酸   | 硫酸泄漏   | CO     | 环境空气   |

## 6.5.2 源项分析

### （1）事故泄漏时间的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量，因此本项目确定的事故泄漏反应时间为 30min。

### （2）物质泄漏量的计算

#### ①液体泄漏源强的计算

本项目事故情景中泄漏物质盐酸、硫酸均为液态物质，均采用储罐储存，根据风险导则附录 F，用伯努利方程计算其液体泄漏速度  $Q_L$ ：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，常压取 101325Pa；

$P_0$ ——环境压力，近 20 年平均气压 101325Pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$g$ ——重力加速度， $9.8\text{m/s}^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，取 0.5m；

$C_d$ ——液体泄漏系数，按表 6.5-8 选取；

$A$ ——裂口面积，储罐按照 10mm 孔径计算，则裂口面积为  $0.0000785\text{m}^2$ 。

表 6.5-8 液体泄漏系数（ $C_d$ ）表

| 雷诺数 Re     | 裂口形状    |      |      |
|------------|---------|------|------|
|            | 圆形（多边形） | 三角形  | 长方形  |
| $>100$     | 0.65    | 0.60 | 0.55 |
| $\leq 100$ | 0.50    | 0.45 | 0.40 |

### ②液体泄漏量结果

本项目废酸处理系统周边均设置了围堰。根据导则，物料泄漏时间均设定为 30min。根据上述公式计算出事故状态下危险物质泄漏量见表 6.5-9。

表 6.5-9 物质泄漏量计算结果一览表

| 参数     | 单位              | 硫酸        | 盐酸        |
|--------|-----------------|-----------|-----------|
| $C_d$  | 无量纲             | 0.63      | 0.63      |
| $A$    | $\text{m}^2$    | 0.0000785 | 0.0000785 |
| $\rho$ | $\text{kg/m}^3$ | 1840      | 1185      |
| $P$    | Pa              | 101325    | 101325    |
| $P_0$  | Pa              | 101325    | 101325    |
| $g$    | $\text{m/s}^2$  | 9.80      | 9.80      |
| $h$    | m               | 0.5       | 0.5       |
| $QL$   | $\text{kg/s}$   | 0.285     | 0.183     |
| $t$    | s               | 1800      | 1800      |
| $Q$    | kg              | 513.0     | 329.4     |

### ③泄漏挥发量

本项目有毒化学物质发生泄漏后，一边蒸发到空气中，一边在泄漏源周边迅速扩散，形成液池。液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。由于本项目危险物质液体温度低于其沸点温度，因此本次评价仅对泄漏液体的质量蒸发进行分析。

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：\$Q\_3\$——质量蒸发速率，kg/s；

\$p\$——液体表面蒸气压，Pa；

\$R\$——气体常数，J/（mol·K），所有理想气体通用值为：8.314J/(molK)；

\$T\_0\$——环境温度，K；

\$M\$——物质的摩尔质量，kg/mol；

\$u\$——风速，m/s；

\$r\$——液池半径，m；

\$\alpha, n\$——大气稳定度系数，取值见表 6.5-10。

表 6.5-10 液池蒸发模式参数

| 大气稳定度      | n    | \$\alpha\$               |
|------------|------|--------------------------|
| 不稳定 (A, B) | 0.2  | \$3.846 \times 10^{-3}\$ |
| 中性 (D)     | 0.25 | \$4.685 \times 10^{-3}\$ |
| 稳定 (E, F)  | 0.3  | \$5.285 \times 10^{-3}\$ |

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

本项目泄漏液体质量蒸发量估算结果见表 6.5-11。

表 6.5-11 泄漏液体质量蒸发量计算一览表

| 危险物质 | 物料泄漏量<br>kg | 稳定度 | 液体表面蒸<br>气压 Pa | 液池等效<br>半径 m | 平均速率<br>kg/s | 蒸发时<br>间 s | 蒸发量 kg |
|------|-------------|-----|----------------|--------------|--------------|------------|--------|
| 硫酸   | 513.0       | F   | 0.0043         | 1.50         | 0.285        | 1800       | 0.414  |
| 盐酸   | 329.4       | F   | 101325         | 1.25         | 0.183        | 1800       | 331.22 |

本项目风险事故源项汇总详见表 6.5-12。

表 6.5-12 本项目最大可信事故源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率<br>(kg/s) | 释放或泄漏时间/min | 气象数据名称  | 最大释放或泄漏量<br>(kg) | 泄漏液体蒸发量<br>(kg) |
|----|----------|------|------|------|-------------------|-------------|---------|------------------|-----------------|
| 1  | 有毒有害物质泄漏 | 硫酸储罐 | 硫酸   | 大气   | 0.285             | 30          | 最不利气象条件 | 513.0            | 0.414           |
| 2  | 有毒有害物质泄漏 | 盐酸储罐 | 盐酸   | 大气   | 0.183             | 30          | 最不利气象条件 | 329.4            | 331.22          |

## 6.6 风险预测与评价

本项目大气环境风险评价等级为简单分析，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4.4.1 和 4.4.4.2 的规定和本项目实际情况，本次大气、地表水不需开展影响预测采取定性分析方法说明其对环境影响的后果。地下水采用解析法进行预测分析其对环境影响的后果。

### 6.6.1 大气环境分析

根据前文环境风险评价等级判定，大气环境风险评价等级为简单分析。本项目大气环境影响主要是辅料化学品、生产废气、危险废物因泄漏、火灾爆炸等产生的有毒有害气体。

#### （1）正常工况

本项目酸洗过程、危废暂存间贮存过程产生的氯化氢、氨气，废酸处理系统产生的氯化氢、硫酸雾均采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔处理，处理后的废气经一根 18m 排气筒（DA001）排放；热浸镀锌工序产生的锌锅废气采用集气罩收集后由“湿式静电除尘器+除氨塔”处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气采用全封闭式微负压收集后由除氨塔处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；热浸镀锌工序天然气燃烧产生的废气通过换热用于助镀池加热后分别经一根 18m 排气筒（DA002、DA004）排放。

#### （2）应急措施

①化学品库、废酸再生系统设置围堰。

②化学品库房内部设置视频监控、声光报警，可燃气体和有毒气体报警装置，密度小于空气的气体，其报警装置在库房顶棚均匀布置；密度大于空气的气体，报警装置距地 0.5 米临近释放源挂墙安装。

③化学品库、废酸再生系统内配置黄沙箱（配备铁锹）、轻便式干粉灭火器、推车式二氧化碳灭火器及应急备用的细砂、吸油棉等应急物资。

综上，发生事故后能及时处理，对大气环境影响较小。

### 6.6.2 地表水环境风险分析

本项目废酸经废酸再生系统处理后回用；二级酸碱复合喷淋塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水、水洗废水经污水处理站处理后回用；废助镀液经助镀液一体化处理系统处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。

项目所在区域内地表水体主要为三二支沟，位于项目东侧 1.03km。项目营运期发生风险事故，事故状态下的消防废水经事故水池收集后，泵抽至罐车内委托有资质单位处置，建设单位做好事故废水的收集与处置，项目事故工况下废水不会对地表水环境造成影响。

### 6.6.3 地下水环境风险分析

#### (1) 预测情景

本项目事故工况泄漏点设定为硫酸、盐酸、再生盐酸储罐，按照最不利条件，假设地下水环境保护措施完全失效，在池底部出现裂缝，污染物通过漏点逐步渗入土壤并进入地下水，对地下水环境产生不良影响。

#### (2) 预测因子

对照生态环境部，公告 2019 年第 28 号《有毒有害水污染物名录》(第一批)，本项目涉及的各类危险物质均不在该名录中，因此，本次评价选择硫酸作为预测，重点分析预测硫酸储罐发生火灾/爆炸，防渗层破裂后泄漏的硫酸下渗。

#### (3) 预测方法

本项目地下水环境风险影响评价级别为三级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定预测方法可以采用解析法或类比分析法进行，由于本区水文地质条件相对简单，故选择解析法进行预测，完全能够满足三级评价的要求。

#### (4) 预测模式

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价采用解析法进行影响预测，选用一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入，具体公式如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x——距注入点的距离，m；

$t$ ——时间，d；

$C(x, t)$  —— $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂浓度，g/L；

$m$ ——注入的示踪剂质量，kg；

$w$ ——横截面面积， $m^2$ ；

$u$ ——水流速度，m/d；

$n_e$ ——有效孔隙度，无量纲；

#### (5)预测时段与范围

选择事故发生后 100d、180d、365d、1000d 作为预测时间节点。通过预测得到预测因子进入地下水体到达下游厂区边界处的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度，并判断事故最大影响范围。

#### (6)预测源强

本次假定  $30m^3$  硫酸储罐发生泄漏后渗入地下，污染物泄漏质量最大量为 55.2t。

#### (7)预测结果与评价

地下水环境风险具体预测结果见表 6.6-1，图 6.6-1。

表 6.6-1

地下水环境风险预测结果信息表

| 距注入点的距离/m | 预测时间/d        |           |         |        |
|-----------|---------------|-----------|---------|--------|
|           | 硫酸（98%）       |           |         |        |
|           | 100           | 180       | 365     | 1000   |
| 0         | 0.596         | 0.406     | 0.235   | 0.0685 |
| 10        | 0.667         | 0.483     | 0.290   | 0.0868 |
| 20        | 0.564         | 0.492     | 0.332   | 0.107  |
| 30        | 0.362         | 0.430     | 0.351   | 0.128  |
| 40        | 0.176         | 0.321     | 0.344   | 0.149  |
| 50        | 0.646         | 0.206     | 0.312   | 0.169  |
| 49        | 0.667         | /         | /       | /      |
| 60        | 0.018         | 0.113     | 0.262   | 0.186  |
| 70        | 0.0038        | 0.0553    | 0.204   | 0.20   |
| 80        | 0.000608      | 0.0215    | 0.147   | 0.208  |
| 90        | 0.0000736     | 0.00744   | 0.0978  | 0.211  |
| 100       | 0.00000675    | 0.00221   | 0.0603  | 0.208  |
| 110       | 0.000000469   | 0.00056   | 0.0345  | 0.20   |
| 118       | /             | /         | 0.3518  | /      |
| 120       | 0.0000000247  | 0.000122  | 0.0182  | 0.186  |
| 130       | 0.00000000984 | 0.0000228 | 0.00892 | 0.169  |

|     |                   |                        |                        |                        |
|-----|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 140 | 0.0000000000297   | 0.00000364             | 0.00404                | 0.149                  |
| 150 | 0.0000000000068   | 0.00000498             | 0.00169                | 0.128                  |
| 160 | 0.000000000000118 | 0.000000585            | 0.000658               | 0.107                  |
| 220 | /                 | /                      | /                      | 0.2111                 |
| 230 | /                 | /                      | /                      | 0.0139                 |
| 240 | /                 | /                      | /                      | 0.00927                |
| 290 | 0.00              | $3.76 \times 10^{-26}$ | $2.68 \times 10^{-12}$ | $8.16 \times 10^{-4}$  |
| 390 | 0.00              | 0.00                   | $1.32 \times 10^{-22}$ | $7.87 \times 10^{-7}$  |
| 500 | 0.00              | 0.00                   | $8.15 \times 10^{-38}$ | $1.53 \times 10^{-11}$ |
| 550 | 0.00              | 0.00                   | 0.00                   | $3.64 \times 10^{-14}$ |
| 950 | 0.00              | 0.00                   | 0.00                   | 0.00                   |

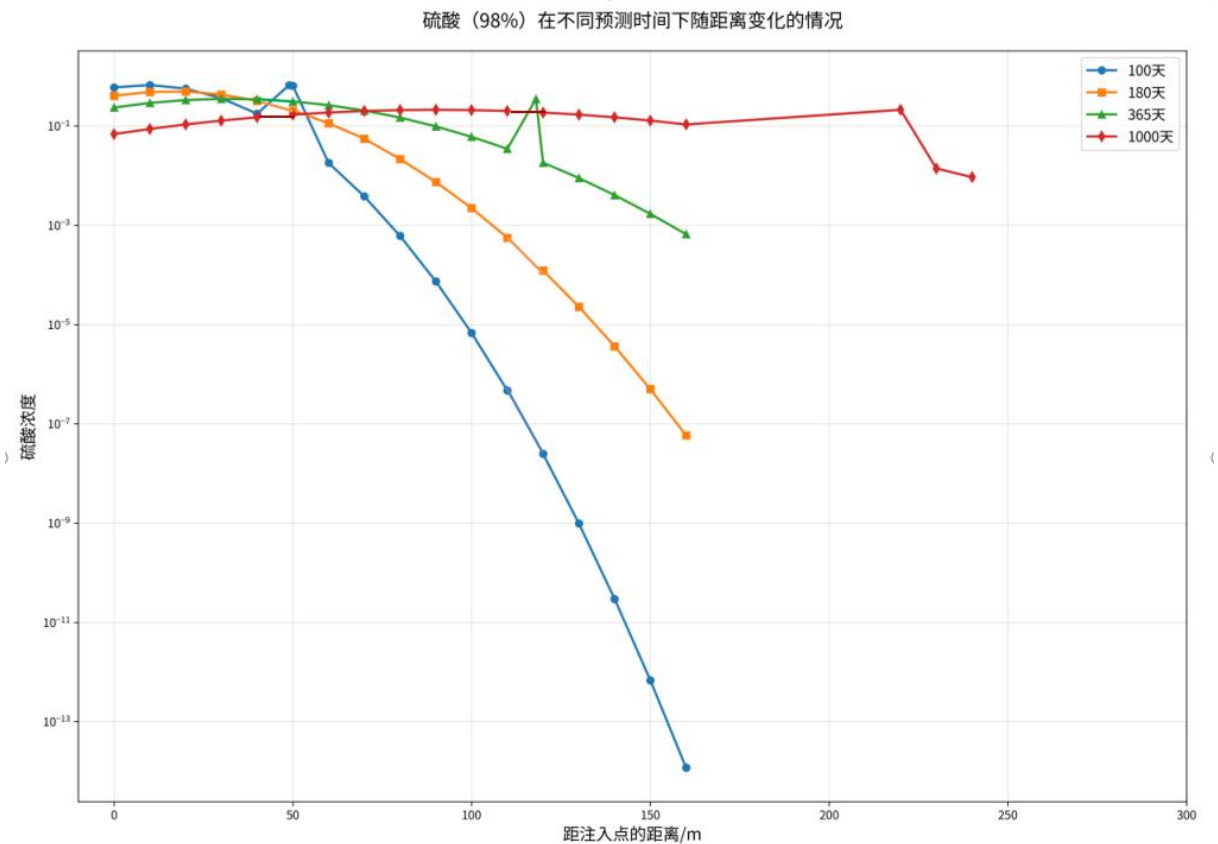


图 6.6-1 硫酸（98%）泄漏对地下水影响分析图

根据上述地下水预测结果可知，在泄漏事故状况下，污染物向下游扩散，随泄漏时间变长后，污染物在地下水环境中最大浓度逐渐降低，在土壤中流速很低，大部分泄漏后被土壤吸附，在向下游泄漏 100d 后，硫酸（98%）泄漏影响距离最远为 49m；在向下游泄漏 180d 后，硫酸（98%）泄漏影响距离最远为 80m；在向下游泄漏 365d 后，硫酸（98%）泄漏影响距离最远为 118m；在向下游泄漏 1000d 后，硫酸（98%）泄漏影响距离最远为 220m。污染影响程度随着时间逐渐减小，扩散范围不大，但一定时间段内会对地下水造成持续影响。项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，

建立突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

综上所述，本项目对地下水的污染风险较低，在项目建设对地下水环境影响是可以接受的前提下，本项目生产运行不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响。

## 6.7 环境风险管理

### 6.7.1 环境风险防范措施

#### 6.7.1.1 总图布置和安全防范措施

本项目工程设计和总图布置严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各装置之间应严格按防火防爆间距布置，建筑物按《建筑设计防火规范》规定等级设计。

厂区合理划分，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，在装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

#### 6.7.1.2 工艺技术方案安全防范措施

内容及要求：在工艺设计中，主要考虑选用密封性能好的设备、阀门和管件。改进密封设备或采用自动密封系统，减少泄漏和缩短释放时间。设置应急救援设施、救援通道、应急疏散通道及避难所。

#### 6.7.1.3 水环境风险防范措施

##### 1、地表水

当厂区内发生火灾爆炸事故时，会产生消防废水，应立即关闭雨水截水阀，防止事故废水排入厂区外。同时，事故状态下的消防废水经事故应急水池收集，收集后由泵抽至罐车内委托有资质单位进行处置。

##### 2、地下水

项目采取分区防渗措施，重点防渗区为酸洗房、钝化槽、危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料；一般防渗区包括生产车间地面、污水处理站、一般固废库、化学品库、雨水收集池等，防渗要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$  等。

#### 6.7.1.4 火灾、爆炸事故风险防范措施

##### (1)消防及火灾报警系统

### ①设计水消防系统和消防管网

根据《建筑设计防火规范》建设消防水池，本系统管网环状布置，管材采用钢管。消火栓采用 SS150-1.6 型室外地上式消火栓，并根据规范要求设置必要的阀门等。

②在全厂范围内依据《建筑灭火器配置设计规范》设置移动式灭火器，用以防范初起火灾。

在工程建设和生产过程中应保证消防设施的投入和落实并定期对消防设施进行检查，积极贯彻“以防为主，防消结合”的方针，对职工进行安全和消防教育，增强职工的火灾防范意识，加强生产安全管理，实现安全生产。

### (2)人员疏散、安置建议措施

建设单位应设定环境风险防范区，在发生或可能发生重特大突发环境事件时及时发布预警信息，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案，组织可能受影响的人员在 1h 内撤离至安全地点。

### (3)安全管理防范措施

认真贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》和《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）等法律法规，依法对生产使用的危险化学品进行登记、档案管理，在生产使用车间和容器设置明显的危险品标志，建立健全安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。

加强对从业人员安全宣传、教育和培训，实行从业人员持证上岗制度，增强安全防范意识，掌握预防和处置安全事故的技能，杜绝违规操作；加强宣传教育、医疗卫生预防措施，讲究卫生，训练工人学习防毒急救技术，学习使用防毒面具；经常对阀门、管道进行维护，发现问题立即检修；制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生；加强对干部职工的安全教育培训，同时要储备个人防护和堵漏器材的投入，定期发放防护用品，教育、督促工人佩戴；对可能发生泄漏、火灾、爆炸的区域设置警示牌；项目界区内禁止吸烟。

## 6.7.1.5 应急监测

本项目风险事故监测系统要依赖于社会第三方监测机构，监测内容包括常规监测和应急监测。常规监测包括大气监测和水质监测，在常规监测项目中，已包含本工程的常规污染因子和特征污染因子，在事故发生后，要对全厂的事故污染物进行监测。

### (1)大气监测

事故发生时，可在事故现场附近及下风向一定范围内设置监测点，大型事故应在下风向生活居住区增设监测点，按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测（开始时不少于1次/h），根据事故发生泄漏或可能产生的污染选择监测项目。

#### (2)水质监测点

泄漏事故或火灾事故发生后，启动应急监测方案：

##### ①地表水监测：

在厂区雨水排放设置监测点，重点监测COD、氨氮及事故特征污染物，事故发生后立即采样，随后每4小时监测一次，直至事故处理完毕。

##### ②地下水监测：

利用厂区及周边现有的地下水跟踪监测井，监测pH、石油类及特征因子，判断事故废水是否发生渗漏。

通过关闭雨水排放口切断阀，确保事故废水全部进入事故应急池，严禁外排。

## 6.7.2 环境风险管理

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、管理等方面对以下几方面予以重视：

#### (1)树立环境风险意识

该项目客观上存在着一定的不安全因素，对周围环境存在着潜在的威胁。发生环境安全事故后，对周围环境有难以弥补的损害，所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

#### (2)实行全面环境安全管理制度

项目在危险废物运输、储存、处理等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

#### (3)规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施。

预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度从制度上对环境风险予以防范，尽管该项目的许多事故虽不一定导致环境安全事故的发生，却

会产生一定的环境污染事故后果。对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。如：危险废物在收集、预处理、运输过程中因意外出现泄漏，应立即报告企业保卫部门，封闭现场，进行清理。清理干净后，需要对现场进行严格消毒，对含有毒性强的危险废物泄漏，还应该立即疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

#### (4)加强巡回检查，减少危险废物泄漏对环境的污染

危险废物在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象是风险来源之一，其后果在大多数情况下并不导致人员受伤或是设备受损，但外泄的危险废物对环境造成污染。因此要加强巡回检查。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。

#### (5)加强危险废物处理管理

加强和完善危险废物的收集、暂存、交接等环节的管理，对危险废物的处理应设立专人负责责任制，负责人在接管前应全面学习有关危险废物处理的有关法规和操作办法。做好危险废物有关资料的记录。

### 6.7.3 环境风险事故应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、环发〔2010〕113号《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、宁政办发〔2011〕117号《宁夏回族自治区生产安全事故应急预案管理办法（试行）》等规定要求，宁夏锌合汇新材料科技有限公司委托编制《宁夏锌合汇新材料科技有限公司突发环境事件应急预案》，并取得突发环境事件应急预案备案表。

#### 6.7.3.1 预案适用范围

《宁夏锌合汇新材料科技有限公司突发环境事件应急预案》应适用于宁夏锌合汇新材料科技有限公司发生的火灾事故衍生的环境空气污染事件、废气治理设施故障导致的环境空气污染事件及有毒有害物质泄漏导致的大气、土壤和水体污染事件等、并对环境风险源调查核实，提出应急措施等，编制应急预案。

