

目 录

前 言	- 1 -
1. 评价任务由来	- 1 -
2. 项目特点	- 3 -
3. 评价工作过程	- 4 -
4. 关注的主要环境问题及环境影响	- 5 -
5. 分析判定相关情况	- 6 -
6. 评价结论	- 9 -
1. 总则	- 10 -
1.1. 编制依据	- 10 -
1.2. 评价目的及工作内容	- 15 -
1.3. 评价因子与评价标准	- 16 -
1.4. 评价等级、评价重点及评价范围	- 24 -
1.5. 项目与产业政策、规划及相关政策的符合性	- 34 -
2. 项目概况及工程分析	- 45 -
2.1. 项目概况	- 45 -
2.2. 施工期工程分析	- 60 -
2.3. 运营期工程分析	- 66 -
3. 环境概况调查	- 97 -
3.1. 自然环境概况调查	- 97 -
3.2. 石嘴山高新技术产业开发区简介	- 102 -
3.3. 石嘴山市第三水源地	- 103 -
3.4. 贺兰山国家级自然保护区	- 104 -
3.5. 环境质量现状	- 107 -
4. 环境影响分析	- 118 -

4.1. 施工期环境影响分析.....	118	-
4.2. 运营期影响分析.....	125	-
5. 环境风险评价.....	163	-
5.1. 评价程序.....	163	-
5.2. 环境敏感目标调查.....	164	-
5.3. 建设项目风险识别.....	164	-
5.4. 评价等级.....	170	-
5.5. 环境风险分析.....	170	-
5.6. 风险防范措施.....	173	-
5.7. 环境风险应急预案制定.....	178	-
5.8. 环境风险评价结论.....	182	-
5.9. 环境风险评价自查表.....	183	-
6. 环境保护措施及其可行性论证.....	184	-
6.1. 概述.....	184	-
6.2. 施工期环境保护措施.....	184	-
6.3. 运营期环境保护措施.....	189	-
6.4. 环保投资估算.....	212	-
7. 环境影响经济损益分析.....	214	-
7.1. 项目投资及环保投资.....	214	-
7.2. 环境影响经济损益分析.....	215	-
7.3. 建设项目环境成本分析.....	216	-
7.4. 环境效益分析.....	217	-
7.5. 社会效益分析.....	217	-
7.6. 小结.....	218	-
8. 环境管理与监测计划.....	219	-
8.1. 环境管理的目的及意义.....	219	-
8.2. 环境管理的总体指导原则.....	219	-
8.3. 环境管理机构及职责.....	220	-

8.4. 环境管理计划.....	221	-
8.5. 环境监测计划.....	224	-
8.6. 环保竣工验收.....	227	-
8.7. 污染物排放管理.....	228	-
8.8. 总量控制指标.....	233	-
9. 结论与建议.....	234	-
9.1. 项目概况.....	234	-
9.2. 产业政策相符性.....	234	-
9.3. 项目规划选址合理性.....	234	-
9.4. 环境质量现状评价.....	235	-
9.5. 污染物达标排放、环保措施及影响分析.....	236	-
9.6. 总量控制指标.....	240	-
9.7. 环境经济损益分析.....	240	-
9.8. 公众参与调查分析结论.....	240	-
9.9. 评价结论.....	240	-

附件：

附件 1：委托书

附件 2：宁夏回族自治区企业投资项目备案证

附件 3：厂房租赁合同

附件 4：钛白粉检测报告

附件 5：环境质量现状检验检测报告

附图：

图 1.4-1：项目评价范围示意图

图 1.4-2：主要环境保护目标分布图

图 1.5-1：项目与自治区生态红线位置关系示意图

图 2.1-1：项目区域位置图

图 2.1-2：项目周边环境关系图

图 2.1-4：厂区平面布置图

图 3.1-1：项目地理位置图

图 3.2-1：项目在园区位置示意图

图 3.4-1：项目监测点位示意图

图 4.2-1：项目区域水文地质图

图 4.2-2：项目区域地下水资源区位置图

图 6.3-5：项目分区防渗示意图

前 言

1. 评价任务由来

食品医用级空分制氮吸附材料（Carbon Molecular Sieves），又称碳分子筛，是在 20 世纪末期发展起来的一种具有较为均匀微孔的碳质吸附剂，它具有接近被吸附分子直径的楔形狭缝状微孔，能够把立体结构大小差异的分子分离开来。CMS 作为 PSA 空分技术的首选吸附剂被广泛应用于空气分离以制取富氮气体，利用 O_2 、 N_2 分子的动力学直径差异，引起两种气体分子在碳分子筛为空中扩散速度的不同而时限氧气与氮气的分离。食品医用级空分制氮吸附材料的出现为分子筛系列产品增加了一个新的系列。由于食品医用级空分制氮吸附材料具有良好的吸附分离性能和优良的耐酸碱性、疏水性和化学稳定性，已广泛应用于食品卫生、医疗催化、空分制氮等各方面。随着变压吸附空气分离技术(PSA)的日益成熟，使得高性能的食品医用级空分制氮吸附材料在较大规模空分制氮方面显示出更广泛的应用前景。近几年，欧美等发达国家的食品医用级空分制氮吸附材料需求量每年都稳步增长，发展中国家的需求量更是突飞猛进，每年以成倍的速度增长。

由于变压吸附制氮所占的市场份额越来越大，世界各主要工业国家都投入了资金研发变压吸附用食品医用级空分制氮吸附材料，其中，日本、德国在技术上处于领先地位。直到今天，世界上主要的食品医用级空分制氮吸附材料生产厂家也还是分布在这些国家。比较著名的有日本的可乐丽公司、德国的 BF 公司。20 世纪 70 年代末，我国开始对食品医用级空分制氮吸附材料进行研究，到 90 年代，在浙江长兴实现了以煤为原料的食品医用级空分制氮吸附材料工业化。21 世纪初，大连理工开发了以酚醛树脂为原料生产食品医用级空分制氮吸附材料技术并成功地实现了工业化生产，产品质量基本达到了德国、日本食品医用级空分制氮吸附材料的水平，结束了我国优质食品医用级空分制氮吸附材料依赖进口的历史。

目前国内市场主要采用中低档食品医用级空分制氮吸附材料，年总需求量在

6000 吨以上，高品质食品医用级空分制氮吸附材料 80% 来自于日本和德国。随着我国经济的不断发展，工业尤其是化工业规模不断扩大，对食品医用级空分制氮吸附材料的需求水平会逐年增长。随着国家对煤矿、油田、油轮的安全高度重视，强制油田、油轮配备制氮机，电子工业和材料工业需求的增加，进一步扩大了国内食品医用级空分制氮吸附材料的需求量。因此食品医用级空分制氮吸附材料国内市场前景十分广阔。

近年来，我国的食物医用级空分制氮吸附材料的制备技术有了较大的进展，但制备的食物医用级空分制氮吸附材料性能在吸附容量、分离指标等方面同世界先进水平仍存在一定的差距，并且存在着品种单一、质量不稳定等问题。另外，我国空分制氮吸附材料因失活而造成的资源浪费和环境污染是不容忽视的问题。这些废弃空分制氮吸附材料如果不采取合适的方法处理会污染环境，同时它又是宝贵的资源，这些吸附产品在使用寿命到期后，其孔结构依然保持良好的完整性。因此，可以将其作为催化剂的载体，应用在催化和电化学领域中。

空分制氮吸附材料在使用过程中容易饱和而失去吸附能力，须经常更换；另外，失效吸附材料价格昂贵且大多数失效吸附材料属于危险失效物。上述情况使得更换失效吸附材料增加了企业的运行成本、造成资源浪费以及环境污染。而且随着《中华人民共和国循环经济促进法》的实施和《“十二五”循环经济发展规划》的发布，失效吸附材料再生成为国家鼓励和重视的行业。目前各类行业吸附材料年使用量较大，失效吸附材料再生服务市场将会迅速增长。

宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司位于宁夏石嘴山市高新技术产业开发区，成立于 2017 年 8 月，占地 20000m²。经过市场调研，宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司投资 3600 万元，拟运用国内外成熟先进的技术和稳定的销售渠道，在石嘴山高新技术产业开发区新建年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目，具体建设内容为：改造利用原有厂房，新建一条食品医用级空分制氮吸附材料生产线和是失效材料收再生生产线，包括 16 台设备，新建 1 座功能用房，占地

面积 160m², 改建 1 座库房, 总建筑面积为 600m²。

循环利用项目涉及失效食品医用级空分制氮吸附材料的再生和回收利用, 如将其应用在催化方面和电化学方面, 如颗粒活性炭催化、作贵金属催化剂的载体以及制作超级电容器等。

2. 项目特点

宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司成立于 2017 年 8 月 2 日, 注册资金 1256.7 万元, 主要从事环保技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务; 环保材料的生产、销售; 活性炭及产品、石墨烯的研发及销售; 新材料的研发、销售; 电气设备的制造、销售、维修; 道路普通货物运输; 货物与技术的进出口业务(国家限定经营或禁止进出口的商品除外, 无进口商品分销业务)(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)。经过市场调研, 宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司拟投资 3600 万元, 在石嘴山高新技术产业开发区宁夏共宣环保科技有限公司厂区内, 租用其闲置生产车间、仓库等设施, 建设年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目。

本项目位于宁夏石嘴山市高新技术产业开发区世纪大道以西、自强街以南, 宁夏共宣环保科技有限公司厂区内。厂址占地 20000 m², 中心坐标: 东经 38° 57' 12", 北纬 106° 19' 5"。

项目建设规模为: 年产 1000t 食品医用级空分制氮吸附材料, 循环利用失效食品医用级空分制氮吸附材料 1000t, 建设内容为: 改造利用现有厂房, 新建一条食品医用级空分制氮吸附材料生产线和回收再生生产线, 包括 16 台设备, 新建 1 座功能用房, 占地 160m², 改建 1 座库房, 总建筑面积为 600m²。

本项目评价范围内无国家及省级重点文物保护单位, 无风景名胜区, 主要环境保护对象是附近居民区, 保护目标包括评价区内环境空气、近距离村庄声环境及厂址周围生态环境。

3. 评价工作过程

2020 年 9 月 27 日，石嘴山高新技术产业开发区管理委员会对本项目予以备案，项目代码为 2020-640911-30-03-011084（见附件）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》、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）》中第二十七、非金属矿物制品，60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309 中“含焙烧的石墨、碳素制品”，该项目应编制环境影响报告书。宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司于 2020 年 9 月 29 日委托宁夏天兴立达环保工程有限公司承担“宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目”的环境影响评价工作。

针对本项目主要环境影响因素，本次环评工作进行中，首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性分析、环境管理与监测计划等部分结合项目工程特点进行了较充分的分析及论述，并就影响分析结果提出切实可行及具体的环境影响减缓措施。

接受委托后，我公司技术人员在研读国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策、标准和项目的有关文件资料及进行工程分析和开展初步的环境状况调查基础上，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确项目评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，并制定工作方案，分析项目建设期和运营期各环境要素环境影响程度和范围，提出环境保护措施，进行技术经济论证，开展公众参与调查等，编制完成了《宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目环境影响报告书》。

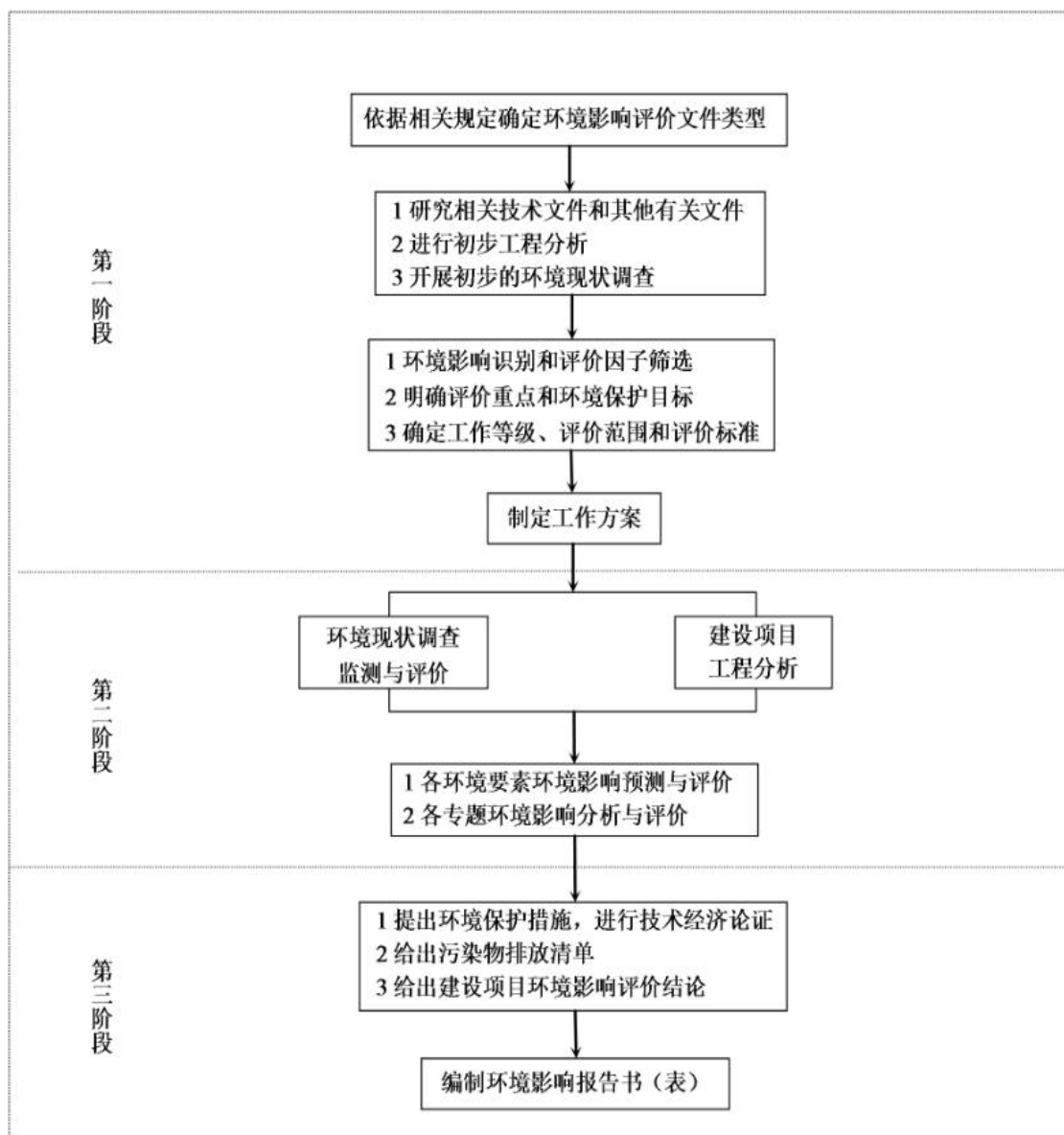


图 1-1 环境影响评价工作程序图

4. 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点及现场调查结果，项目关注的主要环境问题及环境影响为：

- (1)项目的建设是否符合相关法律法规的要求；
- (2)通过区域环境质量现状评价，搞清项目所在区域的环境特征、环境质量现状。
- (3)从项目环境影响、敏感目标保护、石嘴山市高新技术产业园区总体规划等

方面分析，明确建设项目选址的环境可行性。

(4)重点关注项目运营期产生的大气污染物、水污染物和噪声的达标排放情况，拟采取的防治措施的可行性，固体废物的处置方式及可行性。

(5)通过大气环境、水环境、声环境、土壤环境、环境风险、生态等的影响分析，从环保角度明确项目环境可行性，为管理部门审批和管理提供科学依据。

综上所述，本评价将从环境保护的角度论证项目选址与周围环境敏感点的协调性，针对项目可能产生的不利影响提出切实可行的污染防治措施和对策，使项目建设对环境的影响降到最低，符合环保要求。

5. 分析判定相关情况

(1)产业政策符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，食品医用级空分制氮吸附材料生产不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类；失效食品医用级空分制氮吸附材料回收再生属于鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中，第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，因此，本项目符合国家产业政策。

根据石嘴山市人民政府文件《石嘴山市人民政府关于规范碳基材料和煤炭洗选产业发展的意见》（石政发[2019]46 号），支持鼓励炭雕制品、特种净水净气活性炭、药用活性炭、车用活性炭、微球活性炭、压块活性炭、高效吸附炭等精深加工产品。本项目食品医用级空分制氮吸附材料属于特种净气活性炭，属于石嘴山市支持鼓励类项目。2020 年 9 月 27 日，石嘴山高新技术产业开发区管理委员会对本项目予以备案，项目代码为 2020-640911-30-03-011084，因此，本项目符合石嘴山市产业政策。

(2)规划符合性

项目位于石嘴山高新技术产业开发区，用地性质属于规划的工业用地，空间区位属于《石嘴山市空间规划》（2016-2030 年）划定的“城镇空间”范畴，与《石

嘴山市空间规划》（2016-2030 年）中空间区位功能划分相符。

根据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划（2017~2025 年）》，本项目为空分制氮吸附材料生产及固体废物综合利用（失效空分制氮吸附材料再生）项目，位于石嘴山高新技术产业开发区，依托宁夏共宣环保科技有限公司建设，属于开发区鼓励的碳分子筛发展方向，符合石嘴山高新技术产业开发区产业发展要求。

(3)规划环评符合性

根据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》负面清单中生态空间范围准入条件，本项目不在贺兰山自然保护区及外围 2km 保护地带内，不在水源地及星海湖外围保护带范围内，符合国家及地方产业政策。因此，本项目建设不在《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》负面清单内，符合准入条件负面清单的管理要求。

(4)“三线一单”符合性

根据原国家环保部发布的《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》（以下简称《通知》），项目不在《全国主体功能区划》、《全国生态脆弱区保护规划纲要》中规定的重要生态功能区和生态敏感区，也不在国家级自然保护区、国家风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园等禁止开发区。项目位于石嘴山高新技术产业开发区，距离贺兰山国家级自然保护区实验区约为 3.5km，不在划定的生态保护红线范围内，符合红线管理要求。

根据《石嘴山市环境质量年报（2019 年度）》中石嘴山市环境空气质量现状监测数据，项目所在区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 日平均、年平均浓度， SO_2 、 NO_2 日平均浓度、 O_3 8h 平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求， SO_2 、 NO_2 、CO 年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，为不达标区域。根据项目补充监测结果可知，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求，苯并[a]芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准，甲苯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值 1h 平均值。2019 年度星海湖中域水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。项目所在区域浅层地下水水质现状良好，各监测点监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准要求。声环境监测结果达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求，区域声环境质量良好。

生产过程中产生的大气污染物经处理后达标排放，对周围大气环境影响较小；项目生产废水回收利用，生活污水处理后排入园区集污管网，地表水环境影响较小；项目的建设不会改变项目所在区域的声环境功能，声环境影响较小；产生的固体废物均能妥善处理处置。因此，项目符合环境质量底线要求。

(3)资源利用上线

项目建设土地不涉及基本农田，为工业用地，使用的主要能源为水、电，由石嘴山高新技术产业开发区供水管网、供电管网供给，原辅料洗精煤、石油焦油等由本地及周边地区企业提供，资源能源消耗远远低于规划期资源利用上限指标，符合资源利用上线要求。

(4)环境准入负面清单

项目为特种净气活性炭生产及固体废物综合利用项目，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属于第一类鼓励类。

根据《国家发改委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2019 年版）〉的通知》（发改体改[2019]1685 号），项目不属于“负面清单”中的禁止新建类、限制类和淘汰类，符合负面清单的管理要求。

根据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》负面清单中生态空间范围准入条件，本项目符合准入条件负面清单的管理要求。

根据宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》、《开发区整合优化和改革创新实施方案》，本项目符合文件相应要求。

综上，本项目符合“三线一单”相关要求。

6. 评价结论

本项目建设符合国家及地方有关产业政策；符合石嘴山市总体规划，符合石嘴山市高新技术产业园区总体规划，选址合理；总体工艺及设备处于国内先进水平；本项目在采取有效的污染控制措施后，能确保运营期颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯、噪声达标排放，生产废水回收利用，生活污水达标后排入园区管网，固体废物得到妥善处置，对周围环境影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别，经济效益、社会效益较好。经采取有效事故防范、减缓措施，项目环境风险水平是可防可控的，项目周边公众对项目支持。因此，在建设单位认真落实设计及环境影响报告书中提出的各项污染治理措施，切实作好“三同时”及日常环保管理工作的基础上，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日修正；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018 年 12 月 29 日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年 4 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2018 年 8 月 31 日；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》2004 年 8 月 28 日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (11) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日；

1.1.2. 行政法规及规范性文件

(1) 中华人民共和国国务院，第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的决定（2017 年 10 月 1 日）；

(2) 中华人民共和国国务院办公厅，国办发[2010]33 号《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（2010 年 5 月 11 日）；

(3) 中华人民共和国国务院，国发[2018]22 号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（2018 年 6 月 27 日）；

(4) 国务院，国发〔2016〕65 号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（2016 年 11 月 24 日）；

(5) 中华人民共和国国务院，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）；

(6)中华人民共和国国务院，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）；

(7)中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《发展改革委修订发布〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉》（2019 年 10 月 30 日）；

(8)原环境保护部，环发〔2012〕54 号《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（2012 年 5 月 17 日）；

(9)原环境保护部办公厅，环办〔2014〕30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014 年 3 月 25 日）；

(10)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）；

(11)生态环境部，环大气〔2019〕53 号，关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（2019 年 6 月 26 日）；

(12)《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；

(13)原环境保护部办公厅，环大气〔2017〕121 号《关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》（2017 年 9 月 4 日）；

(14)原国家环保总局，第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》（1999 年 6 月 22 日）；

(15)原环境保护部，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）；

(16)生态环境部，环大气〔2020〕33 号，《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，（2020 年 6 月 24 日）；

(17)原环境保护部，环发〔2012〕77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012 年 7 月 3 日）；

(18)原环境保护部，环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价

价管理的通知》（2012 年 8 月 7 日）；

(19)生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会，部令第 15 号《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）；

(20)生态环境部办公厅，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）。

1.1.3. 地方规定

(1)宁夏回族自治区人大常委会公告第 68 号，《宁夏回族自治区环境保护条例（2019 修正）》（2019 年 3 月 26 日）；

(2)原宁夏回族自治区环境保护厅，宁环发〔2010〕42 号《关于进一步促进石嘴山市环境保护工作的意见》（2010 年 5 月 6 日）；

(3)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2012〕58 号《关于进一步加强环境保护的决定》（2012 年 4 月 13 日）；

(4)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2019〕1 号《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》（2019 年 2 月 25 日）；

(5)原宁夏回族自治区环境保护厅办公室，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》（2015 年 6 月 18 日）；

(6)宁夏回族自治区人民政府《关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（2016 年 12 月 30 日）；

(7)宁夏回族自治区第十一届人民代表大会常务委员会第三十三次会议，《宁夏回族自治区大气污染防治条例》，2017 年 11 月 1 日施行；

(8)宁夏回族自治区人民政府文件，宁政发[2018]34 号《自治区人民政府关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（2018 年 8 月 28 日）；

(9)宁夏回族自治区人民政府办公厅文件，宁政办发[2018]48 号《自治区人民政府关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》（2018 年 4 月 23 日）；

(10)宁夏回族自治区政府文件，宁政发[2018]23 号《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》（2018 年 6 月 30 日）；

(11)《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2019 年 1 月 1 日）；

(12)宁夏回族自治区“蓝天碧水·绿色城乡”专项行动领导小组办公室文件，蓝天碧水办[2018]35 号《关于印发〈2018 年度全区大气污染防治重点工作安排〉和《2018 年度全区水污染防治重点工作安排〉的通知》（2018 年 3 月 30 日）；

(13)原石嘴山市环境保护局，石环通字[2016]57 号《关于做好工业堆场扬尘污染防治工作的通知》（2016 年 10 月 20 日）；

(14)石嘴山市人民政府，石政办发[2017]21 号，《石嘴山市人民政府关于印发石嘴山市土壤污染防治工作方案的通知》（2017 年 3 月 2 日）；

(15)《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）》（活性炭行业）（2018 年 1 月）；

(16)《石嘴山市工业企业大气污染防治条例》，2019 年 11 月 1 日起施行；

(17)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发[2018]48 号《关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》（2018 年 9 月 30 日）；

(18)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁党办〔2018〕82 号《开发区整合优化和改革创新实施方案》（2018 年 12 月 15 日）；

(19)原宁夏回族自治区环境保护厅，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》（2015 年 6 月 18 日）；

(20)原宁夏回族自治区环境保护厅，宁环发〔2017〕38 号《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》（2017 年 5 月 11 日）；

(21)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2020]37 号《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（2020 年 12 月 25 日）。

1.1.4. 技术导则及技术规范

(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 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；
- (12) 《煤基活性炭单位产品能源消耗限额》（GB29994-2013）；
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）。

1.1.5. 相关政策及规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016-2020 年）》；
- (2) 《中华人民共和国环境保护“十三五”规划（2016-2020）》；
- (3) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016-2020 年）》；
- (4) 《石嘴山市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016-2020 年）》；
- (5) 《石嘴山市空间规划》（2016-2030 年）；
- (6) 《石嘴山高新技术产业园区总体规划》（2017-2025 年）；
- (7) 《石嘴山高新技术产业园区总体规划总体规划环境影响报告书》；
- (8) 国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2020 年版）》的通知（发改体改规[2020]1880 号）；
- (9) 《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》；

(10)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（原环保部公告 2013 年第 36 号）；

(11)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（原环境保护部公告 2013 年第 36 号）。

1.1.6. 项目依据

(1)建设项目环境影响评价委托书（2020 年 9 月 29 日）；

(2)《宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目可行性研究报告》（2020 年 3 月）；

(3)《宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目》宁夏回族自治区企业投资项目备案证。

1.2. 评价目的及工作内容

1.2.1. 评价目的

1、通过现场踏勘、监测以及资料分析，查清拟建项目周围的自然环境、社会经济、环境质量现状以及生态环境现状；

2、通过工程分析，清楚工程建设的规模和主要内容，分析施工期的主要污染环节、污染类型、污染程度，预测对环境的影响范围及控制方法。

3、明确拟建项目所处位置是否符合规划要求，并且对项目选址及平面布置合理性进行分析；

4、从环境保护角度对本项目建设的可行性作出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据。

通过上述工作，论证项目在教育方面的可行性，提出环境影响评价结论，使本评价达到为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据的目的。

1.1.7. 评价工作内容

根据国家相关技术导则对评价工作的要求，结合本项目的具体情况，确定本

次评价工作主要内容为：

1、通过类比调查、监测和理论计算，分析项目主要污染工序，不同类型污染物排放情况，进一步核实项目主要环境影响因素的产生及处理排放量，从产业政策、清洁生产和污染物稳定达标排放方面论证项目的可行性。

2、通过环境现状调查、监测、资料收集分析，确定区域重点环境保护目标。

3、预测项目排污对环境的影响范围和程度以及对主要环境保护目标的影响程度，进一步论证项目污染治理措施的可行性和选址的合理性。

1.3. 评价因子与评价标准

1.3.1. 环境影响因素识别

1、项目对环境保护目标的影响

结合当地环境背景状况与本项目的主要污染物排放及生态扰动情况，分析项目建设对评价范围内主要环境保护目标的影响。

(1)环境空气

项目建设过程对原有地貌植被的破坏，运营期生产过程中产生的颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯对下风向的环境空气质量的影响；原辅材料及产品的运输过程也会对运输道路沿线的环境空气质量产生影响。

(2)水环境

生产过程中废水的产生、集水管道、废水处理系统涉及到的污染物，生产过程、原料和产品仓库物料储存、使用过程中渗滤水，如处置不当，废水中的污染物及表面细颗粒随意排放，可能对场址地下水下游水体的地面水环境产生影响；进入地下水环境，可能影响到场址范围及周边的地下水环境安全。

(3)声环境

项目施工期与生产过程中产生的机械设备噪声，可能对周围声环境造成一定影响；物料、产品、固废运输产生的交通噪声，可能对沿线声环境造成一定影响。

(4)土壤环境

项目生产过程中产生的再生废气、废水及其处理系统涉及到的污染物，原料、产品、固体废物的储存、使用过程如，处置不当，其中的污染物可能会对项目厂址及周边土壤产生影响。

(5)环境风险

项目生产过程中涉及到的危险物质、生产车间、贮存仓库等，可能发生的环境风险事故为危险废物发生火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放、运输过程发生泄漏事故。影响环境的途径可分为进入水体、土壤和大气三种情况。本项目运营期间，需加强天然气及化学品贮存及使用管理，配备有效应急事故污水池及收集导排系统，严格落实各项风险事故防范措施，制定合理的事故应急预案并定期演练，与区域进行有效的联防联控，可以有效防范风险事故的发生和有效处置，项目环境风险可以防控。

(6)生态环境

项目的建设有可能会引起施工地区的水土流失，对生态环境产生一定影响，但施工期结束，地表建筑垃圾清运完毕，对厂区内外的进行绿化美化，对生态和景观影响较小。

2、评价因子的确定

根据本项目施工阶段污染物的产生和生态扰动，运营期生产过程中产生的污染物，对周边各环境要素及环境保护目标的影响，列出环境影响因素识别矩阵，见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别表

环境要素 \ 影响分析		施工期				运营期			
		噪声	扬尘	废水	固废	废水	废气	噪声	固废
自然物理环境	环境空气		-1S				-1L		
	地下水					-1L			-1L
	地表水			-1S					
	声环境	-1S						-1L	
	土壤环境				-1S	-1L			-1L
自然生态环境	植被		-1S						
	水土流失				-1S				

经济社会环境	地区发展					+1L			
	就业					+1L			
	发展规划					+1L			
	交通运输					+1L			
注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示显著影响。									

由上表可知，项目施工期对自然环境的不利影响均为短期影响；运营期影响程度均为长期影响，为轻微影响。不利影响主要来源于生产过程中产生的废水、废气、噪声、固废。项目完成后，社会经济环境均有正面影响。

项目的实施不仅有利于增加本地碳基材料新产品种类，还增加了地区经济收入、就业人口，可带来良好的社会效益、环境效益和经济效益。

根据项目所在区域特征及本项目的各排污环节，筛选项目现状及影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子汇总表

序号	项目	现状评价因子	影响评价因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃ 、非甲烷总烃、TSP、苯并[a]芘、甲苯	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯
2	地表水环境	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、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	SS、生化需氧量、氨氮、化学需氧量
3	地下水环境	pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅	氨氮、化学需氧量
4	土壤环境	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	石油烃、甲苯
5	固体废物	/	一般固废、危险废物
6	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
7	生态环境	土地利用现状、地表植被、生态环境	
8	环境风险	原料及产品运输、生产、储存环节的环境风险	

1.3.2. 环境功能区划

1、环境空气质量：石嘴山高新技术产业开发区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

2、地表水：星海湖，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；

3、地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

4、声环境：项目场地为三类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；

5、土壤环境：项目位于石嘴山高新技术产业开发区，为规划的工业用地，执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控指标(试行)》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值限值。

1.3.3. 评价标准的确定

1、环境质量标准

(1)《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》；

表 1.3-3 环境空气质量标准限值一览表

污染物	平均时间	二级标准浓度限值	备注
SO ₂	1 小时平均	500 μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单
	24 小时平均	150 μg/m ³	
	年平均	60 μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200 μg/m ³	
	24 小时平均	80 μg/m ³	
	年平均	40 μg/m ³	
NO _x	1 小时平均	250 μg/m ³	
	24 小时平均	100 μg/m ³	
	年平均	50 μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150 μg/m ³	
	年平均	70 μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75 μg/m ³	
	年平均	35 μg/m ³	

TSP	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	1 小时平均	10 mg/m^3	
	24 小时平均	4 mg/m^3	
O ₃	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1 小时均值	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》
甲苯	1 小时平均	0.2 mg/m^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

(2) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准；

表 1.3-4 地表水环境质量标准限值一览表 单位：mg/L

序号	污染物名称	Ⅳ类标准限值	序号	污染物名称	Ⅳ类标准限值
1	pH 值（无量纲）	6~9	14	硒	≤ 0.02
2	溶解氧	≥ 3	15	砷	≤ 0.1
3	高锰酸盐指数	≤ 10	16	汞	≤ 0.001
4	COD	≤ 30	17	镉	≤ 0.005
5	BOD ₅	≤ 6	18	铬（六价）	≤ 0.05
7	氨氮	≤ 1.5	19	铅	≤ 0.05
9	总磷	≤ 0.3	20	氰化物	≤ 0.2
10	总氮	≤ 1.5	21	挥发酚	≤ 0.01
11	铜	≤ 1.0	22	石油类	≤ 0.5
12	锌	≤ 2.0	23	阴离子表面活性剂	≤ 0.3
13	氟化物	≤ 1.5	24	硫化物	≤ 0.5

(3) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；

表 1.3-5 地下水质量标准限值一览表 单位：mg/L

序号	评价因子	Ⅲ类标准限值	序号	评价因子	Ⅲ类标准限值
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	10	亚硝酸盐	≤ 1.00
2	总硬度	≤ 450	11	氨氮	≤ 0.50
3	溶解性总固体	≤ 1000	12	氟化物	≤ 1.0
4	硫酸盐	≤ 250	13	氰化物	≤ 0.05
5	氯化物	≤ 250	14	汞	≤ 0.001
6	铁	≤ 0.3	15	砷	≤ 0.01
7	锰	≤ 0.10	16	镉	≤ 0.005
8	耗氧量	≤ 3.0	17	铬（六价）	≤ 0.05
9	硝酸盐	≤ 20.0	18	铅	≤ 0.01

(4)《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。

表 1.3-6 声环境质量标准

评价因子	3 类标准限值	单位
昼间	65	dB(A)
夜间	55	dB(A)

(5)本项目用地为预留工业用地，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，第二类用地）。

表 1.3-7 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	类别 CAS 编号	第二类用地，mg/kg		
			筛选值	管制值	
1	金属和无机物	砷	7440-38-2	60	140
2		镉	7440-43-9	65	172
3		铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4		铜	7440-50-8	18000	36000
5		铅	7439-92-1	800	2500
6		汞	7439-97-6	38	82
7		镍	7440-02-0	900	2000
8	挥发性有机物	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9		氯仿	67-66-3	0.9	10
10		氯甲烷	74-87-3	37	120
11		1,1-二氯乙烷	75-35-3	9	100
12		1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13		1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14		顺 1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15		反 1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16		二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17		1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18		1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19		1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20		四氯乙烯	127-18-4	53	183
21		1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22		1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23		三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24		1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25		氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26		苯	71-43-2	4	40
27		氯苯	108-90-7	270	1000

序号	污染物项目	类别 CAS 编号	第二类用地, mg/kg	
			筛选值	管制值
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

2、污染物排放标准

(1)废气

项目施工期大气污染物主要是粉尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源颗粒物（其他）无组织排放监控浓度限值。

表 1.3-8 大气污染物排放标准

污染物	监控点	无组织排放限值	单位	备注
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

项目运营期颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯丙[a]芘执行《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》(DB64/819-2012) 中表 2 “大气污染物特别排放限值”及表 3 “企业边界无组织排放限值”；运营期甲苯参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 甲苯最高允许排放浓度和速率；挥发性有机物（以非甲烷总烃计）无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放浓度限值；运营期蒸汽锅炉及燃气废气执

行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3“大气污染物特别排放限值”，具体标准限值详见表 1.3-9。

表 1.3-9 大气污染物排放标准

污 染 物	生 产 工 艺 或 设 施	标 准 限 值	污 染 物 排 放 监 控 位 置	标 准 来 源
颗 粒 物	破碎磨粉、混捏成型、炭化炉、活化炉、成品处理	50mg/m ³	车间或生产设施 排气筒	《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》 (DB64/819-2012)
SO ₂	炭化炉、活化炉	350mg/m ³		
NO _x	炭化炉、活化炉	200mg/m ³		
非甲烷总烃	活化炉	50mg/m ³		
苯并[a]芘	炭化炉、活化炉	0.1×10 ⁻³ mg/m ³		
颗 粒 物		1.0mg/m ³	企业边界	
苯并(a)芘		0.0025ug/m ³		
甲 苯	15m 排气筒	70mg/m ³	排放浓度	参照《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		3.1kg/h	排放速率	
		2.4mg/m ³	无组织	
颗 粒 物	排气筒不低于 8m	20mg/m ³	烟囱或烟道	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)
SO ₂		50mg/m ³		
NO _x		150mg/m ³		
VOCs（NMHC）		6mg/m ³	厂房外监控点处 1h 平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
		20mg/m ³	厂房外监控点处 任意一次浓度值	

(2) 废水

本项目生活污水预处理达到《污水排入城市下水管道水质标准》(GB/T31962-2015)中 A 级标准后，排入园区集污管网，具体标准限值详见表 1.3-10。

表 1.3-10 污水排入城市下水管道水质标准

序号	控制项目名称	A 级	标准来源
1	pH	6.5~9.5 (无量纲)	《污水排入城市下水管道水质标准》(GB/T31962-2015)
2	COD	500mg/L	
3	BOD ₅	350mg/L	
4	SS	400mg/L	
5	NH ₃ -N	45mg/L	

(3) 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体详见表 1.3-11，标准限值昼间 70dB（A），夜间 55dB（A），运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体详见表 1.3-12。

表 1.3-11 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

表 1.3-12 工业企业厂界环境噪声标准

位置	类别	噪声限值（dB（A））		标准来源
		昼间	夜间	
厂界	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

(4)固体废物

执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（原环保部公告 2013 年第 36 号）；危险废物暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中相关规定。

1.4. 评价等级、评价重点及评价范围

1.4.1. 评价等级

根据相关技术导则要求，结合项目排污特点及所在区域环境特征，确定各环境要素环境影响评价等级如下：

1、环境空气

本项目大气污染物主要为生产过程中产生的颗粒物、SO₂、NO_x、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、苯并[a]芘、甲苯。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价等级确定依据，进行大气环境影响评价等级确定。选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级。结合项目的初步工程分析结果，选择项目各生产环节正常排放的主要污染物及排放参数，

分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

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， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值（单位： mg/m^3 ），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。选择估算模式对项目大气评价工作进行分级计算，判定依据见表 1.4-1，计算结果见表 1.4-3。

表 1.4-1 大气评价等级判定依据

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

估算模式所用参数见表。

表 1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	30 万
最高环境温度		39.1℃
最低环境温度		-22.7℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

表 1.4-3 本项目采用估算模式计算的评价等级表

污染源名称	评价因子	C0(ug/m ³)	Ci(ug/m ³)	下风向距离(m)	Pmax(%)	D10%(m)	评价等级
P1 排气筒	颗粒物	450	3.9541	142	0.88	/	三级
P2 排气筒	NMHC	2000	0.5272	142	0.026	/	三级
P3 排气筒	颗粒物	450	3.6350	95	0.81	/	三级
	SO ₂	500	6.0865	95	1.22	/	二级
	NO _x	250	15.4276	95	6.17	/	二级
	NMHC	2000	1.6907	95	0.08	/	三级
	苯并[a]芘	0.0075	0.0000007	95	0.0093	/	三级
	甲苯	200	0.0026	95	0.0013	/	三级
P4 排气筒	颗粒物	450	5.7648	10	1.28	/	二级
	SO ₂	500	3.9910	10	0.80	/	三级
	NO _x	250	17.7378	10	7.10	/	二级
P5 排气筒	颗粒物	450	5.0549	10	1.12	/	二级
	SO ₂	500	3.6763	10	0.74	/	三级
	NO _x	250	17.4624	10	6.98	/	二级
生产车间	NMHC	2000	0.4903	22	0.0245		三级

根据上述评价级别判断,结合当地环境状况、行业污染特点及本项目采取的环保措施,确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定的评价等级确定依据,进行地表水环境影响评价等级确定。判定依据见表 1.4-4。

表 1.4-4 地表水评价等级判定

评价工作等级	地下水环境敏感特征	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥200 或 W≥600
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<20 或 W<6000
三级 B	间接排放	——

本项目碱法脱硫除尘系统水循环利用,定期补充新鲜水;冷却系统、软水系统排水可回用于地面冲洗、洒水降尘等,符合《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)》(活性炭行业)废水回收利用的要求;生

生活污水经化粪池处理达到《污水排入城市下水管道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准后，排入园区污水管网，最终进入石嘴山市第三污水处理厂集中处理。

参照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）要求，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“69、石墨及其他非金属矿物制品”，“报告书，石墨、碳素”类别，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类；“152、工业固体废物（含污泥）集中处置”，“报告书”类别，一类固废，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

表 1.4-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	评价工作分级判据
敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用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	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；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 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a “环境敏感区”是指《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。	

表 1.4-6 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，不在集中式饮用水源准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内，不在石嘴山市第三水源地的补给径流区，地下水环境敏感性为不敏感。

综上所述，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表 1.4-7 地下水评价等级判定

划分依据	项目情况	分级情况	评级等级
项目类别	69、石墨及其他非金属矿物制品，报告书	III类项目	三级
	152、工业固体废物（含污泥）集中处置，报告书	一类固废，III类项目	
地下水敏感程度	场址不在集中式水源地保护区范围内及补给径流区	不敏感	

4、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目所在功能区为 3 类区，项目建成后噪声级增高量小于 3dB，项目运行期间受影响的人口较少，因此确定本次评价的声环境影响评价定为三级评价。建设项目声环境影响评价工作等级判定见表 1.4-8。

表 1.4-8 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 规定的声环境功能区 0 类，以及对噪声有特别限制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。

5、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目占地面积约 0.02km²，占地为工业用地，项目不在特殊或重要生态敏感区，为一般区域，因此确定本项目生态环境影响评价为三级评价。

表 1.4-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 ≥ 20km ² 或长度 ≥ 100km	面积 2—20km ² 或长度 50—100km	面积 ≤ 2km ² 或长度 ≤ 50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

表 1.4-10 生态环境影响评价工作等级判定表

项目	工程占地范围 (km ²)	影响区域生态敏感型	评价等级
指标	0.02km ² , 小于 2km ²	一般区域	三级

6、环境风险

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的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 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总量，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) $Q \geq 100$ 。

项目涉及危险物质 q/Q 值计算见表 1.4-11。

表 1.4-11 项目涉及危险物质 q/Q 值计算 (单位：t)

序号	物质名称	CAS 号	实际最大存储量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	石油焦油	/	5.4	2500	0.00216
2	甲苯	108-88-3	0.2	500	0.00040
3	煤气	630-08-0 (CO)	0.29	7.5	0.03867
4	天然气	74-82-8 (甲烷)	0.000042	2.5	0.00002
合计 ($\sum q/Q$)					0.04026
煤气以烟气总量的 50% 计算 1h 在线量					

由上表计算可知，拟建项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中的划分依据和原则，项目危险物质数量与临界量的比值 (Q)，本项目 Q 值为 0.04026， $Q < 1$ ，因此本项目风险潜势为 I，环境风险评价工作级别应划分为简单分析。环境风险评价工作等级划分见表 1.4-12。

表 1.4-12 环境风险影响评价工作等级判定表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 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。				

7、土壤环境

项目属于“制造业”中“含焙烧的石墨、碳素制品”，为 II 类项目；“环境和公共设施管理业”中“一般固体废物综合利用”，为 III 类项目，项目位于石嘴山高新技术产业开发区，为工业用地，周边无土壤环境敏感目标，环境敏感程度为不敏感，项目占地规模小于 5hm²，为小型项目，因此项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

表 1.4-13 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
不敏感	其他情况

表 1.4-14 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 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	-	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

1.4.2. 评价范围

1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018，二级评价大气评价范围边长取 5km，故本项目的的评价范围确定为以项目为中心，边长 5km 的正方形区域。

2、地表水

项目生产废水处循环利用，不外排，生活污水处理后排入园区集污管网，因

此，本次评价仅进行地表水影响分析，分析厂区污水处理设施的可行性及依托石嘴山市第三污水处理厂进一步处理的环境可行性。

3、地下水

拟建场地位于石嘴山高新技术产业开发区，根据本地区水文地质条件、地下水埋藏和径流方向（地下水位埋深大于 10m，地下水流向为自西南向东北），以及工程特点，结合区域村庄布置，依据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610—2016）的要求，地下水环境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，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的公式计算法确定地下水评价范围如下：

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

L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取值 2；

K——渗透系数，含水层岩性为第四系细砂，含水层薄，厚度为 0-2m，渗透系数取 15m/d 进行评价；

I——水力梯度，厂区附近最大水力梯度地下水水力梯度约为 0.00214；

T——质点迁移天数，按照导则要求，T 不得少于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，本次取经验值 0.2。

由公式计算法可知，质点迁移天数为 5000d 时地下水下游迁移距离 L 为 1605m，本项目区域地下水流向为自西南向东北。

本次评价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，适当扩大地下水评价范围：即最终确定以厂址边界（西南方向）上游外延至 1500m 处，下游（东北方向）外延 2000m，两侧各外延 1500m，评价面积 10.5km²。石嘴山市第三水源地不在本项目评价范围内。

4、声环境

本项目声环境评价范围确定为本项目边界外 200m 内的区域。

5、环境风险

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》HJ169-2018，本项目环境风险评价等级为简单分析，可不设置评价范围。

6、生态环境

综合考虑本项目环境影响，确定本项目生态环境影响评价范围为项目工程占地范围内及运营期可能影响到的区域。

7、土壤环境

土壤环境影响调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，项目土壤环境调查评价范围为本项目占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内。

由于项目土壤环境影响污染途径包含苯并[a]芘的大气沉降，生产过程中产生的苯并[a]芘最大落地浓度出现距离为下风向 95m，其排气筒位置距东南侧厂界 2m，西南侧厂界 25m，其余两侧距离在 100m 以上，故最大落地浓度点会出现在厂界外，因此本项目土壤评价范围以排气筒为中心，向东南、西南两侧厂界外延 100m。

各环境要素评价范围见图 1.4-1。

1.4.3 环境保护目标

根据项目性质，结合当地自然及社会环境条件，项目主要环境保护目标见表 1.4-15 及图 1.4-2。

表 1.4-15 主要环境保护目标

环境要素	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离 km
环境空气	N106.306458; E38.970620	煤机二厂居民区	居民区, 约 400 人 (大部分已搬迁)	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	NNW	2.7
	N106.335812; E38.968885	锦林街道(锦林花园、丽日花园、锦林幼儿园、锦林小学、丽日小学丽日中学、安康花园)	居民区、学校, 约 8100 人		NE	1.2
	N106.337528; E38.96261230	行政办公区(检察院、公安局、工信局、园区管委会、税务局)	行政办公区		NE	1.2
	N106.300750; E38.897797	二站队	村镇, 约 500 人		S	2.7
地表水	N 106.349373; E 38.955938	星海湖	人工地表水体	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准	ESE	0.9
地下水	N106.345940; E38.892569	石嘴山市第三水源地	饮用水水源地	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准	SE	4.5
声环境	厂界外 200m 范围内			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	——	——
环境风险	N106.306458; E38.970620	煤机二厂居民区	居民区, 约 400 人 (大部分已搬迁)	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	NNW	2.7
	N106.335812; E38.968885	锦林街道(锦林花园、丽日花园、锦林幼儿园、锦林小学、丽日小学丽日中学、安康花园)	居民区、学校, 约 8100 人		NE	1.2
	N106.337528; E38.96261230	行政办公区(检察院、公安局、工信局、园区管委会、税务局)	行政办公区		NE	1.2
	N106.300750; E38.897797	二站队	村镇, 约 500 人		S	2.7
生态环境	贺兰山国家级自然保护区实验区		国家级自然保护区	——	W	3.5

1.4.4 污染控制目标

根据工程特点和所在地区环境状况，按照国家“达标排放、清洁生产和总量控制”的原则，严格控制各种污染物的产生和排放，减少项目施工期和运营期对厂区及周边环境的影响，达到保护环境的目的。项目污染控制对象主要有：

施工期主要控制施工噪声、施工扬尘和清运的建筑垃圾对环境的影响。

运营期主要控制生产废水、废气、噪声及固体废物对环境的影响。

1.5. 项目与产业政策、规划及相关政策的符合性

1.5.1 产业政策及“三线一单”符合性分析

1、产业政策相符性分析

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，为规划的工业用地，不占用自然保护区、水源地等，不在自治区生态红线范围内，选址基本合理；本项目主要从事食品医用级空分制氮吸附材料的生产及失效材料的再生，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，食品医用级空分制氮吸附材料生产不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类；根据鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中，第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，本项目失效食品医用级空分制氮吸附材料回收再生属于鼓励类，符合国家产业政策。

2020 年 9 月 27 日，石嘴山高新技术产业开发区管理委员会对本项目予以备案，项目代码为 2020-640911-30-03-011084，符合石嘴山市产业政策。

2、与“三线一单”符合性判定

根据原国家环保部发布的《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》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、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

“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。宁夏生态保护红线构成了“三屏一带五区”为主的生态保护红线空间格局。其中，“三屏”为六盘山生态屏障、贺兰山生态屏障、罗山生态屏障，“一带”为黄河岸线生态廊道，“五区”为东部毛乌素沙地防风固沙区、西部腾格里沙漠边缘防风固沙区、中部干旱带水土流失控制区、东南黄土高原丘陵水土保持区、西南黄土高原丘陵水土保持区。

项目不在《全国主体功能区划》、《全国生态脆弱区保护规划纲要》中规定的重要生态功能区和生态敏感区，也不在国家级自然保护区、国家风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园等禁止开发区。项目位于石嘴山高新技术产业开发区，距离贺兰山国家级自然保护区实验区约为 3km，与“宁夏回族自治区生态环境厅生态处”核实图件，项目不在划定的生态保护红线范围内，符合红线管理要求。且项目仅在建设过程中临时占地、破坏地表，建设完成后，将对其进行地表恢复到符合相应规划要求。本项目与自治区生态红线位置关系示意图见图 1.5-1。

(2)环境质量底线

“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。项目选址区域为环境空气功能区二类区，评价区环境空气中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 O_3 出现超标现象，其他各项因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；补充监测的苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲苯均符合相应环境质量标准。项目所在区域为 3 类声环境功能区，根据环境噪声现状监测结果，项目区域目前能够满足《声环境质量标准》3 类标准要求。项目区域地表水星海湖中域水各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。项目所在区域浅层地下水水质现状良好，各监测点监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准要求，壤环境基本项

目及其他项目均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地污染风险筛选值限值要求。

项目生产废水回收利用，生活污水经处理后排入园区集污管网，地表水环境影响较小；项目的建设不会改变项目所在区域的声环境功能，声环境影响较小；生产过程中产生的大气污染物均得到有效处理，能够做到达标排放，对周围大气环境影响较小；产生的固体废物均能妥善处理处置。因此，项目符合环境质量底线要求。

(3)资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

项目建设土地不涉及基本农田，为工业用地，使用的主要能源为水、电，由石嘴山高新技术产业开发区供水管网、供电管网供给，符合资源利用上线要求。

(4)环境准入负面清单

项目为炭基吸附材料生产及一般固体废物再生利用项目，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目食品医用级空分制氮吸附材料生产不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类；失效食品医用级空分制氮吸附材料回收再生属于鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中，第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。

根据《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2020 年版）〉的通知》（发改体改[2020]1880 号），项目不属于“负面清单”中的禁止新建类、限制类和淘汰类，符合负面清单的管理要求。

根据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》负面清单中生态空间范围准入条件：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，维持自然保护区良好生态环境质量。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。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。开发区引入项目应符合国家和地方产业政策，严格按照《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《产业转移指导目录》、《环境保护综合名录》、《明细回族自治区政府核准的投资项目目录》、《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》等产业指导目录进行控制，以上文件中限值或淘汰类的项目，一律禁止引入开发区。本项目不在贺兰山自然保护区及外围 2km 保护地带内，不在水源地及星海湖外围保护带范围内，符合国家及地方产业政策。因此，本项目建设不在《石嘴山高新技术开发区总体规划环境影响报告书》负面清单内，符合负面清单的管理要求。

表 1.5-1 环境准入负面清单

序号	法律、法规、文件等	是否属于
1	属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中淘汰类、限制类项目	不属于
2	不符合城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划的建设项目	不属于
3	环境污染严重、污染物排放总量指标未落实的项目	不属于
4	国家、宁夏回族自治区明确规定不得审批的建设项目	不属于
5	《市场准入负面清单（2020 年版）》中禁止类产业	不属于
6	《石嘴山高新技术开发区总体规划环境影响报告书》产业发展负面清单	不属于
7	《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》中的禁止建设项目	不属于

(5)根据宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》、《开发区整合优化和改革创新实施方案》，本项目符合文件相应要求。

1.5.2 相关规划、政策符合性

1、城市总体规划

根据《石嘴山市空间规划》（2016-2030 年）“市辖区城镇开发边界面积为 231.7km²”，占市辖区面积的 11.51%，主要分布有大武口区、惠农城区、各镇镇区范围，以及国家级石嘴山高新技术开发区和国家级石嘴山经济技术开发区等独立产业园区”，石嘴山高新技术产业开发区全部用地范围均位于石嘴山市空间规

划的城镇开发边界内，属于空间规划“三区三线”的“城镇空间”范畴，同时围绕大武口城区构建了隔离城市与园区产业之间的多条生态廊道和生态防护用地。项目位于石嘴山高新技术产业开发区，用地性质属于规划的工业用地，空间区位属于《石嘴山市空间规划》（2016-2030 年）划定的“城镇空间”范畴，与《石嘴山市空间规划》（2016-2030 年）中空间区位功能划分相符。

2、工业园区规划

《石嘴山高新技术产业开发区总体规划（2017~2025 年）》规划目标是：石嘴山高新技术产业开发区以机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区五大功能区为主导，深入贯彻落实科学发展观，坚定不移地实施西部大开发战略，着力转变经济发展方式，在推动石嘴山经济快速增长的同时，提升该地区的文化层次、科技水平。同时，充分发挥区位优势、交通优势、产业优势、资源优势，以提高区域综合竞争能力为核心，强化石嘴山高新区在宁夏沿黄经济区的重要地位。最终将石嘴山高新技术产业开发区建成代表石嘴山城市形象、环境保护与区域开发相结合、城市功能完善、文化内涵丰富的集现代化产业聚集园区、生态园区为一体的综合性园区。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区新能源产业区，租用宁夏共宣环保科技有限公司车间及仓库，依托其基础设施建设食品医用级空分制氮吸附材料生产及失效材料再生循环利用项目，因此本项目的建设符合石嘴山高新技术产业开发区产业发展规划。

3、《石嘴山市工业开发区（园区）“十三五”提升发展规划》

《石嘴山市环境保护“十三五”规划》提出“新材料（功能或特种功能新材料）：大力推进资源整合，提升特色矿产资源精深加工水平和资源利用率，加强产业共性和关键技术开发，利用骨干企业成熟的技术和工艺设备，引进一批中小企业开展配套加工。依托中色（宁夏）东方，突破钽铌钼钛稀有金属新材料下游领域延伸应用的核心技术，加快科技创新成果转化，重点发展加工材（板、带、

管、棒）、ITO 粉及系列靶材、电容器和铌及铌合金超导产品，探索钛材、铍铜材料与化工装备制造业的融合，开发耐腐蚀、耐高温类化工装备及其他高科技类产品。加快退出低端活性炭和碳素，依托宁夏碳基材料产业技术创新联盟等技术创新平台，重点发展脱硫/脱硝/脱汞活性炭、特种净水/净气活性炭、高端电极糊、超低微孔高炉用炭块等高技术产品，探索石墨烯、富勒烯应用及产业化技术。加快推进电子材料产业园建设，发展新型储能材料、电力电子器件、碳化硅晶体等。”

本项目主要生产特种净水/净气活性炭，符合《石嘴山市环境保护“十三五”规划》。

4、《石嘴山市环境保护“十三五”规划》

《石嘴山市环境保护“十三五”规划》提出“活性炭、碳化硅行业烟气综合治理工程，活性炭企业炭化、活化尾气全部实施余热利用，取缔燃煤锅炉，配套炭化炉烟气脱硫设施；碳化硅行业推广烟气余热回收综合利用。”

本项目尾气实施余热利用，配套建设烟气焚烧、脱硫、除尘设施，符合《石嘴山市环境保护“十三五”规划》。

5、与《银川都市圈开发区产业发展指导目录》符合性分析

根据《银川都市圈开发区产业发展指导目录》，石嘴山市以突出全国老工业城市和资源枯竭型城市产业转型升级示范区建设，重点发展有色金属、冶金、电石、矿山机械等产业，推动产业链延链补链增链强链，为银川都市圈发展提供先进矿山装备和新材料支撑，有效利用银川都市圈丰富的铝镁资源，大力发展轨道交通装备等有色金属精密铸造产业，培育发展新材料、先进装备制造、电石化工、多元合金等产业，推进老工业基地转型发展。其中新材料包括炭基材料、高端活性炭、碳化硅制品、特种石墨、C-C 复合材料、碳纤维复合材料、石墨烯等。

本项目食品医用级空分制氮吸附材料生产及其失效材料再生利用项目，为新材料中的高端活性炭，因此，本项目符合《银川都市圈开发区产业发展指导目录》中相关要求。

6、与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）符合性分析

根据 2019 年 7 月 1 日生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部联合发布的《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56 号），本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的相关要求，本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析具体见下表。

表 1.5-2 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析一览表

序号	条款	方案要求	本项目	符合性
1	加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目。	本项目建设地点位于石嘴山高新技术产业开发区，并配套建设了烟气焚烧、除尘、脱硫等高效环保治理设施，可保证各污染物稳定达标排放。	符合
		加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	本项目氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉均为密闭式，自动化程度高，烟气焚烧炉焚烧、余热回收利用后，采碱法除尘脱硫后有组织排放。	符合
2	加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	本项目各炉外加热、蒸汽锅炉、焚烧炉均采用清洁能源天然气作为燃料，且采用低氮燃烧技术。	符合
3	实施污染治理	暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度（见附件 4），已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。附件 4 化工行业活性炭要求：煤基活性炭炭化炉应配备除尘、脱硫设施；重点地区还应配备低氮燃烧、SNCR 等脱硝设施。煤基活性炭活化炉应配备尾气焚烧炉，配备高效除尘设施；二氧化硫排放不达标的，应配备脱硫设施。	本项目生产车间的无组织挥发 VOCs（以非甲烷总烃计）排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放浓度限值；生产过程中产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯并(a)芘执行《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》（DB64/819-2012）中表 2（新建煤基活性炭企业大气污染物排放浓度限值）及表 3（企业边界无组织排放限值）的标准要求。本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，不属于《工业炉窑大气污染综合治理方案》附件 2 中所列的重点区域管理范围。炉内烟气焚烧处理，配备碱法除尘脱硫塔。	符合
4	实施污染治理	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物	本项目原料均储存于封闭原料仓库、生产设施均布置在封闭生	符合

	治理	料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件 5），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	产车间内，物料输送过程采用密闭输送。	
--	----	---	--------------------	--

7、与《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）的符合性分析

根据 2019 年 11 月 29 日宁夏回族自治区生态环境厅、宁夏回族自治区发展改革委、宁夏回族自治区工业和信息化厅、宁夏回族自治区财政厅联合发布的《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），本项目符合《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》中的相关要求，本项目与《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》相符性分析具体见下表。

表 1.5-3 与《宁夏回族自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》相符性分析一览表

序号	条款	方案要求	本项目	符合性
1	加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。新建涉气工业炉窑的建设项目，原则上要进入园区，配套建设高效环保治理设施。严格控制涉气工业炉窑建设项目；严禁新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；严格执行《石化化工行业调结构促转型增效益实施方案》（宁政办发〔2017〕4 号），对确有必要建设的先进工艺改造提升项目及在产能达到控制目标后需要改造升级的焦炭等项目，在符合布局规划和环境承载力要求的前提下，按照‘总量控制，扶优劣汰、上大压小’的原则，在属地进行备案；原则上禁止新建燃料类煤气	本项目建设地点位于石嘴山高新技术产业开发区，并配套建设了焚烧炉、布袋除尘、碱法脱硫除尘等环保治理设施，可保证各污染物稳定达标排放。本项目氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉均为密闭式炉体，自动化程度高炉内烟气焚烧炉焚烧、余热回收利用后，采布碱法脱硫除尘后有组织排放。项目于 2020 年 9 月 27 日取得石嘴山高新技术产业开发区管理委员会关于本项目建设的备案文件《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：	符合

		发生炉(园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外)。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑,对热效率低下、敞开未封闭,装备简易落后、自动化程度低,无组织排放突出,以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑,依法责令停业关闭。	2020-640911-30-03-011084)。	
2	加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑,加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。加大煤气发生炉淘汰力度。力争在 2020 年年底以前,银川都市圈区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉;集中使用煤气发生炉的工业园区,暂不具备改用天然气条件的,原则上应建设统一的清洁煤制气中心。加快淘汰燃煤工业炉窑。鼓励银川都市圈区域取缔燃煤热风炉,基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑)。加快推动铸造(10 吨/小时及以下)、岩棉等行业冲天炉改为电炉。	本项目各炉外加热、蒸汽锅炉、焚烧炉均采用清洁能源天然气作为燃料,且采用低氮燃烧技术。	符合
3	实施污染深度治理	已有行业排放标准的工业炉窑,严格执行行业排放标准相关规定,配套建设高效脱硫脱硝除尘设施;暂未制订行业排放标准的,应参照相关行业已出台的标准要求执行;银川都市圈重点行业企业执行大气污染物特别排放限值。全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放,在保障生产安全的前提下,采取密闭、封闭等有效措施,有效提高废气收集率,产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸;加大煤气发生炉挥发性有机物(VOCs)治理力度,依据相关规范要求,建设污染治理设施。推进重点行业污染深度治理。钢铁行业深度治理依据《自治区钢铁行业超低排放改造方案》执行。其他行业深度治理项目要按照时间要求组织实施,银川都市圈范围内执行特别排放限值的重点行业企业 2019 年 1 月 1 日没有实现稳定达标排放的,要采取措施,进行停产治理;其它地区要严格按照计划,如期完成治理任务。淘汰类项目要严格按照《自治区人民政府办公厅转发自治区经济和信息化委关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出实施意见的通知》(宁政办发〔2017〕105 号)等相关规定,全面落实淘汰措施,如期完成淘汰	本项目生产车间的无组织挥发 VOCs(以非甲烷总烃计)排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放浓度限值;生产过程中产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、苯并(a)芘执行《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》(DB64/819-2012)中表 2(新建煤基活性炭企业大气污染物排放浓度限值)及表 3(现有和新建企业边界无组织排放限值)的标准要求。本项目位于石嘴山高新技术产业开发区,不属于《工业炉窑大气污染综合治理方案》附件 2 中所列的重点区域管理范围。炉内烟气焚烧处理,配备碱法除尘脱硫塔。	符合

		任务。		
4	开展工业园区和产业集群综合整治	结合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）、规划环评等要求，各地区进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等，按照统一标准、统一时间表的要求，制定综合整治方案，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强能源分质分级梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。	本项目符合“三线一单”及规划环评要求；生产过程中各炉外加热、蒸汽锅炉、焚烧炉均采用清洁能源天然气作为燃料，且采用低氮燃烧技术。	符合

8、与《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）》的符合性分析

根据《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）》（2018年1月）中关于活性炭行业污染防治和环境管理规范相关内容，本项目与“规范”符合性分析见下表。