#### 6.7.3.2 环境事件分类与事件分级

根据《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号，2011年5月1日）规定：按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）和一般（Ⅳ级）四级，核与辐射突发环境事件的信息报告按照核安全有关法律法规执行。具体内容见表6.6-2。

表 6.7-1

突发性环境事件分级表

| 分级    | 名称       | 情形                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I 级   | 特别重大环境事件 | (1)因环境污染直接导致 10 人以上死亡或 100 人以上中毒的；<br>(2)因环境污染需疏散、转移群众 5 万人以上的；<br>(3)因环境污染造成直接经济损失 1 亿元以上的；<br>(4)因环境污染造成区域生态功能丧失或国家重点保护物种灭绝的；<br>(5)因环境污染造成地市级以上城市集中式饮用水水源地取水中断的；<br>(6)1、2 类放射源失控造成大范围严重辐射污染后果的；核设施发生需要进入场外应急的严重核事故，或事故辐射后果可能影响邻省 and 境外的，或按照“国际核事件分级（INES）标准”属于 3 级以上的核事件；台湾核设施中发生的按照“国际核事件分级（INES）标准”属于 4 级以上的核事故；周边国家核设施中发生的按照“国际核事件分级（INES）标准”属于 4 级以上的核事故；<br>(7)跨国界突发环境事件。                                  |
| II 级  | 重大环境事件   | (1)因环境污染直接导致 3 人以上 10 人以下死亡或 50 人以上 100 人以下中毒的；<br>(2)因环境污染需疏散、转移群众 1 万人以上 5 万人以下的；<br>(3)因环境污染造成直接经济损失 2000 万元以上 1 亿元以下的；<br>(4)因环境污染造成区域生态功能部分丧失或国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；<br>(5)因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的；<br>(6)重金属污染或危险化学品生产、贮运、使用过程中发生爆炸、泄漏等事件，或因倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物等造成的突发环境事件发生在国家重点流域、国家级自然保护区、风景名胜区或居民聚集区、医院、学校等敏感区域的；<br>(7)1、2 类放射源丢失、被盗、失控造成环境影响，或核设施和铀矿冶炼设施发生的达到进入场区应急状态标准的，或进口货物严重辐射超标的事件；<br>(8)跨省（区、市）界突发环境事件。 |
| III 级 | 较大环境事件   | (1)因环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒的；<br>(2)因环境污染需疏散、转移群众 5000 人以上 1 万人以下的；<br>(3)因环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的；<br>(4)因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；<br>(5)因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；<br>(6)3 类放射源丢失、被盗或失控，造成环境影响的；<br>(7)跨地市界突发环境事件。                                                                                                                                                                                |
| IV 级  | 一般环境事件   | 特别重大突发环境事件、重大突发环境事件、较大突发环境事件以外的突发环境事件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

通过对项目生产工艺过程及附属设施危险、有害因素分析，本项目主要危险、有害因素为：中毒和燃爆。

### 6.7.3.3 应急组织体系与职责

#### (1)组织机构

应急组织机构一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成。与园区应急管理部门联动，积极响应，组织实施应急演练等。

## (2)机构职责

应急救援指挥领导小组的公司领导负责重大事故应急预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，并组织实施平时的演练；检查督促事故预防措施和应急救援的准备工作。指挥领导小组负责事故时的救援命令的发布、解除；组织应急救援专业队伍实施救援行动；向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；对事故应及时总结。

### 6.7.3.4 预防与预警机制

#### (1)危险源监控

对建设项目易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后，要及时研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

#### (2)预防与应急准备

应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

#### (3)监测与预警

应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测。根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。

针对可能发生的重特大突发事件，开展风险分析，完善预测预警系统，做到早发现、早报告、早处置。

##### ①预报和预测

建设单位应急办公室获取预报信息。

建设单位应急办公室组织有关部门和专家，根据预报信息分析、判断突发事件的危害程度、紧急程度和发展态势。

##### ②预警

根据对突发事件的预测结果，以及政府发布的预警等级，公司应急领导小组对应预警的突发事件采取措施。

##### ③预警解除

根据已预警的突发事件的情况变化，公司现场指挥组组长适时通过公司应急办公室下达预警解除令。

### 6.7.3.5 应急处置

#### (1) 响应流程

##### ① 应急响应过程

公司应急响应的过程分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置几个步骤。针对应急响应分步制定应急程序，并按事先制定的程序指导各类应急响应。

##### ② 相关应急响应管理程序

公司建立以下应对重特大突发事件的应急管理程序：接警、报告和记录管理程序；应急机构启动程序；应急专家联动协调程序；突发事件信息发布、告知管理程序；应急响应后勤保障程序；应急状态终止及后期处置管理程序；主要负责人的应急操作程序。

#### (2) 分级响应

按宁夏锌合汇新材料科技有限公司突发环境事件的严重程度、影响范围和企业控制事态的能力以及可以调动的应急资源，对应突发环境事件分级标准，将宁夏锌合汇新材料科技有限公司突发环境事件的应急响应分为重大（Ⅱ级）响应、较大（Ⅲ级）响应和一般（Ⅳ级）响应三级。超出企业应急处置能力时，应及时向园区应急救援机构请求支援。

#### (3) 信息报告与处置

① 明确应急值守电话、内部信息报告的形式和要求以及事件信息的通报流程；

② 明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；

③ 明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

#### (4) 应急准备

明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联席会议等。

#### (5) 应急监测

① 紧急情况下企业应按事发地人民政府生态环境主管部门要求，配合开展工作；

② 应急监测方案，包括污染现场、实验室应急监测方法、仪器、药剂；

③ 突发环境事件发生时企业环境监测机构要立即开展应急监测，在政府部门到达后，配合政府部门相关机构进行监测。

#### (6) 安全防护

①应急人员的安全防护：明确事件现场的保护措施；

②受灾群众的安全防护：制定群众安全防护措施、疏散措施及医疗救护方案。

#### (7)次生灾害防范

制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。

#### (8)应急状态解除

①明确应急终止的条件；

②明确应急终止的程序；

③明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。

### 6.7.3.6 善后处置

(1)应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案；

(2)明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；事件控制结束后，响应单位用于事态控制的物资损失按照实际损失量给予赔偿。人工补偿按照企业有关规定标准执行。企业没有标准的或物资没有价格的，由事件源单位与参与响应单位协商解决；

(3)对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作，对损坏设备进行检修、更换、维护、试运行和运行等；

(4)针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析；统计事故所影响的范围（人口、大气、水体）和危害程度，以及造成的损失；总结事故的经验教训；确定事故的处罚情况；

(5)对所编制的事故评估报告进行外部公开，确保信息传达的准确、及时。

### 6.7.3.7 应急保障

#### (1)内部保障

①救援队伍：本项目全体员工都负有事故应急救援责任，事故应急救援领导小组及义务消防人员是本项目事故应急救援的骨干力量，其任务是担负厂区内各危险化学品事故救援及处置；

②消防设施：厂内消防设施；

③应急通信：电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式；

④道路交通：满足消防通行需要；

⑤照明：照明依照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）设计。选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

⑥救援设备、物资及药品：配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品；

⑦保障制度：建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物资的维护、定期检查与更新。

## (2)外部保障

①单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援；

②公共援助力量：联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

## 6.7.3.8 预案管理

### (1)预案培训

说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及相关方，应明确宣传、告知等工作。

### (2)预案演练

说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，在演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

### (3)预案修订

说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进。

### (4)预案备案

说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。

项目环境风险事故突发事故应急预案大纲见表 6.7-2。

表 6.7-2 突发事故应急预案基本要求表

| 序号 | 项目    | 内容及要求          |
|----|-------|----------------|
| 1  | 危险源概况 | 详述危险源类型、数量及其分布 |
| 2  | 应急计划区 | 装置区、贮存区、邻区     |

|    |                         |                                                                         |
|----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 3  | 应急组织                    | 工厂：厂指挥部一负责现场全面指挥；专业救援队伍一负责事故控制、救援、善后处理                                  |
| 4  | 应急状态分类及应急响应程序           | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序                                                     |
| 5  | 应急设施、设备与材料              | 生产装置及储存区：防泄漏、中毒事故应急设施、设备与材料，设置消防器材；防止有毒有害物质溢出、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等 |
| 6  | 应急通讯、通知和交通              | 应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制                                                 |
| 7  | 应急环境监测及事故后评估            | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据                          |
| 8  | 应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材      | 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延和连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的实施器材配备                           |
| 9  | 应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康 | 事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护                                |
| 10 | 应急状态终于恢复措施              | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施和邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施                              |
| 11 | 人员培训与演练                 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练                                                     |
| 12 | 公众教育信息                  | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息                                                 |
| 13 | 记录和报告                   | 设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理                                       |
| 14 | 附件                      | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成                                                    |

#### 6.7.3.9 突发环境事件应急预案备案、发布和更新要求

根据《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号，2011年5月1日）规定进行突发环境事件信息报告。

##### (1) 备案

根据《突发环境事件信息报告办法》规定要求，项目环境应急预案，应当在建设单位法人签署之日起45日内报宁夏回族自治区环境保护厅环境应急与事故调查中心进行审查、备案。并抄送自治区固体废物管理中心、自治区环境保护局污控处、自治区安监局、石嘴山市生态环境局、石嘴山市安监局等部门。

##### (2) 发布

自备案之日起由公司法人签署发布实施。

##### (3) 更新

环境应急预案每三年至少修订一次；有下列情形之一的，需及时进行修订：

- ① 本单位生产工艺和技术发生变化的；
- ② 相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的；
- ③ 周围环境或者环境敏感点发生变化的；
- ④ 环境应急预案依据的法律法规、规章等发生变化的；

⑤环境保护主管部门或者公司认为应当适时修订的其他情形。预案修订后 30 日内将新修订的预案报宁夏回族自治区环境保护厅环境应急与事故调查中心重新审查、备案。

## 6.8 区域应急联动

根据环境风险分析，建议本项目建立区域应急联动机制，充分利用周边应急资源，与场区应急报警电话联网，保证信息传输的畅通。发生重特大突发环境事件时，应在园区应急指挥中心的统一领导下开展应急处置。

## 6.9 风险评价结论

### 6.9.1 项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要包括氨、氯化氢、废机油、氨水、盐酸、硫酸、天然气。本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染。

本项目对环境的直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。厂区火灾或应急处置时产生的消防污水以及污染雨水的控制、封堵措施失效，事故废水漫流出厂，对周边地表水体造成污染。若污染物渗入土壤，将会对土壤和地下水造成污染。

### 6.9.2 项目敏感性事故环境影响

本项目地表水环境敏感目标为三二支沟；土壤敏感目标为项目厂址下方的土壤环境。

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经 1 座化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理，不会外排地表水体。项目厂区具有良好的隔水防渗性能，厂区各功能区均设计有良好的排水系统，不会出现积水及内涝。循环水池等均采取防泄漏、防溢流等措施，正常工况下不会导致废水进入地下，污染地下水水质。故在正常工况下，在采取各项防渗措施后对地下水影响很小。

建设单位在加强管理、增强环保意识并严格执行本环评提出对厂区进行分区防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目生产运行不会对项目周围及地下水环境产生明显不利影响。

### 6.9.3 环境风险防范措施和应急预案

为了预防大气环境风险，项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括项目总平面布置防范措施、工艺技术防范措施、自动控制

措施、检测及报警措施、消防安全措施、有毒物质防护和紧急救援措施、人员安置和疏散措施等。设定环境风险防范区，事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标。

项目所在区域内地表水体主要为三二支沟，位于项目东侧 1.03km。项目营运期发生风险事故，事故状态下的消防废水经泵抽至罐车内委托至园区污水处理厂调节处置，建设单位做好事故废水的收集与处置。

地下水环境风险防控措施主要包括污染源控制措施、分区防渗措施以及渗漏检测措施等。根据规范要求，对重点防渗区、一般防渗区采取相应的防渗措施。

#### 6.9.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突发环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。

根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）的有关规定，本项目突发环境事件应急预案应在投产前向所在地环保部门备案。

建设项目环境风险简单分析内容详见表 6.8-1。

表 6.9-1

建设项目环境风险评价自查表

| 工作内容                                          |                                                                                                                                                                                                                                                    | 自查项目                                     |                                            |                                                       |                                          |                                        |  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|--|
| 风险调查                                          | 危险物质                                                                                                                                                                                                                                               | 名称                                       | 油类物质                                       |                                                       | 健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）                    |                                        |  |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 存在总量/t                                   | 0.5                                        |                                                       | 67.90254                                 |                                        |  |
|                                               | 环境敏感性                                                                                                                                                                                                                                              | 大气                                       | 500m 范围内人口数___人                            |                                                       | 5km 范围内人口数___人                           |                                        |  |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）                    |                                                       | ___人                                     |                                        |  |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 地表水                                      | 地表水功能敏感性                                   | F1 <input type="checkbox"/>                           | F2 <input type="checkbox"/>              | F3 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | 环境敏感目标分级                                   | S1 <input type="checkbox"/>                           | S2 <input type="checkbox"/>              | S3 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 地下水                                      | 地下水功能敏感性                                   | G1 <input type="checkbox"/>                           | G2 <input type="checkbox"/>              | G3 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | 包气带防污性能                                    | D1 <input checked="" type="checkbox"/>                | D2 <input type="checkbox"/>              | D3 <input type="checkbox"/>            |  |
| 物质及工艺系统危险性                                    | Q 值                                                                                                                                                                                                                                                | Q<1 <input type="checkbox"/>             | 1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/> | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/>                     | 100>Q <input type="checkbox"/>           |                                        |  |
|                                               | M 值                                                                                                                                                                                                                                                | M1 <input type="checkbox"/>              | M2 <input type="checkbox"/>                | M3 <input type="checkbox"/>                           | M4 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                        |  |
|                                               | P 值                                                                                                                                                                                                                                                | P1 <input type="checkbox"/>              | P2 <input type="checkbox"/>                | P3 <input type="checkbox"/>                           | P4 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                        |  |
| 环境敏感程度                                        | 大气                                                                                                                                                                                                                                                 | E1 <input type="checkbox"/>              | E2 <input type="checkbox"/>                | E3 <input checked="" type="checkbox"/>                |                                          |                                        |  |
|                                               | 地表水                                                                                                                                                                                                                                                | E1 <input type="checkbox"/>              | E2 <input type="checkbox"/>                | E3 <input checked="" type="checkbox"/>                |                                          |                                        |  |
|                                               | 地下水                                                                                                                                                                                                                                                | E1 <input type="checkbox"/>              | E2 <input checked="" type="checkbox"/>     | E3 <input type="checkbox"/>                           |                                          |                                        |  |
| 环境风险潜势                                        | IV+ <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                       | IV <input type="checkbox"/>              | III <input type="checkbox"/>               | II <input checked="" type="checkbox"/>                | I <input checked="" type="checkbox"/>    |                                        |  |
| 评价等级                                          | 一级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                        |                                          | 二级 <input type="checkbox"/>                | 三级 <input checked="" type="checkbox"/>                | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |                                        |  |
| 风险识别                                          | 物质危险性                                                                                                                                                                                                                                              | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> |                                            | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |                                          |                                        |  |
|                                               | 环境风险类型                                                                                                                                                                                                                                             | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                            | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |                                          |                                        |  |
|                                               | 影响途径                                                                                                                                                                                                                                               | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                            | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/>               | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                        |  |
| 事故情形分析                                        | 源强设定方法                                                                                                                                                                                                                                             | 计算法 <input type="checkbox"/>             | 经验估算法 <input type="checkbox"/>             | 其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>             |                                          |                                        |  |
| 风险预测与评价                                       | 大气                                                                                                                                                                                                                                                 | 预测模型                                     | SLAB <input type="checkbox"/>              | AFTOX <input type="checkbox"/>                        | 其他 <input type="checkbox"/>              |                                        |  |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 预测结果                                     | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m                      |                                                       |                                          |                                        |  |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m                      |                                                       |                                          |                                        |  |
|                                               | 地表水                                                                                                                                                                                                                                                | 最近环境敏感目标___，到达时间___h                     |                                            |                                                       |                                          |                                        |  |
|                                               | 地下水                                                                                                                                                                                                                                                | 下游厂区边界到达时间___d                           |                                            |                                                       |                                          |                                        |  |
| 最近环境敏感目标___，到达时间___d                          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                            |                                                       |                                          |                                        |  |
| 重点风险防范措施                                      | ①危险废物间按照要求做好防渗防漏措施，并定期检查是否破损、损坏，并及时进行修护；②各危险单元针对危险物质特性和风险类型设置可燃或有毒气体报警装置；③项目建成后企业及时编制应急预案，并与园区应急预案体系相衔接，形成联动应急预案体系；④在废酸再生系统、化学品库房内部分别设置可燃气体和有毒气体报警装置，密度小于空气的气体，其报警装置在库房顶棚均匀布置；密度大于空气的气体，报警装置距地 0.5 米邻近释放源挂墙安装。⑤加强贮存、运输、转移等工序的管理，避免损坏和因误操作造成废矿物油泄漏。 |                                          |                                            |                                                       |                                          |                                        |  |
| 评价结论与建议                                       | 企业要从多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制。                                                                                                                                                            |                                          |                                            |                                                       |                                          |                                        |  |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“___”为填写项。 |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                            |                                                       |                                          |                                        |  |

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 环境保护措施投资

环境影响经济损益分析即针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价，分析项目的环境影响的经济价值，并将其纳入项目的经济评价中去，以判断项目的环境影响对本项目的可行性会产生多大的影响。即对环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，包括项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

#### 7.1.1 施工期环境保护投资费用

本项目施工期产生的环境影响主要为污水、扬尘、噪声和建筑废物。其间用于环境保护的费用包括用于采取措施减轻环境影响程度，以及建筑废物的清理费用。

#### 7.1.2 营运期环境保护投资费用

(1)环境保护设施建设费用

本项目运营期产生的环境污染物主要为生活污水、生产废水、工艺废气、噪声和固体废物。

本项目环保设施投资为 642 万元人民币。

(2)环境保护设施运转费用

本项目运营后环境保护设施的运转费用主要为废气处理设施的运转费、折旧费、排污费和环保监测等管理费（包括工资和业务费）。根据国内同类项目的环保费用开支情况，结合本项目的实际情况，初步估算本工程建成投产后每年的环境保护运转费用开支约为 120 万元。

### 7.2 经济效益和社会效益

#### 7.2.1 经济效益

全厂项目总投资 7000 万元，经费依靠企业自筹，工程主要技术经济指标见表 7.2-1。

表 7.2-1 主要经济效益数据和指标

| 序号 | 项目    | 单位 | 数据和指标 |
|----|-------|----|-------|
| 1  | 项目总投资 | 万元 | 7000  |
| 2  | 环保投资  | 万元 | 642   |

|   |             |    |       |
|---|-------------|----|-------|
| 3 | 建设投资        | 万元 | 6358  |
| 4 | 建设期借款利息     | 万元 | 1173  |
| 5 | 流动资金        | 万元 | 5000  |
| 6 | 营业收入        | 万元 | 40000 |
| 7 | 利润总额        | 万元 | 11424 |
| 8 | 投资回收期（含建设期） | 年  | 6.77  |
| 9 | 盈亏平衡点       | %  | 38.2  |

从表 7.2-1 中可以看出，本项目总投资 7000 万元，工程建成后年均销售收入可达 40000 万元，年均税后利润总额 11424 万元。从以上经济指标可以看出，本项目具有显著的经济效益和一定的抗风险能力，从经济效益角度讲是可行的。

### 7.2.2 社会效益分析

项目符合国家的有关政策，社会效益显著，项目社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 本项目采用新型工艺，实现产业升级，达到节电、节水、节约占地面积、减少环境污染等社会效益，同时可缓解国内外市场需求。

(2) 项目建成后可向社会提供部分就业机会，增加当地及周边农民经济收入，对保持当地社会稳定，提高人民生活水平发挥积极作用。

(3) 项目的建设和运行，促进石嘴山市周边地区的经济发展，为地方发展带来新的契机。

综上所述，从社会效益方面分析，本项目的建设将促进当地社会的安定和经济发展，本项目在社会效益方面是可行的。

## 7.3 环境效益-项目效益总评价

工程正常投产后，只要严格落实环评中提出的防污减污措施，使各项污染物得到有效的治理和合理的综合利用，可以产生以下显著的环境效益：

#### (1) 环保工程建设投资

本工程根据污染防治措施评价分析结果，工程完成后环保投资约 642 万元，环保投资约占工程总投资的 9.17%。

#### (2) 环境投资产生的环境效益

本项目正常投产后，只要严格落实环评中提出的防污减污措施，使各项污染物得到有效的治理和合理的综合利用，可以产生以下显著的环境效益：

本次用水主要为生产用水及生活用水；本项目噪声设备采用相应的隔声、减振等措施，并且经过对厂区的绿化后，使噪声对周围的环境影响降低到最低程度，可满足相应标准要求。

综上所述，本项目在实施各种环保措施之后，对外环境影响较小。

## 7.4 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目的实施在促进当地经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，提高国内生产水平，有利于提高周边群众经济收入，所以从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够实现达标排放，总量控制，产生的环境效益是可行的。总体来看，从环境经济角度来看是可行的。

## 8 环境管理与监测计划

健全有效的环境管理与监控计划是搞好环境保护工作的基础。环境管理的目的是应用环境科学的理论和实践，对损害或破坏环境质量的人及其活动施加影响，以协调发展与环境保护之间的关系。因此，为确保本项目在建设期、运营期各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位需对环境管理工作予以重视，以确保各项治理措施正常有效地运行。