表 1.5-4 与《活性炭行业污染防治和环境管理规范》要求符合性对照表

序号		“规范”要求	本项目	符合性
1	大气环保设施配置要求	原料贮存。企业应建有封闭料仓、料棚并采取地面硬化和防渗措施，将粉状、粒状等易产生扬尘的物料贮存在封闭料仓、料棚内以防止扬尘。	本项目原料均储存于全封闭原料仓库内。	符合
		输送系统。原辅料输送系统应采用密闭皮带、封闭通廊或管状带式输送机等封闭式输送装置。	本项目原料输送采用封闭输送廊道，生产过程中物料转运封闭料斗，并充入氮气保护。	符合
		磨粉工序。企业应对磨粉工序产尘部位设置粉尘捕集罩和除尘装置，防止粉尘无组织排放污染厂区环境。	本项目气流破碎磨密闭运行，粉尘采用旋风收尘+布袋收尘器收集，尾气通过 15m 排气筒排放。	符合
		成型工序。企业应对成型装置、输送机、给料机、炭化炉晾晒采取密封措施，防止废气无组织排放污染厂区环境。	本项目采用新型捏合机密闭运行，成型工段在全封闭车间内，并设置集气罩+活性炭吸附装置收集处理挥发性有机物，成型后送入密闭料斗。	符合
		炭化工序。企业应对炭化炉、焚烧炉设置配套大气污染防治装置，以去除炭化炉、焚烧炉尾气中有害组份，满足达标排放要求。企业应对炭化料料仓、皮带输送机等产尘部	本项目氧化炉干馏炉、扩孔炉、修孔炉烟气经焚烧炉焚烧利用余热后，采用碱法脱硫除尘处理后达标排放；筛分粉尘采用集气	符合

		位设置粉尘捕集罩和除尘装置防止粉尘排放污染环境。	罩+布袋除尘器处理。	
		活化工序。企业应对活化炉尾气设置脱硫装置，以去除活化炉尾气中有害组份，满足达标排放要求。		符合
		成品处理工序。企业应对成品冷却、处理、筛分装置产尘部位设置除尘装置，防止粉尘排放污染环境。	项目筛分、包装粉尘采用集气罩+布袋除尘器处理。	符合
2	资源综合利用与循环利用要求	余热回收利用。对生产过程中产生的余热进行回收利用，不得单设燃煤采暖设施。	本项目烟气经焚烧炉焚烧后，换热器换热，热水供办公生活区供暖洗浴，不单设燃煤采暖设施。	符合
		一般固废回收利用。企业应将一般工业固体废物中的除尘灰回用于生产工序，将活性炭除尘灰全部综合利用，将脱硫废渣和炉渣等固废外销给其它企业。	本项目生活垃圾收集后交由园区环卫部门统一处置；成型料筛分筛下物回用于捏合工序；除尘器收集尘、产品筛分筛下物、脱硫除尘底泥暂存于一般固废暂存间，外售综合利用或园区固废填埋场填埋处置；废活性炭集中收集后暂存危险废物暂存间，由有资质的单位回收处置。	符合
		废水回收利用。企业应将厂区污水处理站净化处理后的出水全部回用于车间地坪冲洗、脱硫除尘补水、洒水降尘、绿化用水等环节，做到生产废水不外排。	本项目生活污水依托宁夏共宣环保科技有限公司现有化粪池及排水系统，排入园区污水管网；湿法脱硫除尘系统用水循环使用，循环冷却系统排水、软水系统排水可回用于地面冲洗、洒水降尘等，不外排。	符合

综上所述，本项目符合《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）》（2018 年 1 月）中活性炭行业相关要求。

2. 项目概况及工程分析

2.1. 项目概况

2.1.1 项目基本情况

- 1、项目名称：年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目
- 2、建设单位：宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司
- 3、建设性质：新建
- 4、建设地点：项目位于石嘴山高新技术产业开发区，世纪大道以西、自强街以南，租用宁夏共宣环保科技有限公司生产车间、仓库及办公生活用房等。项目厂址东侧为石嘴山市星瀚燃气有限公司锦林天然气储配站，东南侧为石嘴山市万通输送机械有限公司，西南侧为中小企业科技孵化园，西北侧为正通公司，与宁夏共宣环保科技有限责任公司共用厂区，项目中心坐标：东经 $38^{\circ} 57' 12''$ ，北纬 $106^{\circ} 19' 5''$ 。项目区域位置见图 2.1-1，周边环境关系见图 2.1-2。
- 5、总投资：3600 万元
- 6、建设规模：年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用生产线
- 7、建设内容：改造利用原有厂房，新建一条食品医用级空分制氮吸附材料生产线和失效材料回收再生生产线，包括 16 台设备，新建 1 座功能用房，占地 160m^2 ；改建 1 座库房，总建筑面积为 600m^2 。

2.1.2 项目组成

本项目工程主要由主体工程、储运工程和环保工程及公用工程组成。项目组成情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目主要工程组成一览表

分类	项目名称	主要建设内容	备注
主体工程	生产车间	620m^2 ，框架结构，三层，租用宁夏共宣环保科技有限责任公司二期项目生产车间改建，布置食品医用级空分制氮吸附材料生产线 1 条、食品医用级空分制氮吸附材料再生生产线 1 条、 6.1m^3 石油焦油储罐 1 座、 0.25m^3 甲苯储罐 1 座。	租用改建
储运设施	原料、成品库房	300m^2 ，钢结构，一层，租用宁夏共宣环保科技有限责任公司二期项目产品库房改建，用于原料、产品储存，原料洗精煤、钛白粉	租用改建

		采用吨袋包装，产品采用密封塑料通包装。	
辅助设施	功能用房	60m ² ，轻钢结构，1 层	租用
	消防泵房	65.52m ² ，砖混结构，半地下	租用
	生活辅助用房	办公室、员工休息室、餐厅、浴室等与宁夏共宣环保科技有限公司合用，位于厂区北侧，办公楼占地面积 500m ² ，钢混结构，3 层，建筑面积 1500m ² 。	租用
公用工程	供水	生活用水及生产用水由石嘴山高新技术产业开发区供水管网提供，年新鲜用水量 14025m ³ 。	/
	供电	电负荷等级为二级，食品医用级空分制氮吸附材料生产线年用电负荷 100 万 kWh/a，宁夏共宣环保科技有限公司变电所内 S9-1250/10KVA 变压器还余量，配电电压为 380/220V，可满足本项目使用。	租用改建
	供暖	冬季生产车间不需供暖，办公生活区采用换热器热水供暖。	新建
	排水	清污分流，碱法脱硫除尘系统用水循环使用；软水系统、循环冷却水系统排水可回用于地面冲洗、洒水降尘等；生活污水依托宁夏共宣环保科技有限公司厂区内现有化粪池处理后排入园区集污管网，最终进入石嘴山市第三污水处理厂	租用部分新建
环保工程	废水治理	捏合工序用水、蒸汽、清洗用水全部损耗，碱法脱硫除尘系统用水循环使用；软水系统、循环冷却水系统排水可回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等；生活污水经厂区现有化粪池处理后，排入园区集污管网，最终进入石嘴山市第三污水处理厂。	租用部分新建
	废气治理	破碎工序产生的颗粒物通采用 2 套旋风+脉冲布袋除尘器收集，尾气经 15 米高排气筒排放（P1）； 捏合、成型、筛分工序产生挥发性有机物采用集气罩收集、焦油储罐呼吸产生挥发性有机物采用储罐顶部的密闭气相管道，送至 1 套活性炭吸附装置处理后经 15 米高排气筒排放（P2）； 筛分工序颗粒物通过集气罩收集，采用 1 套脉冲布袋除尘器处理后进入碱法脱硫除尘系统； 氧化、干馏、扩孔、修孔产生烟气进入焚烧炉焚烧后，碱法脱硫除尘系统处理，经 15 米高排气筒排放（P3）； 蒸汽锅炉燃用天然气，自带低氮燃烧器，烟气通过 8 高排气筒排放（P4）； 生产过程中炉外加热燃用天然气，低氮燃烧，烟气通过 8 高排气筒排放（P5）。	新建
	噪声治理	选用低噪声设备，高噪声设备采取基础减振，水泵置于水泵房内安装减振基座，风机安装的消声设备，并设置减振基础；绿化降噪等措施处理。	新建
	固废处置	破碎工序布袋除尘器收集尘、成型料筛下物返回捏合工序利用；产品筛分工序收集粉尘和筛下物、碱法脱硫除尘系统底泥、废离子交换树脂暂存于综合库房，定期外售综合利用或送至园区固废填埋场； 定期更换的废活性炭暂存于危废暂存间（利用宁夏共宣环保科技有限公司现有危废暂存间），交由有资质单位回收处置； 生活垃圾在厂区内设置垃圾箱收集后交由当地环卫部门处理。	租用部分改建
	地下水防渗	管网采用“可视”设计，泄漏可发现、修复 重点防渗区：焦油储罐、生产车间、碱法脱硫除尘区、事故水池，防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的复合衬层。 危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）	利用现有部分新建

	及修改单要求，防渗层为至少 1m 后黏土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 3mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。 一般防渗区：原料、产品仓库，防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。 根据宁夏共宣环保科技有限公司一期项目竣工环验收监测报告，现有事故水池、仓库、危废暂存间地面采取了相应的防渗措施，铺设 HDPE 防渗膜、经原土夯实后铺水泥，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。 焦油储罐、碱法脱硫除尘系统、车间防渗部分为新建。	
环境风险	焦油储罐、甲苯储罐设置围堰；设置可燃气体报警器；与宁夏共宣环保科技有限公司共用 1 座消防水池、1 座事故水池，有效容积均为 252m^3 ，用于消防用水和收集消防废水。	租用部分新建

2.1.3 产品方案

本项目生产再生食品医用级空分制氮吸附材料 1000t/a ，同时回收失效食品医用级空分制氮吸附材料进行再生，具体产品方案见表 2.1-2，产品技术指标见表 2.1-3。

表 2.1-2 本项目产品方案一览表

序号	名称	数量	单位	备注
1	食品医用级空分制氮吸附材料	1000	t/a	
2	再生食品医用级空分制氮吸附材料	1000	t/a	

表 2.1-3 产品技术指标一览表

序号	项目	指标
1	外观	灰黑色的条状颗粒
2	堆积密度/ (kg/m^3)	620~690
3	粒度 (0.8mm~1.87mm) / %	≥ 98
4	抗压碎力 (N/颗)	≥ 35
5	包装品含水量 / %	≤ 0.8
6	产氮率/ [$\text{m}^3/(\text{t} \cdot \text{h})$] \geq	≥ 200
7	氮气回收率 / %	≥ 50

2.1.4 原料方案

1、原辅材料种类及用量

项目所用原辅材料均从本地购买，原辅材料货源充足，能满足本项目的需要，本项目主要原辅材料消耗情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 本项目原辅材料消耗情况表

序号	生产线	原料		单耗	年耗	备注
1	食品医用级空分制氮吸附材料生产	洗精煤		1t/t	1000t/a	本地
2		钛白粉		0.45t/t	450t/a	共宣环保科技
3		石油焦油		0.19t/t	190t/a	本地
4		甲苯		0.0026t/t	2.6t/a	本地
5		水		0.3t/t	300t/a	园区管网
6		蒸汽		1.8t/t	1.8t/a	自产
7	失效食品医用级空分制氮吸附材料再生	失效食品医用级空分制氮吸附材料		1.2t/t	1200t/a	国内
8		甲苯		0.0026t/t	2.6t/a	本地
10		蒸汽		1.8t/t	1800t/a	自产
11	资源能源	氮气		/	1584 万 m³/a	自产
12		水		/	14025m³/a	园区管网
13		电		/	100 万 kwh/a	园区管网
14		天然气	蒸汽锅炉	/	31.68 万 Nm³/a	燃气管网
		燃料	/	34 万 Nm³/a		

2、理化性质

本项目原辅材料技术指标见表 2.1-5~表 3.1-8。

表 2.1-5 洗精煤技术指标

序号	项目	分析值
1	灰份	≤3%
2	挥发份	≤7%
3	硫份	<0.4%
4	碳	82%
5	氢	3.3%
6	氮	0.76%
7	发热量	33.5MJ/kg
8	水份	≤5%

表 2.1-6 石油焦油技术指标

序号	项目	分析值
1	密度（20℃），g/cm ³	≥1.19
2	热值，Btu/lb	13000-15000
3	硬度（HGI）	35-80
4	碳含量 t%	82-97
5	水份，%	≤0.5
6	灰份，%	≤0.5

7	硫含量， %	≤1.0
8	挥发物， %	≤12
9	沥青含量， %	≥50

表 2.1-7 甲苯技术指标（GB/T684-1999）

序号	项目	分析纯
1	含量（C ₆ H ₅ CH ₃ ）， %	≥99.5
2	密度（20℃）， g/mL	0.865~0.869
3	蒸发残渣， %	≤0.001
4	酸度（以 H ⁺ 计）， mmol/100g	≤0.01
5	碱度（以 OH ⁻ 计）， mmol/100g	≤0.01
6	易炭化物质	合格
7	硫化物（以 SO ₄ 计）， %	≤0.0005
8	噻吩	合格
9	不饱和化合物（以 Br 计）， %	≤0.005
10	水分（H ₂ O）， %	≤0.03

宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司所使用的钛白粉为宁夏共宣环保科技有限公司脱硫脱硝活性炭再生过程中产生的副产品，委托宁夏菲杰特检测有限公司对其组分以及重金属含量进行了检测，检测结果见下表：

表 2.1-8 钛白粉技术指标

序号	项目	分析值
1	二氧化钛（TiO ₂ ）含量 w， %	≥98.8
2	砷(As)， mg/kg	1.4
3	铅(以 Pb 计 As)， mg/kg	0.5
4	铬， mg/kg	166
5	铜， mg/kg	1.92
6	镉， mg/kg	未检出（检出限为 0.001mg/kg）
7	汞， mg/kg	未检出（检出限为 0.003mg/kg）
8	镍， mg/kg	0.918
9	锌， mg/kg	2.40
10	钒， mg/kg	未检出（检出限为 0.05mg/kg）
11	钴， mg/kg	0.1064
12	锑， mg/kg	未检出（检出限为 0.01mg/kg）
备注：根据宁夏菲杰特检测有限公司检测报告（S2021-01-0173），所检项目中砷、铅、二氧化钛含量符合《食品安全国家标准 食品添加剂 二氧化钛》（GB25577-2010）的规定，其他项目无相应标准。		

由于本项目是以钛白粉为原料通过高温炭化、活化、扩孔生产空分制氮机内

使用的吸附材料，各原料组份均在生产过程中固化在物料中，且本产品作为空分制氮及中的过滤介质，使用过程中是在常温下对空气中各组分进行过滤、分离，用以制取纯度在 99.9% 以上的氮气，吸附材料比表面积高达 500-1700 m²/g，孔容积为 0.15-0.90 mL/g，孔径在 0.3-1.0 nm 之间，仅小分子的气体可通过，在分子筛后端还有一级过滤器对制取的氮气进行过滤，物料中的重金属等有害成分无法以颗粒物的形式进入到氮气中，故原料中的重金属不会对产品后续使用带来污染影响。

项目回收的失效食品医用级空分制氮吸附材料，均为食品及医疗行业所使用空分制氮机内失效吸附材料，其使用过程中主要吸附质为空气中的颗粒物、氧气、氮气、水分、少量有机气体等，成分较为简单。

2.1.5 投资构成

项目总投资 3600 万元，其中固定资产投资 3110 万元，铺底流动资金 450 万元，投资构成见表 2.1-9。

表 2.1-9 项目投资估算表

序号	项目名称	投资额（万元）	百分比（%）
1	固定资产投资	3110	86.39
1.1	建筑工程费用	200	
1.2	设备购置费用	1780	
1.3	安装工程费用	390	
1.4	工程建设及其他费用	370	
1.5	预备费	370	
1.6	建设期利息	40	1.11
2	铺底流动资金	450	12.5
3	总投资	3600	100

2.1.6 主要生产设备

项目主要生产设备见表 2.1-10。

表2.1-10 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	型号/规格	备注
1	气流破碎磨	2	台	QF-488	粉碎车间
2	旋风收尘器	2	台		粉碎车间
3	脉冲布袋收尘器	2	台		粉碎车间
4	空压机	2	台	汉钟 AA2-75A-M	空压站
5	冷干机	1	台	普路思	空压站
6	冷干机	1	台	永新 FD-15	空压站
7	焦油罐	1	座	$\Phi 1.4 \times 4\text{m}$	生产车间
8	甲苯罐	1	座	$\Phi 0.6 \times 0.9\text{m}$	生产车间
9	搅拌锅	1	台	DEMIX 300L	生产车间
10	循环泵	2	台		生产车间
11	新型捏合机	2	台		生产车间
12	液压机	1	台	江东机械厂 315 型	生产车间
13	圆筛	3	台		生产车间
14	氧化炉	1	台		生产车间
15	干馏炉	1	台		生产车间
16	扩孔炉	2	个	外热式, 内筒 $\Phi 1.5\text{m} \times 2.2\text{mL}$	生产车间
17	一次修孔炉	2	台	外热式, 内筒 $\Phi 1.5\text{m} \times 2.2\text{mL}$	生产车间
18	二次修孔炉	4	台	$50\text{m}^3/\text{min}$, $750\text{mm} \times 1500\text{mm} \times 3200\text{mm}$	生产车间
19	自动控制系统	1	套	大连东阳	总控室、车间
20	监控系统	1	套		厂区
21	焚烧炉	1	台		厂区
22	湿法脱硫除尘系统	1	套		厂区
23	换热器	1	台		厂区
24	蒸汽锅炉	1	台	0.5t/h , WNS0.5-1.0-YQ	锅炉房
25	制氮系统	2	台	GAMMA130、GAMMA90	空压站
26	可燃气体泄露报警设备	1	台		厂区
27	天然气调压站	1	座		厂区
28	空气压缩系统	3	套	HWH-5100、DENAIR DN-15A、博莱特 BLT-7A	空压站
29	脉冲布袋除尘器	1	台		生产车间
30	活性炭吸附装置	1	台		生产车间

2.1.6 公用工程

1、给排水

给水：生活用水及生产用水由石嘴山高新技术产业开发区供水管网提供。生

产用水主要有：软水制备系统用水、捏合工序用水、换热器用水、循环冷却水补水、脱硫除尘系统用水；生活用水为职工生活用水；绿化用水。均由园区供水管网供给，总新鲜用水量为 $14025\text{m}^3/\text{a}$ ($42.5\text{m}^3/\text{d}$)。

排水：雨污分流制，项目运营期雨水收集后排入园区集污管网，软水系统排水、循环冷却水系统排水属于清净下水，按照《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）》（2018 年 1 月）中活性炭行业相关要求，回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等；生活污水经化粪池预处理后，排入园区集污管网，最终进入石嘴山市第三污水处理厂。

(1)生产用水

①软水制备系统用水：软水由 1 台钠离子交换机提供，则软水系统用水 $17\text{m}^3/\text{d}$ ， $5610\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量 $3.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1155\text{m}^3/\text{a}$ 。

②换热器用水：换热器热水用于供暖，供暖面积 1500m^2 ，流量 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，补水为软化水，补水量约 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $495\text{m}^3/\text{a}$ 。

③捏合工序用水：捏合工序用水量 $0.3\text{m}^3/\text{t}$ 产品，新鲜水用量约为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ， $300\text{m}^3/\text{a}$ 。

④循环冷却水补水：本项目循环冷却水系统用水量 $30\text{m}^3/\text{h}$ ， $720\text{m}^3/\text{d}$ ，按蒸发损失 1.4%，风吹损失 0.2%，排水量 0.2%，损耗水量为 $11.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，补水为新鲜水，补水量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ， $4290\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤碱法脱硫除尘系统用水：碱法脱硫除尘系统用水量 $5\text{m}^3/\text{h}$ ， $120\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发损失及脱硫除尘渣带走水量约 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，补水使用新鲜水，补水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ， $1980\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥清洗用水：生产车间总面积 620m^2 ，地面清洁用水系数按 $0.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，则清洗用水量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ， $40\text{m}^3/\text{a}$ ，全部损耗。正常情况下生产装置不需要进行清洗。

(2)职工生活用水：本项目共计职工 50 人，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》（宁政办法[2020]20 号），生活用水 $110\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，本项目职工生活总用水量为 $5.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1815\text{m}^3/\text{a}$ 。职工生活

污水按照用水量的 80% 计算，则职工生活废水产生量为 $4.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $1452\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3)绿化用水：项目租用生产车间及仓库进行生产，厂区内总设计绿化面积 2000m^2 ，绿化用水系数按 $0.2\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，则绿化用水量为 $400\text{m}^3/\text{a}$ ，约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，由宁夏共宣环保科技有限公司负责实施，不计入本项目用水量。

项目水平衡见表 2.1-11、图 2.1-3。

表2.1-11 项目给排水情况统计表 单位： m^3/d

用水环节	总用水量	新鲜用水量	软化水	回用水量	损耗量	废水产生量	备注
软水制备	17	17	0	0	13.5	3.5	损耗为蒸汽锅炉、换热器用水
蒸汽锅炉	12	0	12	0	12	0	蒸汽损耗
换热器	3001.5	0	1.5	3000	1.5	0	热交换、蒸发损耗
捏合工序	0.9	0.9	0	0	0.9	0	损耗为物料带走
冷却循环水	720	13	0	707	11.5	1.5	损耗为蒸发、风吹损失
碱法脱硫除尘系统	120	6	0	114	6	0	损耗为蒸发损耗、烟气带走、渣带走
清洗用水	0.1	0.1	0	0	0.1	0	
生活用水	5.5	5.5	0	0	1.1	4.4	
合计	3877	42.5	13.5	3821	46.6	9.4	/

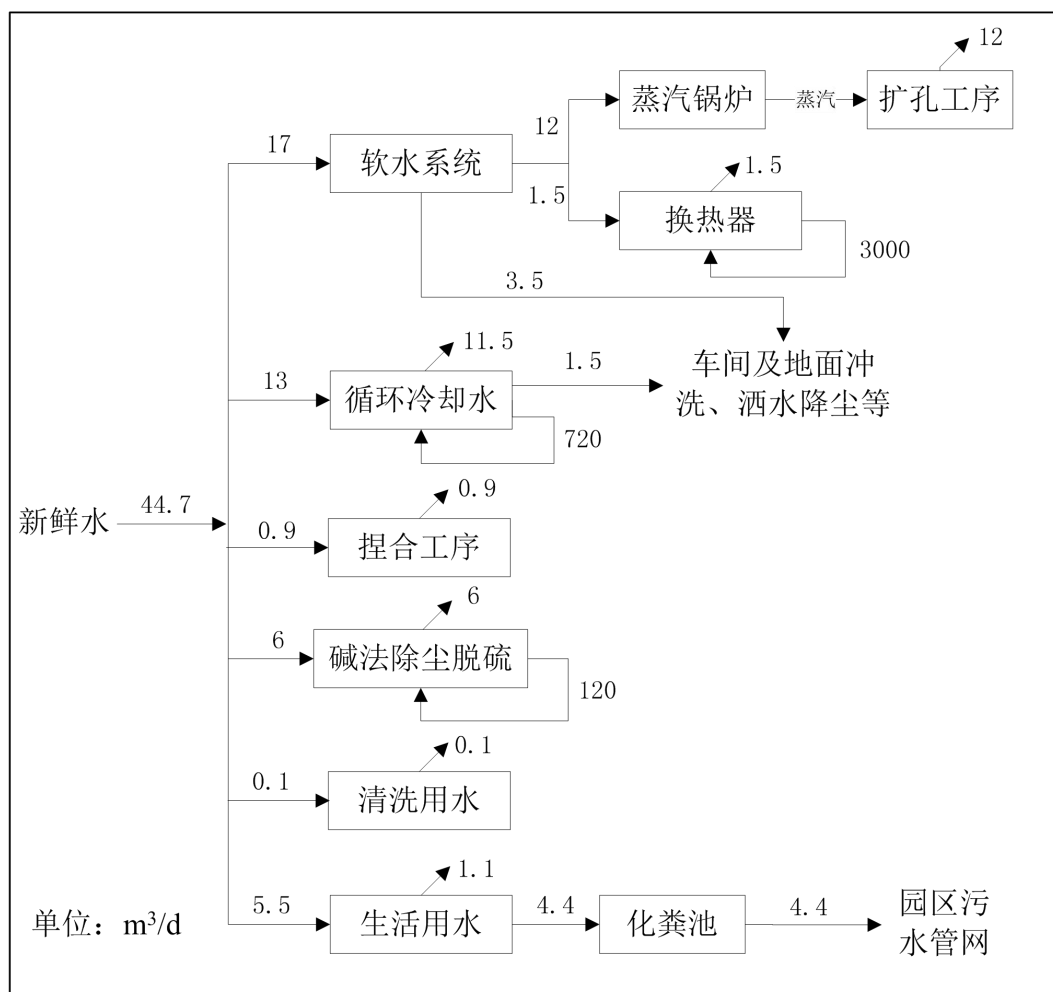


图 2.1-3 水平衡图

2、供电

本项目供电电源由原厂区内 10KV 变电所提供。根据生产工艺特点及装置布置情况，食品医用级空分制氮吸附材料生产线用电负荷等级为二级，食品医用级空分制氮吸附材料生产线年用电负荷 100 万 kWh/a，宁夏共宣环保科技有限责任公司变电所内 S9-1250/10KVA 变压器还余量，配电电压为 380/220V，可满足本项目用电需求。

3、消防

本项目建筑物耐火等级为二级，生产的火灾危险性分别按照乙类和丁类设计。车间分别采用框架和轻钢结构，其它建筑均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的有关规定执行。新建消防泵房一座，与宁夏共宣环保科技

有限责任公司共用 1 座消防水池、1 座事故水池，容积均为 252m^3 。室内外消防用水量合计为 45L/s 。消防供水设计 2 台消防水泵（ $Q=45\text{L/s}$ ， $H=50\text{m}$ ）及稳压设备 1 套、潜污泵（ $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ）1 台。消防水源为市政水，供水压力 0.3MPa ，消防采用临时高压供水系统供水。新建建筑物内均设有消火栓灭火系统。

沿厂区道路一侧设置环状消防管道和一定数量的地上式消火栓，管径 DN150。车间内除设有明装消火栓外，在适当位置按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求配置磷酸铵盐干粉灭火器。

4、供汽、供热

本项目生产过程所需蒸汽由本厂 1 台 0.5t/h 蒸汽锅炉提供，燃用天然气，生产车间无需供热，办公室冬季取暖采用焚烧炉余热换热器热水。

5、仓储系统

本项目设置 1 座 300m^2 的原料、成品仓库，用于储存洗精煤、钛白粉、失效食品医用级空分制氮吸附材料和产品食品医用级空分制氮吸附材料。焦油储罐及甲苯储罐就近设置在生产车间内，以减少输送距离。

6、制氮系统

项目生产过程中需用氮气约 $1584\text{万 m}^3/\text{a}$ ，设置 2 台制氮机（GAMMA130、GAMMA90），配套空压机、冷干机，以空气为原料，利用物理方法将其中的氧和氮分离而获得氮气。

2.1.7 劳动定员及工作制度

劳动定员为 50 人，其中包括管理人员 6 人，技术人员 3 人，生产操作人员 41 人。生产车间工作制度为四班三运转连续工作制，每班工作 8 小时，年工作 330 天，总工作时数 7920h 。

2.1.8 土地利用及平面布置

1、土地利用

宁夏共宣环保科技有限公司厂区总占地面积 20000m^2 ，主要分为生产区、

储运区及公用工程区，两个出入口。本项目租用其闲置生产车间及仓库进行改建，新建功能用房及消防泵房，办公生活设施、危废暂存间、消防水池及事故水池均依托设其厂区现有设施，项目建、构筑物情况见下表。

表2.1-12 项目建、构筑物情况一览表

序号	名称	结构形式	建筑面积 m ²	占地面积 m ²	层高	备注
1	生产车间	框架结构	620	620	一层	改建
2	原料、产品库房	轻钢	300	300	一层	改建
3	功能用房	轻钢	60	60	一层	新建
4	消防泵房	砖混	65.52	65.52	半地下	新建
5	餐厅	砖混	275	275	一层	依托
6	宿舍	砖混	345.5	345.5	一层	依托
7	浴室	砖混	111	111	一层	依托
8	办公生活设施	钢混	1500	500	三层	依托
9	危废暂存间	砖混	30	20	一层	依托
10	消防水池	钢筋混凝土	252	252	半地下	依托
11	事故水池	钢筋混凝土	252	252	半地下	依托

2、平面布置

(1)总平面布置原则

a、严格执行国家颁布的有关规范、规定和标准。

b、根据生产要求，结合场地的地形、地质、气象等自然条件，就建筑物、运输路线，工程管线等因素综合考虑，统筹安排，合理紧凑地进行总图布置。

c、工艺生产流程通畅，物料运输路线短捷方便。避免频繁的物流与主要人流的交叉，实行人流和货流分离的原则，使人流和货流互不干扰，合理通畅。

d、满足功能分区的要求，各种辅助和附属设施应尽可能地靠近所服务的车间，各种动力供应设施应尽量布置在负荷中心，且要充分利用现有的资源，节约投资。

e、总图布置充分考虑规划厂址的风向因素。

(2)平面布置

本项目厂址位于石嘴山高新技术产业开发区，为规划的工业用地，总占地面积约为20000m²，与宁夏共宣环保科技有限责任公司共用厂区，项目厂区平面布置见图2.1-4。

厂区分为生产区和办公区，生产区位于南侧，包括生产车间、原料、产品仓

库，厂区出入口设置在北侧。生产区拟建原料仓库、产品仓库一间、生产车间 1 间、循环水池 1 座，消防水池、事故水池、危废暂存间等均与宁夏共宣环保科技有限公司共用。办公楼位于厂区北侧，内设办公室、员工休息室、食堂、浴室等。

(3)总图布置合理性分析

- a、本项目厂区平面布置功能分区明确，工艺流程合理，电气出线方便。
- b、厂内设 2 个出入口，人流、物流分开。
- c、库房与生产车间距离较近，缩短物料运输距离，节省了能源。
- d、本项目厂区平面布置既考虑了厂区内生产，还考虑了办公环境，因此，从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，布局合理。
- e、本项目办公楼位于生产区上风向，因此项目生产排放的污染物对厂内职工办公生活影响较小。

(4)外环境影响分析

本项目在宁夏共宣环保科技有限公司厂区内，由于宁夏共宣环保科技有限公司目前建成投产的为一期工程失效脱硝催化剂回收生产线，生产过程中会产生颗粒物，其生产车间为全封闭式，与本项目仓库相邻，与生产车间距离约 40m（两车间大门之间距离）。为减少其产生的颗粒物对本项目生产过程的影响，本项目拟将生产车间、原料、产品仓库均设置为全封闭式，原料钛白粉、洗精煤采用吨袋包装后储存于仓库内，所有生产均在封闭车间内进行，生产过程 DCS 系统采用自动控制，产品在二次修孔炉内冷却后直接装入塑料桶密封包装、入库，产品不落地，无与外环境接触过程，且公司拟在本项目所用车间与宁夏共宣环保科技有限公司生产车间之间设置围挡，以减少外环境对本项目的影响。

2.1.9 选址合理性分析

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，租用宁夏共宣环保科技有限公司生产车间及仓库，用地为工业用地，符合园区产业发展规划。本项目于 2020 年

9 月 27 日取得石嘴山高新技术产业开发区管理委员会备案，项目代码为 2020-640911-30-03-011084。项目区总占地面积约为 20000m²，世纪大道以西、自强街以南，项目中心坐标：东经 38° 57′ 12″，北纬 106° 19′ 5″。

项目建设区域交通便利、供排水、供电等公共设施齐全。选址范围内没有水源地、名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等国家命令规定的保护对象。从环境保护角度来看，本项目选址是合理的。

2.1.10 依托工程

本项目位于宁夏共宣环保科技有限公司厂区内，由于宁夏共宣环保科技有限公司仅建成一期项目年处置 10000t 失效脱硝催化剂生产线，二期项目年处置 30000t 失效脱硝催化剂、10000t/a 石油化工催化剂生产线及 10000t/a 克劳斯催化剂、10000t/a 新鲜脱硝催化剂生产线未建设，故厂区尚内有富余用地、用房。本项目生产车间利用宁夏共宣环保科技有限公司二期项目生产车间改建，原料产品库房利用宁夏共宣环保科技有限公司二期项目成品催化剂及副产品库房改建，配套建设生产设施、辅助及环保设施。供电、供水工程、危废暂存间、消防水池、事故水池、化粪池、办公生活设施等均依托现有工程。依托工程具体情况如下：

依托工程具体情况见表 2.1-13。

表 2.1-13 项目依托工程一览表

序号	工程名称	依托设施情况
1	餐厅	一层，建筑面积为 275m ²
2	宿舍	一层，建筑面积为 345.5m ²
3	办公楼	三层，占地面积为 500m ² ，建筑面积 1500m ²
4	浴室	一层，占地面积为 111m ²
5	危废暂存间	1 座 20m ² 危废暂存间，主要存放废机油及润滑油、过滤滤渣、惰性瓷球、反渗透膜
6	化粪池	生活污水采用 1 座 10m ³ 化粪池收集预处理后排入园区管网
7	事故水池	建设 252m ³ 事故水池一座，用于事故废水的收集暂存
8	消防水池	建设 252m ³ 消防水池一座，用于消防废水的收集暂存

1、给水

项目生产、生活用新鲜水由石嘴山高新技术产业开发区供水管网提供，新增

用水量为 $14025\text{m}^3/\text{a}$ ，宁夏共宣环保科技有限责任公司供水系统可满足项目需求。

2、排水

项目生产用水除蒸发、损耗外，碱法脱硫除尘水均循环使用，循环冷却水系统排水、软水系统排水回用，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网。

循环冷却水系统排水 $1155\text{m}^3/\text{a}$ 、软水系统排水 $495\text{m}^3/\text{a}$ ，按照《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）》（2018 年 1 月）中活性炭行业相关要求，回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等。

项目新增工作人员 50 人，生活污水 $1452\text{m}^3/\text{a}$ ，依托宁夏共宣环保科技有限责任公司现有 1 座 10m^3 化粪池处理后排入园区污水管网。

项目依托宁夏共宣环保科技有限责任公司 1 座 252m^3 消防水池、1 座 252m^3 事故水池，半地下式，位于本项目生产车间北侧。

本项目消防用水主要包括厂区消防用水和可燃液体储罐的消防用水。消防用水根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的相关要求，项目消防室外用水量为 5L/s ，火灾持续 2 小时；室内用水量 10L/s ，火灾持续时间 2 小时，同一时间内的火灾次数 1 处，设计消防用水量以 10L/s 计，则本项目一次消防用水量约为 72m^3 。

由于共宣公司二期项目未建设，故厂区现有消防水池可满足厂区共宣公司一期项目及本项目消防废水收集要求，无需新建。

3、供电

项目供电电源依托宁夏共宣环保科技有限责任公司现有供电工程，宁夏共宣环保科技有限责任公司变电所内 S9-1250/10KVA 变压器还有余量，配电电压为 380/220V，用电入由石嘴山高新技术产业开发区供电管网提供，可满足本项目用电负荷要求。

4、办公生活区

项目新增工作人员 50，职工均为本地居民们，不在厂内住宿，宁夏共宣环保

科技有限责任公司现有 3 层办公楼一座，面积 1500m²，传达室 1 座，餐厅、员工休息及活动室、浴室，由于共宣公司二期项目未建设，故现有办公生活设施可满足共宣公司一期项目及本项目办公生活所需。

5、危废暂存间

宁夏共宣环保科技有限公司建有危废暂存间一座，20m²，位于本项目原料及产品仓库东侧，主要用于储存惰性瓷球、过滤滤渣、反渗透膜、废机油及废润滑油，全封闭式，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗处理，地面渗透系数 1.0×10^{-12} cm/s（依据《宁夏共宣环保科技有限公司 50000t/a 失效催化剂循环化利用处置项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，宁夏维尔康环境监测有限公司，2019 年 3 月）。由于宁夏共宣环保科技有限公司二期项目未建设，尚有富余储存能力，且本项目产生的危险废物为吸附挥发性有机物的废活性炭，与其它危险废物相容，故可依托其危废暂存间暂存危险废物。

2.2. 施工期工程分析

2.2.1 施工工艺流程

项目施工期过程主要包括地基工程、主体工程、设备安装。

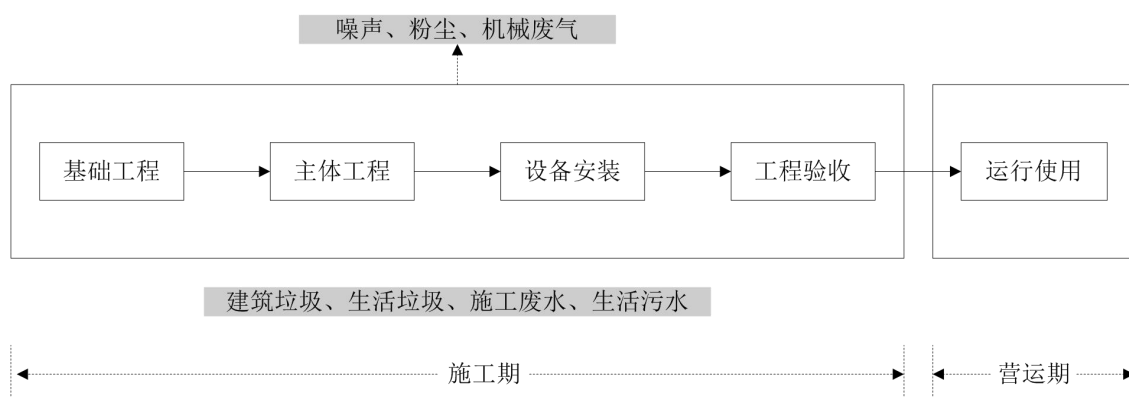


图2.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

2.2.1 施工期污染源强分析

1、废气

施工期废气主要为施工扬尘，施工机械设备以及车辆排放的尾气等。

(1) 施工扬尘

本项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%。下表为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 1000m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 2.2-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.0000	0.2841	0.4778
25 (km/h)	0.1416	0.2382	0.3228	0.4006	0.4736	0.7964

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，下表为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘可将其污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 2.2-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (米)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 施工机械设备及车辆排放的尾气

施工时柴油机及各种动力机械（如载重汽车等）产生的尾气也会产生一定的污染，尾气中所含的有害物质主要是 CO 、 HC 、 NO_x 等。根据相关资料，柴油车污染物排放系数如下表。

表 2.2-3 柴油设备污染物排放系数 单位：g/L

序号	污染物	排放系数
1	HC	4.44
2	NO_x	44.4
3	CO	27.0

2、废水

施工期废水主要为项目施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

由于项目利用宁夏共宣环保科技有限公司现有生产车间及仓库改建，共用及辅助工程均利用现有，施工期基本无土建施工，仅车间内部结构改造、设备安装等，故无施工期无生产废水产生。

(2) 生活污水

工程施工期间，日均参与施工的人员按 10 人计，用水量按 $110\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ （根据《给排水设计手册》）测算，生活污水产生量按日用水量的 80% 计，则生活污水最大排放量为 1.1t/d 。按一般生活污水中污染物浓度估算，其中 COD ： 300mg/L ， BOD_5 ： 150mg/L ， SS ： 200mg/L ，氨氮： 30mg/L 。污染物产生源强初步估算为： COD ： 0.33kg/d 、 BOD_5 ： 0.17kg/d 、 SS ： 0.22kg/d 、氨氮 0.03kg/d 。生活污水可直接利

用厂区内现有生活污水处理排入园区管网。

表 2.2-4 施工期生活污水排放情况一览表

污水类型	污染物	排放浓度	排放量
生活污水 1.1t/d	COD	300mg/L	0.33kg/d
	BOD ₅	150mg/L	0.17kg/d
	SS	200mg/L	0.22kg/d
	氨氮	30mg/L	0.03kg/d

3、固体废物

施工期固体废物主要为建筑装修垃圾、工程弃土和施工人员生活垃圾。

(1)建筑装修垃圾

建筑装修垃圾主要是废弃砂石、板材等建筑材料和装修材料边角料。按 2.5kg/m² 建筑面积估算，本项目新增建筑面积为 760m²，故施工期建筑装修垃圾产生量约为 1.9t。

(2)工程弃土

工程弃土主要产生于地下工程开挖。拟建项目地下工程开挖，主要为生产车间的改造、储罐围堰施工等，计划临时堆存于施工场地边缘，本项目弃土全部回用于建筑地基回填和建筑室内回填等。

(3)生活垃圾

工程施工期间，日均参与施工的人员按 10 人计，按人均产生生活垃圾 0.5kg/d·人计，本项目施工期产生生活垃圾 0.005t/d，项目施工期约 3 个月，每个月按 27 个工作日计，则项目施工期施工人员生活垃圾产生量约 0.405t，集中收集后交由环卫部门清运。

4、噪声

施工期噪声污染可以分为四个阶段：土方工程施工阶段、基础工程施工阶段、结构施工阶段和装修阶段，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），同时并类比相关资料，各施工阶段噪声污染源及其污染特性如下。

(1)土方施工阶段

土方工程施工阶段主要是场地平整和基础开挖。噪声源主要是挖掘机、推土机和各种运输车辆，遇特殊地质要动用风镐和空压机。土方工程施工阶段主要噪声源源强及其污染特性详见表 2.2-5。

表 2.2-5 土方施工阶段主要噪声源源强及其污染特性一览表

设备名称	声级[dB(A)]	距离(m)	污染特性
装载机	85-91	10	均为移动声源，无明显指向性。
推土机	80-85	10	
挖掘机	78-86	10	
风镐	83-87	10	
空压机	83-88	10	

(2)基础施工阶段

本项目部分建筑物采用静压灌注桩基础，因此，基础施工阶段噪声源主要是基础混凝土现浇时使用的振捣棒，噪声源强及其污染特性详见表 2.2-6。

表 2.2-6 基础施工阶段主要噪声源源强及其污染特性一览表

设备名称	声级[dB(A)]	距离(m)	污染特性
振捣棒 35mm	75-84	10	移动声源，无明显指向性。

(3)结构施工阶段

结构施工阶段主要噪声源是混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、塔式吊车和自卸卡车，噪声源强及其污染特性详见表 2.2-7。

表 2.2-7 结构施工阶段主要噪声源源强及其污染特性一览表

设备名称	声级/距离[dB(A)]	声功率级 LWA[dB(A)]	污染特性
振捣棒 35mm	75-84	10	移动声源，无明显指向性。
电锯	90-95	10	
塔式吊车	78-86	10	
自卸卡车	78-86	10	

4、装修阶段

包括办公室建筑室内外装修。装修阶段具有施工周期长，时断时续，声源分散，且强噪声源较少，对区域环境影响有限。装修阶段声源源强及其污染特性详见表 2.2-8。

表 2.2-8 装修阶段主要噪声源源强及其污染特性一览表

设备名称	声级[dB (A)]	距离 (m)	污染特性
切割机	80-85	10	均为移动声源，无明显指向性。
电锯	90-95	10	
砂轮锯	90-95	10	

5、生态影响

建设过程中地表开挖、场地平整、路基开挖填筑及临时堆土等必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，易造成新的水土流失。本项目新增水土流失主要来自施工期间各主体工程施工过程中所产生的水土流失。

本项目所带来的效益是显著的，但施工期可能造成水土流失危害也是不容忽视的。根据本项目所在地区的地形、地质、土壤、植被以及施工特点，施工过程中将不同程度地破坏植被，使受植被保护的地表土壤抗侵蚀能力下降，能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

(1)污染水体

工程施工过程中将进行一定的土方开挖和搬运，地表清理，开挖的土方和清理的若不及时处理，随意堆置，暴雨时会被冲至项目区周围的水体造成水体污染。

(2)诱发多种形式的水力侵蚀

本工程涉及到土方开挖及临时堆置，涉及的范围也较广，各区域建设引起的水土流失如不进行有效的防治，必将引发沟蚀、面蚀等多种形式的水力侵蚀发生。如不及时清理，会加剧水土流失的进一步发展。工程施工期间是水土流失最严重的时期，如不做好施工期间的临时防护和相应的管理措施，在施工区域内将产生雨滴击溅侵蚀、面蚀等多种形式的水土流失。

(3)降低土壤肥力，影响周边景观

工程建设导致地表植被遭到破坏，可能使表层土壤流失，从而导致土壤肥力降低，影响作物的生长和土地资源的再生利用。

本工程临时弃土以及运输车辆遗撒，如不及时清理不仅容易产生水土流失，而且还将影响周边景观环境；随意堆放的临时弃土会也破坏周边景观。

2.3. 运营期工程分析

2.3.1 技术方案

本项目食品医用级空分制氮吸附材料循环利用生产线技术包括产品的生产和失效碳基材料产品的回收再生。

1、食品医用级空分制氮吸附材料生产工艺

食品医用级空分制氮吸附材料碳化前的工艺和以煤为原料的碳基材料制造工艺相似，其不同的是碳化后的物料应具有较多的超微孔。由于原料煤在组成和结构上的不均匀性，其碳化或活化产物虽然具备了较高的孔隙率但是孔径分布不均，常常需要在加工工艺中对孔径做必要的调整，以求在最小程度减小原料食品医用级空分制氮吸附材料的有效孔容条件下，能够最大限度缩小食品医用级空分制氮吸附材料的微孔孔径分布范围。因此调孔工艺是制造食品医用级空分制氮吸附材料的关键，主要用于提高食品医用级空分制氮吸附材料的选择性。

2、食品医用级空分制氮吸附材料再生工艺

再生原理：食品医用级空分制氮吸附材料的吸附过程就是吸附质与吸附材料之间由于相互作用力而形成一定的吸附平衡关系，吸附材料再生就是采用各种办法来改变平衡条件，使吸附质从吸附材料中去除，其途径有：

- (1)改变吸附质的化学性质，降低吸附质与吸附材料表面的亲和力；
- (2)用对吸附质亲和力强的溶剂萃取；
- (3)用对吸附材料亲和力比吸附质大的物质把吸附质置换出来，然后再使置换物质脱附，吸附材料得到再生；
- (4)用外部加热、升高温度的办法改变平衡条件；
- (5)用降低溶剂中溶质浓度（或压力）的方法脱附；
- (6)使吸附质（有机物）分解或氧化而除去。

加热再生过程是利用吸附饱和的吸附材料中吸附质能够在高温下从吸附材料空隙中解吸的特点，使吸附质在高温下解吸，从而使吸附材料原来被堵塞的孔隙

打开，恢复其吸附性能。施加高温后，分子振动能增加，改变其吸附平衡关系，使吸附质分子脱离吸附材料表面而进入气相。加热再生由于能够分解多种吸附质，具有通用性，而且再生彻底，一直是再生方法的主流。加热再生有再生率高，再生时间短等优点，但也有再生损失，运转条件严格等优点。

本项目回收的失效食品医用级空分制氮吸附材料主要吸附质为空气中的颗粒物、氧气、水分、少量有机气体等，成分较为简单，采用扩孔炉再生（即活化），是指用物理或化学方法在不破坏其原有结构的前提下，去除吸附于食品医用级空分制氮吸附材料上的吸附质，恢复其吸附性能，从而达到重复使用的目的。项目拟采用“热再生法”对失效食品医用级空分制氮吸附材料进行再生。生产工艺为“扩孔、一次修孔、筛分、二次修孔、包装”。

2.3.2 生产工艺流程及产污环节

本项目以洗精煤、钛白粉、石油焦油、甲苯为主要原料，产品食品医用级空分制氮吸附材料和再生食品医用级空分制氮吸附材料，成品采用塑料桶密封包装存放于全封闭仓库。原料煤磨粉、筛分、出料整个过程均为密闭自动化控制。本项目采用的气流破碎磨、新型捏合机、密闭氧化炉、干馏炉、扩孔炉、一次修孔炉、二次修孔炉均为负压式设备，炉外天然气加热，炉内通入氮气保护，整个生产过程采用自动化控制。

1、食品医用级空分制氮吸附材料生产线

(1)原料储存

原料洗精煤购买成品煤粉，采用吨袋包装，储存于封闭原料仓库内；钛白粉为宁夏共宣环保科技有限责任公司产品，采用吨袋包装，储存于厂区内宁夏共宣环保科技有限责任公司封闭仓库内；石油焦油采用焦油罐储存，1座， 6.1m^3 （ $\Phi 1.4\times 4\text{m}$ ），罐外采用热水管保温，温度控制在 $40\sim 50^\circ\text{C}$ ；甲苯采用甲苯罐储存，1座， 0.25m^3 （ $\Phi 0.6\times 0.9\text{m}$ ），储罐外均设置围堰。

(2)磨粉

磨粉是为成型造粒作准备，要求尽可能把原料磨的细一些，这样可以使原料均匀，增大煤粉的外表面积，捏混时在水和粘结剂的存在下产生界面化学凝聚，易于成型和提高强度，同时煤粉粒度对产品的质量和外观有很大影响。磨粉工序要求将原料磨成均匀粉末状，这样可使原料粒度均匀，增大煤粉的外表面积，混捏时在水和粘结剂（石油焦油）的存在下产生界面化学凝聚，易于成型和提高强度，同时煤粉粒度对产品的质量和外观有很大影响，一般要求煤粉粒度为200目，通过率95%以上。

煤粉采用流化床气流粉碎机进行磨粉，能将原料加工成极细的粉末。流化床气流粉碎机是利用多束超声速喷射流在粉碎室下部形成向心逆喷射流场，在压差下使器底物料流态化，被加速的物料在多喷嘴的交汇点汇合，产生剧烈的冲击碰撞摩擦面粉碎，料仓内的物料经由螺旋加料器进入磨腔，由喷嘴进入磨腔的三束气流使磨腔的物料床层呈流态化，形成三股高速的两相流体，并在磨腔中心点附近交汇产生激烈的冲击碰撞、摩擦而粉碎，然后在对接中心上方形成一种喷射状的向上运动的多相流体柱，把粉碎后颗粒送入位于上部的分级转子，细粒级从出口进入旋风分离器和过滤器捕集；粗粒级在重力作用下又返回料床中，再次进行粉碎。

磨粉工序2台气流破碎磨，设置2套旋风分离器+脉冲式布袋除尘器，煤粉经管道直接吸入破碎机，破碎后的粉料从旋风分离器和布袋过滤器收集下来，整个气流系统在负压状态下密闭循环的。循环气流风量逐渐增加，多余气体导入布袋除尘器内，带入的微粉经布袋收集，净化后尾气通过15m排气筒排放。由于整个工段处于负压密闭状态，因此不计算该工段无组织排放。

(3)捏合、成型

混捏的目的是使固相的煤粉、钛白粉与液相的石油焦油充分混合，赋予混合料以塑性和流动性，使煤粉、钛白粉的细小颗粒充分地、均匀地被石油焦油充填和包裹，沥青在经过炭化后形成碳骨架。捏合时间15~20min。

将煤粉、钛白粉、粘结剂(石油焦油)按一定比例同时加入捏合机,添加量在 25%~40%之间,同时加入适量的水进行混捏,在混捏过程中,向混捏锅的蒸汽夹套通入蒸汽后对物料进行加热,使加入的粘结剂,水与煤粉经过充分的浸润渗透和分散均匀,煤粉在粘结剂和水的存在下产生界面化学凝聚,形成具有挤压变形的可塑性煤膏,以易于成型和提高产品强度,在该工序中煤粉仓内储备的煤粉通过电子卸料器及称重计量后放入捏合机,再将石油焦油、水分别计量后进入全密闭式捏合机。捏合完成后,物料通过底部卸料器进入成型机挤压成型,成型的目的是得到具有一定外形及较高密实度的炭条。

捏合工序的整个生产过程都是在全封闭式的状态下进行,捏合后出料过程、成型、筛分工序会产生挥发性有机物,设置集气设施收集后进入活性炭吸附系统处理。

(4)氧化

氧化的目的是排出成型物料中的挥发份及水分,可增大煤表面积,有利于改善食品医用级空分制氮吸附材料产品的空分性能。本工序采用流化床空气氧化法,氧化温度控制在200℃以内,氧化时间1~3小时。氧化炉内通入氮气保护。

此工序产生的废气主要为颗粒物、挥发性有机物。

(5)干馏

氧化后的物料直接进入干馏炉,干馏的目的是提高物料的强度,使石油焦油中的石油沥青成分形成基本骨架,炭颗粒形成初步孔隙。干馏是在隔绝空气的条件下进行,煤及石油沥青的热分解、固化以及石油焦油中低分子物质挥发。本工序中,大部分非炭元素——氢和氧因原料的高温分解首先以气体形式被排出,而获释的元素碳则组合成通成为基本石墨微晶的有序结晶生成物。升温速度和干馏温度是重要控制因素。其中,升温速度低,有利于挥发均匀逸出,一般控制在3~10℃/min;高温干馏有利于生产微孔,一般控制在700~900℃,这是因为由于高温缩聚反应可形成新的微孔,同时,原有小孔经过收缩可变为更小的微孔。干馏

炉内通入氮气保护。

干馏后的物料放入料斗内，在氮气保护下自然冷却。

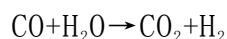
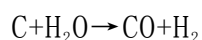
此工序产生的废气主要为颗粒物、挥发性有机物、SO₂、NO_x、苯丙[a]芘。

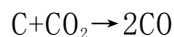
(6)扩孔

干馏冷却后的物料经检验合格后进入扩孔炉，扩孔是干馏品和水蒸气在高温下进行反应，扩孔工艺是食品医用级空分制氮吸附材料生产过程中的关键步骤之一，其目的是赋予干馏品尽可能高的表面活性，形成多孔的微晶结构，同时食品医用级空分制氮吸附材料内部的微孔结构发达起来。采用高温蒸汽进行扩孔，蒸汽由0.5t/h蒸汽锅炉提供。该工艺和条件对于最终食品医用级空分制氮吸附材料产品的性能有决定作用，扩孔程度的控制是本工序的关键。

扩孔通过三个阶段最终达到造孔的目的：第一阶段，开放原来的闭塞孔，即高温下，水蒸气首先与无序碳原子及杂原子发生活化反应，将干馏时已经形成但被无序的碳原子及杂原子所堵塞的孔隙打开，将基本微晶表面暴露出来。第二阶段，扩大原有孔隙，在此阶段暴露出来的基本微晶表面上的碳原子与水蒸气发生氧化反应被烧失，使得打开的孔隙不断扩大、贯通及向纵深发展。第三阶段，形成新的孔隙，微晶表面上的碳原子的烧失是不均匀的，同炭层平行方向的烧失速率高于垂直方向，微晶边角和缺陷位置的碳原子即活性位更易与水蒸气反应，同时随着活化反应的不断进行，新的活性位暴露与微晶表面，于是这些新的活性点又能同水蒸气进行反应，微晶表面的这种不均匀的燃烧不断地导致新孔隙的形成。随着活化反应的进行，孔隙不断扩大，相邻微孔之间的孔隙被完全烧失而形成较大孔隙，导致中孔和大孔孔容的增加，形成了大孔、中孔和微孔相连接的孔隙结构，具有发达的比表面积。扩孔炉内通入氮气保护。

反应原理如下：





此工序产生的废气主要为颗粒物、挥发性有机物、SO₂、NO_x、苯丙[a]芘。

(7)一次修孔

扩孔后的物料直接进入一次修孔炉，原料煤经干馏和扩孔后，形成了较发达的孔隙结构，但孔径不均一，存在部分无效不经济（不利于分离）的大孔。为获得性能良好食品医用级空分制氮吸附材料产品，必须对碳化物的孔径进行调整，以缩小无效孔的孔径，增加的效孔容。修孔工艺是生产食品医用级空分制氮吸附材料的关键。

扩孔后的物料进入一次修孔炉进行分子水平修孔，本工序采用气相热解法，在1000℃的温度下，在反应器中通入经蒸汽气化的甲苯气体使其分解，析出的部分热解碳沉积到食品医用级空分制氮吸附材料的大孔入口处，从而缩小大孔孔径，使食品医用级空分制氮吸附材料产品的孔径均匀化，最大限度地缩小食品医用级空分制氮吸附材料的微孔孔径分布范围。修孔炉内通入氮气保护。

扩孔后的物料放入料斗内，在氮气保护下自然冷却。

此工序产生的废气主要为颗粒物、甲苯。

(8)筛分

修孔冷却的物料经检验合格后通过圆筛进行筛分，挑选出粒径合格的物料进入下步生产工序。

筛分工序会产生颗粒物及筛下物，颗粒物采用脉冲布袋除尘器+碱法脱硫除尘系统处理，尾气通过15m排气筒排放，筛下物为一般工业固废。

(9)二次修孔

筛分后粒径合格的物料进入二次修孔炉修孔，通过温度作用对孔隙进行稳定，温度保持在130℃左右，采用电加热，炉内热空气进行循环。修孔结束后在炉内冷却，产品最后采用密封桶包装计量入库。

氧化炉、干馏炉、扩孔炉、一次修孔炉产生烟气通过管道收集，进入焚烧炉

充分燃烧，焚烧炉采用天然气助燃，燃烧后的烟气进入换热器换热，热水供办公楼采暖，烟气降温后进入碱法脱硫除尘系统处理，通过15m高排气筒排放。

(10)制氮系统

设置两台制氮机，以优质碳分子筛（CMS）为吸附剂，采用常温下变压吸附原理（PSA）分离空气制取高纯度的氮气。通常使用两吸附塔并联，由进口PLC控制进口气动阀自动运行，交替进行加压吸附和解压再生，完成氮氧分离，获得所需高纯度的氮气。

分子筛空分制氮工艺流程简单、自动化程度高、产气快、能耗低，氮气生产过程中无污染物产生。

食品医用级空分制氮吸附材料生产工艺流程及产污环节见下图：

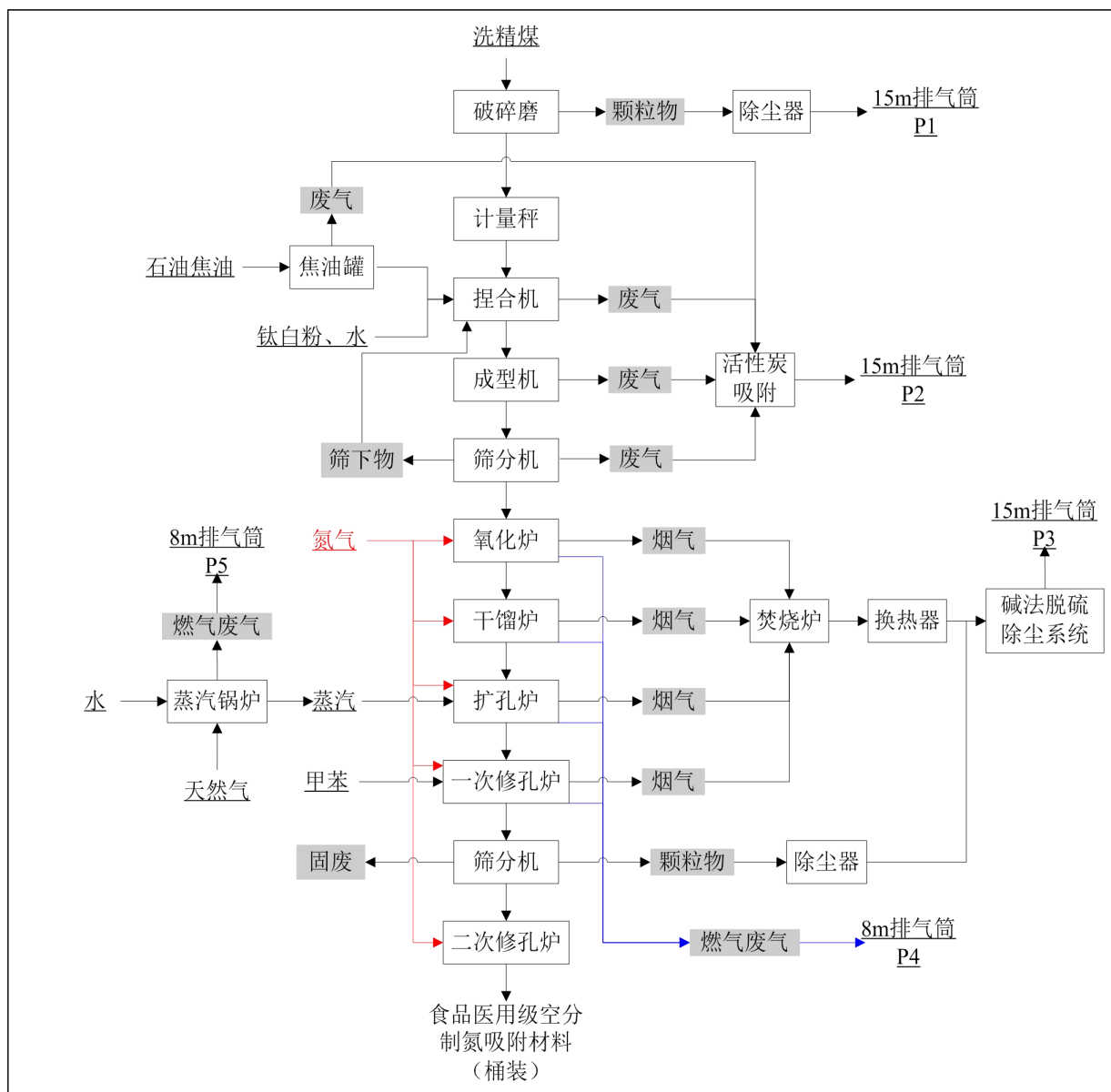


图 2.3-1 食品医用级空分制氮吸附材料生产工艺流程及产污环节图

2、失效食品医用级空分制氮吸附材料再生工艺

失效食品医用级空分制氮吸附材料再生工艺过程为扩孔、一次修孔、筛分、二次修孔。

(1) 上料工段

失效食品医用级空分制氮吸附材料取样分析满足入厂标准要求后运至厂内，再次经化验室检验分析，合格后按照组分及配伍要求在原料库内分区堆存。将对应批次的失效食品医用级空分制氮吸附材料通过叉车转移至生产车间，根据再生

配伍需求通过人工方式将袋装失效食品医用级空分制氮吸附材料投加到扩孔炉中进行再生。

(2)扩孔

再生使用扩孔炉，采用高温蒸汽进行再生，蒸汽由0.5t/h蒸汽锅炉提供。失效食品医用级空分制氮吸附材料在扩孔炉内温度达到700~850℃，通过蒸汽作用，将失效食品医用级空分制氮吸附材料微孔中残留的碳化物气化成二氧化碳、一氧化碳等气体，使失效食品医用级空分制氮吸附材料微孔表面得到清理，恢复其吸附性能，停留时间约为200min。扩孔炉内通入氮气保护。反应原理同生产前。

此工序产生的废气主要为颗粒物、CO₂。

(3)一次修孔

扩孔后的食品医用级空分制氮吸附材料进入一次修孔炉进行分子水平修孔，采用气相热解法，在1000℃的温度下，在反应器中通入经蒸汽气化的甲苯气体使其分解，析出的部分热解碳沉积到再生食品医用级空分制氮吸附材料的大孔入口处，从而缩小大孔孔径，使再生食品医用级空分制氮吸附材料的孔径均匀化，最大限度地缩小其的微孔孔径分布范围。修孔炉内通入氮气保护。

此工序产生的废气主要为颗粒物、甲苯、SO₂、NO_x。

(4)筛分

一次修孔冷却的物料经检验合格后通过圆筛进行筛分，挑选出粒径合格的物料进入下步生产工序。

筛分工序会产生颗粒物及筛下物，颗粒物脉采用冲布袋除尘器+碱法脱硫除尘系统处理，尾气通过15m排气筒排放，筛下物为一般工业固废。

(5)二次修孔

筛分后粒径合格的物料进入二次修孔炉修孔，通过温度作用对孔隙进行稳定，温度保持在130℃左右，采用电加热，炉内热空气循环通风。修孔结束后在炉内冷却，产品最后采用密封桶包装计量入库。

扩孔炉、一次修孔炉产生烟气通过管道收集，进入焚烧炉充分燃烧，焚烧炉采用天然气助燃，燃烧后的烟气进入换热器换热，烟气降温后进入碱法脱硫除尘系统处理，通过15m高排气筒排放。