项目环境保护管理与监控计划用于指导从项目设计、施工到运行阶段的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解工程影响区域生态与环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及工程设施运转后环境情况，以验证和复核环境影响评价结果，预测其发展趋势，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。

### 8.1 环境管理

项目进入运营期后，要将环境管理纳入厂区管理的体系中。环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》的有关法律法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。通过严格的环境管理，才能严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到保护环境的目的。

#### 8.1.1 总体指导原则

环境管理的总体指导原则包括以下几点：

(1)项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

(2)项目的不利影响的防治，应由一系列的具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间的不利于环境的影响。

(3)环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

(4)环境管理计划应制定机构的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

### 8.1.2 环境管理体系

环境管理体系应作为企业管理体系中的一部分，并与之协调统一。项目实施后将成为独立的法人单位，并实行以“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”为原则，以企业领导为核心，相关职能部门为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各总规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各总规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

### 8.1.3 环境管理机构设置

项目设立独立的环保部门，设立专职环境保护管理人员，全面负责企业的环境保护管理工作，环保部下设监测室，承担日常环境监测工作任务。根据本项目的实际情况，施工期环境管理机构拟在工程指挥部中设立环保领导小组负责环境保护事宜，环保管理机构专职人员，由相关专业人员组成，人员 3-5 名，其中至少一名建设单位环保部门人员参与，负责协调和处理工程施工项目的环境保护问题。工程投入运营后，环境管理机构由建设单位相应的环保部门负责，下设环境管理小组，负责环保措施的实施、环保设施运行以及日常环境管理监控工作，并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

### 8.1.4 环境管理机构职责

环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本项目的环保工作。其主要职责如下：

(1)贯彻、宣传国家、省及地方的各项环保方针、政策和法律法规，根据厂区的实际情况，编制环境保护规划和实施细则，并组织实施和监督执行；

(2)制定本厂区的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划；

(3)监督检查本项目执行“三同时”规定的情况；

(4)定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转；

(5)负责厂区环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训；

(6)负责对厂区环保人员和居民进行环境保护教育，不断增强居民的环境意识和环保人员的业务素质；

(7)负责向当地石嘴山市大武口区发展和改革局上报有关环保材料，贯彻下达的有关厂区环保工作的任务和要求；

(8)组织宣传教育，与企业内部有关部门共同大力普及企业职工的环境法规及环境科学知识，增强职工的环境保护意识。宣传清洁生产理念，协同生产技术部门对生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。

### 8.1.5 环境管理制度

#### (1)报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按自治区生态环境厅制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境主管部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

#### (2)污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污水处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污水处理设施，不得无故停运。污水处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账，对危险废物出厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

#### (3)环保奖惩条例

本项目施工期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

#### (4)固体废物申报管理制度

根据“宁环办发(2015)57号”《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》，建设单位应通过“宁夏固体危险废物信息管理平台”（宁夏固体危险废物和化学品管理局网站 <http://www.nxep.gov.cn/gtwxfwfhxpjlj.htm>）进行一般工业固体废物和危险废物申报登记。将一般工业固体废物和危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立一般工业固体废物和危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。

#### (5)危险化学品登记报批制度

根据“宁环办发〔2015〕22号”《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》，建设单位作为生产使用列入《危险化学品名录》中的危险化学品的企业，应在项目竣工验收前办理危险化学品生产使用环境管理登记证，登记内容主要包括企业基本情况，周边环境敏感区域，清洁生产审核情况，突发环境事件应急预案情况等。

#### (6)清洁生产审核及信息公开制度

《中华人民共和国清洁生产促进法》中要求：使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。

《清洁生产审核办法》中要求：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

#### (7)排污许可制度

根据《排污许可管理办法（试行）》，排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。对污染物产生量大、排放量大或者环境危害程度高的排污单位实行排污许可重点管理，对其他排污单位实行排污许可简化管理。排污许可证申请、受理、审核、发放、变更、延续、注销、撤销、遗失补办在国家排污许可证管理信息平台上进行。排污许可证的执行、监管执法、社会监督等信息在国家排污许可证管理信息平台上记录。同时依法将产生的工业固体废物及废水排放的环境管理要求纳入其排污许可。

#### (8)危险废物管理制度

建设单位的法人及全体职工应认真学习并严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》及《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》等有关规定执行；固体废物处理贮存设施满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

根据工程分析可知，本项目作为工业危险废物产生单位，需按照《危险废物规范化管理指标评估体系》要求建立危险废物环境管理体系，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、电子转移联单、应急预案备案等管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。

本项目危险废物管理指标体系要求见表 8.1-1。

表 8.1-1

项目危险废物规范化环境管理评估指标体系要求一览表

| 管理项目        | 内容                                                                        | 管理要求                                                                                                                          |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1)污染防治责任制度 | 建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、利用、处置全过程的污染防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施                    | 建立涵盖全过程的责任制度，负责人明确，各项责任分解清晰；负责人熟悉危险废物环境管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取了防治工业固体废物污染环境的措施<br>执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物污染防治责任信息 |
| (2)标识制度     | 危险废物的容器和包装物应当按规定设置危险废物识别标志                                                | 依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）附录 A 设置危险废物识别标志                                                                                      |
|             | 收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按规定设置危险废物识别标志                                     | 依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）附录 A 和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）所示标签和警示标志设置危险废物识别标志                                           |
| (3)管理计划制度   | 危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施                         | 制定危险废物管理计划；内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰                                                                              |
|             | 报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案                                                   | 通过全国固体废物和化学品管理信息系统报所在地生态环境主管部门备案；内容发生变更时及时变更相关备案内容                                                                            |
| (4)排污许可制度   | 产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证                                                      | 依法取得排污许可证并按证排污                                                                                                                |
| (5)台账和申报制度  | 按照国家有关规定建立危险废物管理台账，如实记录有关信息                                               | 如实记录；内容齐全；能提供证明材料，证明所记录数据的真实性和合理性                                                                                             |
|             | 通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料                   | 如实申报；内容齐全；能提供证明材料，证明所申报数据的真实性和合理性                                                                                             |
| (6)源头分类制度   | 按照危险废物特性分类进行收集                                                            | 危险废物按种类分别收集、贮存                                                                                                                |
| (7)转移联单制度   | 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求 | 核实受托方的主体资格和技术能力                                                                                                               |
|             | 转移危险废物的，按照危险废物转移有关规定，如实填写、运行转移联单                                          | 按照实际转移的危险废物，如实填写、运行危险废物转移联单                                                                                                   |
| (8)环境应急预案   | 依法制定意外事故的环境污染防范措施和应急预案                                                    | 有意外事故应急预案（综合性应急预案有危险废物相关篇章或有危险废物专门应急预案）                                                                                       |

|             |                                         |                                                                                                        |
|-------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 备案制度        | 向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案  | 在所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案                                                                 |
|             | 按照预案要求定期组织应急演练                          | 按照预案要求定期组织环境应急演练                                                                                       |
| (9)贮存设施环境管理 | 依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收                    | 有环评材料，并完成“三同时”验收                                                                                       |
|             | 按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存危险废物                 | 贮存场所地面做硬化及防渗处理；场所应有雨棚、围堰或围墙；设置废水导排管道或渠道，将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理或危险废物管理；贮存液态或半固态废物的，需设置泄漏液体收集装置；装载危险废物的容器完好无损 |
| (10)信息发布    | 产生固体废物的单位，应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督 | 依法及时公开危险废物污染环境防治信息                                                                                     |

### 8.1.6 环境管理目标

环境管理的主要目标是：控制污染物排放量，避免污染物对环境的危害。为了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个厂区的管理中，将环境管理融合在一起，以减少厂区各个环境排出的污染物。

本次环境影响评价针对项目特点、环境问题和主要污染物，分别提出了有效的污染防治措施，项目实施期间应认真落实，监督管理环保设施的运行情况，定期监测各污染物的排放浓度。

### 8.1.7 环境管理计划

本项目不同工作阶段的环境管理计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 项目各阶段环境管理主要内容

| 阶段     | 环境管理工作主要内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理机构职能 | 根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。                                                                                                                                                                                                                                    |
| 项目建设前期 | 1.与项目可行性研究同期，委托环评单位进行项目的环境影响评价工作；<br>2.积极配合可研及环评单位所需进行现场调研；<br>3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度。                                                                                                                                                                                                                                 |
| 设计阶段   | 1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行；<br>2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题；<br>3.优化布局、设备选型及工艺，从设计上减少可能带来的环境污染及生态影响；<br>4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。                                                                                                                                                                                                   |
| 施工阶段   | 1.严格执行“三同时”制度；<br>2.按照环评报告中提出的要求，制定建设项目施工环保措施实施计划表，并与石嘴山市大武口区发展和改革局签订落实计划内的目标责任书；<br>3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；<br>4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国噪声污染防治法》有关规定；<br>5.制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向石嘴山市大武口区发展和改革局汇报一次。                                                                      |
| 生产运行期  | 1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；建立废气、固体废物产生和处置台账，统计种类、产生量、处理方式、去向，存档备查；<br>2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理；<br>3.加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平和企业内部职工素质水平；<br>4.重视群众监督作用，增强企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；<br>5.不断完善环境风险应急预案，定期进行演练；<br>6.积极配合石嘴山市大武口区发展和改革局的检查、验收。 |

## 8.2 项目污染物排放管理

### 8.2.1 工程组成

项目占地面积约 20000m<sup>2</sup>，本项目新建 2 条镀锌生产线，并配套相应设施，项目建成后实现年 15 万吨光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工能力。项目工程主要由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成，具体工程组成详见表 2.2-1。

### 8.2.2 原辅材料要求

本项目使用的原辅材料主要为盐酸（31%）、氯化铵、氯化锌、氨水（20%）、双氧水（27.5%）、酸雾抑制剂、硫酸（98%）、锌锭、氢氧化钠、无铬钝化液等，企业在购买原辅材料时不可购买不符合国家/行业标准的产品，所使用的主要原辅材料具体见 2.2.5 小节。

### 8.2.3 采取的环境保护措施及污染物排放情况

本项目采取的环保措施及污染物排放情况详见表 8.2-1。

表 8.2-1

项目采取的环保措施及污染物排放情况一览表

| 类别 | 环保设施<br>布设位置                                                   | 产污环节                   | 数量                                               | 污染治理措施                                     |                                              | 执行标准                                                                                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气 | 生产车间                                                           | 1#热镀锌生产线酸洗废气           | 2 个密封负压收<br>集，2 座二级酸碱<br>复合喷淋塔                   | 密封负压收集（集气效率<br>100%）+盐酸抑制剂+二级酸<br>碱复合喷淋塔   | 18m 高排气<br>筒 DA001                           | 氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排<br>放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排<br>放标准，氨执行《恶臭污染物排放标准》<br>（GB14554-93）中表 2 限值要求                           |
|    |                                                                | 2#热镀锌生产线酸洗废气           |                                                  |                                            |                                              |                                                                                                                          |
|    |                                                                | 废酸再生系统                 |                                                  |                                            |                                              |                                                                                                                          |
|    |                                                                | 危废暂存间                  |                                                  |                                            |                                              |                                                                                                                          |
|    |                                                                | 1#生产线热浸镀锌工序废<br>气      | 1 个悬挂封闭罩，1<br>套湿式静电除尘<br>器，1 座脱氨塔                | 悬挂封闭罩收集（集气效率<br>95%）+1 套湿式静电除尘器<br>+1 座除氨塔 | 18m 高排气<br>筒 DA003                           | 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》<br>（GB16297-1996）表 2 二级排放标准；氨<br>执 行 《 恶 臭 污 染 物 排 放 标 准 》<br>（GB14554-1993）表 2 排放标准限值要求              |
|    |                                                                | 1#镀锌生产线助镀液一体<br>化处理系统  |                                                  |                                            |                                              |                                                                                                                          |
|    |                                                                | 2#生产线热浸镀锌工序废<br>气      | 1 个悬挂封闭罩，1<br>套湿式静电除尘<br>器，1 座脱氨塔                | 悬挂封闭罩收集（集气效率<br>95%）+1 套湿式静电除尘器<br>+1 座除氨塔 | 18m 高排气<br>筒 DA005                           |                                                                                                                          |
|    |                                                                | 2#镀锌生产线助镀液一体<br>化处理系统  |                                                  |                                            |                                              |                                                                                                                          |
|    |                                                                | 1#热镀锌生产线天然气燃<br>烧废气    | 1 套                                              | 密封管道                                       | 18m 高排气<br>筒 DA002                           | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满<br>足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环<br>大气[2019]56 号）中限值要求                                                          |
|    |                                                                | 2#热镀锌生产线天然气燃<br>烧废气    | 1 套                                              | 密封管道                                       | 18m 高排气<br>筒 DA04                            |                                                                                                                          |
|    | 项目生产过程中产生的废气未被收集部分呈无组织形式扩散，通过集气装置收集、车间<br>密闭、加强管理等措施减少无组织废气的排放 |                        |                                                  |                                            |                                              | 无组织氯化氢、颗粒物执行《大气污染物<br>综合排放标准》（GB16297-1996）表 2<br>无组织排放监控浓度限值；NH <sub>3</sub> 执行《恶<br>臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1<br>标准限值要求 |
| 废水 | 化粪池                                                            | 1 座 10m <sup>3</sup>   | 本项目生活污水经化粪池处理达标后经<br>园区管网进入石嘴山市第五污水处理厂<br>进一步处理。 |                                            | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）<br>表 4 三级标准         |                                                                                                                          |
|    | 污水处理<br>站                                                      | 1 座 3m <sup>3</sup> /h | 本项目生产废水经污水处理站处理后回<br>用                           |                                            | 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB<br>/ T19923-2024）表 1 标准 |                                                                                                                          |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                                        |                                                              |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|        | 初期雨水收集                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 座 150m <sup>3</sup>              | 经雨水收集池沉淀后回用于绿化以及厂区降尘                                   | /                                                            |
| 固废     | 危险废物暂存间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 座                                | 新建 1 座危废暂存间（108m <sup>2</sup> ）                        | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012） |
|        | 一般固废暂存间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 座                                | 新建 1 座一般固废暂存间（54m <sup>2</sup> ）                       | /                                                            |
| 噪声     | 隔声器、隔声罩、厂房隔音等措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | /                                  | 本项目噪声源主要为生产设备、泵类、风机等，通过采取低噪声设备、对高噪声设备进行消声、减振等有效的减振降噪措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求                       |
| 地下水、土壤 | 分区防渗：①酸洗房、钝化槽、危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的黏土层重点防渗要求；危废暂存间危险废物分区存放，通过密封桶严格密封危险废物，其整体防渗性能不低于 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 <sup>-10</sup> cm/s），或其他防渗性能等效的材料。②初期雨水池采用 40cm 的混凝土硬化层，并且铺设丙纶布防水；污水处理站、生产车间地面、一般固废库、化学品库采取 20cm 厚混凝土硬化层，地下采用 30 公分厚的砂石水泥稳定层，防断裂、防沉降、防渗，满足一般防渗要求。③办公楼、门卫室等其他公辅设施及道路为简单防渗区，地面已进行硬化。 |                                    |                                                        | /                                                            |
| 排污口    | 污水排放口                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 个（DW001）                         | /                                                      | 符合排污口规范                                                      |
|        | 废气排气筒                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 个（DA001、DA002、DA003、DA004、DA005） | 内径 1.0m，高度均为 18m                                       |                                                              |

## 8.2.4 环境风险管理及信息公开

### 1. 环境风险管理

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建设应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村庄提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

### 2. 信息公开

根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（（2014）部令第31号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知（环发〔2013〕81号），对普通单位及重点排污单位做出相应的信息公开规定。

#### (1) 普通企业事业单位：

①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；

②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；

③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律法规另有规定的，从其规定。

#### (2) 重点排污单位应公开以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

- ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤突发环境事件应急预案；
- ⑥其他应当公开的环境信息；
- ⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

## 8.3 监测计划

### 8.3.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

### 8.3.2 企业自行监测

本项目建设完成，正常运行后根据将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目建设对环境造成的影响。建设单位自行成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目营运期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品；各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求；排污单位自行监测信息公开内容及方法按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）执行。

根据《排污许可申请与核发技术规范 总纲》（HJ942-2018）要求，企业运营期自行监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目运营期环境监测计划一览表

| 因素   | 监测位置         | 监测项目                                        | 监测点      | 频次         |
|------|--------------|---------------------------------------------|----------|------------|
| 废气   | DA001        | 氯化氢、氨、硫酸雾                                   | 排气筒出口    | 1 次/半年     |
|      | DA002        | 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物                               | 排气筒出口    | 1 次/半年     |
|      | DA003        | 氨、颗粒物                                       | 排气筒出口    | 1 次/半年     |
|      | DA004        | 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物                               | 排气筒出口    | 1 次/半年     |
|      | DA005        | 氨、颗粒物                                       | 排气筒出口    | 1 次/半年     |
|      | 厂界           | 颗粒物、氨                                       | 企业边界     | 1 次/年      |
| 废水   | 化粪池总排口 DW001 | COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS | 出水口      | 1 次/半年     |
| 噪声   | 厂界外 1m 处     | L <sub>Aeq</sub>                            | 四周厂界外 1m | 季度/次       |
| 固体废物 | 全厂各类固体废物产生点  | 统计种类、产生量                                    | 处理方式、去向  | 每发生一次、统计一次 |
| 土壤   | 项目厂区         | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、                              | 厂区       | 3 年/次      |

|     |       |                                                                   |       |       |
|-----|-------|-------------------------------------------------------------------|-------|-------|
|     |       | 汞、镍、石油烃、锌、pH                                                      |       |       |
| 地下水 | 跟踪监测点 | pH 值、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TDS 等，同时监测地下水水位。 | 项目区下游 | 1 年/次 |

### 8.3.3 监测方法选取

本项目委托有资质的环境监测单位对本项目施工期及运行期“三废”和噪声情况进行监测。废气监测按照《空气和废气监测分析方法（第四版）》中的有关规定执行，废水监测方法按照《水和废水监测分析方法（第四版）》中的规定进行。

为保证监测数据的效度和信度，应该：

- （1）定期对环境监测人员进行培训；
- （2）监测人员须持证上岗；
- （3）监测仪器定期检测，使用取得检测合格证的仪器。

### 8.3.4 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送生态环境主管部门，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

## 8.4 排污许可证设置

本项目的建设单位应当根据《排污许可证管理暂行规定》、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》、《排污许可申请与核发技术规范 总纲》（HJ942-2018）中相关要求，按照实际情况在国家排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表，并对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。建设单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

建设单位应按照排污许可证中规定的内容和记录频次上报执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。地方生态环境主管部门应整合总量控制、排污收费（环境保护税）、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，根据环境质量改善需求，规定执行报告的内容记录频次等要求。

8.5 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.5.1 排污口立标管理原则

- (1)向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2)排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- (3)各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。
- (4)污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。
- (5)各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。
- (6)在固定噪声源风机对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。
- (7)固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

8.5.2 排污口的技术要求

- (1)排污口位置须合理确定，依据环监〔1996〕470 号文件要求进行规范化管理。
- (2)排放污染物的采样点设置，应按照《污染源监测技术规范》要求设置，设置在除尘器等废气排放口，污水处理设施出水口、厂区污水排放口等位置。

8.5.3 排污口立标管理

企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志一固体废物储存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌，具体见表 8.5-1 所示。

表 8.5-1 厂区排污口图形标志一览表

| 要求     | 图形标志设置部位                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |      |        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|        | 污水排放口                                                                               | 废气排放口                                                                               | 噪声排放源                                                                               | 危险废物 | 一般固体废物 |
| 提示图形符号 |  |  |  | --   | --     |



根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（宁环办函〔2016〕2号），《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表 8.5-2。

表 8.5-2 本项目危险废物识别标志要求一览表

| 设施场所            | 警告标志 |                                                | 悬挂位置                                                             |
|-----------------|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 危险废物贮存场所        |      | 形状：等边三角形边长40cm<br>颜色：背景为黄色图形为黑色<br>警告标志外檐2.5cm | 应将危险废物警告标志悬挂于房屋外面门的一侧，靠近门口适当的高度上；当门的两侧不便于悬挂时，则悬挂于门上水平居中、高度适当的位置上 |
| 危险废物贮存场所的危险废物标签 |      | 尺寸：40×40cm<br>底色：醒目橘黄色字体：黑体字<br>字体颜色：黑色        | 将危险废物标签悬挂在内部墙壁于适当的位置上；当所贮存的危险废物在两种及两种以上时，危险废物标签的悬挂应与其分类相对应       |
| 盛装危险废物容器的危险废物标签 |      | 尺寸：20×20cm<br>底色：醒目橘黄色字体：黑体字<br>字体颜色：黑色        | 盛装危险废物容器上必须粘贴危险废物标签，当采取袋装危险废物或不便于粘贴危险废物标签时，则应在适当的位置悬挂危险废物标签牌     |

8.5.4 排污口建档管理

- (1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。
- (2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录与档案。

8.5.5 环境管理台账要求

本项目建成投产后，建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账主要包括建设项目基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求可参照《排污单位环境

管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A、《危险废物规范化管理指标体系》及附件执行。

## 8.6 环境保护措施竣工验收管理

本项目建成后，污染源治理设施“三同时”建成，建设单位应按照竣工环境保护验收的相关规定自行开展竣工环保验收，验收结果应及时向生态环境主管部门申报。本项目对“三废”、噪声及环境风险的防范均通过设置合理可行的环保设施、采取行之有效的措施来降低对环境的污染影响及危害。因此为确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行，本次评价特提出本项目竣工环境保护验收重点，因此，本次评价给出项目的环保设施验收内容，详见表 8.6-1。