食品医用级空分制氮吸附材料生产工艺流程及产污环节见下图：

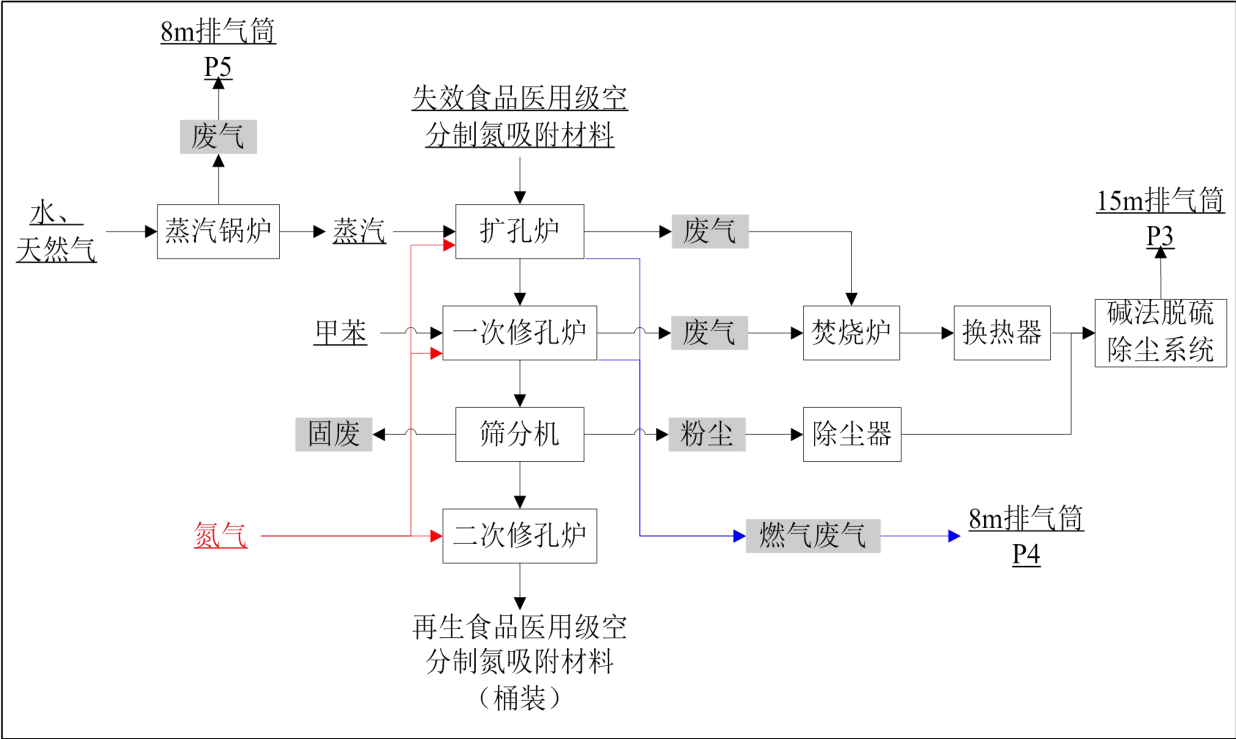


图2.3-2 失效食品医用级空分制氮吸附材料再生生产工艺流程及产污环节图

食品医用级空分制氮吸附材料生产及失效食品医用级空分制氮吸附材料再生过程产污情况见下表：

表 2.3-1 生产过程产污情况表

工序	类别	产污环节	污染物	处理处置措施
食品医用级空分制氮吸附材料生产	废气	破碎工序	颗粒物	旋风+布袋收尘器+15m 排气筒 (P1)
		捏合机	挥发性有机物	活性炭吸附+15m 排气筒 (P2)
		成型机	挥发性有机物	
		筛分机	挥发性有机物	
		焦油储罐	挥发性有机物	
		氧化炉	颗粒物、挥发性有机物	焚烧炉+碱法脱硫除尘+15m 排气筒 (P3)
		干馏炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯丙[a]芘	
		扩孔炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、挥发性有机物、苯丙[a]芘	
		一次修孔炉	甲苯、颗粒物	
		筛分机 (成品)	颗粒物	布袋除尘器+碱法脱硫除尘+15m 排气筒 (P3)
		炉外天然气燃烧加热	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+8m 排气筒(P4)
失效食品医用级空分制氮吸附材料再生	废气	扩孔炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、挥发性有机物、苯丙[a]芘	焚烧炉+碱法脱硫除尘+15m 排气筒 (P3)
		一次修孔炉	颗粒物、甲苯	
		筛分机 (产品)	颗粒物	布袋除尘器+碱法脱硫除尘+15m 排气筒 (P4)
公用辅助工程	废气	蒸汽锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+8m 排气筒 (P5)
	噪声	生产设备、风机、水泵	Leq (A)	选用低噪声设备、减振、隔声
	废水	循环冷却水系统	SS、TDS	清浄下水,回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等
		软水制备系统	SS、TDS	
		办公生活	pH、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	化粪池预处理后排入园区污水管网
	固废	筛分机	筛下物	返回捏合工序
		布袋除尘器(破碎)	收集尘	用于生产
		布袋除尘器(筛分)	收集尘	暂存与一般固废暂存间,定期外售综合利用或送园区固废填埋场
		筛分机 (产品)	筛下物	
		软水系统	废离子交换树脂	
		活性炭吸附	废活性炭	暂存于一般固废暂存间,外委有资质单位处置
		办公生活	生活垃圾	集中收集,交环卫部门

2.3.3 物料平衡

食品医用级空分制氮吸附材料生产线

本项目食品医用级空分制氮吸附材料生产线生产能力为1000t/a，单位产品物料平衡情况见表2.3-2及图2.3-3。

表 2.3-2 食品医用级空分制氮吸附材料生产线物料平衡表

序号	输入		输出		
	种类	数量（t/a）	种类	数量（t/a）	
1	洗精煤	1000	食品医用级空分制氮吸附材料	1000	
2	钛白粉	450	颗粒物（原料破碎）	32	
3	石油焦油	190	筛下物（成型物料）	21	
4	水	300	颗粒物（产品筛分）	1	
5	甲苯	2.6	筛下物（产品筛分）	10	
6	蒸汽	1800	挥发性有机物（捏合、成型、筛分、焦油储罐）	0.112	
7			烟气	2678.488	
8			其中	颗粒物	3.96
9				SO ₂	5.80
10				NO _x	2.62
11				苯丙[a]芘	1.3×10 ⁻⁶
12				挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	1.15
13				甲苯	0.0026
14				其他（H ₂ O、CO、H ₂ 、CO ₂ 等）	2664.955399
	合计	3742.6	合计		3742.6
备注：氮气不参与反应，天然气采用炉外燃烧加热，不计入物料平衡					

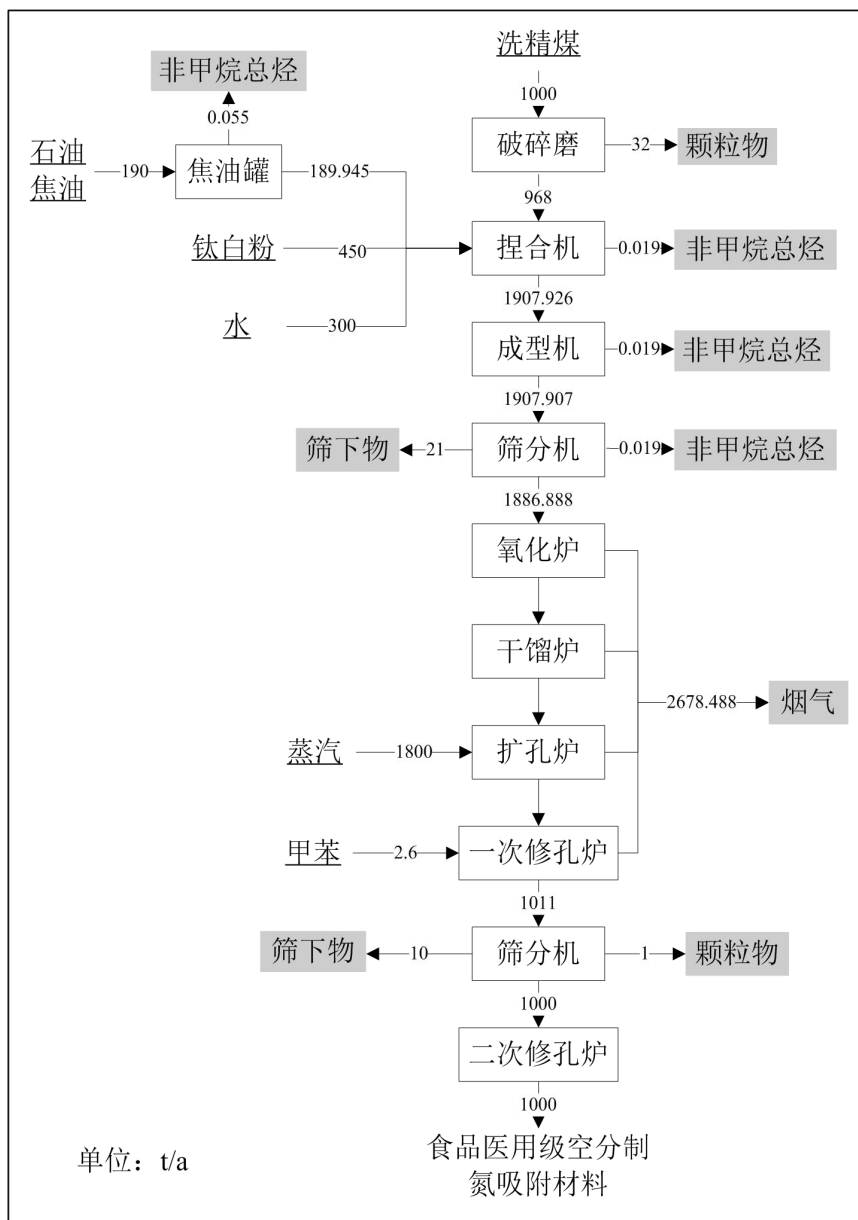


图 2.3-3 食品医用级空分制氮吸附材料生产线物料平衡图

食品医用级空分制氮吸附材料生产线硫元素平衡见表 2.3-3，平衡图见图 2.3-4；甲苯平衡见表 2.3-4，平衡图见图 2.3-5。

表 2.3-3 硫元素平衡一览表

序号	输入		输出	
	种类	数量 (t/a)	种类	数量 (t/a)
1	洗精煤含硫 (0.4%)	4	产品含硫 (0.3%)	3
2	石油焦油含硫 (1%)	1.9	筛分不合格物料含硫 (0.3%)	0.03
3			碱法脱硫除尘系统去除	2.30
4			排放废气 (SO ₂) 含硫	0.57
	合计	5.9	合计	5.9

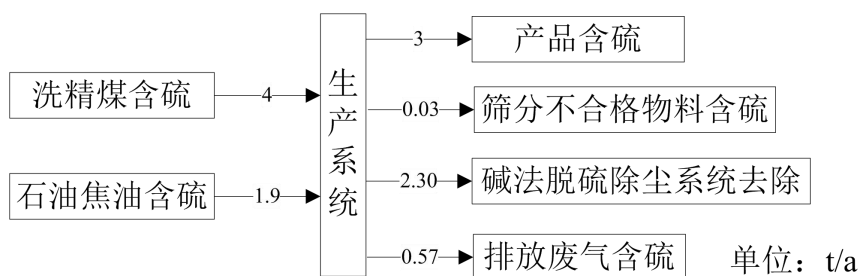


图 2.3-4 硫元素平衡图

表 2.3-4 甲苯平衡一览表

序号	输入		输出	
	种类	数量 (t/a)	种类	数量 (t/a)
1	甲苯	2.6	修孔损耗+烧失	2.5974
2			排放废气中甲苯	0.00026
3			焚烧炉烧失	0.00234
	合计	2.6	合计	2.6

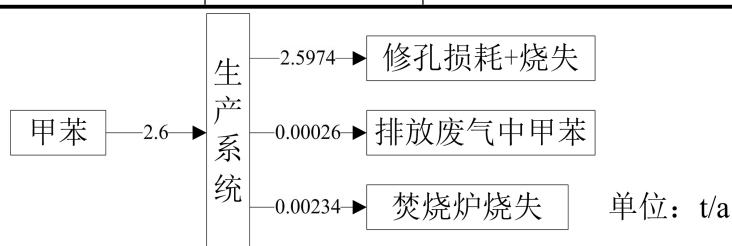


图 2.3-5 甲苯平衡图

失效食品医用级空分制氮吸附材料再生生产线

本项目失效食品医用级空分制氮吸附材料再生生产线生产能力为1000t/a，单位产品物料平衡情况见表2.3-5及图2.3-6。再生生产线一次修孔甲苯用量、损耗量、排放量与吸附材料生产线相同，甲苯平衡同表2.3-4、图2.3-5。

表 2.3-5 失效食品医用级空分制氮吸附材料再生生产线物料平衡表

序号	输入		输出		
	种类	数量（t/a）	种类	数量（t/a）	
1	失效食品医用级空分制氮吸附材料	1200	再生食品医用级空分制氮吸附材料	1000	
2	甲苯	2.6	颗粒物	1	
3	蒸汽	1800	筛下物	10	
4			烟气	1991.6	
5			其中	颗粒物	2.8
6				SO ₂	0.18
7				NO _x	0.27
				苯丙[a]芘	1×10 ⁻⁷
				非甲烷总烃	0.46
8				甲苯	0.0026
9				其他（H ₂ O、CO、H ₂ 、CO ₂ 等）	1987.8873999
	合计	3002.6	合计		3002.6
备注：氮气不参与反应，不计入物料平衡					

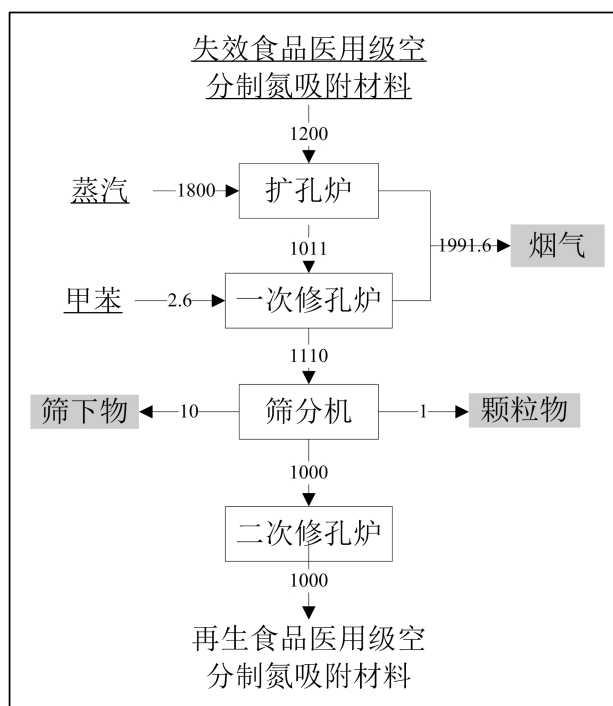


图 2.3-6 食品医用级空分制氮吸附材料生产线物料平衡图

2.3.4 污染源及污染物分析

本项目食品医用级空分制氮吸附材料生产过程中，按批次生产，原料依次进入氧化炉、干馏炉，两炉间歇运行，物料冷却后依次进入扩孔炉、一次修孔炉，

两炉间歇运行；失效食品医用级空分制氮吸附材料再生生产过程中物料依次进入扩孔炉、一次修孔炉，两炉间歇运行。生产时数为 7920h/a，各炉运行时间均为 3960h/a。

1、大气污染物

食品医用级空分制氮吸附材料生产线

(1) 粉尘

① 破碎工序

煤粉经管道直接吸入破碎机，破碎后的粉料从旋风分离器和脉冲布袋过滤器收集下来，整个气流系统在负压状态下密闭循环的。循环气流风量逐渐增加，多余气体导入布袋除尘器内，带入的微粉经布袋收集，净化后尾气通过 15m 排气筒排放。

类比《平罗县国宁活性炭有限公司年产 5 万吨活性焦暨尾气余热综合利用项目环境保护设施竣工验收监测报告》磨粉工段有组织排放废气监测结果（颗粒物排放浓度 $20.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $1.28\text{kg}/\text{h}$ ，排气筒高度 15m），本项目破碎工序 2 台气流粉碎机煤粉经旋风+负压式脉冲式布袋收尘器收集后，尾气通过 1 根 15m 排气筒排放(P1)。颗粒物排放浓度取 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，风机风量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，排放量约 $0.24\text{t}/\text{a}$ 。处理效率以 99%计，则颗粒物产生浓度为 $2000\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量 $24\text{t}/\text{a}$ 。

② 产品筛分工序

通过修孔所得的吸附材料需要进行筛分，将不符合要求的小颗粒及粉尘分离出来。筛分物料均为成型产品，此工序颗粒物产生量按 0.1%计算，约 $1\text{t}/\text{a}$ ，风机风量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，产生浓度为 $252\text{mg}/\text{m}^3$ ，经负压式脉冲式布袋除尘器处理后进入碱法脱硫除尘系统，尾气通过 15m 排气筒排放（P3）。

(2) 挥发性有机物

① 捏合、成型工序

项目捏合过程加入石油焦油，在捏合、成型、筛分过程中会产生少量挥发性

有机物。

捏合工序产生挥发性有机物，产生量以石油焦油总用量的 0.01% 计，则捏合工序产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）量为 0.019t/a（0.002kg/h）。捏合工序采用新型捏和机，为密闭设备，废气直接通过管道送至活性炭吸附设施处理。

成型、筛分工序产生挥发性有机物，产生量分别以石油焦油总用量的 0.01% 计，则成型、筛分工序挥发性有机物（以非甲烷总烃计）产生量均为 0.019t/a（0.002kg/h）。成型、筛分工序挥发性有机物设置集气罩收集，通过管道送至活性炭吸附设施处理，收集效率以 90% 计。

②石油焦油储罐

石油焦油储罐外用热水管加热进行保温，温度在 40~50℃ 之间，远未达到石油焦油裂解温度。石油焦油在储运过程废气主要为储罐的呼吸损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸）。呼吸损失是由于温度和大气压力的变化，它引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内无任何液面变化的情况，也称小呼吸。由装料和卸料联合产生的损失被称为工作损失，也称大呼吸。装料损失和罐内液面的增加有关。由于装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出。卸料损失发生在液体排出，空气被抽入罐内时，由于空气变成该物质的饱和气体而膨胀，因此超过蒸气空间容纳的能力。

根据《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2019），拱顶小呼吸蒸发损耗计算公式如下：

$$L_s = 365 K_E V_V K_S W_V \quad (a)$$

$$K_S = \left(1 + \frac{0.1 p_{VA} V_V}{\pi D^2}\right)^{-1} \quad (b)$$

$$W_V = \frac{1000 M_V p_{VA}}{RT_{LA}} \quad (c)$$

$$p_{VA} = 6.8948 \exp\left(A - \frac{B}{T_{LA}}\right) \quad (d)$$

式中：L_s——拱顶罐年小呼吸损耗量，kg/a；

K_E ——气相空间膨胀系数，无量纲，取 0.04；

V_V ——油罐气相空间体积， 1.22m^3 ；

K_S ——排放气体饱和度系数，按 b 式计算 $K_S=0.6494$ ，无量纲；

W_V ——日均液体表面温度下的气相密度，按 c 式计算 $W_V=0.4563\text{kg}/\text{m}^3$ ；

M_V ——气相分子量， $190\text{kg}/\text{kg-mole}$ ；

R ——真实气体常数， $8314\text{N}\cdot\text{m}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ；

T_{LA} ——日均液体表面温度， 363K ；

p_{VA} ——日均液体表面温度 T_{LA} 对应的气相压力，按 d 式计算 $p_{VA}=7.0894\text{kPa}$ （绝）；

A ——常数，无量纲，按重燃料油取值 10.104；

B ——常数，按重燃料油取值 5819.7K

D ——罐直径，1.4m。

经计算，项目焦油储罐小呼吸蒸发损耗 $L_S=5\text{kg}/\text{a}$ 。

拱顶罐大呼吸蒸发损耗量计算公式：

$$L_w = NV_L K_N K_P K_B W_V \quad (\text{a})$$

$$N = \frac{Q}{V_L} \quad (\text{b})$$

$$N \leq 36: K_N = 1, N > 36: K_N = \frac{180 + N}{6N} \quad (\text{c})$$

$$K_N \left(\frac{p_{BP} + p_A}{p_{VI} + p_A} \right) > 1 \quad (\text{d})$$

$$K_B = \left(\frac{p_{VI} + p_A}{K_N} - p_{VA} \right) / (p_{BP} + p_A - p_{VA}) \quad (\text{e})$$

式中： L_w ——年大呼吸损耗率， kg/a ；

Q ——油品的年周转体积， $160\text{m}^3/\text{a}$ ；

V_L ——罐内液体最大体积量，储罐容积的 80%， 4.88m^3 ；

N ——年油品周转次数，周转次数约 33 次/a；

K_N ——周转系数，按 c 式， $N < 36$ ， $K_N=1.076$ ；

K_p ——油品损耗系数，参考原油 $K_p=0.75$ ；

K_B ——排放压力设定值校正系数，当呼吸阀定压 $p_B \leq \pm 0.21\text{kPa}$ 或不满足 d 式时取 $K_B=1$ ，满足 d 式时 p_B 按 e 式计算；按 d 式计算为 $1.086 > 1$ ，按 e 式计算 $K_B=0.856$

p_{BP} ——罐呼吸阀的正压设定值， $1 \sim 1.5\text{kPa}$ ；

p_{VI} ——罐的初始操作压力， 0.5kPa ；

p_A ——大气压， 101.3kPa （绝）；

经计算，项目焦油储罐大呼吸蒸发损耗 $L_w=50\text{kg/a}$ 。

本项目设置一座石油焦油储罐，根据上述公示计算废气产生情况如下：

表 2.3-6 项目罐区废气产生情况表

储罐类型	小呼吸损失（t/a）	大呼吸损失（t/a）	合计（t/a）
石油焦油储罐	0.005	0.050	0.055

由表 2.3-5 可知，储罐区呼吸损耗量合计为 0.055t/a ，呼吸废气经呼吸阀连接管道直接送至活性炭吸附设施处理。

混捏、成型、筛分过程中产生的挥发性有机物收集后，与焦油储罐呼吸产生的挥发性有机物经 1 套活性炭吸附装置吸附处理后，经 15m 高排气筒（P2）排放，合计产生量 0.112t/a ，混捏工序及焦油储罐废气全部收集，成型、筛分工序废气收集效率 90%，活性炭吸附装置处理效率不低于 70%，通过排气筒排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）为 0.032t/a ，风机风量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，运行时数以 7920h/a 计，排放浓度为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 。成型、筛分工序未被收集到挥发性有机物为无组织排放，排放量为 0.004t/a 。

(3) 烟气

① 氧化工序

混捏成型的物料在氧化炉内温度在 $0 \sim 200^\circ\text{C}$ ，加热过程中产生的废气主要是水蒸气、颗粒物、石油焦油中的挥发性有机物（以非甲烷总烃计），氧化尾气进入焚烧炉。

氧化工序颗粒物产生量以物料总量的 0.1% 计，为 1.64t/a 、非甲烷总烃产生

量以石油焦油总量的 0.1%计,产生量为 0.19t/a。风量 2000m³/h,运行时数 3960h/a,产生浓度分别为颗粒物 207mg/m³、非甲烷总烃 24mg/m³。

②干馏工序

经氧化后的物料在干馏炉内温度在 300~600℃,产生的废气主要是颗粒物、SO₂、NO_x、苯并[a]芘,干馏尾气进入焚烧炉。

参考《煤基活性炭工业大气污染物排放标准编制说明》中炭化工序污染物浓度平均值:颗粒物 144mg/m³、NO_x167mg/m³、苯并[a]芘 0.14ug/m³,风量 2000m³/h,运行时数 3960h/a,则干馏工序颗粒物产生量为 1.14t/a、NO_x产生量为 1.32t/a、苯并[a]芘产生量为 0.0011kg/a。SO₂产生情况以硫平衡计算,产生量为 2.87t/a、产生浓度 362mg/m³。

③扩孔工序

干馏后的物料进入扩孔炉采用高温蒸汽扩孔,在氮气保护的环境里与蒸汽反应,产生的废气主要是颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯并[a]芘,尾气进入焚烧炉。

参考《煤基活性炭工业大气污染物排放标准编制说明》中活化工序污染物浓度平均值:颗粒物 30mg/m³、NO_x219mg/m³、非甲烷总烃 161mg/m³、苯并[a]芘 0.028ug/m³,风量 1500m³/h,运行时数 3960h/a,则扩孔工序颗粒物产生量为 0.18t/a、NO_x产生量为 1.30t/a、非甲烷总烃产生量为 0.96t/a、苯并[a]芘产生量为 0.0002kg/a;SO₂产生情况以硫平衡计算,产生量为 2.87t/a,产生浓度 483mg/m³。

④一次修孔工序

采用甲苯蒸气进行修孔,大部分甲苯附着在吸附材料孔隙内,小部分随着高温烟气排出,主要污染物为甲苯、颗粒物,尾气进入焚烧炉。

一次修孔工序甲苯产生量以用量的 1%计,为 0.0026t/a、颗粒物产生量以物料总量的 0.1%计,为 1t/a,风量 1500m³/h,运行时数 3960h/a,甲苯产生浓度为

$0.44\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物产生浓度为 $168\text{mg}/\text{m}^3$ 。

氧化炉、干馏炉、扩孔炉、一次修孔炉产生的尾气通过管道送至焚烧炉充分燃烧，经换热器换热降温后，再经碱法脱硫除尘除尘系统处理，最后通过一根 15m 高排气筒（P3）排放。排放的废气中的成分主要有颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯。

失效食品医用级空分制氮吸附材料再生生产线

(1) 粉尘

产品筛分工序

通过修孔所得的再生吸附材料需要进行筛分，将不符合要求的小颗粒及粉尘分离出来。筛分物料均为成型产品，此工序颗粒物产生量按 0.1% 计算，约 $1\text{t}/\text{a}$ ，风机风量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，产生浓度为 $252\text{mg}/\text{m}^3$ ，经负压式脉冲式布袋除尘器处理后进入碱法脱硫除尘系统，尾气通过 15m 排气筒（P3）排放。

(2) 烟气

① 再生扩孔工序

需再生的吸附材料进入扩孔炉采用高温蒸汽扩孔再生，在氮气保护的环境里通过蒸汽使吸附材料原来被堵塞的孔隙打开，恢复其吸附性能，由于本项目回收再生原料为失效食品医用级空分制氮吸附材料，主要吸附质为空气中的颗粒物、氧气、二氧化碳、水分、少量空气中的有机物等，成分较为简单，不含重金属、卤素等物质。失效炭基材料在炉内随着温度升高，大部分吸附质被脱附，有机物被高温裂解，固定碳、灰分、硫份绝大部分固定在产品中，约有 5% 在再生过程中损耗，形成 CO 、颗粒物、 SO_2 等，因此，项目再生产生的废气主要是颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃、苯并[a]芘，尾气进入焚烧炉。

颗粒物、 SO_2 产生量以物料损耗量 5% 计算，颗粒物产生量为 $1.8\text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 产生量为 $0.18\text{t}/\text{a}$ ，风量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，运行时数 $3960\text{h}/\text{a}$ ，颗粒物产生浓度为 $303\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 产生浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ；其他污染物参考《煤基活性炭工业大气污染物排放标准

编制说明》中活化工序污染物浓度平均值， NO_x 47mg/m³、非甲烷总烃 78mg/m³、苯并[a]芘 0.002ug/m³，则再生扩孔工序 NO_x 产生量为 0.27t/a、非甲烷总烃产生量为 0.46t/a、苯并[a]芘产生量为 0.00001kg/a。

②一次修孔工序

采用甲苯蒸气进行修孔，大部分甲苯附着在吸附材料孔隙内，小部分随着高温烟气排出，主要污染物为甲苯、颗粒物，尾气进入焚烧炉。

一次修孔工序甲苯产生量以用量的 1%计，为 0.0026t/a，颗粒物产生量以物料总量的 0.1%计，为 1t/a，风量 1500m³/h，运行时数 3960h/a，甲苯产生浓度为 0.44mg/m³，颗粒物产生浓度为 168mg/m³。

再生工序扩孔炉、一次修孔炉产生的尾气通过管道送至焚烧炉充分燃烧，经换热器换热降温后，再经碱法脱硫除尘除尘系统处理，最后通过 15m 排气筒排放。排放的废气中的成分主要有颗粒物、SO₂、 NO_x 、非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯。

尾气处理

食品医用级空分制氮吸附材料生产线及失效食品医用级空分制氮吸附材料再生生产线烟气采用同一套碱法脱硫除尘系统处理，通过一根 15m 高排气筒（P3）排放。污染物排放量合并计算，总排放风量为 6000m³/h，颗粒物排放量为 0.68t/a，排放浓度为 14mg/m³；SO₂ 排放量为 1.14t/a，排放浓度为 24mg/m³； NO_x 排放量为 2.89t/a，排放浓度为 61mg/m³；非甲烷总烃量为 0.32t/a，排放浓度为 7mg/m³；苯并[a]芘排放量为 1.31×10^{-7} t/a，排放浓度为 3×10^{-6} mg/m³；甲苯排放量为 0.0005t/a，排放浓度为 0.01mg/m³。

燃气废气

(1)燃气废气

生产工序中氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉采用炉外天然气燃烧辅助加热，采用低氮燃烧技术，天然气总用量约为 43m³/h，34万m³/a。由于各炉外燃烧加热方式相同，污染物产生情况相同，故污染物进行合并计算。

燃气污染物参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）

燃气工业锅炉的废气产排污系数计算： SO_2 0.02Skg/万 m^3 -燃料（S取100mg/ m^3 ）、 NO_x 9.36kg/万 m^3 -燃料（低氮燃烧）、颗粒物2.86kg/万 m^3 -燃料。

经计算燃烧产生烟气量为540.6万 m^3 /a、 SO_2 0.07t/a、 NO_x 0.32t/a、颗粒物0.10t/a，浓度分别为 SO_2 13mg/ m^3 、 NO_x 60mg/ m^3 、颗粒物18mg/ m^3 ，燃气废气通过8m高排气筒合并排放（P4）。

(2)蒸汽锅炉

设置0.5t/h燃气蒸汽锅炉1台，以天然气作为燃料，运行时间以7920h/a计算。蒸汽锅炉天然气用量为40 m^3 /h，31.68万 m^3 /a。

锅炉燃气污染物参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）燃气工业锅炉的废气产排污系数计算： SO_2 0.02Skg/万 m^3 -燃料（S取100mg/ m^3 ）、 NO_x 9.36kg/万 m^3 -燃料（低氮燃烧）、颗粒物2.86kg/万 m^3 -燃料。

经计算燃烧产生烟气量为503.7万 m^3 /a、 SO_2 0.06t/a、 NO_x 0.30t/a、颗粒物0.09t/a，浓度分别为 SO_2 12mg/ m^3 、 NO_x 60mg/ m^3 、颗粒物17mg/ m^3 ，燃气废气直接通过8m高排气筒排放（P5）。

表 2.3-7 天然气燃烧废气产排情况表

污染源	运行时间	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/ m^3
燃气废气	7920h/a	颗粒物	0.10	18
		SO_2	0.07	13
		NO_x	0.32	60
蒸汽锅炉	7920h/a	颗粒物	0.09	17
		SO_2	0.06	12
		NO_x	0.30	60

项目大气污染物产生及排放情况见下表：

表 2.3-8 大气污染物产生情况一览表

污染源		污染物	风量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	处理措施
食品 医用级空 分制氮吸 附材料生 产线	破碎磨	颗粒物	1500	2000	24	脉冲布袋除尘器， 处理效率 99%
	捏合机	挥发性有机物（以 非甲烷总烃计）	/	/	0.019	捏合机、焦油罐密 闭管道收集，成型 机、筛分机集气罩 收集（效率 90%）， 活性炭吸附（处理 不低于效率 70%）
	成型机		/	/	0.019	
	筛分机		/	/	0.019	
	焦油罐		/	/	0.055	
	氧化炉	颗粒物	2000	207	1.64	经焚烧炉充分燃烧 后，进入碱法脱硫 除尘系统处理，脱 硫效率 80%，除尘 效率 90%，挥发性 有机物去除效率 80%，苯并[a]芘、 甲苯去除效率 90%
		挥发性有机物（以 非甲烷总烃计）		24	0.19	
	干馏炉	颗粒物	2000	144	1.14	
		SO ₂		362	2.87	
		NO _x		167	1.32	
		苯并[a]芘		0.14ug/m ³	0.0011kg/a	
	扩孔炉	颗粒物	1500	30	0.18	
		SO ₂		483	2.87	
		NO _x		219	1.30	
		挥发性有机物（以 非甲烷总烃计）		161	0.96	
		苯并[a]芘		0.028ug/m ³	0.0002kg/a	
	一次修 孔炉	甲苯	1500	0.44	0.0026	
		颗粒物		168	1	
	产品筛 分机	颗粒物	1000	252	1	脉冲布袋除尘器 （处理效率 99%）+ 碱法脱硫除尘系统
失效 食品医 用级空 分制氮 吸附材 料再生 生产线	扩孔炉	颗粒物	1500	303	1.80	经焚烧炉充分燃烧 后，进入碱法脱硫 除尘系统处理，除 尘效率 90%，脱硫 效率 80%，挥发性 有机物去除效率 80%，苯并[a]芘、 甲苯去除效率 90%
		SO ₂		30	0.18	
		NO _x		47	0.27	
		挥发性有机物（以 非甲烷总烃计）		78	0.46	
		苯并[a]芘		0.002ug/m ³	0.00001kg/a	
	一次修 孔炉	甲苯	1500	0.44	0.0026	
		颗粒物		168	1	
	产品筛 分机	颗粒物	1000	252	1	脉冲布袋除尘器 （处理效率 99%）+ 碱法脱硫除尘系统
燃气废气		颗粒物	683	18	0.10	低氮燃烧
		SO ₂		13	0.07	
		NO _x		60	0.32	
蒸汽锅炉		颗粒物	636	17	0.09	低氮燃烧器
		SO ₂		12	0.06	
		NO _x		60	0.30	

注：苯并[a]芘浓度值单位为 ug/m³。

表 2.3-9 大气污染物排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	风量 m ³ /h	排放浓 度 mg/m ³	排放量 t/a	排放方式
破碎磨	颗粒物	24	1500	20	0.24	15m 排气筒 (P1)
捏合机、成型机、筛分机、焦油罐	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	0.112	1500	3	0.032	15m 排气筒 (P2)
氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉、产品筛分机	颗粒物	8.76	6000	14	0.68	15m 排气筒 (P3)
	SO ₂	5.74		24	1.14	
	NO _x	2.89		61	2.89	
	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	1.61		7	0.32	
	苯并[a]芘	1.31×10 ⁻⁶		3×10 ⁻⁶	1.31×10 ⁻⁷	
	甲苯	0.0052		0.01	0.0005	
燃气废气	颗粒物	0.10	683	18	0.10	8m 排气筒 (P4)
	SO ₂	0.07		13	0.07	
	NO _x	0.32		60	0.32	
蒸汽锅炉	颗粒物	0.09	636	17	0.09	8m 排气筒 (P5)
	SO ₂	0.06		12	0.06	
	NO _x	0.30		60	0.30	
生产车间	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	0.004	—	—	0.004	无组织排放

因此，项目破碎机、捏合机、成型机、筛分机、焦油罐产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）；氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉、产品筛分机产生的颗粒物、SO₂、NO_x、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、苯并[a]芘排放浓度均能够满足《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》（DB64/819-2012）表 2 中的限值要求（颗粒物排放限值为 50mg/m₃、NO_x 排放限值为 200mg/m₃、SO₂ 排放限值为 350mg/m₃、非甲烷总烃排放限值为 50mg/m₃、苯并[a]芘排放限值为 0.0001mg/m³）；甲苯排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB64/819-2012）表 2 中新污染源排放限值要求（参照执行，最高允许排放浓度为 40mg/m₃、最高允许排放速率为 3.2kg/h）；天然气燃烧和蒸汽锅炉产生的颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度均能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中的特别排放限值要求（颗粒物排放限值为 20mg/m₃、NO_x 排放限值为 150mg/m₃、SO₂ 排放限值为 50mg/m₃）。

《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》（DB64/819-2012）中 4.6 “产生大气

污染物的生产环节必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。所有排气筒高度应不低于 15m。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上。”本项目生产车间高约 12m，排气筒高度 15m，符合该规定。

(5)无组织废气

项目无组织粉尘主要为库房原料储存、物料转运、加工过程无组织粉尘；生产过程中产生的挥发性有机物。本项目原料煤粉、钛白粉采用吨袋包装，存放于全封闭原料库内，定期进行洒水；挥发性有机物采用收集后送至活性炭吸附装置处理；物料转运过程使用袋装转运。通过上述措施，最大限度的减少无组织废气产生。

成型、筛分工序中产生的挥发性有机物采用集气罩收集，收集效率 90%，未被收集到 10%挥发性有机物为无组织排放，排放量为 0.004t/a。

表 2.3-10 无组织排放排放情况一览表

污染源	污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放方式
成型工序	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	0.0003	0.002	无组织排放，生产车间 22×38×12m
筛分工序		0.0003	0.002	

2、废水

项目设计实行“雨污分流、污污分流、清污分流”排水体制。

运营期捏合工序用水、蒸汽、清洗用水、绿化用水全部损耗，除尘系统用水、冷却系统用水循环使用，定期补充新水，产生的废水主要为软水制备排水、循环冷去水系统排水、生活污水。

(1)捏合工序用水、扩孔用蒸汽、清洗用水、绿化用水全部损耗；除尘系统用水循环使用，定期补充新鲜水；软水系统排水、循环冷却系统排水可回用与厂区、车间地面冲洗、洒水降尘等。

(2)生产废水

软水制备系统排水、循环冷却水系统排水属于清净下水，废水产生量分别为 3.5m³/d、1.5m³/d，合计 5m³/d，1650m³/a，回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘

等，符合《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）》（2018 年 1 月）中活性炭行业相关要求。

表 2.3-11 生产废水产生情况

类型		废水量 (m ³ /a)	SS	TDS
软水制备系统排水	浓度 (mg/L)	1155	20	1000
	产生量 (t/a)		0.02	1.16
循环冷却水系统排水	浓度 (mg/L)	495	400	1500
	产生量 (t/a)		0.46	1.73
合计	浓度 (mg/L)	1650	291	1752
	产生量 (t/a)		0.48	2.89

(3)生活污水

项目职工 50 人，生活总用水量为 5.5m³/d，1815m³/a，生活污水按照用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 4.4m³/d，1452m³/a。

生活污水通过化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 级标准，排入园区污水管网。

处理前后污染物产排情况见下表。

表 2.3-12 生活污水产排情况

类型		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
生活污水 (m ³ /a)		1452			
预处理前	浓度 (mg/L)	500	250	30	300
	产生量 (t/a)	0.73	0.36	0.04	0.44
预处理后	浓度 (mg/L)	350	150	20	150
	排放量 (t/a)	0.51	0.22	0.03	0.22
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 级标准		500	350	45	400

3、噪声

本项目主要噪声源来磨粉机、捏合机、造粒机、氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉、振动筛、焚烧炉、水泵、风机、空压机、冷干机、制氮机等设备，噪声源强在 75~90dB (A) 左右，具体噪声源强见下表。

表 2.2-13 主要设备噪声源及声级

序号	名称	数量	声压级 dB(A)	位置
1	气流粉碎机	2 台	80~90	生产车间
2	捏合机	2 台	80~85	生产车间
3	氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉	7 台	80~85	生产车间
4	振动筛	2 套	85~90	生产车间
5	焚烧炉	1 台	80~85	生产车间
6	上料机	3 台	75~80	生产车间
7	水泵	2 台	80~85	生产车间
8	循环泵	2 台	80~85	生产车间
9	风机	若干	85~90	生产车间
10	空压机	8 台	85~90	空压站
11	冷干机	5 台	80~85	空压站
12	制氮机	2 台	85~90	空压站

4、固体废物

项目运营期固体废物主要生产过程的工业固体废物，包括除尘器收集尘、筛下物、除尘底泥、废活性炭、废离子交换树脂，以及职工办公生活产生的生活垃圾。

(1)除尘器收集尘

项目除尘器收集主要为磨粉工段除尘器收集尘；筛分工序除尘器收集尘，均属于一般固体废物。

磨粉工序旋风和脉冲布袋收尘器收集到的均为合格煤粉，直接进入下步生产工序。

筛分工序脉冲布袋除尘器收集尘约 0.99t/a，外售综合利用或作为固体废物处置。

(2)筛下物

成型料筛分工序筛下物 21t/a，可直接返回捏合机重复利用；产品筛分工序筛下物 10t/a，外售综合利用或作为固体废物处置。

(3)除尘底泥

各炉烟气经焚烧炉焚烧后、换热器换热后，进入碱法脱硫除尘系统处理，除尘过程会产生底泥。本项目除尘底泥产生量约为 6.42t/a（以干渣计），脱水后作为固废处置。

(4)废离子交换树脂

离子交换树脂周期性的交换一再生，加之污染、破碎等因素的影响，造成树脂的交换能力下降，导致报废。本项目设置 1 台 1m³/h 钠离子交换机，钠离子交换机树脂的装填量约 20kg，按树脂的平均使用寿命 2 年计算，废树脂的平均产生量约 10kg/a。废树脂集中收集于一般固废暂存间，送园区固废填埋场处理。

(5)废活性炭

根据中国建筑出版社（1997）出版的《简明通风设计手册》第十章关于活性炭吸附处理治理废气的方法中提供的数据：每 1.0kg 活性炭吸附挥发性有机物的平衡量为 0.43~0.61kg，本次评价 1.0kg 活性炭吸附量按 0.52kg 计，项目经活性炭处理的挥发性有机物约 0.112t/a，需要活性炭 58t/a，则废活性炭产生量 0.15t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年）》可知，项目产生的废活性炭属于危险废物（HW49 其他废物，废物代码 900-039-49，烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭），收集后暂存于厂区危废暂存间，最终交由有资质单位进行处置。

建设单位与宁夏共宣环保科技有限公司共用一座危险废物暂存间，占地面积为 20m²，地面采取防渗措施，达到重点防渗要求，存放区严格执行防风、防雨、防晒。废活性炭更换之后进行打包，采用密闭的桶装，防止吸附的废气挥发出来。废活性炭收集后临时储存于危险废物暂存间。危险废物避免洒落扩散，存放在危废间时进行称重并作好记录；暂存间设置醒目标识。对于进出存放危废暂存间的危废严格登记；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。废活性炭跟具有相应处理资质的单位签订协议，并定期委托处理。

(6)生活垃圾

生活垃圾主要由厂区工作人员产生，本项目劳动定员 50 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，生活垃圾产生量为 0.05t/d，即 16.5t/a。生活垃圾使用厂区内设置垃圾桶集中收集，定期交由当地环卫部门处理。

项目固体废物产生情况见下表。

表 2.2-14 项目固体废物分析汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	废物类别	危险废物编号	产生量(t/a)	处置措施
1	筛下物	成型料筛分	一般固废	/	21	回用于捏合工序
2	除尘器收集尘	成品筛分	一般固废	/	0.99	暂存于一般工业固废暂存间，外售综合利用或送园区固废填埋场
3	筛下物	产品筛分	一般固废	/	10	
4	除尘底泥	碱法脱硫除尘系统	一般固废	/	6.42	
5	废离子交换树脂	软水系统	一般固废	/	0.01	
6	废活性炭	活性炭吸附装置	危险废物	HW49 900-039-49	0.15	收集后暂存于危废暂存间，由有资质的单位回收处置
7	生活垃圾	办公生活区	生活垃圾	/	16.5	收集后暂存于一般固废暂存间，交由环卫部门统一处理

5、污染物源强汇总

综上所述，本项目施工期的影响是暂时的，运营期污染源产生量、排放量情况汇总如下表。

表 2.2-15 项目污染物排放量汇总表

种类	污染物		单位	产生量	消减量	排放量
废气	破碎磨	颗粒物	t/a	24	23.76	0.24
	生产系统	颗粒物	t/a	8.76	8.08	0.68
		SO ₂	t/a	5.74	4.6	1.14
		NO _x	t/a	2.89	0	2.89
		挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	t/a	1.718	1.366	0.352
		苯并[a]芘	t/a	1.31×10 ⁻⁶	1.179×10 ⁻⁶	1.31×10 ⁻⁷
		甲苯	t/a	0.0052	0.0047	0.0005
	燃气废气	颗粒物	t/a	0.10	—	0.10
		SO ₂	t/a	0.07	—	0.07
		NO _x	t/a	0.32	—	0.32
	蒸汽锅炉	颗粒物	t/a	0.09	—	0.09
		SO ₂	t/a	0.06	—	0.06
		NO _x	t/a	0.30	—	0.30
	生产车间	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	t/a	0.004	—	0.004
废水	生产废水	废水量	m ³ /a	1650	—	0
		SS	t/a	0.48	—	0
		TDS	t/a	2.89	—	0
	生活污水	废水量	m ³ /a	1452	—	1452
		COD	t/a	0.73	0.22	0.51
		BOD ₅	t/a	0.36	0.14	0.22
		NH ₃ -N	t/a	0.04	0.01	0.03
		SS	t/a	0.44	0.22	0.22
固废	除尘器收集尘		t/a	0.99	0.99	0
	成型料筛分筛下物		t/a	21	21	0
	产品筛分筛下物		t/a	10	10	0
	除尘底泥		t/a	6.42	6.42	0
	废活性炭		t/a	0.15	0.15	0
	废离子交换树脂		t/a	0.01	0.01	0
	生活垃圾		t/a	16.5	16.5	0

3. 环境概况调查

3.1. 自然环境概况调查

3.1.1. 地理位置

石嘴山市位于宁夏回族自治区北部，市境北、东、西、南四面分别与内蒙古自治区乌海市、伊克昭盟、阿拉善盟及银川接壤，地理坐标为 $106^{\circ} 20' \sim 106^{\circ} 30'$ ，北纬 $38^{\circ} 53' \sim 39^{\circ} 5'$ 。大武口区位于石嘴山市中西部，南以西汝公路为界，北邻简泉农场场部，东以三二支沟为界，西与贺兰山接壤。区域面积 1008km^2 ，总土地面积 877km^2 ，地形总体走向为西高东低，海拔 $1090\sim 1140\text{m}$ 。地貌大体分为西部山地（贺兰山），东部平原（银川平原）。

本项目位于宁夏石嘴山市大武口区，石嘴山高新技术产业开发区新能源产业区，世纪大道以西，自强街以南，项目中心坐标：东经 $38^{\circ} 57' 12''$ ，北纬 $106^{\circ} 19' 5''$ 。项目地理位置见附图 3.1-1。

3.1.2. 气候条件

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 $39^{\circ} 00'$ 、东经 $106^{\circ} 22'$ ）1998～2017 年的气象资料如下：

平均本站气压 890.2hpa

年平均气温 10.3°C

极端最高气温 39.1°C

极端最低气温 -22.7°C

平均相对湿度 45%

年平均降水量 162.9mm

年平均蒸发量	1741.1mm
最多风向	NW
最多风向频率	8.3%
静风频率	21.0%
平均风速	1.5m/s
历年最大风速	21.8m/s
日照时数	3004.1h
大风日	26d
沙尘暴日数	4.8d
最大冻土深度	100cm

3.1.3. 水文地质

1、地表水

项目区域主要地表水体为星海湖，位于项目东偏东南侧约 0.9km。星海湖为大武口拦洪库，属于中型水库，分南域、中域、北域和东域，主要担负汝箕沟、小风沟、大风沟、归德沟、韭菜沟、大武口沟等沟道的拦洪蓄洪任务。同时，星海湖是古黄河自西向东游移过程中所形成的自然湖泊湿地，为国家级湿地公园，现状常年水域面积 18.08km²。

星海湖区域多年平均降水量 200 左右。降水量变差系数 C_v 在 0.35~0.40 之间，由南向北递增。多年平均水面蒸发量 800~1600mm 之间。随高程降低而增大。年径流深 5~40mm，汝箕沟以南由于植被较好，多年平均输沙模数为 500~1000t/km²，汝箕沟以北为 1000~2000t/km²。降雨多以暴雨形式集中出现在 7、8、9 三个月，洪水也同步形成。

影响大武口区城市防洪安全的山洪沟道由南向北依次主要有：汝箕沟、小风沟、大风沟、归德沟、韭菜沟、大武口沟，集水面积 927.3km²，沟道平均比降 11.5~

63.4%，分别流入大武口拦洪库的南域、中域和北域。其中，大武口沟最大，位于贺兰山东麓中段，集水面积 574km²。

入大武口拦洪库山洪沟道多为季节性沟道，地面径流多以暴雨洪水形式出现，年际、年内变化极不均匀，径流总量较少。平时干枯无水或有很小径流，地面径流主要以暴雨洪水形式出现。

据记载，石嘴山市沿贺兰山东麓南起西伏沟，北至麻黄沟间的近 40 条较大的山洪沟几乎年年都要发生山洪，造成不同程度的损失，并且多出现在 7、8 月份。据调查和实测资料自 1853~2007 年 100 多年间发生洪水灾害无数起，平均两年 1 次。给工业、交通、农业生产和人民生命财产安全造成严重损失。

2、地下水

石嘴山市地下水类型自西向东由单一潜水逐步过渡为潜水—承压水多层迭置含水结构。贺兰山山前地带，由新老洪积扇组成，形成了以砾石、砂砾石为主的单一潜水含水层。向南形成了以细砂为主，间夹多层粘性土的潜水—承压多层叠置含水层。

单一潜水区分布于贺兰山山前地带，其补给来源主要为贺兰山基岩裂隙水的侧向径流补给，其次为山洪的散失和大气降水垂直入渗补给。岩性主要为砂卵砾石层、砂砾石层、含砾粗砂层，富水性强。

潜水—承压多层叠置区分布于大武口城区东南部至第二农场渠范围内。分为 3 个含水岩组，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，隔水层顶板埋深东部深西部浅。境内地下水 80% 为灌溉水渗透补给，次为雨水补给。

本项目所在区域位于贺兰山东麓山前洪积倾斜平原地段，为单一潜水区。地下水水力坡度大，含水层颗粒粗，地下水径流畅通，水位动态变化较平稳，属于径流型。地下水补给来源主要为西部贺兰山区基岩裂隙水侧向径流补给、沟谷

潜水或洪水下渗补给，其次为大气降水的入渗补给，地下水补给量的大小主要取决于贺兰山区基岩裂隙水量大小因素。

本项目所在区域接近山前洪积斜平原与冲洪积平原的交汇处，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。地下水的总体流向为自西南向东北方向径流。地下水排泄途径以人工开采为主。地下水用途包括工业、生活、农灌、生态等。

3.1.4. 地形地貌

大武口区地势呈西高东低，较为平坦，坡降 5.8~12‰ 之间，海拔 1110~1130m。区域表层为耕植土，层厚 0.5m，其次为砂砾土，层厚 0.8~1.8m，下层为粉土，层厚为 1.0~2.45m，再下层为砂卵石层，卵石直径为 5~30cm 不等。

项目所在区域地层结构简单，表层为中砂黄土状，轻亚粘土，厚度约 0~0.7m，以下分别为碎石，厚度 2.7~3.1m，其下层为砾砂，厚度为 0.4~0.7m，再下层为细砂，厚度 0~1.12m，砂砾最大控制厚度 1.4m，除中砂黄土轻亚粘土外，均可做天然地基。

3.1.5. 土壤、植被和动物

石嘴山市地形主要由贺兰山山地、黄河洪积冲积平原和鄂尔多斯台地三部分组成。山地位于石嘴山市西北部，属贺兰山北段，是贺兰山煤田所在地，平原由洪积和冲积平原组成，洪积平原位于贺兰山东麓山前，冲积平原位于石嘴山中部，由黄河冲积而成，是石嘴山市农业发展基地。台地位于市辖平罗境内，属鄂尔多斯台地边缘。本项目位于石嘴山大武口区以西的石嘴山高新技术产业开发区，位于贺兰山以东、黄河以西的山前冲洪积区，地形西高东低。

石嘴山市土壤类型有灰钙土、灌淤土、草甸土、白僵土、风沙土、潮土、灰褐土、灰漠土、沼泽土等 12 个土类 26 个亚类。本项目位于黄河以西的贺兰山山前冲击区，区域表层土壤以石质土为主，土壤质地均匀，剖面发育不明显，多为轻壤和中壤，常有煤，呈浅灰棕色，疏松多孔。

根据《石嘴山市志》，石嘴山市土地总面积 4454 平方公里，其中耕地总面积 70337.85 公顷，占土地总面积的 15.79%，主要分布于引黄灌区；园林用地面积 933.38 公顷，占土地面积的 0.2%，在市境各区县均有分布，以洪积倾斜平原地区面积最大；林地面积 106533.3 公顷，包括封山育林面积 85333.3 公顷；牧草地面积 5093.3 公顷，占土地总面积的 19.78%，主要分布在贺兰山及山前洪积扇前；城乡居民点用地 18400 公顷，占土地总面积的 4.13%；水域面积 33900 公顷，占土地总面积的 7.61%，其中黄河水域 13580 公顷；未利用土地 1227723.3 公顷。

该区域地层构造简单，表层为中砂黄土状，轻亚粘土，厚度约 0~0.7m，以下分别为碎石，厚度 2.7~3.1m，其下层为砾砂，厚度为 0.4~0.7m，再下层为细砂，厚度 0~1.12m，砂砾最大控制厚度 1.35m，除中砂黄土轻亚粘土外，均可做天然地基。

项目区位于贺兰山洪积扇区，属于干旱、半干旱荒漠草原植被，草层低矮、生长稀疏，草场平均覆盖度约 20%~50%，草层高度 4~25cm。物种类以抗旱耐旱植物为主，有短花针茅、牛枝子、红砂、酸枣、黄麻、猫头刺、骆驼蒿、三芒草、木本猪毛菜等。1973 年以来，经数十年的艰苦奋斗，植树种草，整治环境，使昔日的荒漠小镇面貌焕然一新，发展建设成为现代化工业城市。

目前天然植被主要是在荒地、田埂、路旁、沟渠两侧生长的多年生杂草，次生灌丛、灌草丛等；乔木都是人工林（包括苗圃）、行道树等。园田（大棚）主要种植蔬菜等经济作物，大田作物为小麦、玉米等。大武口区绿化覆盖率达 35%以上，人均公共绿地为 14m²，评为全国园林化城市。

项目区的野生动物野生动物较少，主要是鼠类、野兔、鸟类和两栖爬虫类等。尚未发现有重点保护野生动物在该区域活动。鼠类中以褐家鼠、小家鼠为主；鸟类有麻雀、喜鹊、乌鸦、雨燕、野鸭、白鹭等；哺乳类有野兔、刺猬等；两栖爬虫类有蛇、蛙等；人工养殖的鱼类主要有鲤、鲢、鳙、草、鳊、鲫鱼等。

3.1.6. 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 版),场地动峰值加速度为 0.20g,相应的地震基本烈度为Ⅷ度。根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015 图 A 和图 B),场地特征周期为 0.40s。

3.2. 石嘴山高新技术产业开发区简介

石嘴山高新技术产业开发区前身为宁夏石嘴山经济开发区,成立于 2002 年。2005 年经自治区人民政府批准,与宁夏新材料工业科技园整合为宁夏高新技术产业开发区大武口新材料工业科技园,2006 年被国家发改委、建设部、国土资源部等相关部委正式认定为“宁夏石嘴山经济开发区”,批准总规划面积为 8.9km²。为了抢抓建设宁夏内陆开放型经济实验区、创建国家级高新技术产业开发区、自治区级开发区扩区调位的机遇,宁夏石嘴山经济开发区采取扩区调位措施,将开发区规划面积由现有的 8.9km²扩大到 65.0km²,同时将开发区名称变更为“石嘴山高新技术产业开发区”。2013 年 12 月 20 日,国务院以国函[2013]143 号文件(见附件 3),同意石嘴山高新技术产业开发区升级为国家高新技术产业开发区,同时将开发区名称定名为石嘴山高新技术产业开发区,实行现行的国家高新技术产业开发区的政策。目前,开发区已形成新材料、装备制造、汽车制造、新能源等特色产业。

2013 年 12 月 1 日,石嘴山市人民政府以石政批复[2013]55 号(见附件 2),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。根据批复内容,石嘴山高新技术产业开发区分为东西两个片区,开发区总面积为 65km²。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 国道与世纪大道交汇处)以北,以及中色(宁夏)东方集团公司(905)厂区范围,规划面积 40.21km²;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 24.79km²。

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一五大功能区Ⅱ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（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。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区新能源产业园内，2020 年 9 月 27 日石嘴山高新技术产业开发区管理委员会对本项目予以备案，项目代码为 2020-640911-30-03-011084。整体分析，评价认为本项目符合石嘴山高新技术产业开发区总体规划要求。

项目在石嘴山高新技术产业开发区的位置见图 3.2-1。

3.3. 石嘴山市第三水源地

石嘴山市第三水源地保护区位于项目东南侧 4.5km。

石嘴山市第三水源地地处银川北部山前洪积扇倾斜平原和冲湖积平原区。位于大武口星海镇，一级保护区范围为星海镇农业局-马拉机站一线以东，包兰铁路以西地段，面积 26km²。

根据 2004 年宁夏地质工程勘察院《石嘴山市大武口工业园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。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 1603.70m³/d 外，其余单井用水量均大于 2000m³/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，单井涌水量除星海镇农业局-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 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 外，其余地区均大于 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，影响半径 504m。地处银川北部山前洪积扇倾斜平原和冲湖积平原区。位于大武口星海镇，一级保护区范围为星海镇农业局-马拉机站一线以东，包兰铁路以西地段，面积 26km^2 。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。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 $1603.70\text{m}^3/\text{d}$ 外，其余单井涌水量均大于 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，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，单井涌水量除星海镇农业局-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 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 外，其余地区均大于 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，影响半径 504m。

3.4. 贺兰山国家级自然保护区

3.4.1 项目与贺兰山自然保护区的关系

本项目位于贺兰山国家级自然保护区以东，与贺兰山保护区实验区距离约 3.5km。

3.4.2 贺兰山自然保护区简况

贺兰山国家级自然保护区位于阿拉善高原和银川平原之间，地处北纬 $38^{\circ}27' \sim 39^{\circ}30'$ ，东经 $105^{\circ}20' \sim 106^{\circ}41'$ 之间。呈北北东—南南西走向，山势陡峭，巍峨高大，南起永宁县三关口，北至惠农县的苦水沟，西以分水岭为界，东与银川平原相连。南北长 115km，东西宽 20~40km，总面积 20.6250万 hm^2 ，其中，核心区面积 3.57万 hm^2 ，实验区面积 1.66万 hm^2 ，植被恢复区面积 9.62万 hm^2 ，森林公园面积 0.93万 hm^2 ，本辖区跨越银川、石嘴山、永宁、贺兰、平罗、惠农 6

市（县）。贺兰山自然保护区是一个以森林为主的温带干旱区山地生态系统的自然保护区，也是以森林系统为主体的综合性的保护区，具有典型的干旱、半干旱类型，保存着完整的山地森林植被，是重要的水源涵养林。土壤主要类型为粗骨土、山地灰钙土、山地灰褐土、山地草甸土。

贺兰山国家级自然保护区不仅是银川平原的天然屏障，还是宁夏重要的水源涵养林区。对于调节气候、防风固沙、保持水土、维护野生动物的栖息繁衍环境、削弱西伯利亚寒流和阻挡腾格里沙漠的东侵具有十分重要的意义。

3.4.3 贺兰山自然保护区自然环境

1、地质地貌

贺兰山为一地垒式山地。山地东西麓均有巨大的山前隐状断裂。其地质基础是由一系列南北走向的复式或单式褶皱及压性断裂带构成的经向构造体系，与南部的牛首山褶断带、清水河—六盘山褶断带、罗山—云雾山隆起带等构成“祁吕贺”山字形的脊部，构造形是一系列背向斜的断层，由于新华夏系的干扰，其表现比较破碎。

2、土壤

贺兰山随海拔高度的变化，其水热条件发生明显的规律性更替，所发育的土壤也各不相同。贺兰山东坡自上而下主要有粗骨土、山地灰钙土、山地灰褐土和山地草甸土。

①粗骨土是以石块为主，土石混合的一种非地带性（隐域性）土壤，分布于低山区中段的陡坡和北段各坡面上。坡度多在 30° 以上，土壤可溶性盐含量为 $0.02\sim0.048\%$ ，pH 值为 $8.2\sim8.6$ ，有机质含量一般在 1% 以上，少部分不足 1% 。主要生长着灰榆、锦鸡儿、刺叶柄棘豆和白莲蒿，坡度平缓处有针茅生长。

②灰钙土是荒漠草原气候带的一类地带性土壤在贺兰山分布于海拔 $1400\sim1900\text{m}$ 的浅山和山麓地带，汝箕沟以北可达 2000m 的高度，坡度一般为 $30^{\circ}\sim40^{\circ}$ ，较缓处有 15° 左右。山地灰钙土层较薄，一般为 $20\sim40\text{cm}$ ，厚者可达 $50\sim60\text{cm}$

侵蚀严重的汝箕沟以北厚度仅为 10cm 左右。土壤质地为砂质壤土，表土含盐量平均为 0.038%，pH 为 8.1~8.4，有机质含量 3% 左右。山地灰钙土分布地带具有典型大陆性气候的各种特征，干旱少雨，温差大，日照强，只能生长一些耐旱植物，主要有灰榆、蒙古扁桃、锦鸡儿、刺叶柄棘豆、白莲蒿、灌木亚菊和针茅等，盖度为 15~30%。

③山地灰褐土为森林土壤，主要分布在中段山地海拔 1900~3100m 的阴坡与半阴坡，阳坡也有小面积的分布，坡度为 30° 左右，有机质含量 8.3%，pH 值 7.2，可溶性盐含量 0.032%。地面生长有油松林和油松山杨混交林。

④山地草甸土是贺兰山高山灌丛、草甸植被下发育的土壤，分布于海拔 3000~3100m 以上，即贺兰山主峰一带，全剖面可溶性盐含量低，均在 0.06% 以下，有机质含量 7~10%，PH 值随土层加深而由表土的 7.0~7.5 到中下部土层的 8.0~8.4，但全剖面无石灰反应。

3、生物多样性现状

①陆生动物现状

根据《宁夏贺兰山林业志》表明，贺兰山国家级自然保护区内有野生脊椎动物 179 种。其中鸟类 115 种和 5 个亚种，分属于 10 目 30 科；兽类 51 种，分属于 10 目 14 科；爬行类 8 种，分属于 2 目 4 科；两栖类 3 种，分属 1 目 2 科；鱼类 2 种，分属于 2 科。在 179 种野生动物中，有经济动物 104 种，分属于两栖类中 3 种，爬行类中 8 种，鸟类中 63 种，兽类中 30 种。宁夏贺兰山自然保护区内鸟类新记录有黑鹳、雀鹰、金雕、鹞、游隼、长耳鸮等 38 种。属于国家的重点保护动物有 16 种，其中一级保护的 3 种，有黑鹳、金雕、豹；二级保护的 13 种，有马鹿、马麝、岩羊、青羊、蓝马鸡、猓、隼等，据调查，黑鹳、猓、盘羊数量极少。

②植物现状

贺兰山自然保护区有野生维管植物 585 种、3 亚种、64 变种分属于 77 科，303

属。据调查贺兰山现有国家级重点保护植物：蒙古扁桃、沙冬青、野大豆、四合木、贺兰山丁香 5 种；分布数量极少，区域局限的本区濒危植物文冠果、小叶朴、松潘叉子柏、花叶海棠、西北沼委陵菜、黄花忍冬、霸王、凹舌兰、油松等 15 种；有特有植物斑子麻黄、贺兰山蝇子草、贺兰山棘豆、贺兰山蒿草等 10 种。