表 8.6-1 环保设施“三同时”验收内容一览表

| 类别    | 污染源   | 污染物           | 治理措施                                                                                                                                                                                       | 执行标准                                                                                |
|-------|-------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 有组织废气 | DA001 | 氯化氢、氯化氢、硫酸雾   | 1#、2#镀锌生产线酸洗工序废气经“密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA001、TA004）”收集处理后由 18m 排气筒（DA001）排放；废酸再生系统废气经“密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA001）”收集处理后由 18m 排气筒（DA001）排放；危废暂存间废气经“密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA004）”收集处理后由 18m 排气筒（DA001）排放 | 氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 排放标准限值要求  |
|       | DA002 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 烟气通过一根 18m 高排气筒（DA002）排放                                                                                                                                                                   | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）                                      |
|       | DA003 | 氨、颗粒物         | 1#、2#镀锌生产线热浸镀锌工序废气经“悬挂封闭罩收集+套湿式静电除尘器（TA002）+除氨塔（TA003）”收集处理后由 18m 高排气筒（DA003）排放；1#镀液一体化（除铁）处理系统废气经密闭负压收集后由除氨塔（TA003）处理，处理后由 1 根 18m 排气筒（DA003）排放                                           | 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 排放标准限值要求 |
|       | DA004 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 烟气通过一根 18m 高排气筒（DA004）排放                                                                                                                                                                   | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）                                      |
|       | DA005 | 氨、颗粒物         | 1#、2#镀锌生产线热浸镀锌工序废气经“悬挂封闭罩收集+套湿式静电除尘器（TA005）+除氨塔（TA006）”收集处理后由 18m 高排气筒（DA003）排放；2#镀液一体化（除                                                                                                  | 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准；氨执行《恶臭污染物排放标准》                           |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                                                                      |                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       | 铁)处理系统废气经密闭负压收集后由除氨塔(TA006)处理,处理后由1根18m排气筒(DA003)排放                                                  | (GB14554-1993)表2排放标准限值要求                                                                           |
| 无组织废气 | 生产车间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 颗粒物、氨                                                                 | 项目生产过程中产生的废气未被收集部分呈无组织形式扩散,通过集气装置收集、车间密闭、加强管理等措施减少无组织废气的排放                                           | 无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值;NH <sub>3</sub> 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准限值要求 |
| 废水    | 初期雨水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | /                                                                     | 雨水收集池1座,容积150m <sup>3</sup>                                                                          | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准                                                                      |
|       | 生活污水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N                           | 化粪池,1座10m <sup>3</sup>                                                                               |                                                                                                    |
|       | 生产废水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | /                                                                     | 污水处理站,1座3m <sup>3</sup> /h                                                                           | 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1标准                                                              |
| 固废    | 危险废物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 废机油、废包装袋、废布袋、锌渣、收尘灰、酸洗槽渣、废酸再生系统滤渣、污水处理站泥饼、废石英砂、废活性炭、助镀液一体化处理系统泥饼、钝化槽渣 | 收集至新建1座危废暂存间108m <sup>2</sup> ,定期委托有资质单位处理。                                                          | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)                                                                       |
|       | 一般固废                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 硫酸亚铁                                                                  | 收集至新建1座一般固废暂存间54m <sup>2</sup> ,先进行危险废物鉴定,鉴定不属于危险废物后,进行产品质量鉴定,达到《水处理剂 硫酸亚铁》(GB/T10531-2016)相关标准后可外售。 | /                                                                                                  |
|       | 生活垃圾                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 生活垃圾                                                                  | 收集至生活垃圾箱内,定期交由环卫部门处理                                                                                 | /                                                                                                  |
| 噪声    | 设备噪声                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Leq                                                                   | 减震垫、隔声罩、吸声材料、隔声门窗、低噪声填料等                                                                             | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准                                                               |
| 防渗措施  | 分区防渗:①酸洗房、钝化槽、危险废物暂存间、废酸再生系统、事故应急池防渗性能不低于6.0m厚渗透系数为1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s的黏土层重点防渗要求;危废暂存间危险废物分区存放,通过密封桶严格密封危险废物,其整体防渗性能不低于1m厚黏土层(渗透系数不大于10 <sup>-7</sup> cm/s),或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于10 <sup>-10</sup> cm/s),或其他防渗性能等效的材料。②初期雨水池采用40cm的混凝土硬化层,并且铺设丙纶布防水;生产车间地面、污水处理站、一般固废库、化学品库采取20cm厚混凝土硬化层,地下采用30公分厚的砂石水泥稳定层,防断裂、防沉降、防渗,满足一般防渗要求。③办公楼、门卫室等其他公辅设施及道路为简单防渗区,地面已进行硬化。 |                                                                       |                                                                                                      |                                                                                                    |
| 环境管理  | 环保法律法规执行情况、环保审批手续及环保档案                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |                                                                                                      |                                                                                                    |
|       | 环保组织机构、环境管理机构                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                                                      |                                                                                                    |

|          | 环保设施落实情况、排污口规范化建设       |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 固体废物种类、产生量、处理、处置及综合利用情况 |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 环境风险防范措施 | 事故应急水池                  | 厂区内含有容积为 100m <sup>3</sup> 的事故水池一座，位于区北侧，用于收集火灾情况下所产生的消防废水。                                                                                                                                                                              |
|          | 围堰                      | 本项目化学品库设置 0.2m 高围堰，废酸再生系统设置 0.7m 高围堰。                                                                                                                                                                                                    |
|          | 可燃有毒气体报警系统              | 新增一套可燃有毒气体报警控制系统，包含气体检测器、区域警报器及气体报警控制器。                                                                                                                                                                                                  |
|          | 火灾报警系统                  | 生产车间、酸液储备间内设置火灾自动报警系统。<br>1) 火灾自动报警系统新增防爆火灾报警接线箱，消防设备选用：防爆等级 ExdIICT6，防护等级 IP66WF2；电缆敷设方式为：火灾报警系统电缆穿电缆保护管埋地敷设。<br>2) 防爆感烟探测器采用吸顶安装；防爆手动火灾报警按钮应设置在明显的和便于操作的部位，底边距地高度 1.4m 防爆声光报警器设置于安全出口处，底边距地高度 2.1m；防爆火警系统消防接线箱，钢柱上挂壁式安装。安装高度中心距地 1.5m。 |
|          | 视频监控系统                  | 视频监控系统采用网络型，安防单模光纤引至就近系统机柜间的安防网络机柜。摄像机采用热成像型，生产辅助材料暂存库内采用防爆型。                                                                                                                                                                            |
|          | 门禁系统                    | 新增一套门禁系统。                                                                                                                                                                                                                                |
|          | 应急预案                    | 对厂区突发环境事件应急预案进行修编。                                                                                                                                                                                                                       |

## 8.7 污染物排放清单及管理要求

根据《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号），项目环境影响报告书（表）应核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求，按照污染源源强核算技术指南、环评要素导则等，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

全厂污染物排放清单详见表 8.7-1。

表 8.7-1

全厂污染物排放清单

| 类别 | 产排污环节               | 污染物种类       | 产生量<br>t/a                             | 治理设施                                   | 污染物排放情况 |         |                        | 排放标准                            |                                    |
|----|---------------------|-------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------|---------|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
|    |                     |             |                                        |                                        | 排放量 t/a | 速率 kg/h | 浓度 mg/m³               | 浓度 mg/m³<br>(速率 kg/h)           | 标准名称                               |
| 废气 | 2#镀锌生产线<br>助镀工序     | 氨           | 22.9                                   | 密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA004）+18m 排气筒（DA001） | 1.147   | 0.16    | 17.78                  | 7.18kg/h                        | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）            |
|    | 1#镀锌生产线<br>助镀工序     |             | 34.4                                   | 密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA001）+18m 排气筒（DA001） |         |         |                        |                                 |                                    |
|    | 危废暂存间               |             | 0.05                                   | 密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA004）+18m 排气筒（DA001） |         |         |                        |                                 |                                    |
|    | 2#镀锌生产线酸洗工序         | 5.26        | 0.32                                   |                                        | 0.04    | 4.94    | 100mg/m³、<br>0.362kg/h | 《大气污染物综合排放标准》<br>（GB16297-1996） |                                    |
|    |                     | 1#镀锌生产线酸洗工序 |                                        |                                        |         |         |                        |                                 | 0.14                               |
|    | 1#镀锌生产线酸洗工序         | 0.795       |                                        | 密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA001）+18m 排气筒（DA001） |         |         |                        |                                 |                                    |
|    | 废酸再生系统              | 0.14        | 密闭负压收集+二级酸碱复合喷淋塔（TA001）+18m 排气筒（DA001） | 0.004                                  | 0.0006  | 0.19    | 45mg/m³、<br>2.16kg/h   |                                 |                                    |
|    | 1#镀锌生产线天然气废气        | 颗粒物         | 0.77                                   | 管道收集+18m 排气筒（DA002）                    | 0.77    | 0.11    | 27.5                   | 30mg/m³                         | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》<br>（环大气[2019]56号） |
|    |                     | 二氧化硫        | 0.11                                   |                                        | 0.11    | 0.02    | 5                      | 200mg/m³                        |                                    |
|    |                     | 氮氧化物        | 1.44                                   |                                        | 1.44    | 0.2     | 50                     | 300mg/m³                        |                                    |
|    | 1#镀锌生产线热浸镀锌<br>工序废气 | 颗粒物         | 29.7                                   | 集气罩收集+湿式静电除尘器+除氨塔+18m 排气筒（DA003）       | 0.28    | 0.039   | 9.79                   | 240mg/m³<br>1.088kg/h           | 《大气污染物综合排放标准》<br>（GB16297-1996）    |
|    |                     | 氨           | 0.371                                  |                                        | 0.67    | 0.093   | 13.29                  | 7.18kg/h                        | 《恶臭污染物排放                           |

|    |                              |      |          |                                  |       |       |      |                                           |                                |
|----|------------------------------|------|----------|----------------------------------|-------|-------|------|-------------------------------------------|--------------------------------|
|    | 1#镀锌生产线助镀液一体化处理系统            | 氨    | 3        | 负压收集+除氨塔+18m 排气筒（DA003）          |       |       |      |                                           | 标准》（GB14554-93）                |
|    | 2#镀锌生产线天然气废气                 | 颗粒物  | 0.39     | 管道收集+18m 排气筒（DA004）              | 0.39  | 0.05  | 16.7 | 30mg/m <sup>3</sup>                       | 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号） |
|    |                              | 二氧化硫 | 0.06     |                                  | 0.06  | 0.008 | 2.7  | 200mg/m <sup>3</sup>                      |                                |
|    |                              | 氮氧化物 | 0.96     |                                  | 0.96  | 0.13  | 43   | 300mg/m <sup>3</sup>                      |                                |
|    | 2#镀锌生产线热浸镀锌工序废气              | 颗粒物  | 19.8     | 集气罩收集+湿式静电除尘器+除氨塔+18m 排气筒（DA005） | 0.188 | 0.026 | 6.53 | 120mg/m <sup>3</sup><br>4.94kg/h          | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）    |
|    |                              | 氨    | 0.247    |                                  |       |       |      |                                           |                                |
|    | 2#镀锌生产线助镀液一体化处理系统            | 氨    | 2        | 负压收集+除氨塔+18m 排气筒（DA005）          | 0.45  | 0.06  | 8.9  | 7.18kg/h                                  | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）        |
|    | 颗粒物                          |      | 2.475    | 全封闭车间                            | 0.025 | 0.003 | /    | 1.0                                       | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）    |
|    | 氨                            |      | 0.03     | /                                | 0.03  | 0.004 | /    | 1.5mg/m <sup>3</sup>                      | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）        |
| 废水 | 生活污水                         |      | 1600     | 化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理  | 1600  | /     | /    | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准          |                                |
|    | 水洗废水、酸雾吸收塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水 |      | 11866.79 | 污水处理站                            | 处理后回用 |       |      | 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB / T19923-2024）表 1 标准 |                                |
|    | 酸洗废液                         |      | 1350.5   | 酸再生系统                            | 处理后回用 |       |      | /                                         |                                |
|    | 废助镀液                         |      | 1030.5   | 助镀液一体化（除铁）处理系统                   | 处理后回用 |       |      | /                                         |                                |

|    |              |        |                           |   |                                                                                         |
|----|--------------|--------|---------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 固废 | 生活垃圾         | 12     | 生活垃圾设垃圾桶收集，定期委托环卫部门清运处理   | / | 一般固废贮存过程中，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物                              |
|    | 硫酸亚铁         | 1389.5 | 集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置 | / | 先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB_T 10531-2016）相关标准后可外售                    |
|    | 槽渣           | 1250   |                           | / | 危险废物收集、贮存等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求 |
|    | 滤渣           | 5      |                           | / |                                                                                         |
|    | 污水处理站泥饼      | 8      |                           | / |                                                                                         |
|    | 废石英砂         | 0.1    |                           | / |                                                                                         |
|    | 废活性炭         | 0.1    |                           | / |                                                                                         |
|    | 助镀液一体化处理系统泥饼 | 2      |                           | / |                                                                                         |
|    | 锌渣（锌底渣、锌浮渣）  | 927.3  |                           | / |                                                                                         |
|    | 收尘灰          | 46.557 |                           | / |                                                                                         |
|    | 废布袋          | 0.3    |                           | / |                                                                                         |
|    | 钝化槽渣         | 2      |                           | / |                                                                                         |
|    | 废机油          | 0.5    |                           | / |                                                                                         |
|    | 废包装袋         | 0.1    |                           | / |                                                                                         |
| 噪声 | 各生产设备、风机、空压机 |        | 厂房隔声、基础减震、绿化带阻隔           | / | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准                                                      |

## 9 产业政策符合性及选址合理性分析

### 9.1 相关政策的符合性

#### 9.1.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目属于金属表面处理及热处理加工，根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于限制类和淘汰类，属于允许类。项目工艺、设备及产品均符合国家产业政策要求。

本项目位于石嘴山高新技术开发区，项目已于 2025 年 2 月 12 日取得石嘴山市大武口区发展和改革局投资项目备案证（项目代码：2502-640202-04-01-417509）予以备案。

因此，本项目建设符合国家产业政策要求及地方相关产业政策要求。

#### 9.1.2 《环境保护综合名录》符合性分析

本项目属于金属表面处理及热处理加工中有钝化工艺的热镀锌，根据《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目产品不属于《环境保护综合名录》行业中对对应的高污染、高环境风险产品，符合《环境保护综合名录》（2021 年版）要求。

#### 9.1.3 土地政策符合性分析

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，占地属于园区规划的工业用地，不属于国土资源部和国家发展改革委制定的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中用地。

因此，项目的建设符合相关土地政策。

#### 9.1.4 现行污染防治政策符合性分析

本项目应按照大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37 号）、水污染防治行动计划（国发〔2015〕17 号）、《重点流域水污染防治规划》（2016-2020 年）、土壤污染防治行动计划（国发〔2016〕31 号）等相关文件要求落实污染防治措施。本项目与现行污染防治政策的对照分析详见表 9.1-1。

表 9.1-1

与现行污染防治政策符合性分析一览表

| 名称                        | 文件相关要求                                                                                                                                     | 本项目情况                                                                                                                                                      | 符合性 |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37号）   | 四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应<br>（十五）提高能源使用效率。积极发展绿色建筑，政府投资的公共建筑、保障性住房等要率先执行绿色建筑标准。新建建筑要严格执行强制性节能标准，推广使用太阳能热水系统、地源热泵、空气源热泵、光伏建筑一体化、“热—电—冷”三联供等技术和装备。 | 本项目属于金属表面处理及热处理加工，产品为光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，热浸镀锌行业正在向着高端、高质量的发展方向逐步前行，随着客户对局部定制、加工和构建高效的网络环境的要求，这一行业将更加注重产品的环保和节能能力，并采取各种科技手段满足客户的需求，从而实现整体市场的发展。 | 符合  |
|                           | 一、调整优化产业结构、推动产业转型升级<br>(v)加快淘汰落后产能。(vi)压缩过剩产能。                                                                                             | 项目产品不属于落后产能和过剩产能。                                                                                                                                          | 符合  |
|                           | 二、加快企业技术改造，提高科技创新<br>(vii)全面推行清洁生产。<br>(viii)大力发展循环经济。                                                                                     | 项目工艺技术路线、物耗、能耗属于国内先进水平。                                                                                                                                    | 符合  |
|                           | 三、严格节能环保准入，优化产业空间布局<br>（十六）调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。                                                    | 项目建于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，符合园区产业定位。                                                                                                                               | 符合  |
| 水污染防治行动计划（国发〔2015〕17号）    | (一)狠抓工业污染防治。<br>集中治理工业集聚区水污染。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。                                                                          | 项目生产废水处理达标后回用于生产。                                                                                                                                          | 符合  |
|                           | (ii)调整产业结构。依法淘汰落后产能。                                                                                                                       | 项目产品不属于落后产能和过剩产能。                                                                                                                                          | 符合  |
|                           | (vi)优化空间布局。<br>重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。                                                                                     | 项目建于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，符合园区产业定位及土地利用规划。                                                                                                                        | 符合  |
| 《重点流域水污染防治规划》（2016-2020年） | 完善工业园区污水集中处理设施。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。                 | 本项目实行清污分流，生活污水处理达标后排入园区污水处理厂处理。                                                                                                                            | 符合  |
| 《土壤污染防治                   | 四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险                                                                                                                      | 评价提出，项目在建设过程中通过严格的防渗措施、固废                                                                                                                                  | 符合  |

| 名称                 | 文件相关要求                                                                                                                              | 本项目情况       | 符合性 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 行动计划》（国发〔2016〕31号） | （十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施。<br>四、加强污染源监管，做好土壤污染预防<br>（十八）严控工矿污染加强工业废物处理处置。 | 收集措施防止土壤污染。 |     |

### 9.1.5 其他相关政策符合性分析

本项目拟建于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，应根据《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）的相关政策要求建设。

本项目与相关政策的对照分析详见表 9.1-2。

表 9.1-2

项目与相关政策符合性分析一览表

| 名称                                           | 文件相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目情况                                                                                                                                                | 符合性 |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号） | <p>一、加强生态环境分区管控和规划约束</p> <p>(一)深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。</p> <p>(二)强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别是对上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。</p>              | <p>本项目拟建于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，石嘴山市人民政府已发布当地“三线一单”编制文本，在生态环境准入清单中已深化“两高”项目环境准入及管控要求，本项目符合“三线一单”，符合强化规划环评效力相关要求。</p>                                         | 符合  |
|                                              | <p>二、严格“两高”项目环评审批</p> <p>(三)严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。</p> <p>(四)落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p> | <p>项目不属于“两高”项目，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。项目对照园区规划环评相关内容，项目符合规划环评中负面清单内容，符合严把建设项目环境准入关相关要求。</p> | 符合  |
| 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控                    | <p>二、梳理规范相关工业园区</p> <p>各有关地区要对现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定责令其限期进行整改。在相关园区整改到位前，不得再落地新的工业项目（以 GB/T4754-2017 的制造业口径为准，下同）。工业园区的梳理规范于 2021 年 10 月底前全面完成，并对每个工业园区逐一建立梳理档</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>项目位于石嘴山高新技术开发区，所在园区符合安全、环保、用地、取水等规定手续齐全的园区。项目的建设符合梳理规范和相关工业园区相关要求。</p>                                                                            | 符合  |

| 名称                                 | 文件相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本项目情况                                                                                          | 符合性 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号） | 案备查。                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                |     |
|                                    | <b>三、全面清理规范拟建工业项目</b><br>各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。                                                                       | 本项目的建设符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，符合全面清理规范拟建工业项目相关要求。                        | 符合  |
|                                    | <b>四、严控新上高污染、高耗水、高耗能项目</b><br>各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于2021年12月底前全部完成“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。                                                                          | 项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目，且已取得备案；运营期消耗的水、电、土地等资源较少，相比园区规划中设定的资源利用上限占比较小，并且项目产生的污染物经过各项环保设施进行处理后均达标排放。 | 符合  |
|                                    | <b>五、强化在建项目日常监管</b><br>各有关地区对正在建设（含已建成未投产）的工业项目以及其他高污染、高耗水、高耗能项目，要建立项目台账，加强日常监管。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的项目，一律责令立即停止建设、投产，限期整改，在整改到位前，项目不得恢复建设、投产。对整改到位并恢复建设的项目，要切实加强监管，防范再次发生违法违规行为。                                                                            | 项目建设符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求；同时建设完成后加强日常监管，建立项目台账。                             | 符合  |
| 关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见         | <b>稳定大气治理成果。</b><br>以空气质量明显改善为刚性要求，全地域全时段全过程推进“四尘同治”，完善联控联防机制，有效应对重污染天气。控治煤尘，实行煤炭消费总量控制，实施清洁能源替代工程，全面推进煤炭清洁高效利用，开展无集中供热区域清洁取暖试点示范，推进清洁取暖县级城市全覆盖，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组，不断降低煤炭在能源消费中的比重。整治烟尘，深入推进工业污染源综合治理，严格落实新建项目重点污染物排放置换政策，深化工业挥发性有机物治理，加快推进火电、钢铁、焦化、冶金、水泥等重点行业排放提标改造，推进秸秆资源化利用。 | 本项目能源消耗主要为电，供暖采用电暖气供给，项目生产过程中产生的废气采用先进的污染防治技术，项目产生的废气经各类治理措施治理后均达标排放。                          | 符合  |
|                                    | <b>全面治理水体污染。</b><br>实施水污染综合治理工程，统筹治理饮用水源、黑臭水体、工业废水、农业退水、城乡污水，实现减量排放、截污纳管、排放达标，系统治理水污染，持续改善水环境。加强工业废水治理，严格落实“三线一单”，推动重点行业强制性清洁生产，从严落实工业排                                                                                                                                            | 项目严格落实“三线一单”政策要求，并提出强制性开展清洁生产审核的要求；项目距离黄河直线距离约24km，且位于园区，符合《实施意见》提出的推动沿黄1公里                    | 符合  |

| 名称                                          | 文件相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目情况                                                                                                                                           | 符合性       |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                             | <p>污许可制度，清理整顿黄河岸线内列入负面清单的产业和项目，推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流沿岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。全面取缔工业直排口、非法入黄排污口，综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到Ⅳ类以上。</p> <p><b>有效防控土壤污染。</b><br/>健全土壤监测网络体系和法规标准体系，建立污染地块清单和优先管控名录，突出重点区域、行业和污染物，强化风险管控，统筹推进建筑垃圾、生活垃圾、危险废物、畜禽粪便、工业固废、电子废弃物“六废联治”，综合防治土壤污染。严控工矿污染，强化企业用地环境风险管控，推进建设用地准入管理，深化“清废行动”，提升工业园区一般固废集中处置能力，加快国家大宗固废综合利用基地建设，加大绿色建材推广力度，提高一般固废资源化利用率。深入治理危险废物，完善危险废物经营许可、转移管理等制度，确保危险废物 100%安全处置。</p> | <p>范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流沿岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区的相关要求。</p> <p>项目运行过程中强化企业用地环境风险管控，并提高一般工业固废资源化利用率。</p>                             | <p>符合</p> |
| 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》                        | <p><b>强化环境污染系统治理：</b>第二节加大工业污染协同治理力度“推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流沿岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。……沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。</p>                                                                                                                                                                | <p>项目距离黄河直线距离约 24km，且位于园区，符合《实施意见》提出的推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流沿岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区的相关要求。本项目生活污水处理达标后经园区管网排入园区污水处理厂处理。</p> | <p>符合</p> |
| 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号） | <p>（1）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p> <p>（2）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>                                           | <p>项目位于石嘴山市石嘴山高新技术开发区，不在生态保护红线范围内，所在区域已经进行规划环评。</p> <p>项目所在区域已经进行规划环评；本项目采取了有效的污染防治措施，降低污染物排放量，污染物达标排放，并预测了项目建设对周边环境的影响，对区域环境质量影响不大。</p>        | <p>符合</p> |

| 名称                                             | 文件相关要求                                                                                                                                                | 本项目情况                                                                                            | 符合性 |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                | （3）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。 | 项目所在区域已经进行规划环评，项目用地全部位于产业区规划的工业用地范围内，不会超过产业区土地资源利用上限；本项目用电由产业区电网供应，区域电量充足，能够满足本项目需求，不会对区域用电造成冲击。 | 符合  |
|                                                | （4）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。       | 项目所在区域已经进行规划环评，不位于生态红线保护区内，所占地为园区规划的工业用地。                                                        | 符合  |
| 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号） | （1）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。                                                                                | 项目所在区域已经进行规划环评，项目符合国家相关产业政策要求。                                                                   | 符合  |
|                                                | （2）建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。              | 企业针对项目排放的主要污染物采取了相应的治理措施，可满足区域环境质量改善目标管理要求。                                                      | 符合  |

## 9.2 相关规划符合性分析

### 9.2.1 与《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划通知》符合性分析

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划通知》的相关内容，本项目建设与其符合性分析见表 9.2-1。

表 9.2-1 建设项目与其他相关规划符合性分析对照一览表

| 《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划通知》                                                                                                                                                                                                                                   | 符合性分析                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 三、优化生态空间，推动绿色低碳发展                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |
| （一）引领区域绿色发展示范<br>完善“1+3+6+N”生态环境准入清单体系，严格落实生态环境分区管控要求。……重点管控单元以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向，实施环境治理修复和差异化环境准入。加快推进“三线一单”成果落地。落实“三线一单”，建立动态更新和调整机制，强化在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面应用。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系，重点区域、重点流域、重点行业依法开展规划环境影响评价，……严格建设项目环境准入，开展重大经济、技术政策生态环境影响分析和重大生态环境政策社会经济影响分析。 | 本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，不在生态保护红线内，满足“三线一单”的管控要求。                 |
| （二）推进产业结构转型升级<br>实施绿色改造攻坚行动。以钢铁、焦化、建材、有色、化工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。……再生水回用、固危废利用等配套设施，推动园区绿色化、循环化和生态化改造。推动再生水循环利用。……加大钢铁、石化、化工等行业再生水利用。推进工业污染防治。严格执行行业水污染物排放标准，常态化开展纳管企业废水排放情况检查，严禁工业废水未经处理或未有效处理直接排入集中式污水处理设施收集系统，严查偷排漏排、超标排放。                                        | 本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。 |
| （三）建设清洁低碳能源体系<br>控制煤炭消费总量。合理控制煤炭开发强度和规模，提高煤炭转化和利用水平，降低煤炭消费量，进一步优化能源消费结构。                                                                                                                                                                                                 | 项目整个生产工序不使用煤炭。                                             |

综上所述，项目在严格落实污染防治措施前提下，可满足《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

### 9.2.2 与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

“提升壮大产业园区。发挥国家级开发区辐射带动作用，推进园区品牌化建设和特色化发展，建成一批千亿级和百亿级园区。引导企业向行业优势园区集聚，突出主导产业、注重结构优化，推动产业链纵向延伸、产业间横向耦合、园区间协调联动，打造规模体量大、延伸配套好、带动能力强的产业集群。加大园区低成本化改造力度，推进园区智能化建设和管理，提升要素集聚和综合配套能力。深化园区体制机制改革，探索建

设、招商、运营、管理和园区服务的市场化模式，健全土地集约利用评价和奖惩机制，完善环保和生态标准，推动集约发展、绿色发展、创新发展。推进石嘴山—宁东产业转型升级示范区高质量发展”。本项目位于石嘴山高新技术开发区，符合所在园区产业规划，故本项目与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合。

### 9.2.3 与《宁夏回族自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》（宁政发〔2014〕53 号），石嘴山高新技术产业开发区所在区域位于自治区重点开发区域的石嘴山市。该区域包括大武口区、惠农区和平罗县，位于我区沿黄经济区战略格局的北端，是沿黄经济区北翼，是宁夏北部的重要门户城市，是全区工业化、城镇化战略的重要区域。石嘴山高新技术产业开发区所在区域为重点开发区域中的承接国内外产业转移示范区，是宁夏战略性新兴产业的集聚区，是国家级循环经济示范区。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区机械装备制造区，不在石嘴山高新技术产业开发区划定的禁止开发区、限制开发区。

综上所述，本项目的建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。

### 9.2.4 与《石嘴山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）相符性分析

根据《石嘴山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）：“六、强化集约集聚，建设产业转型升级示范市 城镇发展主中心：加强大武口、平罗一体化发展。大武口城区发挥市级公共服务职能，建设湖东片区承担市级交通枢纽、教育培训、医疗卫生和创新服务职能；平罗县城为新型城镇化的重要载体，提升生态宜居性和辐射带动能力。加强石嘴山高新技术产业开发区与宁夏平罗工业园区产业协同作用。加强星海湖、沙湖联动发展。”

本项目建设位于石嘴山高新技术产业开发区宁夏力帆凯马汽车有限公司厂区内，为园区现有企业生产的光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，项目为园区产品延伸产业链，使之与园区产品制作整体工艺流程相配套。

### 9.2.5 与《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》：（二）推进产业结构转型升级——实施绿色改造攻坚行动。严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，加大低端低效产能淘汰和高耗能、高排放过剩产能压减力度。严禁落后产能过剩建设，对污染严

重、稳定达标排放无望的企业和生产线依法予以关闭。建立“散乱污”企业动态清零和“僵尸企业”市场出清长效机制。严禁承接不符合环保政策、产业政策的过剩和落后产能，严防产业转移变为污染转移。“能源高效利用工程。全面推进电力、多元合金、碳基材料及化工等行业绿色改造”。

本项目属于金属表面处理及热处理加工，产品为光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰、落后产能项目，建设符合《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

### 9.2.6 与《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》规划环评及审查意见相符性分析

(1)与《石嘴山高新技术产业开发区总体规划（2013~2025 年）》符合性分析

根据石嘴山高新技术产业开发区总体规划，其按照“布局集中、用地集约、产业集聚”的总体要求，根据产业发展方向及重点形成“五大功能区”的空间布局结构，即机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区。其中，西部片区主要分布有机械装备制造区（矿山机械）、新能源产业区、新材料产业区（高分子材料）、新材料产业区（稀有金属新材料）、仓储物流区、现代服务区。东部片区主要分布有机械装备制造区、现代服务区、新材料产业区（碳基新材料产业）、仓储物流区。开发区通过构建特色鲜明、竞争力强劲的产业集群，强化了开发区的集聚功能和辐射效应。

依据石嘴山高新技术产业开发区管委会《关于对〈石嘴山高新技术产业开发区总体规划〉总体空间布局、功能分区、主导产业及重点发展项目进行优化调整的承诺函》（2018 年 6 月 29 日）中 2、主导产业对开发区五大功能分区内现有企业发展总体要求：开发区内除规划的机械装备制造产业、新能源产业、新材料产业、仓储物流业、现代服务业外，规划期内其他产业一律限制入区。对于开发区内现有不符合规划产业定位的企业（包括化工、建材、煤加工、冶金、电力等行业企业），需保持现有规模，禁止单纯扩产、扩能，仅能在淘汰自身落后产能的基础上，进行技术改造或转型升级来延伸产业链和提高产品附加值，必要时，根据开发区产业发展需求，对其进行转产或搬迁出开发区，对于食品轻工类产业，可在不新增区域污染物负荷的前提下，依托现有企业进行扩建、技术改造或转型升级来延伸产业链和提高产品附加值，禁止新建该类产业项目。具体产业定

位、产业类型及产业布局情况纳入石嘴山高新技术产业开发区总体规划下一轮修编中，按照修编后的要求对其进行调整）。同时，在技术改造或转型升级过程中，需采用同行业国际或国内先进的装备工艺水平及污染防治技术水平，并提升改造环保设施，实现环保节能减排。

本项目位于石嘴山高新技术产业园区机械装备制造区，属于金属表面处理及热处理加工，产品为光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，符合石嘴山高新技术产业园区的产业发展方向。本项目采用了先进的生产工艺及设备，切实有效的污染物治理措施。因此，项目的建设符合《石嘴山高新技术产业园区总体规划》（2013-2025 年）的产业发展规划和空间规划布局要求。

(2)与《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见符合性分析

生态环境部于 2018 年 10 月 19 日发布了“关于对《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》的审查意见”（环审〔2018〕109 号）。

本项目与《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见（环审〔2018〕109 号）具体要求相符性分析见表 9.2-2，项目与开发区及规划环评中环境准入负面清单符合性分析见表 9.2-3。

表 9.2-2 项目与规划环评及审查意见要求符合性对照表（相关项分析）

| 序号 | 规划环评及批复要求                                                                                                    | 本项目情况                             | 符合性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|
| 1  | 加快区内产业转型升级，严禁高耗水企业入园，逐步淘汰现有不符合高新区发展定位和环境保护要求的化工、食品、建材等企业                                                     | 本项目不属于高耗水项目，项目建设符合高新区发展定位和环境保护要求。 | 符合  |
| 2  | 限期关停小型燃煤设施，推进高新区实施集中供热，逐步提升清洁能源使用率                                                                           | 本项目生产不涉及供热，冬季办公供暖采用电暖器。           | 符合  |
| 3  | 落实《报告书》提出的生态环境准入清单要求。禁止引进含电镀工艺的项目，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用水平等应达到同行业国内先进水平，水耗达到国际先进水平              | 项目为热镀锌项目，不属于生态环境准入清单中禁止建设内容。      | 符合  |
| 4  | 固体废物应集中处置，危险废物交由有资质单位统一收集处理                                                                                  | 本项目产生的固体废物均能够妥善处置。                | 符合  |
| 5  | 各企业针对自身废水特点，遵循分质处理的原则对厂内废水进行预处理后再外排，确保接管废水达到污水处理厂接管标准；对含有重金属、有毒有害污染物的废水，根据污水处理厂的工艺特点，研究接管的可行性并确定合理的接管标准，从严控制 | 本项目生产废水处理后回用，不外排。                 | 符合  |
| 6  | 开发区优先入驻节能环保的高新技术产业和污染负荷小的企业，严格控制入驻高污染、高耗能的企业，                                                                | 本项目污染负荷较小不属于高污染项目，项目符合相关产业        | 符合  |

|    |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 禁止入驻不符合国家及地方产业政策和节能减排要求的落后产能企业                                                                                                                         | 政策要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| 7  | 对于中低浓度有机废气，有回收价值时，应采用吸附技术；无回收价值时，宜采用吸附浓缩燃烧技术、蓄热式热力焚烧技术、生物净化技术或低温等离子体等技术                                                                                | 本项目 1#、2#生产线酸洗、危废暂存间贮存过程产生的氯化氢、氨气，废酸处理系统产生的氯化氢、硫酸雾均采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔处理，处理后的废气经一根 18m 排气筒（DA001）排放；热浸镀锌工序产生的锌锅废气采用集气罩收集后由“湿式静电除尘器+除氨塔”处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气采用全封闭式微负压收集后由除氨塔处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；热浸镀锌工序天然气燃烧产生的废气通过换热用于助镀池加热后分别经一根 18m 排气筒（DA002、DA004）排放，污染物排放浓度满足相应标准；无组织粉尘通过密闭车间、自身重力沉降等措施以减少无组织废气的逸散。 | 符合 |
| 8  | 废气收集应遵循“应收尽收、分质收集”的原则。废气收集系统应根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。对产生逸散粉尘或有害气体的设备，应采取密闭、隔离和负压操作措施                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
| 9  | 污染气体应尽可能利用生产设备的集气系统进行收集，逸散的污染气体采用集气（尘）罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于捕集和控制污染物。吸气方向应尽可能与污染气流运动方向一致，避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽吸气流流的干扰与影响，集气（尘）罩应力求结构简单，便于安装和维护管理 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
| 10 | 进一步加强开发区内工业企业的噪声管理，要求各种工业噪声源采用隔声、吸声和消声等措施，必要时设置隔声设施，以降低其源强，减少对周围环境的影响                                                                                  | 本项目采取相应的隔声、减振等措施，确保噪声达标排放。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 符合 |
| 11 | 一般工业固体废物应视其性质进行分类收集，以便综合利用，由获利方承担收集和转运                                                                                                                 | 本项目固体废物均能够综合利用或妥善处置，不外排。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 符合 |
| 12 | 危险废物要尽可能减少其体积，密封保存。应建立专用贮存槽或仓库以避免外泄造成严重后果，严禁随意堆放和扩散，禁止将其与非有害固体废物混杂堆放。应由专业人员操作，单独收集，并由专业人员和专用交通工具进行运输                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |

表 9.2-3 项目与开发区及规划环评中环境准入负面清单符合性分析表

| 序号 | 产业区 | 负面清单内容                                                                  | 本项目情况                                        | 是否符合 |
|----|-----|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|
| 1  | 生态空 | (1)贺兰山国家级自然保护区实验区外围 2km 保护地带，禁止有损害自然保护区环境质量和生态系统功能的项目或设施建设的行为，该范围内已建现有企 | (1)本项目距离贺兰山国家级自然保护区实验区最近距离为 12.2km，不在贺兰山国家级自 | 符合   |

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | 范围准入要求     | <p>业（贺兰山国家级自然保护区实验区外围 2km 保护地带内有 40 家企业）应加强管理，维持自然保护区良好生态环境质量。</p> <p>(2)水源地二级管控区外围 500m（不设二级保护区按一级保护区管控），严格限制规划建设易对地下水产生污染的企业，该范围内已建现有企业（水源地二级管控区外围 500m 范围内唯一现有企业为中色（宁夏）东方集团有限公司）应在 2017 年底前全部关停厂区内自备水井，不得开采地下水。同时，应特别加强污水的妥善处理和预防泄漏，对现有生产装置区、物料贮存区、临时渣场、危险废物暂存设施、污水处理、事故水池等水工构筑物等区域进行防渗措施进行排查，对未采取防渗措施或防渗措施不满足相关规范要求的，制定污染治理方案并尽快落实。在该生态空间内，应对中色（宁夏）东方集团有限公司进行污染防治措施提标改造，若经过整改，环境影响程度依旧较大，逐步将其退出开发区，并明确其具体退出机制。</p> <p>(3)星海湖湖体（包括开发区内由星海湖引水形成的小部分景观水系）外围 200m，严格限制规划建设易对地表水产生污染的企业，该范围内已建现有企业（外围 200m 范围内有 6 家企业）应强化废水处理机制，进行污染防治措施提标改造，维持水环境功能区划要求。若经过整改，环境影响程度依旧较大，逐步将其退出开发区，并明确其具体退出机制</p> | <p>然保护区实验区外围 2km 保护地带内。</p> <p>(2)本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，南距石嘴山市第三水源地 4.25km，不在水源地二级管控区外围 500m 内。</p> <p>(3)本项目西北侧厂界与星海湖景观 4.13km，在星海湖景观水系外围 200m 内。本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。全厂严格执行分区防渗措施，废水不会发生泄漏，不会对星海湖湖体（景观水系）造成污染，能够维持水环境功能区划要求。</p> |    |
| 2 | 环境管控单元准入要求 | <p>根据“15.4 环境管控单元划分”章节的内容要求，对开发区环境管控单元提出相应总体准入要求如下：</p> <p>(1)空间布局约束</p> <p>对于开发区划定的各类优先保护单元以及生态保护红线外的其他生态空间，应从环境功能维护、生态安全保障等角度出发，优先从开发区空间布局上禁止并有条件限制有损该单元生态环境功能的开发活动。</p> <p>(2)污染物排放管控</p> <p>对于开发区划定的水环境重点管控区、大气环境重点管控区等管控单元，应加强污染控制和排放控制，重点从污染物种类，排放量、强度和浓度上管控开发区产业开发建设活动。</p> <p>(3)环境风险防控</p> <p>对于开发区划定的各类优先保护单元、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区以及建设用地污染风险重点管控区，重点从风险防控上管控开发区产业开发建设活动。</p> <p>(4)资源利用效率要求</p> <p>对于开发区划定的地下水开采重点管控区、高污染燃料禁燃区等管控单元，应针对区域内资源开发的突出问题，加严资源开发的总量、强度和效率等管控要求。</p>                                                                                                      | <p>(1)本项目不新增用地，因此不会损害开发区划定的各类优先保护单元及生态保护红线外的其他生态空间。</p> <p>(2)本项目不属于开发区划定的水环境优先管控区。</p> <p>(3)本项目在运营过程中严格按照开发区风险管控相关要求执行。</p> <p>(4)本项目能源消耗主要为水、电，不涉及高污染燃料。</p>                                                                                                       | 符合 |
| 3 | 总体准入       | 不符合国家及地方产业政策项目、不符合开发区产业发展方向项目、废水经处理达不到污水处理厂进水水质标准项目、清洁生产水平不能满足要求项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》目录中鼓励、限制、淘汰类建设项                                                                                                                                                                                                                            | 符合 |

|  |             |  |                                                                                                                                                    |  |
|--|-------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 入<br>要<br>求 |  | 目，因此属于允许项目，同时项目已于 2025 年 2 月 12 日取得石嘴山市大武口区发展和改革委员会下发的项目备案证（2502-640202-04-01-417509）；本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理。 |  |
|--|-------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

综上所述，本项目的建设情况符合《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见（环审〔2018〕109 号）及规划环评中环境准入负面清单中相关要求。

9.2.7 与《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》符合性分析

根据《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》中“二、总体要求中的基本原则，①坚持质量导向、源头控制。以环境空气质量持续改善为核心，提高环境准入门槛，合理优化产业布局，推动传统产业绿色转型。降低煤炭消费比重，推动煤炭集中清洁利用。提升交通运输轨道化、电气化、清洁化水平。②坚持减污降碳、协同增效。统筹大气污染防治和温室气体减排，推动实现减污降碳协同增效；以颗粒物污染控制为主，推动 PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 浓度双降；协同推进氨、有毒有害大气污染物排放控制；加强区域协同治理、联防联控。③坚持精准治污、科学施策。冬春季聚焦 PM<sub>2.5</sub> 污染，持续开展攻坚行动，有效应对重污染天气；夏季针对臭氧污染，着力推进 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 减排，实施靶向治理；持续开展柴油货车污染治理攻坚行动，进一步减少柴油车污染排放。④坚持强基固本，多元共治。坚持依法治污，健全法律法规标准体系，提升执法效能。加强技术、管理和制度创新，提升监测执法能力和信息化水平。构建全社会共同参与的治理体系，推动形成绿色低碳生产生活方式。”及“三、深化产业结构调整，源头降低工业污染排放-（一）严格环境准入要求：新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工、有色等高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目，严格落实国家、自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求；涉及大宗物料运输的，采用清洁运输方式。”

本项目运输原辅料车辆实行严格密封，厂区内装卸车在全密闭车间内进行。运营过程中产生的污染物主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、硫酸雾通过采取相应环保设施处理后可有效降低废气的排放量，对项目所在区域环境空气质量影响较小，因此符合《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》。