4、气象灾害

贺兰山主要气象灾害有暴雨、山洪、风沙，其次是冰雹和霜冻。由于山高坡陡，沟谷短浅，植被稀少，每遇暴雨即形成山洪。年平均八级以上的大风有 22 天，大风多出现在 3~5 月，风向多偏西或偏北。年均风速 2.4m/s，最大风速达 40m/s，大风常伴有沙尘暴、降温、霜冻等天气。由于受贺兰山地形影响，夏季易产生对流天气，而形成冰雹，降雹时间集中在 5~9 月。

3.5. 环境质量现状

3.5.1 环境空气

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”。

本次评价采用《石嘴山市环境质量年报（2019 年度）》中大武口区环境空气质量现状监测数据来说明区域环境空气质量现状达标情况。项目所在区域环境空气质量现状评价具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 大武口区 2019 年全年环境空气质量监测数据 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
PM ₁₀	日均值浓度范围	19~537	9.4	150	超标
	年均浓度值	88	/	70	超标
PM _{2.5}	日均值浓度范围	9~166	9.9	75	超标
	年均浓度值	41	/	35	超标
SO ₂	日均值浓度范围	3~187	0.3	150	超标
	年均浓度值	29	/	60	达标
NO ₂	日均值浓度范围	7~83	0.3	80	超标
	年均浓度值	31	/	40	达标
CO	日均浓度值范围	0.2~3.7	/	4	达标
	年均浓度值	2.2	/	10	达标
O ₃	8h 平均值范围	18~200	5.5	160	超标

由监测数据可知,项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5} 日平均、年平均浓度,SO₂、NO₂ 日平均浓度、O₃8h 平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求,SO₂、NO₂、CO 年平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中相关规定,城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃,六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本项目所在地 PM₁₀、PM_{2.5} 不达标,因此,项目所在区域为不达标区域。

本次评价委托宁夏华鼎环保科技有限公司于 2020 年 8 月 18 日~8 月 24 日对项目所在区域环境空气中特征污染物非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯质量现状进行补充监测,监测点位见表 3.5-2,监测期间气象条件见表 3.5-3,监测结果见表 3.5-4。

表 3.5-2 监测因子、频次及要求

编号	点位名称	地理坐标	监测因子	监测要求
1#	宁夏碳谷能源科技股份有限公司用地	N: 38° 56' 36.23" E: 106° 18' 29.70"	非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯	非甲烷总烃、甲苯一次值,4 次/天,连续 7 天;苯并[a]芘 1 次/天,日均值,连续 7 天
2#	宁夏共宣环保科技有限公司用地	N: 38° 57' 22.96" E: 106° 19' 22.96"		

表 3.5-3 气象参数一览表

日期	气温 (°C)	平均气压 (KPa)	平均风速 (m/s)	主导风向
2020 年 8 月 18 日	12.6-26.4	87.08	2.6	西北
2020 年 8 月 19 日	13.2-28.1	87.08	2.4	东南
2020 年 8 月 20 日	14.4-29.2	87.08	2.8	南
2020 年 8 月 21 日	12.5-27.9	87.08	2.6	西
2020 年 8 月 22 日	13.3-29.5	87.07	2.7	西南
2020 年 8 月 23 日	11.2-29.4	87.08	2.7	北
2020 年 8 月 24 日	11.3-29.4	87.08	2.8	西南

表 3.5-4 环境空气监测结果一览表

项目 点位	监测 项目	时间	监测结果							单位
			8月18日	8月19日	8月20日	8月21日	8月22日	8月23日	8月24日	
1#	苯并[a]芘	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/m ³
	非甲烷总烃	第一次	1.15	1.21	1.01	1.11	1.13	1.17	1.21	mg/m ³
		第二次	1.12	1.14	1.17	1.22	1.24	1.09	1.12	
		第三次	1.11	1.03	1.21	1.02	1.03	1.25	1.17	
		第四次	1.17	1.21	1.25	1.24	1.26	1.07	1.28	
	甲苯	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/m ³
		第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		第四次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
2#	苯并[a]芘	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ug/m ³
	非甲烷总烃	第一次	1.15	1.11	1.34	1.17	1.18	1.30	1.24	mg/m ³
		第二次	1.17	1.02	1.18	1.25	1.05	1.11	1.18	
		第三次	1.28	1.27	1.28	1.01	1.18	1.25	1.27	
		第四次	1.17	1.31	1.12	1.12	1.21	1.22	1.24	
	甲苯	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/m ³
		第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		第四次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 24 小时平均值 0.0025g/m³, 非甲烷总烃执行参照《大气污染物综合排放标准详解》标准限值要求 2.0mg/m³, 甲苯参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值 1h 平均值 0.2mg/m³。根据监测结果可知, 各监测点的监测结果均满足相应标准要求。

3.5.2 地表水

项目所在区域地表水体主要为星海湖，采用《石嘴山市环境质量年报(2019 年)》中石嘴山市环境监测站 2019 年在星海湖中域的监测数据。符合导则要求。

项目地表水监测断面及监测因子见表 3.5-5，监测统计结果见表 3.5-6。

表 3.5-5 地表水监测断面及监测因子

断面位置	监测因子
星海湖中域监测断面	pH、电导率、透明度、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、石油类、总氮、总磷、叶绿素、挥发酚、汞、铅、化学需氧量、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

表 3.5-6 地表水监测结果一览表 单位：mg/L，pH 除外

监测因子	平均值 (mg/L)	标准值 (IV类)	超标率 (%)	最大超标倍数
pH	8.01~8.8	6-9	/	/
电导率	140	/	/	/
透明度	70.3	/	/	/
溶解氧	8.5	≥3	0	/
高锰酸盐指数	4.6	≤10mg/L	0	/
五日生化需氧量	2.2	≤6mg/L	0	/
氨氮	0.16	≤1.5mg/L	0	/
石油类	0.01	≤0.5mg/L	0	/
总氮	1.14	≤1.5mg/L	0	/
总磷	0.07	≤0.1mg/L	0	/
叶绿素	0.018	/	0	/
挥发酚	0.00070	≤0.01mg/L	0	/
汞	0.00003	≤0.001mg/L	0	/
铅	0.000259	≤0.05mg/L	0	/
化学需氧量	22	≤30mg/L	0	/
铜	0.00239	≤1.0mg/L	0	/
锌	0.00611	≤2.0mg/L	0	/
氟化物	1.07	≤1.5mg/L	0	/
硒	0.0002	≤0.02mg/L	0	/
砷	0.0015	≤0.1mg/L	0	/
镉	0.00012	≤0.005mg/L	0	/
铬(六价)	0.002	≤0.05mg/L	0	/
氰化物	0.002	≤0.2mg/L	0	/
阴离子表面活性剂	0.035	≤0.3mg/L	0	/
硫化物	0.0025	≤0.5mg/L	0	/
注：pH 值无量纲；L 表示未检出；透明度单位：m；叶绿素单位：mg/m ³				

根据 2019 年度星海湖中域水质监测结果统计表可知,2019 年度星海湖中域水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准,为轻度富营养状态(综合营养状态指数为 51.3)。

3.5.3 声环境

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区,所在区域为声环境 3 类功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准。委托宁夏华鼎环保科技有限公司 2020 年 8 月 18 日至 8 月 19 日对该项目所在区域进行连续 2 天监测,共设置 4 个点位,每个点位昼夜各监测一次。监测结果表明区域声环境质量符合功能区声环境标准要求。监测点位及频次见表 3.5-7,监测结果见表 3.5-8。

表 3.5-7 监测点位及频次

序号	检测因子	检测点位	检测频次
1	昼间噪声 Leq (A)	厂界范围边界各 1 个检测点位, 共 4 个点位	昼夜各 1 次 连续 2 天
2	夜间噪声 Leq (A)		

表 3.5-8 噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

点位		2020 年 8 月 18 日		2020 年 8 月 19 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
西北侧	1#	54	47	53	46
西南侧	2#	51	48	50	46
东南侧	3#	52	49	51	48
东北侧	4#	51	47	50	46
标准限值		65	55	65	55
参照标准		《声环境质量标准》3 类标准			

由监测结果可知,项目区域声环境监测值昼间为 50~54dB(A),夜间 46~49dB(A),昼间、夜间等效连续声级 A 声级监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值,区域声环境质量良好。

3.5.4 地下水

本次评价采用宁夏华鼎环保科技有限公司 2020 年 8 月 17 日至 8 月 18 日对本项目地下水环境质量进行现状监测,监测点位、因子及频次见表 3.5-9,监测结果见表 3.5-10。

表 3.5-9 地下水检测点位及频次

编号	地理坐标	检测因子	检测频次
1#	N: 38° 57' 19.72" E: 106° 17' 54.17"	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、动植物油、总磷、总氮、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻	1 天 1 次, 连续 2 天
2#	N: 38° 57' 1.05" E: 106° 18' 21.39"		
3#	N: 38° 55' 36.84" E: 106° 19' 7.19"		

表 3.5-10 地下水检测结果 单位: mg/L(pH 无量纲)

序号	因子	2020 年 8 月 17 日			2020 年 8 月 18 日			标准限值
		1#	2#	3#	1#	2#	3#	
1	pH	7.45	7.49	7.95	7.58	7.32	7.78	6.5-8.5
2	总硬度	143	438	188	137	427	196	450
3	溶解性总固体	568	1.62×10 ³	650	547	1.61×10 ³	628	1000
4	硫酸盐	334	728	300	329	741	305	250
5	氯化物	142	186	152	130	261	142	250
6	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
7	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
8	耗氧量	1.65	1.58	1.44	1.38	1.49	1.40	3.0
9	硝酸盐	2.23	2.49	2.30	2.36	2.55	2.16	20.0
10	亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00
11	氨氮	0.124	0.150	0.139	0.120	0.144	0.130	0.50
12	氟化物	0.86	0.99	0.90	0.88	0.81	0.88	1.0
13	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
14	汞	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	0.001
15	砷	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	0.01
16	镉	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	0.005
17	铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
18	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
19	动植物油	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	—
20	总磷	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	—
21	总氮	2.89	3.02	2.85	2.96	2.99	2.75	—
22	K ⁺	1.24	2.47	2.70	1.19	2.12	2.60	—
23	Na ⁺	75.6	414	115	73.5	363	109	—
24	Ca ²⁺	12.6	90.5	16.3	11.6	97.7	18.8	—
25	Mg ²⁺	15.6	89.8	30.0	15.1	88.5	35.0	—
26	CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	—
27	HCO ₃ ⁻	96	297	89	93	110	96	—
28	Cl ⁻	122	198	134	118	244	124	—
29	SO ₄ ²⁻	352	708	311	346	727	295	—

备注: 检出限加“L”表示未检出。

标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类限值

由监测结果可知，项目所在区域地下水水化学类型为 HCO_3 、 SO_4 、—Mg、Na、Ca 型水，矿化度 $<1\text{g/L}$ ，2#监测点位地下水中溶解性总固体浓度超标，1#-3#监测点位地下水中硫酸盐浓度超标，其余指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准限值要求。超标原因为项目所在区域地下水本底值较高。

3.5.5 土壤环境

本次评价委托宁夏华鼎环保科技有限公司 2020 年 11 月 14 日对本项目土壤环境质量进行现状监测，监测点位、因子及频次见表 3.5-11，监测结果见表 3.1-12。

表 3.5-11 土壤监测点位、因子及频次一览表

点位	坐标	采样深度	监测因子	检测频次
1#厂区 北侧	N: $38^{\circ} 57' 12.99''$ E: $106^{\circ} 19' 6.86''$	0~0.2m	理化性质：pH、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度； 金属及无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：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； 半挥发性有机物：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。	1 次/ 天，1 天
2#厂区 西侧	N: $38^{\circ} 57' 8.57''$ E: $106^{\circ} 19' 3.01''$	0~0.2m		
3#厂区 东南侧	N: $38^{\circ} 57' 12.13''$ E: $106^{\circ} 19' 3.55''$	0~0.2m		

表 3.5-12 土壤监测结果一览表 单位：mg/kg

项目 \ 点位	单位	2020 年 11 月 14 日			标准 限值	达标情况
		1#厂区北 侧 0~0.2m	2#厂区西侧 0~0.2m	3#厂区东南 侧 0~0.2m		
理化性质						
土壤结构	—	砂土	砂土	砂土	—	—
土壤质地	—	松散	松散	松散	—	—
pH	无量纲	8.12	7.96	8.06	—	—
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	12.84	13.02	13.87	—	—
氧化还原电位	mV	295	292	296	—	—
饱和导水率	cm/s	3.87	4.08	3.87	—	—

宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目环境影响报告书

土壤容重	g/cm ³	1.77	1.70	1.74	—	—
孔隙度	%	41.2	40.2	41.5	—	—
金属和无机物						
铜	mg/kg	23	42	22	18000	达标
镍	mg/kg	35	42	32	900	达标
铅	mg/kg	34	32	24	800	达标
镉	mg/kg	0.18	0.17	0.20	65	达标
汞	mg/kg	0.062	0.052	0.070	38	达标
砷	mg/kg	14.1	13.9	10.1	60	达标
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	5.7	达标
挥发性有机物						
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66	达标
二氯甲烷	mg/kg	0.0376	0.0270	0.0116	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0017	ND	ND	ND	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596	达标
氯仿	mg/kg	0.0031	0.0029	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840	达标
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	达标
苯	mg/kg	0.0092	0.0063	0.0032	4	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5	达标
甲苯	mg/kg	0.0039	0.0035	0.0022	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	0.0018	ND	ND	53	达标
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10	达标
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28	达标
间,对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570	达标
邻-二甲苯	mg/kg	0.0014	ND	ND	640	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560	达标

半挥发性有机物						
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151	达标
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70	达标
备注：ND 表示未检出或小于检出限；土壤检测因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。						

监测数据表明，本项目土壤检测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。项目区域土壤环境质量现状良好，可作为工业用地建设使用。

各环境要素监测点位示意图见图 3.5-1。

3.5.6 生态环境现状调查与评述

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，中心坐标：东经 $38^{\circ} 57' 12''$ ，北纬 $106^{\circ} 19' 5''$ 。

(1) 区域地形地貌现状

石嘴山市地形主要由贺兰山山地、山前洪积和黄河冲积平原和鄂尔多斯台地三部分组成。山地位于石嘴山市西北部，属贺兰山北段，是贺兰山煤田所在地，平原由洪积和冲积平原组成，洪积平原位于贺兰山东麓山前，冲积平原位于石嘴山中部，由黄河冲积而成，是石嘴山市农业发展基地。台地位于市辖平罗境内，属鄂尔多斯台地边缘。本项目位于石嘴山大武口区以西的石嘴山高新技术产业开发区，位于贺兰山以东、黄河以西的山前冲积区，地形西高东低。

(2) 区域土壤现状

石嘴山市土壤类型有灰钙土、灌淤土、草甸土、白僵土、风沙土、潮土、灰褐土、灰漠土、沼泽土等 12 个土类 26 个亚类。本项目位于黄河以西的贺兰山山

前冲积区，区域表层土壤以石质土为主，土壤质地均匀，剖面发育不明显，多为轻壤和中壤，常有煤，呈浅灰棕色，疏松多孔。

(3) 区域动植物资源现状

石嘴山市天然乔木主要分布在贺兰山地海拔 1500 以上的中高山地带；天然灌木林主要分布在平罗县境内二级阶地的沙漠边缘和台地区及贺兰山浅山地带。天然草原主要有：荒漠草原类，主要分布在贺兰山东麓洪积扇地区；草原化荒漠草原类主要分布在贺兰山东麓洪积扇的局部地区和平罗县及黄河两岸的局部地区；干荒漠草场类主要分布在引黄灌区的低洼盐碱地带；低湿地草甸类主要分布在黄河河漫滩地上；沼泽草原类分布在黄河灌区的低洼集水区或过分潮湿的环境；灌丛草原类主要分布在贺兰山浅山区和谷中及洪积扇下缘。市境有野生脊椎动物 5 纲 30 目 84 科 214 种。其中兽类 20 种、鸟类 153 种、两栖爬行类 11 种、鱼类 32 种。主要经济动物有 51 种，属于国家保护的一、二级珍贵稀有动物 17 种。野生动物主要分布在贺兰山区。本项目为占地为工业用地，场地内以杂草为主，无其他野生动植物。

(4) 区域土地利用现状

根据《石嘴山市市志》，石嘴山市土地总面积 4454km²，其中耕地总面积 70337.85ha，占土地总面积的 15.79%，主要分布于引黄灌区；园林用地面积 933.38ha，占土地面积的 0.2%，在市境各区县均有分布，以洪积倾斜平原地区面积最大；林地面积 106533.3ha，包括封山育林面积 85333.3ha；牧草地面积 5093.3ha，占土地总面积的 19.78%，主要分布在贺兰山及山前洪积扇前；城乡居民点用地 18400ha，占土地总面积的 4.13%；水域面积 33900ha，占土地总面积的 7.61%，其中黄河水域 13580ha；未利用土地 1227723.3ha。本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，属于城乡居民用地中的工业用地，占地范围主要为人工生态系统。

综上所述，评价区域位于石嘴山高新技术产业开发区的人工生态系统，由于

园区的工业化建设，目前评价区整体以人工工业、居住生态系统及微地貌景观单元为主。生态环境的景观多样性和生物多样性较简单，特别是受工业生产、公路建设，以及其它人为活动影响，自然生态系统逐渐被人工及人工-自然复合生态系统所取代。

4. 环境影响分析

4.1. 施工期环境影响分析

项目施工期对区域环境的影响主要是生产车间及辅助设施建设时的施工扬尘、施工机械噪声、施工过程废水、工程弃土和建筑垃圾等。

4.1.1 施工期大气环境影响预测与评价

本项目施工期对大气环境影响主要表现为施工扬尘、施工机械设备以及车辆排放的尾气等。

1、施工扬尘

整个施工期间，对大气环境的影响主要是施工扬尘，其中，风蚀扬尘和运输车辆造成的动力扬尘最为严重。

(1) 车辆行驶扬尘

根据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘约占施工现场总扬尘的 60% 以上。在气候干燥的情况下，车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶产生的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆 10 吨卡车通过一段长度为 10km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量详见表 4.1-1。

表 4.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可知，扬尘的产生量与车辆的行驶速度以及路面情况有关。在同样的路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样的车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因而限速行驶及保持路面的清洁是抑制扬尘的有效方法。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 4.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.74	0.60

结果表明：每天洒水 4~5 次，可有效地控制施工扬尘，TSP 污染物扩散距离可缩小到 20m~50m 范围。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段之一。

同时，混凝土浇筑及道路铺设期间，大量混凝土搅拌车等频繁驶入现场，在物料转接口处，每辆车都有不同程度产生物料散落在地面现象。经车辆碾压，在工地周边形成大面积水泥路面或扬尘，破坏了地面道路、绿化地、人行道，施工现场周边形成大量的固废层，景观影响较大。因此，本项目施工前应向当地市政道路管理部门申请运输许可证，并严格按照规定的路线、时间进行运输，确保本项目施工区的泥土不污染附近的路面，是减轻扬尘污染的重点工作。

(2) 风力扬尘

主要为露天堆场和裸露场地产生的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在天气干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按下列经验公式预测：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023 W}$$

式中：Q —— 起尘量，kg/t · a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —— 起尘风速，m/s；

W —— 物料尘粒或裸露松散地表及土壤的含水率，%。

由公式可见，这类扬尘的主要特点与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保持物料一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。扬尘在空气中的扩散稀释也与风速等气象条件、沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速率详见表 4.1-3。

表 4.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s 。因此，可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

因本工程在施工阶段，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘对附近敏感点有一定影响。因此建设单位必须充分重视扬尘所带来的环境污染问题，应从车辆途经路段、车辆行驶速度以及车辆轮胎清洁度，施工工地堆场、裸露地表等方面采取合理可行的污染控制措施，最大程度减轻其污染程度。

(3) 施工扬尘防治措施

综上并结合《宁夏回族自治区大气污染防治条例》、《石嘴山市工业企业大气污染防治条例》等规定，本环评提出以下防治对策和措施：

a 建筑工地四周实行围挡封闭；设置高度 2.5m 以上的围挡，项目区南侧（王家村居民）适当增加围挡高度，从而减小施工扬尘对上述敏感点的影响。

- b 施工现场出入口位置配备车辆冲洗设施；
- c 施工现场出入口、主要道路、加工区等采取硬化处理措施；
- d 施工现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等降尘措施；
- e 施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛洒；
- f 使用商品混凝土和预拌砂浆，减少现场混凝土的搅拌量。
- g 施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、垃圾等易产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；
- h 拆除作业实行持续加压洒水或者喷淋方式作业；
- i 建筑物拆除后，拆除物应当及时清运，不能及时清运的，应当采取有效覆盖措施；
- j 建筑物拆除后，场地闲置三个月以上的，用地单位对拆除后的裸露地面采取绿化等防尘措施；
- k 易产生扬尘的建筑材料采取封闭运输；
- l 建筑垃圾运输、处理时，按照城市人民政府市容环境卫生行政主管部门规定的时间、路线和要求，清运到指定的场所处理；
- m 启动Ⅲ级（黄色）预警或气象预报风速达到四级以上时，不得进行土方挖填、转运和拆除等易产生扬尘的作业。
- n 车辆运输影响分析：①运输方式：运沙、石、水泥等的车辆加盖篷布，防止沿途洒落。②车辆限速：建议行驶车速不大于 5km/h，据资料显示：此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h 计）情况下的 1/3。③运输时间：选择车流、人流较少的时间进行物料运输。

2、施工机械设备以及车辆排放的尾气

其次，本项目施工过程中用到的施工机械，主要包括挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，基本以柴油为燃料，都会产生一定量的废气，包括 CO、NO_x、SO₂ 等。由于地面大气流动性较强，扩散能力较好，施工机械和车辆排放的尾气会很快扩散，基本不

会聚集，对区域空气环境质量影响较小。

综上，施工期对大气环境的影响是暂时的，施工结束后其影响也不复存在。

4.1.2 施工期水环境影响预测与评价

施工期对区域地表水环境的影响主要是施工过程废水和施工营地生活污水。

1、施工废水

施工废水主要为结构阶段混凝土养护排水、建筑保养废水。主要污染因子为 SS。施工废水经收集后用于施工作业区域洒水降尘综合利用。

2、生活污水

本项目施工期，日均参与施工人员约为 10 人，项目不设食宿。根据工程分析，本项目施工期员工生活污水产生量为：COD(300mg/L):0.33kg/d、BOD₅(150mg/L):0.17kg/d、SS(200mg/L):0.22kg/d、氨氮(30mg/L):0.03kg/d。

生活污水可直接宁夏共宣环保科技有限公司现有生活污水处理后排入园区管网。

采取上述措施后，拟建项目施工期产生的废水不会影响区域地表水环境。

4.1.3 施工期声环境影响预测与评价

通过分析可知，建筑施工在不同的阶段产生的噪声具有各自的噪声特性，土方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，基本为移动式声源，无明显指向性；基础阶段噪声源主要有各种平地车、移动式空气压缩机和风镐等，基本属固定声源；结构阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、振捣棒、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性；装修阶段施工时间较长，但声源数量较少。

由于施工过程中，各类施工机械可处于施工区内任意位置，但在某一时段内其位置相对固定，对外界环境的影响可用半自由声场点声源几何发散衰减公式计算：

$$L_p(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_p(r)——受声点声压级，dB(A)；

$L(r_0)$ —参考点 r_0 处声压级, dB(A);

r —受声点至声源距离, m;

r_0 —参考点至声源距离, m。

施工噪声对周围地区声环境的影响, 场界采用 GB12523—2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行评价(场界噪声限值: 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)), 其他敏感点区域采用 GB3096—2008《声环境质量标准》中 3 类标准进行评价(昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A))。据此计算各类施工机械辐射的噪声对周围区域噪声环境的影响距离, 计算结果见下表:

表 4.1-4 施工机械噪声不同距离处各阶段最大影响值 单位: dB(A)

施工阶段	机械设备	距声源 10m 处平均源强	噪声预测值								
			20m	40m	60m	100m	200m	300m	400m	500m	700m
土石方	推土机等	84	78	72	68	64	58	54	52	50	—
基础	打桩机等	86	80	74	70	66	60	56	54	52	49
结构	电锯等	85	79	73	69	65	59	55	53	51	48
装修	电锤等	90	84	78	74	70	64	60	58	56	53

由上表预测结果可知, 不同的施工阶段, 在没有任何措施情况下, 影响距离不同。白天施工, 土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段超标在 200 米范围内, 装修阶段超标在 300m 范围内。

下表列出了建筑施工时施工机械对场界的噪声最大影响结果。

表 4.1-5 不同施工期施工场界和敏感点噪声影响最大计算结果

项目		最近距离 (m)	噪声影响值 dB(A)			
			土石方	基础	结构	装修
东场界		10	84	86	85	90
南场界		10	84	86	85	90
西场界		10	84	86	85	90
北场界		10	84	86	85	90
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间	—	70			
	夜间	—	55			

从上表预测结果可见, 施工期各场界噪声均超过了 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》, 产生这一结果的主要原因是施工机械距离各场界距离较近, 施工设

备噪声较大，未采取有效的防治措施。

施工期噪声污染防治措施：

由于施工噪声是特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，只能通过加强施工产噪设备的管理，以减轻施工噪声对周围环境的影响。为了尽量减少因本项目施工而给周围人们生活等活动带来的不利影响，本评价建议采取以下控制措施：

(1) 在施工过程中，施工单位应严格执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中的有关规定，避免施工扰民事件的发生。

(2) 在施工过程中，对项目区四周设置屏障隔挡，起到防尘隔声的作用。

(3) 对于施工期高噪声设备应设置移动式隔声屏障，尽量减轻对周边敏感点的影响。

(4) 项目区施工期进出车辆应低速行驶，且禁止鸣笛。

(5) 施工期昼间噪声影响范围，根据不同施工阶段，影响范围在 300m 左右。施工单位应合理安排施工作业时间，应尽量安排在白天，施工时设置隔声屏障，固定设备设置简易的隔声房，严禁高噪声设备施工，以免影响施工场地附近居民的休息时间。

(6) 项目夜间禁止施工。因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，确需在夜间进行施工时，须提前 7 日持市建筑管理部门证明到市环境保护行政主管部门审批，并将规定的夜间和午间作业时间公告附近居民。对抢修、抢险作业的可先行施工，后向市环境保护行政主管部门备案。施工工地土方挖掘、外运根据市人民政府规定的夜间作业时间、专用车辆、指定路线进行作业，并公告附近居民。

(7) 施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

(8) 对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

(9) 要求业主单位在施工现场标明投诉电话，一旦接到投诉，业主单位应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理环境纠纷。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析与评价

施工期产生的固体废物主要是建筑装修垃圾及施工人员的生活垃圾。

其中，建筑装修垃圾产生量约 6.5t、生活垃圾约 0.405t。上述垃圾均为一般性固体废物废弃物，环境危害性较小。

建筑装修垃圾：施工单位应当安排工地有关人员分类收集，残砖、断瓦、碎石等继续作为建筑材料使用；钢筋边角料集中收集后全部销售给废旧物资回收公司资源再生；不能继续作为建筑材料使用和不可资源再生的建筑垃圾，全部运往有关部门指定的场地倾倒。

生活垃圾：施工区设置生活垃圾箱，施工单位安排工地有关人员每天将施工区产生的生活垃圾集中收集，定期运往石嘴山市生活垃圾填埋场卫生填埋。

采取上述措施后，拟建项目施工期产生的固体废物均可以得到妥善处置，不会产生二次污染。

4.2. 运营期影响分析

4.2.1 大气环境影响分析

1、项目大气污染物排放情况

根据工程分析可知，项目有组织排放的大气污染物主要为生产过程中破碎工序产生的颗粒物；成型料及产品筛分工序产生的颗粒物；捏合、成型、筛分工序产生的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）；氧化、干馏、扩孔、修孔产生的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、苯并[a]芘、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、甲苯；蒸汽锅炉产生的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。

2、大气污染物对环境空气的影响预测和评价

本次评价主要对生产过程中产生的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、苯并[a]芘、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、甲苯对环境的影响进行预测。

(1) 大气预测模式及参数的选择

本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 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、苯并[a]芘、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、甲苯。

(3)污染源参数

大气污染源排放参数见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 点源排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度 /℃	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放 速率/(kg/h)	
		N	E									
1	P1 排气筒	106.317846	38.953052	1108	15	0.2	13.3	25	7920	正常	颗粒物	0.03
2	P2 排气筒	106.317858	38.953061	1108	15	0.2	13.3	25	7920	正常	NMHC	0.004
3	P3 排气筒	106.318006	38.952719	1108	15	0.3	23.6	50	7920	正常	颗粒物	0.086
											SO ₂	0.144
											NO _x	0.365
											NMHC	0.04
											BaP	1.65×10^{-8}
											甲苯	6.21×10^{-5}
4	P4 排气筒	106.317955	38.952855	1108	8	0.25	3.86	50	7920	正常	颗粒物	0.013
											SO ₂	0.009
											NO _x	0.040
5	P5 排气筒	106.318534	38.953137	1109	8	0.25	3.60	50	7920	正常	颗粒物	0.011
											SO ₂	0.008
											NO _x	0.038

表 4.2-2 矩形面源排放参数表

编号	名称	面源起始点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源 长度/m	面源 宽度/m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)
		N	E								
1	生产车间	106.317783	38.952987	1108	22	38	40	12	7920	正常	0.0006

(4)评价标准

大气环境影响预测依据的标准见表 4.2-3。

表 4.2-3 预测评价因子标准一览表

评价因子	标准值		标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	
SO ₂	500	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 修改单二级标准
PM ₁₀	/	150	
NO _x	250	100	
苯并[a]芘	/	0.0025	
非甲烷总烃	一次 2.0mg/Nm ³	/	参考执行 (GB16297-1996) 详解中的 推荐值的要求
甲苯	0.2	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D

(5)模式中相关参数的选取

表 4.2-4 估算模式参数表

参数		取值
农村/城市选项	农村/城市	城市
	人口	30
最高环境温度/℃		39.1
最低环境温度/℃		-22.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

(6)主要污染源估算模型预测

本次评价采用估算模型对预测因子浓度进行估算，估算结果见表 4.2-5～表 4.2-9。

表 4.2-5 P1 排气筒颗粒物估算结果一览表

距源中心下风向距离D(m)	P1排气筒颗粒物	
	预测质量浓度Ci (ug/m ³)	占标率Pi (%)
50	2.4930	0.55
100	2.9292	0.65
142	3.9541	0.89
200	3.2855	0.73
400	1.5556	0.35
600	1.0321	0.23
800	0.7326	0.16
1000	0.5785	0.13
1500	0.4249	0.09
2000	0.3538	0.08
2500	0.3170	0.07
下风向最大质量浓度及占标率/%	3.9541	0.89
下风向最大浓度出现距离/m	142.0	
D10%最远距离/m	/	

根据表 4.2-5, 本项目 P1 排气筒磨粉工序排放的颗粒物下风向最大浓度出现距离为 142m, 最大浓度为 3.9541ug/m³, 最大占标率为 0.89%, 因此, 项目运营期 P1 排气筒磨粉工序排放的颗粒物对周边大气环境质量影响较小。

表 4.2-6 P2 排气筒 NMHC 估算结果一览表

距源中心下风向距离D(m)	P2排气筒NMHC	
	预测质量浓度Ci (ug/m ³)	占标率Pi (%)
50	0.3323	0.0166
100	0.3905	0.0195
142	0.5272	0.0264
200	0.4380	0.0219
400	0.2074	0.0104
600	0.1376	0.0069
800	0.0977	0.0049
1000	0.0771	0.0039
1500	0.0566	0.0028
2000	0.0472	0.0024
2500	0.0423	0.0021
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.5272	0.0264
下风向最大浓度出现距离/m	142.0	
D10%最远距离/m	/	