### 9.2.8 与《石嘴山市园区转型发展高质量发展“十四五”规划》（石政办发〔2021〕81号）相符性分析

根据《石嘴山市园区转型发展高质量发展“十四五”规划》中第二章-第三节-三、石嘴山高新技术产业开发区产业发展方向：聚焦创新驱动发展示范区和高质量发展先行区建设，优化经济结构，转换增长动力，大力发展战略性新兴产业，逐步退出铁合金和低端碳基材料产能，推动园区高技术产业加快发展。重点发展新材料、新装备、新数字等三个主导产业；培育发展新能源和特色轻工产业；控制发展煤炭加工、碳基新材料产业，加快推进现有产业企业转型升级，延伸产业链，推动碳基产业向高端、高附加值产品转变。

本项目位于石嘴山高新技术产业园区机械装备制造区，光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，属于金属表面处理及热处理加工项目，符合园区重点发展主导产业规划，因此，本项目与《石嘴山市园区转型发展高质量发展“十四五”规划》（石政办发〔2021〕81号）相符。

### 9.2.9 与《石嘴山市工业转型发展高质量发展“十四五”规划》（石政办发〔2021〕82号）相符性分析

根据《石嘴山市工业转型发展高质量发展“十四五”规划》中“第四章-第一节、推动新兴产业集聚扩能：二、新能源“从新能源产业链来看，首先是基于太阳能、风能、生物质、氢能、地热等新能源，根据不同的方式进行利用。如太阳能、风能等通过不同的发电设备发电，之后是传输、配电环节；生物质能直接做为燃料或通过发酵制备生物柴油或乙醇，作为燃料或发电，而氢能目前的主要应用为工业应用及氢燃料电池车。上游包括原材料加工，中游包括技术研发、设备制造，下游包括发电、输变电、消费应用等。石嘴山市目前清洁能源产业主要为风电、光伏发电，生物质发电和工业尾气制乙醇，产业一体化发展水平一般”。

本项目建设主要以光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，属于金属表面处理及热处理加工项目，为新能源下游发电提供设备保障，因此项目的建设符合《石嘴山市工业转型发展高质量发展“十四五”规划》要求。

## 9.3 选址合理性分析

### 9.3.1 选址原则

(1)符合产业政策、城市总体规划及相应行业发展规划要求；符合所在园区规划要求；

(2)所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区外；

(3)尽量少占用土地；

(4)满足各类防护距离要求；

(5)各类基础设施较为齐备；

(6)对各环保目标的环境影响（含环境风险）处于可接受水平。

### 9.3.2 选址合理性分析

本项目建设于石嘴山高新技术开发区机械装备制造区，租赁宁夏凯马汽车有限公司正在建设中的生产中心和办公研发中心（目前尚未建设，属于空地），用地性质为工业用地，选址范围内无水源地、名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等国家明令规定的保护对象，建设区周边没有人口密集的医院、学校、商场及国家法律法规保护的其它重点设施。本项目的建设符合《石嘴山城市总体规划（2010-2025）》、《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》规划环评及审查意见的相关要求。园区基础设施完善，配套功能齐全，水、电供应充足，评价区环境质量现状对项目的建设和运营无制约影响，能充分满足项目建设和运营的需要。项目生产过程中所产生的废气、废水、噪声、固废等通过合理有效措施治理后，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目拟选厂址基本建设条件较好，符合城市总体规划、工业发展规划，符合防护距离要求；建设及运行期对外环境（含敏感目标）影响较小。从环境保护角度分析，本工程选址基本可行。

## 9.4 “三线一单” 相符性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），建设项目需落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

### (1)生态保护红线及生态分区管控

#### ①生态保护红线与生态空间

根据《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发〔2021〕32 号），石嘴山市生态保护红线划定总面积 1503.36 平方公里，占全市国土总

面积的 36.88%。石嘴山市生态保护红线包括生物多样性保护、水源涵养、防风固沙、水。石嘴山市生态保护红线包括生物多样性维护、水源涵养、防风固沙、水土流失、水土保持 5 种生态功能类型，主要包括贺兰山国家级自然保护区、沙湖自治区级自然保护区、湿地公园以及水源地等。

本项目建设地址位于宁夏回族自治区石嘴山高新技术产业开发区，租赁宁夏凯马汽车有限公司正在建设中的生产中心和办公研发中心建设，项目所在地不存在风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等其他环境敏感区。经与《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发〔2021〕32 号）中石嘴山市生态保护红线图对比可知，本项目不涉及生态保护红线范围，符合生态红线保护要求。本项目与石嘴山市生态红线位置关系图见图 9.4-1。

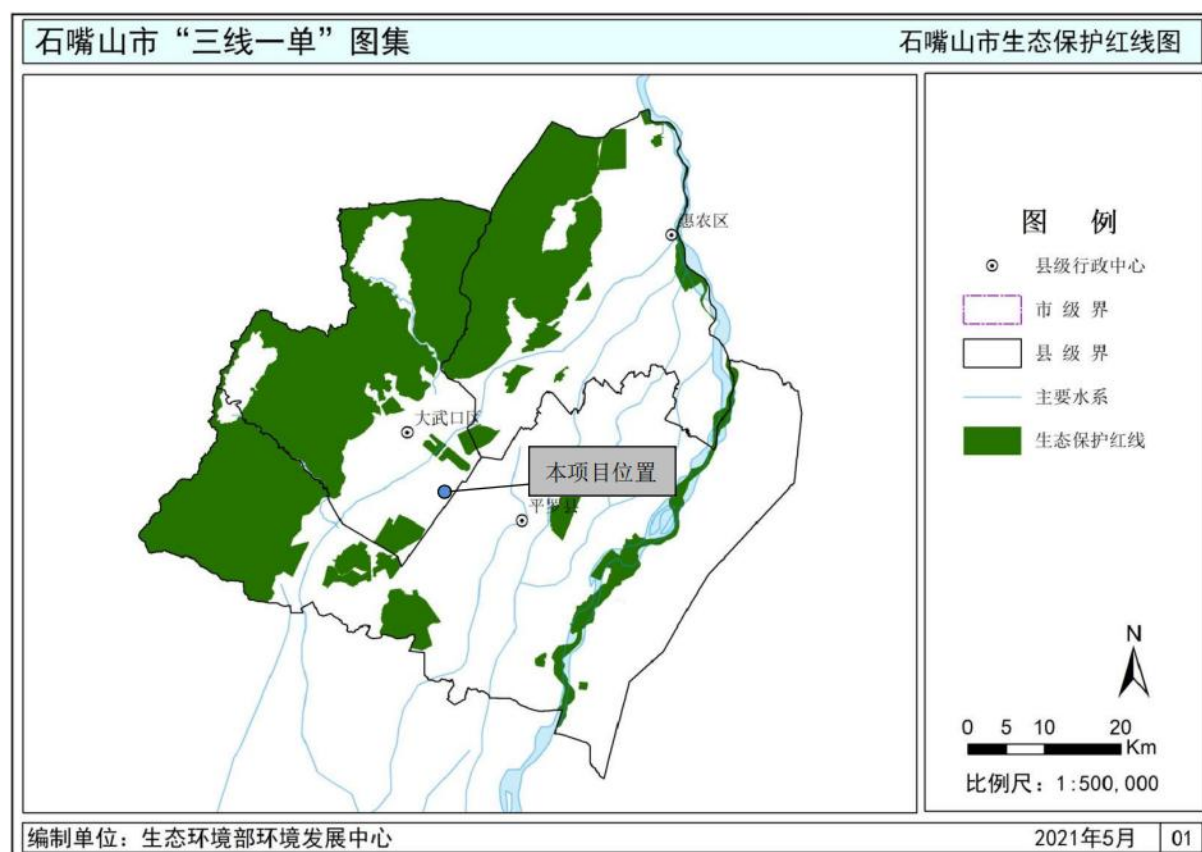


图 9.4-1 项目与石嘴山市生态红线位置关系图

## ②生态分区管控要求

根据《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发〔2021〕32号），生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。

一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，占地为工业用地，不涉及林地、草原等一般生态空间。

## (2)环境质量底线及分区管控

### ①大气环境质量底线及分区管控

#### A.大气环境质量底线

根据《2024 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》石嘴山市环境空气质量评价结论，2024 年石嘴山市  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$  年均浓度及  $CO$ 、 $O_3$  24 小时特定百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值；项目所在区域氨、氯化氢监测浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值要求。

#### B.大气环境管控分区及管控要求

根据《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发〔2021〕32 号），本项目位于高排放重点管控区。大气环境高排放重点管控区：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。本项目属于通用设备制造产业，产品是专用车辆，产生的废气处理达标后排放，会在一定程度上增加区域污染负荷，但不会改变区域环境质量整体状况，满足区域环境质量底线管理要求。本项目在石嘴山市大气环境分区管控图中位置见图 9.4-2。

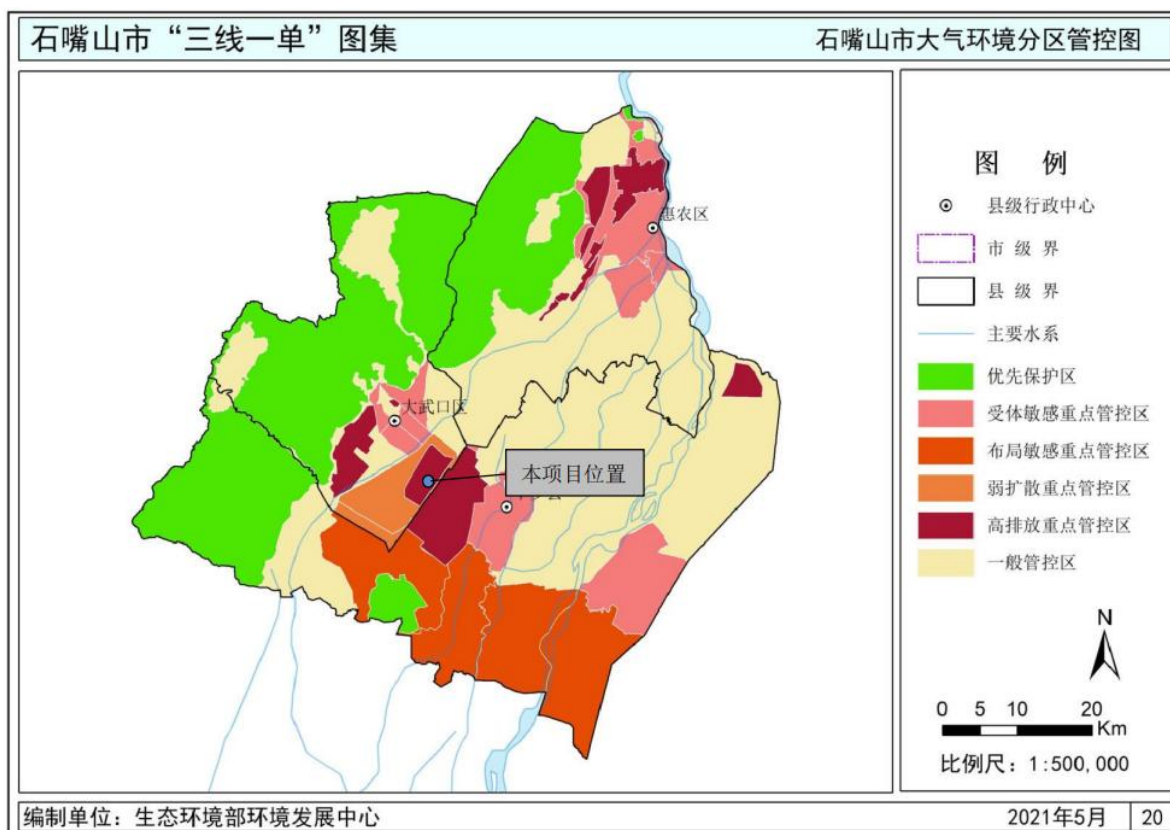


图 9.4-2 项目与石嘴山市大气环境分区管控位置关系图

## ②水环境质量底线及分区管控

### A.水环境质量底线

本项目所在地的主要地表水体为三二支沟，位于项目东侧1.03km，本次评价引用《2024年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》中三二支沟大武口段水质监测数据结果来说明区域地表水环境质量现状，根据监测结果统计表可知，2024年三二支沟大武口段所有监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

### B.水环境管控分区及管控要求

根据《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发〔2021〕32号），本项目位于水环境工业污染重点管控区。工业污染源重点管控区污染物排放管控：实行承载能力监测预警，已超过承载能力的地区要实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构。实行主要污染物排放等量或减量置换。加大推进工业园区内企业预处理设施、集中处理设施以及配套管网、在线监控等环保设施建设力度。本项目生活污水经化粪池处理后达标排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理；生产废水经污水处理站处理后回用于生产，不会降低区域地表水体环境功能，满足区域环境质量底线管理要求。本项目在石嘴山市水环境分区管控图中位置见图 9.4-3。

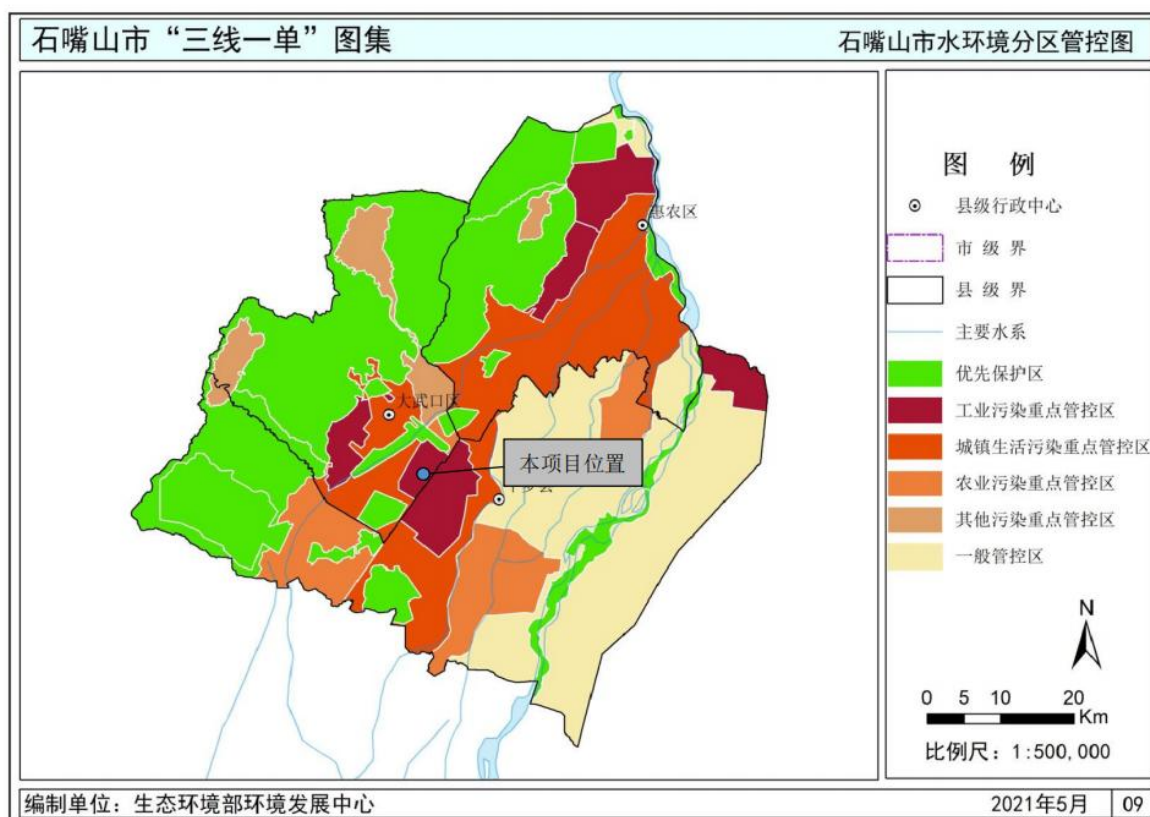


图 9.4-3 项目与石嘴山市水环境分区管控位置关系图

### (3)资源利用上线及分区管控符合性分析

根据《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发〔2021〕32号），本项目位于高污染燃料禁燃区，各县（市、区）人民政府根据大气环境质量改善要求、能源消费结构、经济承受能力，因地制宜选择不同的禁燃区类别，对于空气质量超标区域，原则上执行Ⅲ类（严格）管控要求。控制区内禁止销售、燃用、新建、扩建采用非清洁燃料的设施和项目；已建成的采用高污染燃料的设施和项目（城市集中供热锅炉和电厂锅炉除外），限期淘汰或进行清洁能源改造。本项目采用电加热，符合禁燃区控制要求。

本项目运营过程中消耗一定量的水、电等资源，根据查阅《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及相关文件，汇总园区资源利用上限清单及本项目占比情况，本项目资源利用量相比园区企业的资源利用上线占比很小，项目采取成熟生产工艺、先进设备，提高能源利用率。

综上所述，本项目建设能够满足园区规划的开发强度要求，符合资源利用上线要求。

### (4)环境管控单元与准入清单

#### ①环境管控单元

本项目位于环境管控单元中的重点管控单元，符合石嘴山高新技术产业开发区的产业定位和园区规划，本项目与《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政发〔2021〕32号）的符合性分析见表9.4-1。本项目与石嘴山市分区管控位置关系图见图9.4-4、本项目在石嘴山市土壤污染风险分区管控图中的位置见图9.4-5、本项目在石嘴山市高污染燃料禁燃区图中的位置见图9.4-6、本项目在石嘴山市土地资源重点管控区图中的位置见图9.4-7。

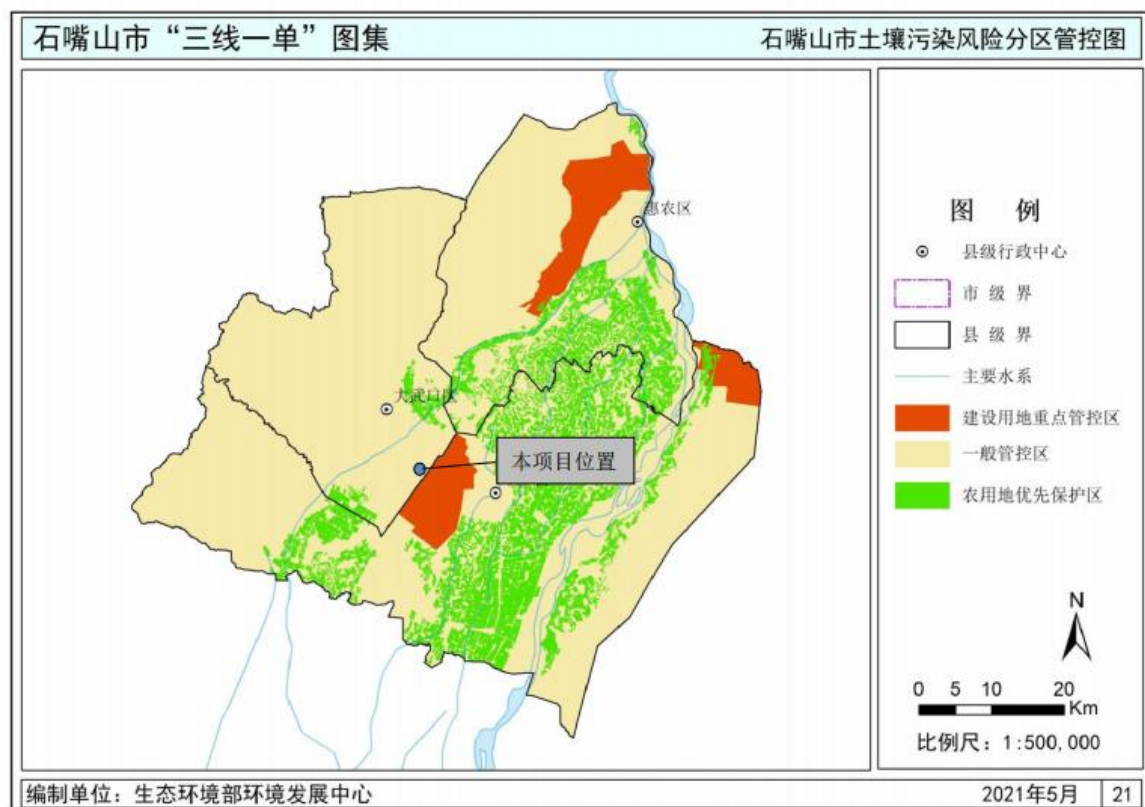
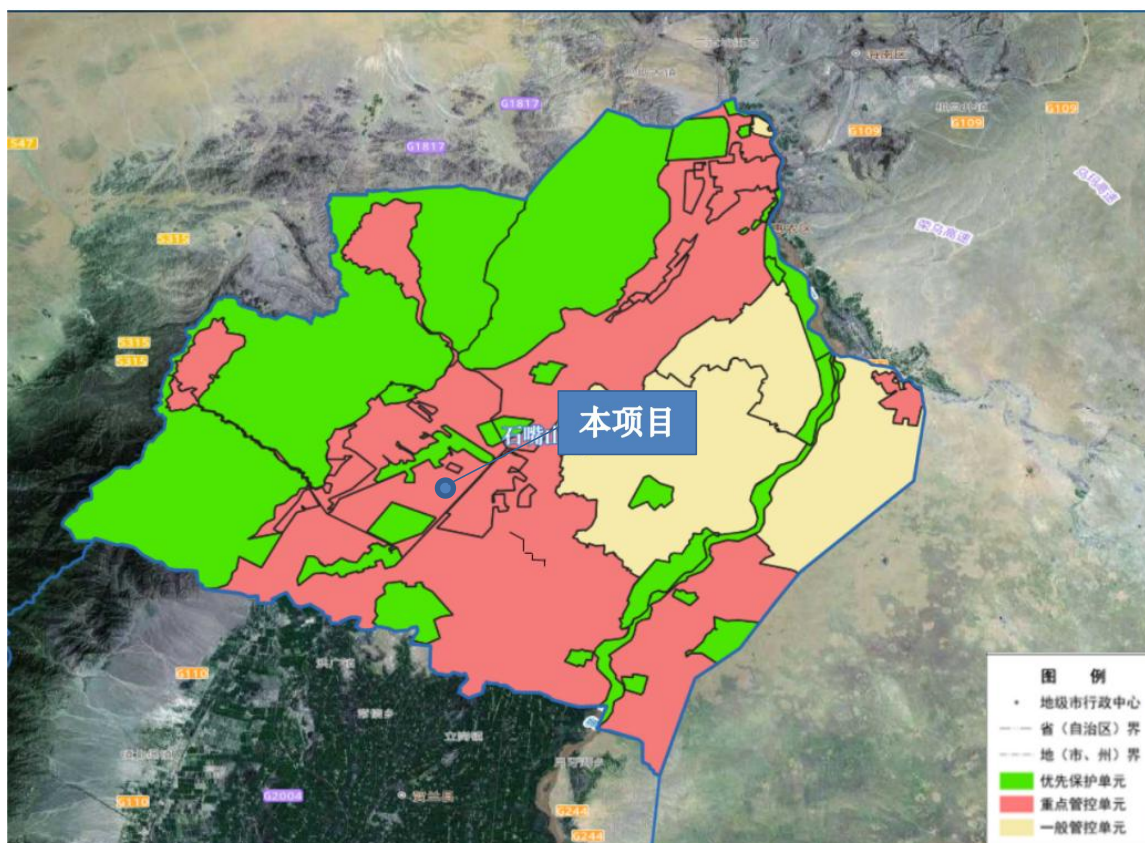
表 9.4-1

项目与《石嘴山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析

| 序号 | “三线一单”生态环境分区管控要求 |          | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 是否符合 |
|----|------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 生态保护红线及生态分区管控    |          | <p>生态保护红线：石嘴山市生态保护红线划定总面积 1503.36 平方公里，占全市国土总面积的 36.88%。石嘴山市生态保护红线包括生物多样性维护、水源涵养、防风固沙、水土流失、水土保持 5 种生态功能类型，主要包括贺兰山国家级自然保护区、沙湖自治区级自然保护区、湿地公园以及水源地等。</p> <p>生态分区管控要求：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线内“生态功能不降低，积不减少，性质不改变”。</p>                                                                                                                                                              | 符合   |
| 2  | 环境质量底线及分区管控      | 水环境分区管控  | <p>以水环境控制单元为基本单元，分析石嘴山市各个水环境管控单元的功能定位，结合水质超标区域分布，基于水环境系统评价结果，得到全区水环境管控分区。经详细核查分析，石嘴山市水环境管控分区与自治区成果保持一致，共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区、水环境其他污染源重点管控区）和水环境一般管控区；</p> <p>水环境重点管控区总体要求：采取控源截污、内源治理、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施，整治不达标水体。</p> <p>工业污染重点管控区：空间布局约束：坚决取缔不符合国家产业政策严重污染水环境的企业或生产项目。改建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。清理整顿黄河岸线内列入负面清单的产业和项目，推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业不断提高节水及污染防治措施。</p> | 符合   |
|    |                  | 大气环境分区管控 | <p>基于宁夏大气环境脆弱性、敏感性、重要性评价结果以及大气环境分区管控方案，结合石嘴山市工业园区调整方案，细化调整石嘴山市大气环境管控分区。全市划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区，实施分类管理。</p> <p>大气环境高排放重点管控区：属 42 于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。</p>                                                                                                                                                                     | 符合   |

|   |             |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                |    |
|---|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |             | 土壤污染风险分区防控要求 | 以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，依据“土十条”及国家、自治区相关要求，设定石嘴山市土壤环境风险管控底线目标，与自治区“三线一单”相关成果保持一致，结合土壤环境质量状况及管理实际，预期到 2025 年，全区受污染耕地安全利用率保持在 98%以上，污染地块安全利用率高于 90%；到 2035 年，全区受污染耕地安全利用率保持在 98%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。根据土壤环境现状和相关管理文件，将石嘴山市土壤污染风险管控分区划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和一般管控区。<br>一般管控区：各级自然资源部门在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边改建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。                                                                                                                                                   | 本项目位于土壤污染风险管控分区中的一般管控区，在石嘴山高新技术产业开发区内建设，用地为工业用地；本次评价对生产车间、危废暂存间等进行防渗措施，正常情况下不会有物料泄漏到地面、影响土壤环境。 | 符合 |
| 3 | 资源利用上线及分区管控 | 能源分区管控       | 考虑大气环境质量改善要求，基于自治区能源利用重点管控区相关成果，衔接石嘴山最新发布的高污染燃料禁燃区细化调整全市能源利用重点管控区，目前，石嘴山市能源利用重点管控区与自治区保持一致。石嘴山市高污染燃料禁燃区的面积为 327.63 平方公里，占全市面积的 8.03%。根据《关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气〔2017〕2 号）要求，按照控制严格程度，将禁燃区内禁止燃用的燃料组合分为 I 类（一般）、II 类（较严）、III 类（严格）。各县（市、区）人民政府根据大气环境质量改善要求、能源消费结构、经济承受能力，因地制宜选择不同的禁燃区类别，对于空气质量超标区域，原则上执行 III 类（严格）管控要求。控制区内禁止销售、燃用、改建、扩建采用非清洁燃料的设施和项目；已建成的采用高污染燃料的设施和项目（城市集中供热锅炉和电厂锅炉除外），限期淘汰或进行清洁能源改造。以清洁化、低碳化、智能化、多元化的能源变革战略方向转型。积极参与全国碳排放权交易市场建设，利用公共资源交易平台，积极开展试点推广工作，促进资源要素市场化配置。坚持节约优先，严控资源利用上限，降低资源消耗强度，建设资源节约型社会。推进节能降耗，严格能耗准入门槛，推进煤炭、电力、冶金、化工、建材等传统高耗能行业节能改造，降低重点行业和企业能耗。扎实开展重点用能单位“百千万”行动，深入推进工业、建筑、交通等领域节能减排降碳。 | 本项目位于高污染燃料禁燃区，在生产过程中不使用高污染燃料；本项目实施后各污染物排放量相对减少。                                                | 符合 |
|   |             | 水资源利用上限      | 按照断面生态需水量评价结果，并根据河流、湖泊实际情况，将生态用水保障不足及临界的区域确定为水资源利用上线重点管控区，其他区域划为一般管控区                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本项目属于重点管控区，用水主要包括生活用水以及生产用水，用水量为 34777.74m <sup>3</sup> /a，用水采用园区集中供水，不属于高耗水行                  | 符合 |

|   |             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                               |    |
|---|-------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |             |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 业。                                                                                                                                                            |    |
|   |             | 土地<br>资源<br>利用<br>上限 | <p>综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源的存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价各区县在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。根据评价结果，石嘴山市的大武口区确定为土地资源重点管控区。</p> <p>重点管控区内严格控制建设用地总量，实行城乡建设用地增减挂钩，优先保障重点开发区域土地供给，适度控制限制开发区域土地供给，严控农村集体建设用地规模，加强生态移民迁出区建设用地复垦或修复。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>本项目位于土地资源重点管控区，本项目租赁宁夏凯马汽车有限公司正在建设中的生产中心和办公研发中心建设，不新增占用土地资源。</p>                                                                                           | 符合 |
| 4 | 环境管控单元与准入清单 |                      | <p>石嘴山市共划定环境管控单元共 34 个，其中：其中优先保护单元 18 个，面积为 1542.30 平方公里，占全市总面积的 37.83%；重点管控单元 12 个，面积为 1973.64 平方公里，占全市总面积的 48.41%；一般管控单元 4 个，总面积 560.32 平方公里，占全区总面积的 13.75%。</p> <p>重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区、禁燃区、地下水开采等重 58 点管控区等与乡镇行政边界、工业园区、建设用地污染风险重点管控区等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向，实施环境治理修复和差异的环境准入。</p> <p>重点管控单元：重点从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。</p> <p>污染物排放管控：对于重点管控区，着重从污染物达标排放、现有源排放削减、新增源倍量替代、排放标准加严等方面提出污染物排放管控要求。</p> <p>环境风险防控：对于重点管控区，着重从土地用途管控、有毒有害污染物和易燃易爆物质风险防控等方面提出环境风险防控要求。</p> <p>资源开发效率要求：对于重点管控区，着重从水资源开发效率、禁燃区要求等方面提出资源开发效率要求。</p> | <p>本项目位于石嘴山市环境管控单元重点管控单元。项目产生的污染物经相应环保设施处理后均能实现达标排放；全厂实行分区防渗措施以加强环境风险防控；本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理；本项目不使用高污染燃料，符合资源效率要求。</p> | 符合 |



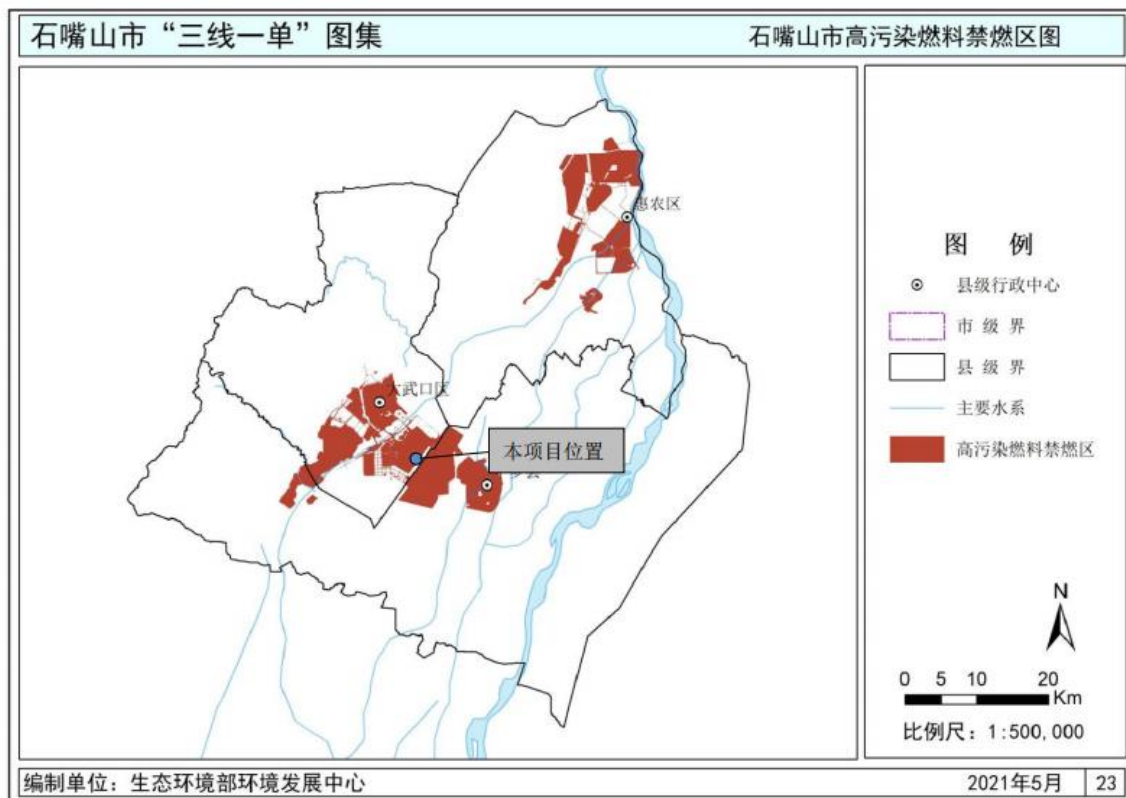


图 9.4-6 项目与石嘴山市高污染禁燃区位置关系图

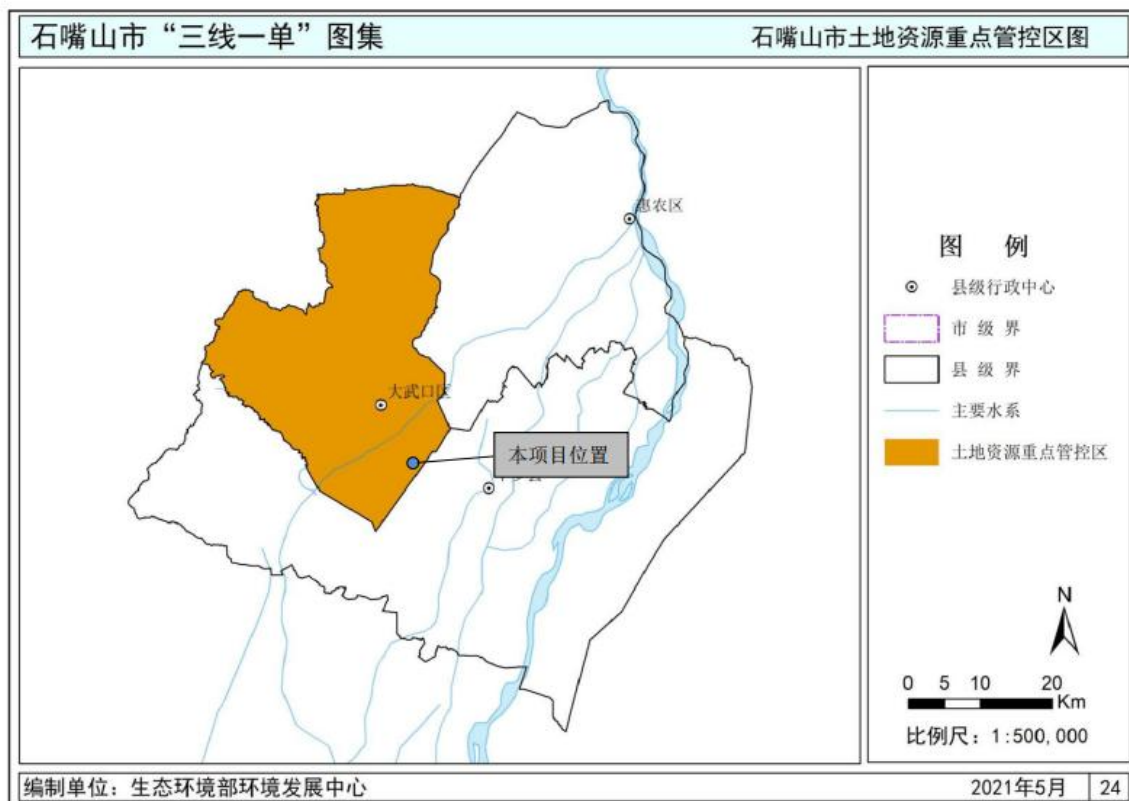


图 9.4-7 项目与石嘴山市土地资源重点管控区域位置关系图

## ②环境准入清单

石嘴山市政府办于 2024 年 10 月 29 日出具了《市人民政府办公室关于印发〈石嘴山市生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（石政办发〔2024〕45 号）中所列环境准入负面清单内容，因此，本项目与环境准入负面清单符合性分析见表 9.4-2。

表 9.4-2 项目与石嘴山市生态环境准入总体要求符合性分析

| 管控维度                                  |                          | 准入要求                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 符合性分析                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1<br>空间<br>布局<br>约束                  | A1.1 禁止开发<br>建设活动的要<br>求 | 1.生态保护红线范围内，按照《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》、《自然资源部国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》要求实施管理，禁止不符合主体功能定位的各类开发建设活动。<br>2.加强石嘴山市饮用水源地一级保护区违章建筑整治工程，取缔水源地一级保护区违章建筑。整治水源地一级保护区内污染源，以饮用水水源地的保护涵养为核心，种植适宜于当地生长环境的树种，严禁乱砍滥伐树木，使土地得到自然恢复并加以人工建设，加强保护区对水源的涵养功能。饮用水水源保护地一级保护区外围 500m 范围内禁止新建自备水井，并关闭已有水井。 | 项目为金属表面处理及热处理加工项目，位于石嘴山高新技术产业开发区东片区机械装备制造区内，根据石嘴山高新技术产业开发区主导产业规划要求“除规划的机械装备制造产业、新能源产业、新材料产业、仓储物流业、现代服务业外”，本项目主要以光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，符合机械装备制造区主导产业规划，因此本项目与规划相符，不涉及 A1.1 及 A1.2 所列禁止情形。 |
|                                       | A1.2 限制开发<br>建设活动的要<br>求 | 1.城市总体规划中生态功能保育区、农产品环境安全保障区、限建区等相关区域应遵守限制开发区相关要求，应最大限度减少对区域生态系统完整性和功能造成损害。                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | A1.3 产业布局<br>要求          | 1.产业园区应严格按照《市场准入负面清单》《产业结构调整指导目录》及《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》等引入工业企业项目。<br>2.自然保护区边界外围 2 公里内的地带为外围保护地带。经批准在自然保护区外围保护地带建设的项目或者设施，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能；外围保护带内现有企业应确保污染治理设施的正常运行、控制污染物排放总量，最大限度减少对自然保护区空气、水环境质量造成影响。<br>3.污染企业原则上须布局在工业园区内，废气、废水排放浓度、总量达到自治区、市相关要求。                       | 本项目位于石嘴山高新技术产业开发区东片区机械装备制造区，主要为光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，本项目不属于双高项目，距离贺兰山国家级自然保护区实验区最近距离为 12.2km，不在贺兰山国家级自然保护区实验区外围 2km 保护地带内。符合相关要求。                                                        |
| A2<br>污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>管<br>控 | A2.1 环境质量<br>底线          | 1.氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等主要污染物重点工程减排量完成自治区下达目标。<br>2.受污染耕地安全利用率完成自治区下达任务，重点建设用地环境安全得到有效保障。                                                                                                                                                                                               | 本项目运营期产生的废气污染物主要是颗粒物、氨、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物，经采取相应措施后均能达标排放，对周边环境影响较小。                                                                                                                                 |
|                                       | A2.2 现有源提<br>升改造要求       | 1.通过产业结构调整，贯彻绿色发展理念，高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。建立大气污染预警机制，制定应急方案。不符合石嘴山及各工业园区产业定位和产业准入清单的企业逐步关闭、搬迁。<br>2.现有源要严格执行自治区或国家确定的阶段性大气、水等污染物排放标准。<br>3.细颗粒物（PM2.5）年平均浓度不达标的城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等四项污染物均需进行倍量削减                                                          | 本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理；废气污染物经采取相应措施后均能达标排放，对周边环境影响较小。                                                                                                         |

|                            |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |
|----------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                            |                      | <p>替代。</p> <p>4.产业园区生产废水要做到有效处理，达标排入管网，或循环利用、不外排；企业应设置化粪池、隔油池和生化处理设备对生活污水进行净化处理，生活污水经处理达标后回用或排入污水处理厂进一步处理。</p> <p>5.加强生活污水处理设施及生活垃圾处置设施运行监督管理及运行维护机制，到 2025 年，农村生活垃圾分类和资源化利用覆盖面达到 35%以上，农村生活污水治理率达到 40%。</p> <p>6.城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉；焦化、烧结工艺全部配套建成脱硫装置，按要求达到特别排放限值；钢铁水泥行业开展超低排放改造；继续推动现有天然气锅炉低氮燃烧改造。</p> <p>7.大力提高农业污染防治水平、建设农业面源污染立体防控体系。加强畜禽养殖污染长效治理，开展畜禽养殖场污染防治项目，新建规模化畜禽养殖场和养殖区全部配套完善固体废物和污水贮存处理设施，满足达标排放要求，到 2025 年，畜禽粪污资源化利用率达到 95%以上。</p> |                                                         |
|                            | A2.3<br>碳减排要求        | <p>1.落实国家、自治区在能源、工业等领域碳达峰的相关要求。</p> <p>2.“十四五”期间碳排放强度累计降低完成自治区下达目标。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 本项目不涉及 A2.3 所列情形                                        |
| A3<br>环境<br>风险<br>防控       | A3.1<br>风险管理要求       | <p>1.严格执行新增化工企业全部入园，现有园区外的化工企业不得进行改建、扩建（涉及环保、安全、节能技术改造的除外）。</p> <p>2.严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、硝酸胍等爆炸危险性化学品建设项目，已淘汰的落后产能依法严禁异地落户和入园入区。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 本项目位于石嘴山高新技术产业开发区东片区机械装备制造区，项目后期建设应按园区要求编制建设项目环境影响评价文件。 |
|                            | A3.2<br>风险防控措施       | 1.完善化工园区应急预案，加强应急救援队伍建设和物资储备，定期组织演练，不断提高应急保障能力。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本项目固体废物均能够综合利用或妥善处置，不外排。                                |
| A4<br>资源<br>利用<br>效率<br>要求 | A4.1<br>能源利用效率       | <p>1.能源利用严格按照全市能源消费总量和强度双控及煤炭消费总量控制重点工作安排执行。</p> <p>2.2025 年，单位 GDP 煤炭消耗完成自治区下达任务。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本项目用电由园区供电管网供给；冬季办公区采用电暖器供暖。                            |
|                            | A4.2<br>水资源、固体废物利用效率 | <p>1.严格地下水取水许可审批、取水量和地下水水位控制指标管控；河西灌区适度开采浅层地下水，依法关停城乡供水工程管网覆盖范围内的企业自备井、贺兰山保护区、G110 国道以西和渠道渠系覆盖范围内且供水保障率达到 50%以上的农用机电井，保留葡萄酒庄酿酒、生活取水井，合理优化地下水开采布局；严格控制建设项目新增取用深层地下水。</p> <p>2.2025 年，全市用水总量控制在 12.81 亿 m<sup>3</sup> 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 17%，万元工业增加值用水量较 2020 年降低 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.58，高效节灌率达到 44%，再生水利用率达到 50%。</p> <p>3.2025 年，一般工业固体废物综合利用率达到 43%以上，危险废物安全处置率达到 100%。</p> <p>4.2025 年，秸秆综合利用率达到 90%以上，农用残膜回收率达到 90%，建筑垃圾综合利用率达到 30%，生活垃圾焚烧处理率达到 85%。</p>                  | 本项目新增劳动定员 80 人，新增用水量很小，用水由园区供水管网供给，不开采地下水。              |

③生态环境准入负面清单

本项目在石嘴山市生态空间图中的位置见图 9.4-8，本项目与石嘴山市生态环境总体准入清单符合性分析见表 9.4-3。

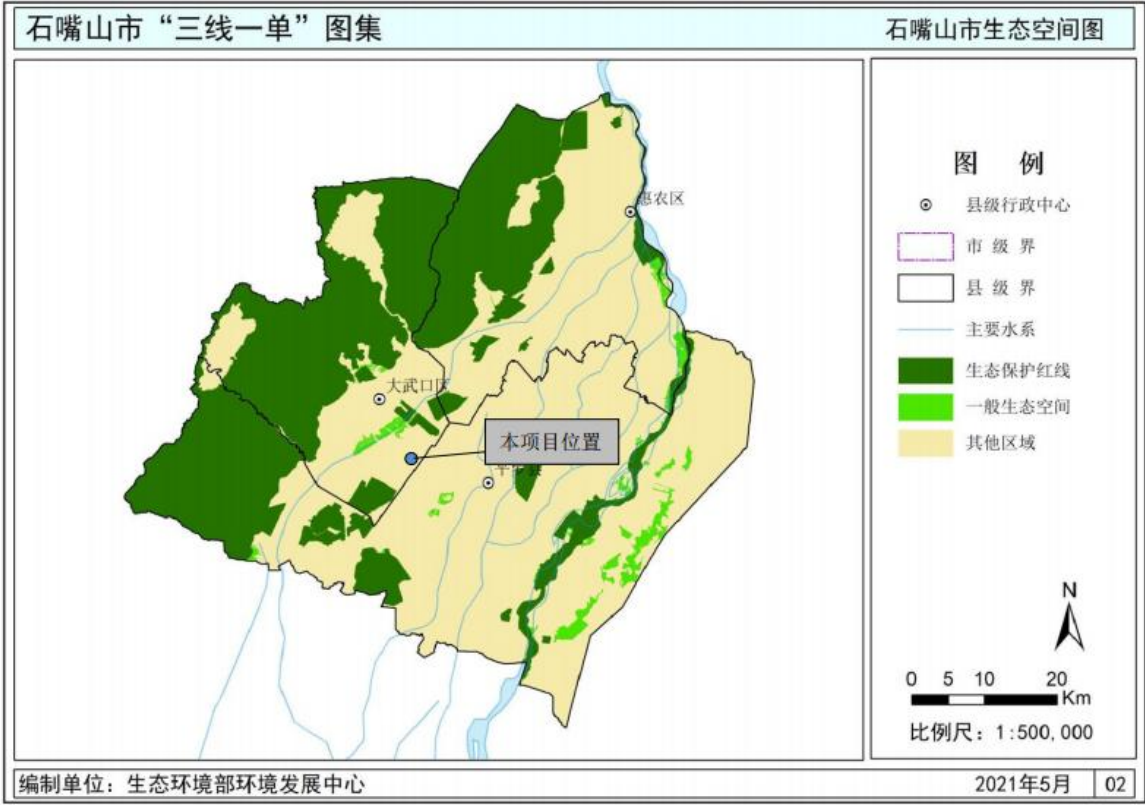


图 9.4-8 项目与石嘴山市生态空间位置关系图

表 9.4-3 项目与石嘴山市环境管控单元生态环境准入清单符合性

| 项目     |                                                                                             | 内容                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 管控单元名称 |                                                                                             | ZH64020220001 大武口区石嘴山高新技术产业开发区重点管控单元                                               |
| 行政区划   |                                                                                             | 宁夏回族自治区石嘴山市大武口区石嘴山高新技术产业开发区                                                        |
| 要素属性   |                                                                                             | 大气高排放重点管控区，水环境工业污染重点管控区，地下水开采重点管控区                                                 |
| 管控单元分类 |                                                                                             | 重点管控单元                                                                             |
| 管控要求   |                                                                                             | 符合性分析                                                                              |
| 空间布局约束 | 园区应按照最新版《市场准入负面清单》及《产业结构调整指导目录》相关要求引入工业企业项目，严格执行《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》，禁止引入高污染、高耗能项目。 | 1. 本项目不在《市场准入负面清单》内，不属于《产业结构调整指导目录 2024 年本》（2024 年 2 月 1 日起施行）中允许类项目，不属于高污染、高耗能项目。 |
| 污染物排放管 | 1. 维护区域贺兰山自然保护区、石嘴山市第一水源地、星海湖等生态环境功能，根据保护区监测情况，提升园区治污水平。                                    | 1. 本项目西距宁夏贺兰山国家级自然保护区试验区 12.2km，西距石嘴山市第三水源地 4.25km，北距星海湖 4.13km；本项目生产废             |

|                |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 控              | 2. 火电机组（含自备电厂）全部完成超低排放改造。城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉（应急备用和调峰锅炉除外）。3. 应贯彻绿色发展理念，高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。4. 工业污水集中处理率、达标排放率 100%，污水处理设施应达到自治区、市的排放要求。 | 水经厂区污水处理站处理后回用；生活污水经厂区化粪池预处理后排入园区污水管网，最终进入石嘴山市第五污水处理厂集中处理，不直接排入地表水体。<br>2. 本项目不涉及。<br>3. 本项目不属于高能耗、高污染企业。<br>4. 本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 环境<br>风险<br>防控 | 1. 区域工业企业固体废物、危险废物处理处置率达到 100%。<br>2. 生活垃圾无害化处理率 100%。                                                                                        | 1. 项目废机油（废物代码：900-214-08）、废包装袋（废物代码：900-041-49）、废布袋（废物代码：900-041-49）、锌渣（废物代码：336-052-17）、收尘灰（废物代码：336-103-23）、酸洗槽渣（废物代码：336-064-17）、废酸再生系统滤渣（废物代码：336-064-17）、污水处理站泥饼（废物代码：336-064-17）、废活性炭（废物代码：900-041-49）、废石英砂（废物代码：900-041-49）、助镀液一体化处理系统泥饼（废物代码：336-050-17）、钝化槽渣（废物代码：336-064-17）均为危险废物，分类收集至本次新建 1 座 108m <sup>2</sup> 危废暂存，定期交由有危险废物处理处置资质单位处置，危险废物处理处置率达 100%。<br>2. 硫酸亚铁先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB/T 10531-2016）相关标准后可外售。<br>3. 本项目生活垃圾经厂区内设置垃圾收集箱，由环卫部门定期清理，生活垃圾无害化处理率 100%。 |
| 资源<br>开发<br>效率 | 1. 单元内加强节水力度，实行用水总量红线管理，满足自治区水资源三条红线要求；2. 严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批，除应急供水外，严禁新增工业用深层地下水开采量。3. 区域再生水回用率 2025 年力争达到 50%以上。                           | 1. 本项目用水主要包括生产用水以及生活用水，总用水量 34777.74m <sup>3</sup> /a。<br>2. 本项目不设自备水井，用水采用集中供水水源。<br>3. 本项目不涉及。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

本项目为金属表面处理及热处理加工项目，项目符合石嘴山市生态环境总体准入清单，且项目建设区不属于禁止开发及限制开发区。综上所述，本项目符合石嘴山市“三线一单”要求。

## 10 结论及建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 工程概况

本项目建设地点位于石嘴山高新技术产业开发区，租赁宁夏凯马汽车有限公司厂区空地建设，占地面积为 20000m<sup>2</sup>。项目北侧为已关闭的汽车城、东侧为园区空地、南侧为宁夏武晓重工有限公司、西侧为宁夏惠兴新型建材有限公司。厂址中心坐标为 N：38°56'16.852"，E：106°25'0.608"。本项目建设生产线 2 条，年实现 15 万吨光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工能力。全厂项目总投资 7000 万元，本项目环保投资 642 万元，占总投资的 9.17%。

#### 10.1.2 相关政策的符合性分析

##### 10.1.2.1 产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于允许类。项目工艺、设备及产品均符合国家产业政策要求。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，项目已于 2025 年 2 月 12 日取得石嘴山市大武口区发展和改革局投资项目备案证（项目代码：2502-640202-04-01-417509）予以备案。

因此，本项目建设符合国家产业政策要求及地方相关产业政策要求。

##### 10.1.2.2 规划符合性分析

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区机械装备制造区，不在石嘴山高新技术产业开发区划定的禁止开发区、限制开发区，项目的建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。

石嘴山高新技术产业开发区目前主要有机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区，本项目位于石嘴山高新技术产业园区机械装备制造区，以光伏、风电等新能源装备配套件及其它标准件、非标件的热浸镀锌加工，符合石嘴山高新技术产业园区的产业发展方向。本项目采用了先进的生产工艺及设备，切实有效的污染治理措施。因此，项目的建设符合《石嘴山高新技术产业园区总体规划》

（2013-2025 年）的产业发展规划和空间规划布局要求及《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》规划要求。

#### 10.1.3 环境质量现状结论

### (1)环境空气

本项目所在区域环境质量现状采用《2024 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》中对石嘴山市的监测数据。项目所在区域  $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  年均浓度及  $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  24 小时特定百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{O}_3$ ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，项目所在区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{O}_3$  达标， $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$  超标，判断该区域为达标区；项目所在区域氨、氯化氢监测浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值要求。

### (2)地表水环境质量现状

2024 年三二支沟大武口段所有监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

### (3)地下水环境质量现状

根据监测结果可知，区域地下水监测期内 1#(上游)，2#(下游)监测点位的总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物的标准指数均大于 1，3#测游（晟宴实业 1#）监测点位氯化物的标准指数均大于 1，超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，超标原因与区域水文地质条件有关，其他因子均满足《地下水质量标准》

### (4)土壤环境质量现状

根据监测结果可知，本次土壤 1#~11#检测因子单项指数均小于 1，土壤环境现状可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值要求；pH、阴离子交换量、锌无标准限值，故不做评价。1#厂区西侧农田和 2#厂区南侧农田检测因子单项指数均小于 1，土壤环境现状可以满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1  $\text{pH} > 7.5$  筛选值要求；阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、容量无标准限值，故不做评价。综上所述，本项目所在区域土壤环境质量现状良好。

### (5)声环境质量现状

根据噪声监测数据的统计分析结果，采用与评价标准直接比较的方法，对厂界声环境质量现状做出评价。可知，本项目厂界的昼间噪声值在 54~58dB（A）、夜间噪声值在 42~48（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，项目所

在区域声环境质量良好。

### 10.1.4 污染物排放情况及环境影响

#### 10.1.4.1 大气污染物排放情况及环境影响

本项目生产过程产生的废气主要为 1#、2#热镀锌生产线酸洗过程、危废暂存间贮存过程产生的氯化氢、氨气，废酸处理系统储罐产生的氯化氢、硫酸雾，1#、2#热镀锌生产线助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气，1#、2#热镀锌生产线热浸镀锌工序产生的锌锅废气，1#、2#热镀锌生产线天然气燃烧产生的废气，主要污染因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氨、硫酸雾等；估算模式预测结果显示，本项目  $P_{max}$  最大值出现为酸洗废气排气筒排放的氯化氢  $P_{max}$  值为 6.0054%， $C_{max}$  为  $3.003 \mu g/m^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。本项目大气环境影响评价范围确定以厂址为中心，边长为 5.0km 的矩形区域。项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 <10%，通过采取有效的污染防治措施，项目有组织、无组织废气排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相关标准限值要求，各污染物均能做到达标排放，对周围环境保护目标影响较小。本评价认为，项目大气污染物排放对环境的影响可以被环境所接受。

#### 10.1.4.2 水污染物排放情况及环境影响

本项目生产过程中水洗废水、酸雾吸收塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水进入厂区污水处理站处理后回用；酸洗废液经酸再生系统处理后回用；废助镀液进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理，处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理，不会直接排入当地的地表水体中。

#### 10.1.4.3 噪声排放情况及环境影响

本项目营运期的噪声污染源主要是热浸镀锌机组、空压机、风机等，这些噪声源声压级在 65~80dB（A），本项目投入运行后，由于厂区面积较大，通过距离等的衰减，厂界处昼间、夜间噪声预测贡献值可全部达标，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准要求，因此营运期对周边环境影响较小。

#### 10.1.4.4 固体废物排放情况及环境影响

项目生产过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、危险废物以及一般固废，危险废物为废机油，酸洗槽渣，废酸再生系统产生的滤渣，污水处理站产生的泥饼、废活性炭、废石英砂，助镀液一体化处理系统产生的泥饼，锌渣，收尘灰，钝化产生的槽渣，

锌烟收集装置废布袋，废包装袋等，其中危险废物废机油，酸洗槽槽渣，废酸再生系统产生的硫酸亚铁、滤渣，污水处理站产生的泥饼、废活性炭、废石英砂，助镀液一体化处理系统产生的泥饼，锌渣，收尘灰，钝化产生的槽渣，锌烟收集装置废布袋，废包装袋，集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置；废酸再生系统产生的硫酸亚铁，先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB\_T 10531-2016）相关标准后可外售；生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门。

综上，项目固废均可得到合适处理与处置，不会对周围环境产生影响。

#### 10.1.4.5 土壤环境影响

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。本项目运行期 1#、2#热镀锌生产线酸洗过程产生的氯化氢、氨气，废酸处理系统储罐产生的氯化氢、硫酸雾，危废暂存间贮存过程产生的氯化氢、氨气，1#、2#热镀锌生产线助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气，1#、2#热镀锌生产线热浸镀锌工序产生的锌锅废气，1#、2#热镀锌生产线天然气燃烧产生的废气等均采取了相应的废气处理措施；本项目生产过程中水洗废水、酸雾吸收塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水进入厂区污水处理站处理后回用；酸洗废液经酸再生系统处理后回用；废助镀液进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理，处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理；危险废物暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处置；建设单位按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定对生产区、废酸处理系统储罐区、事故应急池等区域采取分区防渗措施。

综上，在采取以上措施后，项目可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准》（GB36600-2018）中土壤污染防治措施和管理要求，对土壤环境影响较小。

#### 10.1.4.6 环境风险影响

综合危险物质风险识别结果及生产过程风险识别结果，本项目涉及的主要风险类型为危险化学品泄漏导致的重大环境污染事故。本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可防控。

#### 10.1.5 环境保护措施

### 10.1.5.1 大气污染治理措施

本项目采取的大气污染治理措施如下：

#### (1)主体工程废气

根据项目废气的成分和废气量等，拟采取以下废气治理措施：

##### ①有组织废气

项目酸洗过程、危废暂存间贮存过程产生的氯化氢、氨气，废酸处理系统产生的氯化氢、硫酸雾均采用全封闭式微负压收集后由二级酸碱复合喷淋塔处理，处理后的废气经一根 18m 排气筒（DA001）排放；热浸镀锌工序产生的锌锅废气采用集气罩收集后由“湿式静电除尘器+除氨塔”处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；助镀液一体化（除铁）处理系统产生的氨气采用全封闭式微负压收集后由除氨塔处理，处理后的废气分别经一根 18m 排气筒（DA003、DA005）排放；热浸镀锌工序天然气燃烧产生的废气通过换热用于助镀池加热后分别经一根 18m 排气筒（DA002、DA004）排放。

采取以上治理措施后，热浸镀锌工序产生的颗粒物和酸洗、热浸镀锌、危废暂存间和助镀液一体化处理系统产生的氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；酸洗、热浸镀锌、危废暂存间和助镀液一体化处理系统产生的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 排放标准限值要求；天然气燃烧废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）中的排放限值。

##### ②无组织废气

本项目生产车间产生无组织废气通过加强生产设备及车间密闭性，经重力沉降及车间的阻隔作用后，大部分沉降在车间里，少部分通过车间门窗逸散进入大气环境。经预测分析，颗粒物厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，NH<sub>3</sub> 厂界无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准限值要求。

综上所述，本项目产生废气经有效措施处理后，对周围大气环境造成的影响较小。

### 10.1.5.2 水污染治理措施

本项目生产过程中水洗废水、酸雾吸收塔废水、除氨塔废水、湿式静电除尘器废水进入厂区污水处理站处理后回用；酸洗废液经酸再生系统处理后回用；废助镀液进入助镀液一体化（除铁）处理系统处理，处理后回用；生活污水经化粪池处理后排入园区污

水管网，最终进石嘴山市第五污水处理厂处理，不会直接排入当地的地表水体中。

#### 10.1.5.3 地下水污染防治措施

建设单位严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定对于防渗分区的要求，同时考虑厂址所在地的工程地质、水文地质条件，将项目建构筑物划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区，并严格按照本次评价提出的防渗标准采取防渗措施，本项目对厂区地下水跟踪监测井定期进行监测，保证能及时发现地下水污染。

#### 10.1.5.4 噪声防治措施

本项目主要高噪声设备通过选用低噪声设备，合理布局，采取基础减振及建筑隔声措施等方式可减少对环境的影响，厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值，噪声达标排放。

#### 10.1.5.5 固体废物污染治理措施

本项目危险废物主要包括废机油，酸洗槽槽渣，废酸再生系统产生的滤渣，污水处理站产生的泥饼、废石英砂、废活性炭，助镀液一体化处理系统产生的泥饼，锌渣，收尘灰，钝化产生的槽渣，锌烟收集装置废布袋，废包装袋和生活垃圾等，其中废机油，酸洗槽槽渣，废酸再生系统产生的滤渣，污水处理站产生的泥饼、废石英砂，助镀液一体化处理系统产生的泥饼，锌渣，收尘灰，钝化产生的槽渣，锌烟收集装置废布袋，废包装袋集中收集暂存于危废暂存间内，定期交由资质单位处置；硫酸亚铁先进行危险废物鉴定，鉴定不属于危险废物后，进行产品质量鉴定，达到《水处理剂 硫酸亚铁》（GB/T 10531-2016）相关标准后可外售；生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门。本项目营运期危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》《危险废物收集贮存运输技术规范》《危险废物转移管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等要求进行。

#### 10.1.6 环境风险评价结论

本项目生产过程中涉及多种危险物质，生产过程中存在环境风险隐患。企业通过加强管理，制定完善的风险管理制度、加强环保设施的运行维护、制定环境风险事故应急预案并定期演练等措施，尽量降低事故发生的可能性；发生事故后，通过启动事故应急预案，应急处理措施，可尽量减少事故影响后果，整体来讲，项目环境风险可防可控。

#### 10.1.7 总量控制指标

根据宁夏回族自治区生态环境厅印发《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》“十四五”期间，对  $\text{NO}_x$ 、 $\text{VOCs}$ 、 $\text{COD}$  和  $\text{NH}_3\text{-N}$  四项主要污染物实施排放总量控制。根据《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2号）及《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23号），建设项目须在建设期内由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标（包括  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{COD}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ），并作为取得排污许可证的前置条件。

本项目生产废水主要为锅炉排污水及软化水制备废水，进入腐殖酸水溶性肥料生产线反应釜循环利用，不外排，因此项目废水不设置总量控制指标。

本项目涉及的总量因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢，大气总量控制因子为氮氧化物、二氧化硫，氮氧化物 2.4t/a、二氧化硫 0.17t/a。

### 10.1.8 公众参与

根据项目《环境影响评价公众参与说明》（2023年10月）：建设单位于2025年7月15日在宁夏天兴立达环保工程有限公司网站进行了第一次环评公示，对本项目的建设信息进行了公示，公示期间未收到任何公众反馈意见；在项目环境影响报告书征求意见稿形成后于2025年9月11日及2025年9月12日在公共媒体（宁夏法治报）对本项目环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接等信息进行了公示；2025年9月1日在宁夏天兴立达环保工程有限公司网站对本项目环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接等信息进行了公示，同时在厂区周边将本项目环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、公众意见表的网络链接等信息进行了张贴公示。环评公示阶段，没有收到反对意见。根据调查结果，该项目已得到广大公众的了解与支持且被调查者认为项目在建设过程中及投产运行后，应重视环境保护。落实各项环保措施，加强环境管理，使该项目的建设具有充分可行性。此可见，选址周围公众对于项目的建设总体上持支持的态度。

### 10.1.9 环评结论

本项目的建设符合国家产业政策，厂区平面布局基本合理；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，符合现行产业政策。该项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术

经济上可行，在切实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境质量现状水平，项目建设可行。项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险可防可控。

## 10.2 建议

(1)项目建成后，建设单位要加强对湿式静电除尘器管理，定期更换布袋，杜绝滤袋破损，滤袋接口故障要及时修复。在进行除尘设计时，除慎重选择滤料外还要对除尘工艺和结构设计进行优化（滤袋间距、边袋与除尘室壁的间距、过滤风速、离线清灰等），以避免滤袋磨损，同时还必须加强维护管理、确保除尘器在设计工艺参数下稳定运行，达到特别排放限值要求。

(2)建设单位在施工期应委托有资质的单位进行环境监理工作，尤其注重防渗、防腐等隐蔽工程的施工质量。

(3)加强各种处理设施的维修、保养及管理，同时避免各种池体有跑、冒、滴、漏现象发生。

(4)建立健全环境管理制度，建立污染源档案并及时更新，全面掌握公司排污状况，并定期组织公司内部人员进行污染源自查。