根据表 4.2-6, 本项目 P2 排气筒活性炭吸附设施排放的挥发性有机物 (以非甲烷总烃计) 下风向最大浓度出现距离为 142m, 最大浓度为 $0.5272\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 0.0264%, 因此, 项目运营期 P2 排气筒活性炭吸附设施排放的挥发性有机物 (以非甲烷总烃计) 对周边大气环境质量影响较小。

表 4.2-7 P3 排气筒颗粒物、SO₂、NO_x 估算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	P3排气筒颗粒物		P3排气筒SO ₂		P3排气筒NO _x	
	预测质量浓度Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率Pi (%)	预测质量浓度Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率Pi (%)	预测质量浓度Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率Pi (%)
50	2.2769	0.51	3.8125	0.76	9.6636	3.87
95	3.6350	0.81	6.0865	1.22	15.4276	6.17
100	3.5905	0.80	5.5276	1.11	15.2388	6.10
200	2.8260	0.63	4.7319	0.95	11.9941	4.80
400	2.7195	0.60	4.5536	0.91	11.5421	4.62
600	2.1652	0.48	3.6255	0.73	9.1895	3.68
800	1.8614	0.41	3.1168	0.62	7.9001	3.16
1000	1.5929	0.35	2.6672	0.53	6.7606	2.70
1500	1.0908	0.24	1.9174	0.38	4.6296	1.85
2000	0.8847	0.20	1.4813	0.30	3.7546	1.50
2500	0.7194	0.16	1.2046	0.24	3.0532	1.22
下风向最大质量浓度及占标率/%	3.6350	0.81	6.0865	1.22	15.4276	6.17
最大浓度出现距离/m	95		95		95	
D10%最远距离/m	/		/		/	

表 4.2-8 P3 排气筒 NMHC、BaP、甲苯估算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	P3排气筒NMHC		P3排气筒BaP		P3排气筒甲苯	
	预测质量浓度Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率Pi (%)	预测质量浓度Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率Pi (%)	预测质量浓度Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率Pi (%)
50	1.0590	0.05	4.4×10^{-7}	0.0058	0.0016	0.0008
95	1.6908	0.08	7.0×10^{-7}	0.0093	0.0026	0.0013
100	1.6700	0.08	6.9×10^{-7}	0.0092	0.0026	0.0013
200	1.3144	0.07	5.4×10^{-7}	0.0072	0.0020	0.0010
400	1.2649	0.06	5.2×10^{-7}	0.0070	0.0020	0.0010
600	1.0071	0.05	4.2×10^{-7}	0.0055	0.0016	0.0008
800	0.8658	0.04	3.6×10^{-7}	0.0048	0.0013	0.0007
1000	0.7409	0.04	3.1×10^{-7}	0.0041	0.0012	0.0006
1500	0.4115	0.02	2.1×10^{-7}	0.0028	0.0008	0.0004
2000	0.4032	0.02	1.7×10^{-7}	0.0023	0.0006	0.0003
2500	0.3346	0.02	1.4×10^{-7}	0.0018	0.0005	0.0003
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.6908	0.08	7.0×10^{-7}	0.0093	0.0026	0.0013
最大浓度出现距离/m	95		95		95	
D10%最远距离/m	/		/		/	

根据表 4.2-7~4.2-8, 本项目 P3 排气筒脱硫除尘塔排放的颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯丙[a]芘、甲苯下风向最大浓度出现距离为 95m, 下风向最大质量浓度及占标率分别为颗粒物 3.6350ug/m³、0.81%; SO₂6.0865ug/m³、1.22%; NO_x15.4276ug/m³、6.17%; 非甲烷总烃 1.6908ug/m³、0.08%; 苯丙[a]芘 7.0×10^{-7} ug/m³、0.0093%; 甲苯 0.0026ug/m³、0.0013%, 因此, 项目运营期 P3 排气筒脱硫除尘塔排放的颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯丙[a]芘、甲苯对周边大气环境质量影响较小。

表 4.2-9 P4 排气筒颗粒物、SO₂、NO_x 估算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	P4排气筒颗粒物		P4排气筒SO ₂		P4排气筒NO _x	
	预测质量浓度Ci (ug/m ³)	占标率Pi (%)	预测质量浓度Ci (ug/m ³)	占标率Pi (%)	预测质量浓度Ci (ug/m ³)	占标率Pi (%)
10	5.7648	1.28	3.9910	0.80	17.7378	7.60
25	2.5913	0.58	1.7940	0.36	7.9732	3.19
50	3.5475	0.79	2.4560	0.49	10.9154	4.37
100	3.6417	0.81	2.5212	0.50	11.2052	4.48
200	1.6223	0.36	1.1231	0.22	4.9917	2.00
400	0.6804	0.15	0.4711	0.09	2.0936	0.84
600	0.4867	0.11	0.3370	0.07	1.4977	0.60
800	0.3571	0.08	0.2472	0.05	1.0988	0.44
1000	0.2767	0.06	0.1915	0.04	0.8513	0.34
1500	0.2072	0.05	0.1365	0.03	0.6377	0.26
2000	0.1568	0.03	0.1085	0.02	0.4824	0.19
2500	0.1362	0.03	0.0942	0.02	0.4190	0.17
下风向最大质量浓度及占标率/%	5.7648	1.28	3.9110	0.80	17.7378	7.10
最大浓度出现距离/m	10		10		10	
D10%最远距离/m	/		/		/	

根据表 4.2-9, 本项目 P4 排气筒燃气废气中的颗粒物、SO₂、NO_x 下风向最大浓度出现距离为 10m, 下风向最大质量浓度及占标率分别为颗粒物 5.7648ug/m³、1.28%; SO₂3.9110ug/m³、0.80%; NO_x17.7378ug/m³、7.10%, 因此, 项目运营期 P4 排气筒燃气废气中的颗粒物、SO₂、NO_x 对周边大气环境质量影响较小。

表 4.2-10 P5 排气筒颗粒物、SO₂、NO_x 估算结果一览表

距源中心下风向距离 D(m)	P5排气筒颗粒物		P5排气筒SO ₂		P5排气筒NO _x	
	预测质量 浓度 Ci (ug/m ³)	占标率 Pi (%)	预测质量浓 度Ci (ug/m ³)	占标率 Pi (%)	预测质量浓 度Ci (ug/m ³)	占标率 Pi (%)
10	5.0549	1.12	3.6763	0.74	17.4624	6.98
50	3.1729	0.71	2.3076	0.4615	10.9609	4.38
100	3.1127	0.69	2.2638	0.4528	10.7530	4.30
200	1.3677	0.30	0.9947	0.1989	4.7248	1.89
400	0.5808	0.13	0.4224	0.0845	2.0064	0.80
600	0.4110	0.09	0.2989	0.0598	1.4197	0.57
800	0.3001	0.07	0.2183	0.0437	1.0367	0.41
1000	0.2319	0.05	0.1686	0.0337	0.8010	0.32
1500	0.1385	0.03	0.1211	0.0242	0.4785	0.19
2000	0.1331	0.03	0.0968	0.0194	0.4600	0.18
2500	0.1154	0.03	0.0839	0.0168	0.3987	0.16
下风向最大质量浓度 及占标率/%	5.0549	1.12	3.6763	0.74	17.4624	6.98
最大浓度出现距离/m	10		10		10	
D10%最远距离/m	/		/		/	

根据表 4.2-10，本项目 P5 排气筒燃气锅炉排放的颗粒物、SO₂、NO_x 下风向最大浓度出现距离为 10m，下风向最大质量浓度及占标率分别为颗粒物 5.049ug/m³、1.12%；SO₂3.6763ug/m³、0.74%；NO_x17.4624ug/m³、6.98%，因此，项目运营期 P5 排气筒燃气锅炉排放的颗粒物、SO₂、NO_x 对周边大气环境质量影响较小。

表 4.2-11 生产车间 NMHC 估算结果一览表

距源中心下风向距离D(m)	生产车间NMHC	
	预测质量浓度Ci (ug/m ³)	占标率Pi (%)
22	0.4903	0.0245
50	0.3367	0.0168
100	0.2548	0.0127
200	0.1552	0.0078
400	0.0765	0.0038
600	0.0477	0.0024
800	0.0337	0.0017
1000	0.0256	0.0013
1500	0.0154	0.0008
2000	0.0107	0.0005
2500	0.0080	0.0004
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.4903	0.0245
下风向最大浓度出现距离/m	22	
D10%最远距离/m	/	

根据表 4.2-11，本项目生产车间排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）下风向最大浓度出现距离为 22m，最大浓度为 $0.4903\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.0245%，因此，项目运营期生产车间排放的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）对周边大气环境质量影响较小。

3、防护距离

(1)大气环境保护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5 大气环境保护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目无组织排放源主要为原料、成品仓库、生产车间无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃等，根据大气预测结果显示，厂界浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

(2)卫生防护距离

参照《根据非金属矿物制品业卫生防护距离 第四部分：石墨碳素制品业》（GB18068.4-2012），石墨电极制造企业卫生防护距离距离限制见表 4.2-12。

表 4.2-12 大气环境保护距离及卫生防护距离计算结果

生产规模 kt/a	所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 m
≤30	<2	800
	2~4	700
	>4	600

项目生产能力为 1000t/a，年平均风速 1.5m/s，设置卫生防护距离为生产车间外 800m。项目位于规划的工业园区，距项目最近敏感点为 1200m 处行政办公区及锦林街道（锦林花园、丽日花园、安康花园等），卫生防护距离内无居民点等敏感保护目标，满足卫生防护距离设置要求。

本项目需按照报告书中所提措施严格控制废气污染物的排放，以保证项目周边环境敏感目标的环境空气质量不受影响。

4、污染物排放总量核算

(1)有组织排放量核算见表 4.2-13。

表 4.2-13 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 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	P1	颗粒物	20	0.03	0.24
2	P2	挥发性有机物（以 非甲烷总烃计）	3	0.004	0.032
3	P3	颗粒物	14	0.086	0.68
		SO ₂	24	0.144	1.14
		NOx	61	0.365	2.89
		挥发性有机物（以 非甲烷总烃计）	7	0.04	0.32
		苯并[a]芘	3×10 ⁻⁶	1.65×10 ⁻⁸	1.31×10 ⁻⁷
		甲苯	0.01	6.21×10 ⁻⁵	0.0005
4	P4	颗粒物	18	0.013	0.10
		NOx	60	0.04	0.32
		SO ₂	13	0.009	0.07
5	P5	颗粒物	17	0.011	0.09
		NOx	60	0.038	0.30
		SO ₂	12	0.008	0.06
有组织排放总 计		颗粒物			1.11
		SO ₂			1.27
		NOx			3.16
		非甲烷总烃			0.352
		苯并[a]芘			1.31×10 ⁻⁷
		甲苯			0.0005

(2)无组织排放量核算表见表 4.1-14。

表 4.1-14 大气污染物无组织排放量核算表

序 号	排放 口编 号	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	—	成型 筛分	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	全封闭生产车间	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	2.0	0.004
无组织排放总计							
无组织排放总计				挥发性有机物（以非甲烷总烃计）		0.004	

(3)项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 4.2-15。

表 4.2-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.11
2	SO ₂	1.27
3	NO _x	3.16
4	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	0.352
5	苯并[a]芘	1.31×10^{-7}
6	甲苯	0.0005

5、大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如下：

表 4.2-16 本项目大气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□		二级☑				三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~15km□				边长=5km☑		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放	≥2000t/a□		500~2000t/a□				<500t/a□		
	评价因子	基本污染物（颗粒物、SO ₂ 、NO _x ） 其他污染物（非甲烷总烃、苯并[a]芘、 甲苯）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准☑		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑				一类区和二类区□		
	评价基准年	（ 2019 ） 年								
	环境空气质量 现状调查数据来 源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑				现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□				不达标区☑				
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污 染源□		其他在建、拟建 项目污染源□		区域污染源□		
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMO D□	ADMS □	AUSTAL200 0□		EDMS/AE DT□		CALPU FF□	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（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、 苯并[a]芘、甲苯）					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
	正常排放短期 浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%☑					C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大标率>10%□			
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ） h			C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□		
保证率日平均浓 度和年平均浓度 叠加值	C _{叠加} 达标□					C _{叠加} 不达标□				

	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$	
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 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 checked="" type="checkbox"/>
评价结论	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（ / ）厂界最远（ / ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.27) t/a	NO _x : (3.16) t/a	颗粒物: (1.11) t/a	VOCs: (0.352) 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

本项目用水主要有捏合工序用水、扩孔用蒸汽、清洗用水、绿化用水、除尘系统用水、冷却系统用水、软水制备系统用水、生活用水。

项目设计实行“雨污分流、污污分流、清污分流”排水体制。

运营期捏合工序用水、蒸汽、清洗用水、绿化用水全部损耗，除尘系统用水循环使用，定期补充新水，产生的废水主要为软水制备排水、冷却系统排水、生活污水。软水制备系统排水、冷却系统排水属于清净下水，可回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等，符合《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）》中活性炭行业相关要求。生活污水经化粪池处理达到《污水排入城市下水管道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准后，排入园区集污管网，最终进入石嘴山市第三污水处理厂集中处理。

参照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）要求，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

石嘴山市第三污水处理厂与本项目隔路相邻，且第三污水处理厂与第三中水厂采用一套连续的“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+调节池+水解池+生物池+终沉池+混凝、沉淀+反硝化深床过滤+臭氧接触氧化+消毒设计”污水处理工艺，设计规模为 5000m³/d，目前实际进水量 3000m³/d，尚有很大余量。本项目排水量约 4.4m³/d，污水厂完全可接纳本项目废水。

距离本项目最近的地表水为项目区东偏东南侧约 900m 处的星海湖；本项目运营期生产废水、生活污水基本不会对地表水体造成影响。

本项目地表水环境影响评价自查表见表 4.2-17。

表 4.2-17 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护和珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; PH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A 级 <input type="checkbox"/> ; 三级 B 级 <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		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"/>	数据来源
	区域水环境开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
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"/>		数据来源	
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 ²	
	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 (GB3838-2002)	
	评价时期	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"/>	
	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 <input type="checkbox"/> : 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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 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 <input type="checkbox"/> : 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"/>	

工作内容		自查项目			
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 ²			
	预测因子	（ / ）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
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□；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 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□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 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□ 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□ 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□			
	污染源排放量核算	污染物名称 （ / ）	排放量/（t/a） （ / ）		排放浓度/（mg/L） （ / ）
	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/（t/a） （ / ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ / ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ / ）m ³ /s；其他（ / ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ / ）m；鱼类繁殖期（ / ）m；其他（ / ）m			
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□			
	监测计划		环境质量		污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□
		监测点位	（ / ）		（ 污水排放口 ）
		监测因子	（ / ）		（COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH）
	污染源排放清单	□			
评价结论	可以接受☑；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可√；“（ / ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

4.2.3 地下水环境影响分析

1、水文地质条件

(1)区域地形地貌及地质构造

区域地形地貌：石嘴山市地处中朝准地台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。地貌差异明显，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类。山前洪积冲积倾斜平原位于贺兰山东麓山前，由北向南呈窄条状，长 81km，宽 1.8km，面积 447km²，占全市土地总面积的 8.40%。本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，属贺兰山东麓山前洪积冲积倾斜平原。

区域地质构造：项目场区位于银川平原的北部，“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。

(2) 区域水文地质

根据区域水文地质图，项目所在地属于富水程度极弱的碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组，地下水矿化度 0.5-1g/L。项目区域水文地质图见图 4.2-1。

(3) 区域地下水资源分布

项目所在区域大区域地下水资源分布属银川平原区（Ⅱ）河西平原亚区（Ⅱ₁），下区域地下水资源分布属于山前洪积倾斜平原地段（Ⅱ₁₋₁）。

山前洪积倾斜平原地段（Ⅱ₁₋₁）位于贺兰山东麓山前洪积平原，为单一潜水区，南起花布山，北至红果子，面积为 510.87km²。第四系厚度除花布山以北黄羊滩农场较薄（小于 100m）外，其余地区约为 500-600m。含水层岩性横向上自西向东由粗变细，由块石、卵砾石、砂砾石变为砂砾石夹砂层；纵向上南端含水层岩性，主要为碎石、砂砾石和砂层，分选和磨圆极差，含泥质，向北至园艺场含水层岩性相对变细，为砾石、砂砾石和砂。地下水水位埋深西部大于东部，南部大于北部，园艺场以南水位埋深为 50~

100m，最深达 181.5m，洪积扇前缘水位埋深一般为 10~30m，园艺场以北常近山边个别钻孔水位埋深超过 50m，一般水位埋深为 5~30m。水化学类型在暖泉以北以 SO_4 、 HCO_3 —Mg、Na 水和 SO_4 、 HCO_3 —Ca、Mg 水为主。地下水主要补给来源为西部贺兰山基岩裂隙水、沟谷潜水和洪水。地下水水利坡度大，含水层颗粒粗，水位动态变化较平稳，属径流型。本项目所在区域为单一潜水区，地下水流向为自西南向东北方向，地下水水位埋深约 48m，矿化度 <1 ，水化学类型为 HCO_3 、 SO_4 —Mg、Na、Ca 型水，项目在区域地下水资源区的位置见图 4.2-2。区域地质剖面图见图 4.2-3。

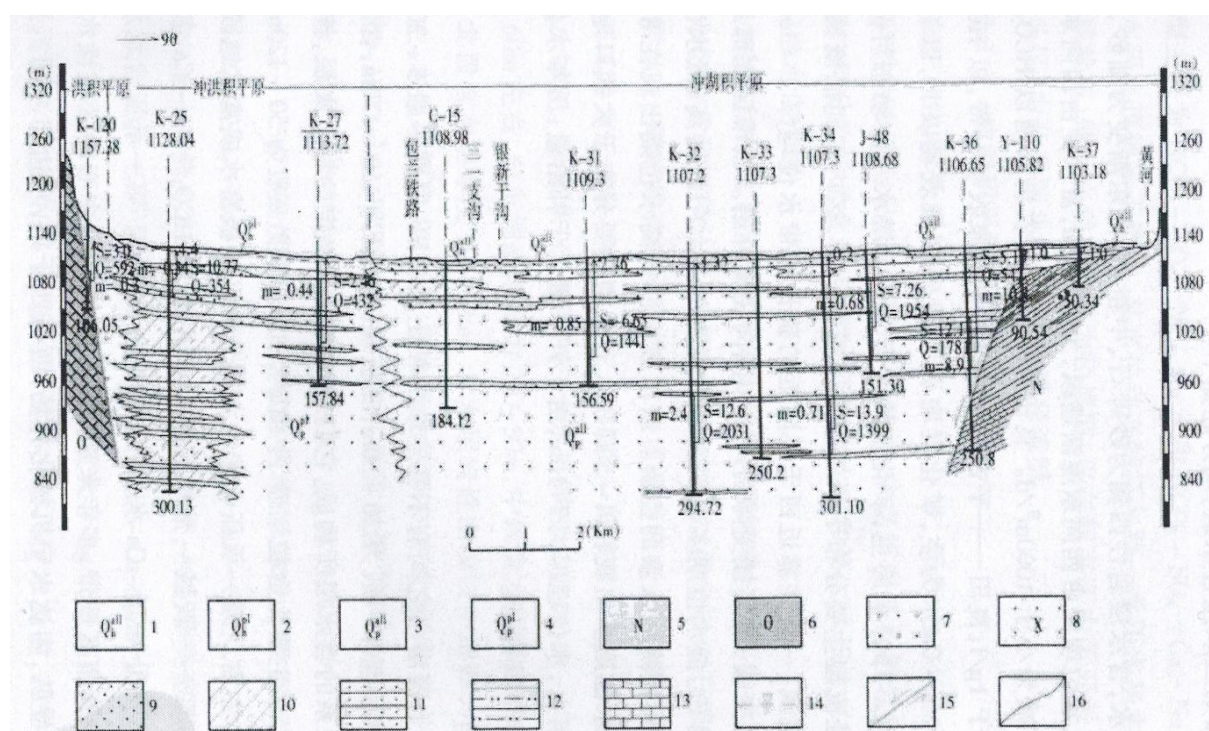


图 4.2-3 区域地质剖面图

(4)项目厂区地质概况

项目位于贺兰山山前冲洪积倾斜平原，原为砂石采料厂，场区均为碎石土层，渗透系数 $2.78 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。层碎石土 Q4a1+p1：杂色，稍密-密实状。近地表 0.70m 左右混风积粉细砂及少量粉土及植物根茎，稍密-中密；标高 1115m 左右以上以棱角形、次棱角形的碎石为主，中密-密实，粒径以 20-80mm 为主，最大粒径 150mm 左右，钻进困难，

钻杆、吊锤跳动较剧烈，孔壁稳定：其下以次棱角形、亚圆形及圆形的卵石为主，密钻进较困难，钻杆、吊锤跳动剧烈，孔壁稳定。颗粒空隙由中、粗、砾砂充填，粒成份以石英砂岩为主。

(5)地下水补给、径流、排泄条件

项目所在场地土层主要为碎石土层，浅层包气带岩性为圆砾-卵石，平均厚度大于 40m。区域地下水的补给主要来自于大气降水、西部贺兰山区基岩裂隙水、沟谷潜水和洪水。本项目所在区域地貌类型为山前冲洪积倾斜平原区，中部是倾斜平原，东部为冲积平原，地势平坦，西高东低，略向黄河倾斜，一般坡降 15‰。地下水流向为自西南向东北方向。地下水排泄途径以人工开采为主。项目区周边企业用水均由园区统一供给。

2、地下水环境影响预测

(1)地下水评价内容

项目占地区域包气带为 Q 第四系黄土，组成物质以粘土、粉质粘土为主，岩性为变质岩类，并夹有黄土类物质，厚度为 1.5~20m。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价等级为三级，采用解析法对地下水影响进行分析评价。

根据《导则》调查与评价原则、结合本项目的工程特征与涉及的环境敏感目标，本次评价重点预测项目场址涉及对潜水含水层、下游地下水的影响。

预测情景分析：预测情景主要分为正常工况和非正常工况两种情景。

(2)正常工况地下水影响分析

根据项目设计方案，项目采取相关防渗措施，正常运行情况下不会发生污水渗漏现象，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，可不进行正常状况情景下的预测”。

本项目对场地地下水污染防治进行分区，并按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求采取相应防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进

行定性分析。

①废水对地下水影响分析

本项目营运期碱法脱硫除尘系统用水循环使用，循环冷却系统、软水制备系统排水回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等，符合《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）》（2018 年 1 月）中活性炭行业相关要求；生活污水处理达到《污水排入城市下水管道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准后，排入园区集污管网，最终进入石嘴山市第三污水处理厂集中处理，不会对地下水产生大的影响。同时在项目建设过程中，对于各循环水池、化粪池、事故水池及污水管网等均进行防渗处理，可防止污水的下渗对地下水环境的影响。

②固体废物对地下水影响分析

本项目固体废物均能得到妥善处理，同时项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求设专用的危险废物暂存间，并按要求做好地面防渗与硬化处理；厂区原料、产品仓库、罐区、生产车间等场所全部采取严格的防渗措施，因此不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

(3)非正常工况地下水影响预测

①预测情景设置

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。本项目全部生产装置、原料库、产品库、原料罐区和固废暂存间均参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行严格的防渗设计，装置区及储罐区四周设置有围堰，围堰内地面采取严格的防渗措施，一般情况即便罐体破裂导致物料发生泄漏，能够及时发现并且马上收集清理，一般不会对地下水、土壤产生污染影响。

本项目运营期初期雨水及事故废水收集池、化粪池与宁夏共宣环保科技有限公司共用。项目生产废水主要为软水系统排水、循环冷却水系统排水，收集后可回用，办公生活区设置冲水式卫生间，循环水池、排水系统、化粪池、事故水池均做防渗处理。

对本项目而言，事故水池正常状态下处于空置状态，无污染影响，化粪池由于是采用地下建设，最有可能是地下水的主要潜在污染源，化粪池构筑物发生裂缝渗漏，可能导致污染物下渗污染地下水，正常情况难以发现。因此，项目主要分析化粪池构筑物渗漏对地下水的影响。

②预测因子

确定潜在污染源后，从化粪池的进水可以看出，水质中主要因子为 pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、生化需氧量等，经采用标准指数法，确定本次地下水泄露预测情景中预测因子选择生活污水中的主要污染物：化学需氧量、氨氮作为预测因子。

③预测范围

厂址边界（西南方向）上游外延至 2000m 处，下游（东北方向）外延 3000m，两侧各外延 1500m，评价面积 15km²。

④预测时段

泄漏事故发生后 100d、1000d。

⑤预测源强

假定化粪池防渗层发生破裂导致污水泄露，水中污染物直接渗入地下。化粪池容积 10m³，污水渗漏量按 10% 考虑，则生活污水事故渗漏量为 1m³/d。

表 4.2-18 预测因子源强

序号	污染物名称	废水量 (m³/d)	水质 (mg/L)	标准 (mg/L)	标准指数	预测源强 (kg/d)
1	COD	1	500	3 (耗氧量)	167	0.5
2	NH ₃ -N		30	0.5	60	0.03
参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，COD 采用耗氧量标准						

预测按最不利的情况设计情景，污水泄漏后穿透表包气带，直接进入地下水含水层，并在含水层中沿水力梯度方向径流，假设污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

为了揭示污染物进入地下水水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污

染物的溶质迁移问题概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题，泄漏源概化为瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源。污染物迁移的起始位置为污染源处——化粪池。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

⑥预测方法及参数的确定

本次地下水评价等级为三级，本次采用解析法进行预测。

污水处理系统发生渗漏，可将污水污染源可概化为点源，注入规律为连续注入，采用一维稳定流二维水动力弥散，连续注入示踪剂——平面连续点源公式预测，公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{x^2 u^2}{4D_L^2} + \frac{y^2 u^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x，y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度；

m_t —长度 M 的线源瞬时注入的污染物的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)$ —第一类月流系数井函数。

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 4.2-19。

表 4.2-19 模型参数取值表

参数	意义	取值	取值依据
(x, y)	计算点坐标	—	与渗漏事故发生处之间的距离
t	时间	—	
C(x, y, t)	T 时刻 (x, y) 处的污染物浓度	—	
M	含水层厚度	30m	根据地勘资料，确定第四系含水层的平均厚度约为 30m。
m_M	注入的污染量	COD: 0.5kg/d NH ₃ -N: 0.03kg/d	本次评价预测情景为污水处理站调节池发生渗漏，发生事故至切断污染源，在此过程中 1m ³ /d 的污水进入含水层，污水中 COD 浓度为 500mg/L，NH ₃ -N 浓度为 30mg/L。
u	实际平均水流速度	0.16m/d	项目区第四系潜水含水层渗透系数为 15m/d，水力梯度为 0.00214，有效孔隙度为 0.2，则实际流速为 0.16m/d。
n	有效孔隙度	0.2	有效孔隙度为 0.2
D_L	纵向弥散系数	0.75m ² /d	根据类比相同岩性地区的研究成果，取纵向弥散度为 10m，则纵向弥散系数为 0.75m ² /d
D_T	横向弥散系数	0.075m ² /d	横向弥散度一般为纵向弥散度的十分之一，则横向弥散系数为 0.075m ² /d。

x 坐标选取与地下水流方向相同，y 坐标选取与地下水流垂直方向，以污染源为坐标零点。

计算时间 t 依据导则，选取 100d、1000d。

根据当地水文地质资料，含水层平均厚度为 30m。

水流速度为 0.16m/d。

有效孔隙度根据经验值取 0.2。

根据经验值确定纵向弥散系数 D_L 、横向弥散系数 D_T 为 0.75m²/d、0.075m²/d。

⑦预测结果及分析

采用解析法进行预测计算，未考虑吸附作用、化学反应等因素。污染因子 COD、NH₃-N 初始浓度分别取 500mg/L、30mg/L，最大入渗量为 1m³/d。

固定时间不同距离预测：

化粪池渗漏事故发生后渗漏的污水进入含水层中，在水力梯度的作用下向地下水径流的下游方向迁移，渗漏发生后 100d、1000d 在事故发生后下游不同距离处 COD、NH₃-N 浓度变化见表 4.2-20、表 4.2-21，渗漏发生后 COD、NH₃-N 不同距离浓度分布曲线分别见图 4.2-4～图 4.2-5。

表4.2-20 泄露100d后COD、NH₃-N预测结果表（mg/L）

	COD	NH ₃ -N
0	0.1152	0.0069
10	0.2398	0.0153
20	0.2563	0.0024
30	0.1407	0
40	0.0396	0
50	0.0057	0
60	0.0004	0
70	0	0
80	0	0
下游最大浓度距离：16m	0.2796	0.0168

表4.2-21 泄露1000d后COD、NH₃-N预测结果表（mg/L）

	COD	NH ₃ -N
0	0	0
20	0	0
40	0.0002	0
60	0.0009	0
80	0.0033	0.0002
100	0.0084	0.0005
120	0.0163	0.0010
140	0.0244	0.0015
160	0.0279	0.0017
180	0.0244	0.0015
200	0.0164	0.0010
220	0.0084	0.0005
240	0.033	0.0002
260	0.0010	0
280	0.0002	0
300	0	0
下游最大浓度距离：160m	0.0279	0.0017

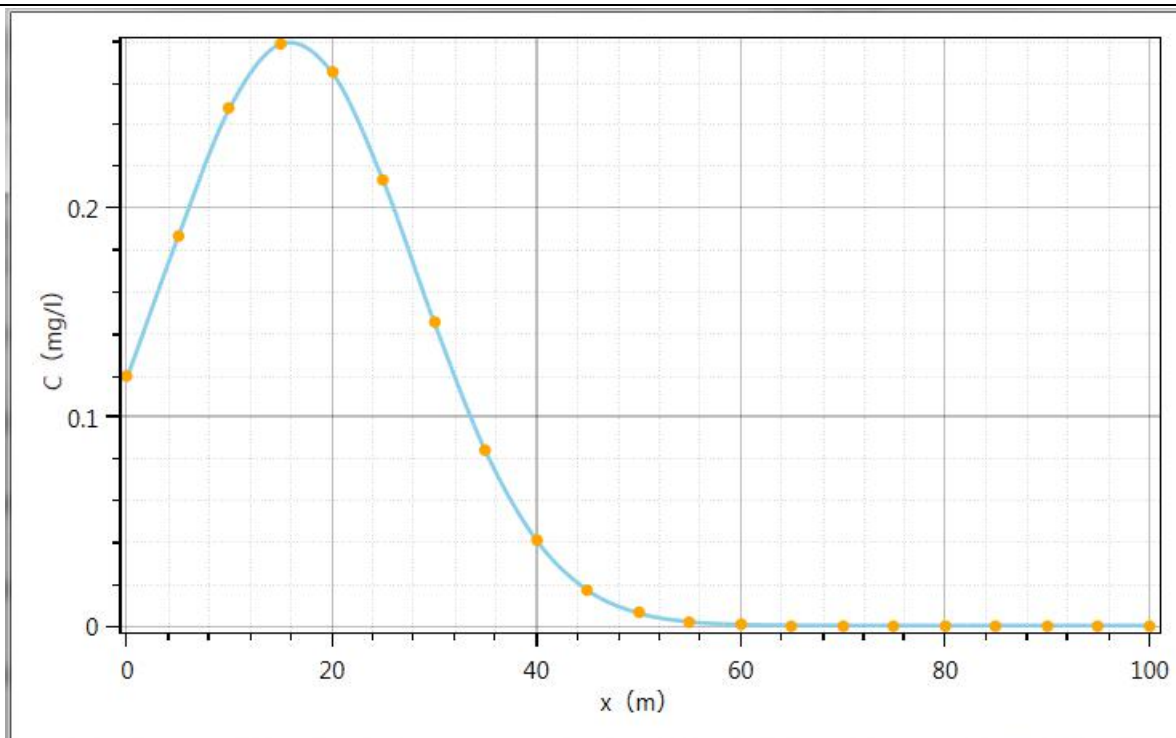


图 4.2-4 泄露 100d 后 COD 浓度分布图

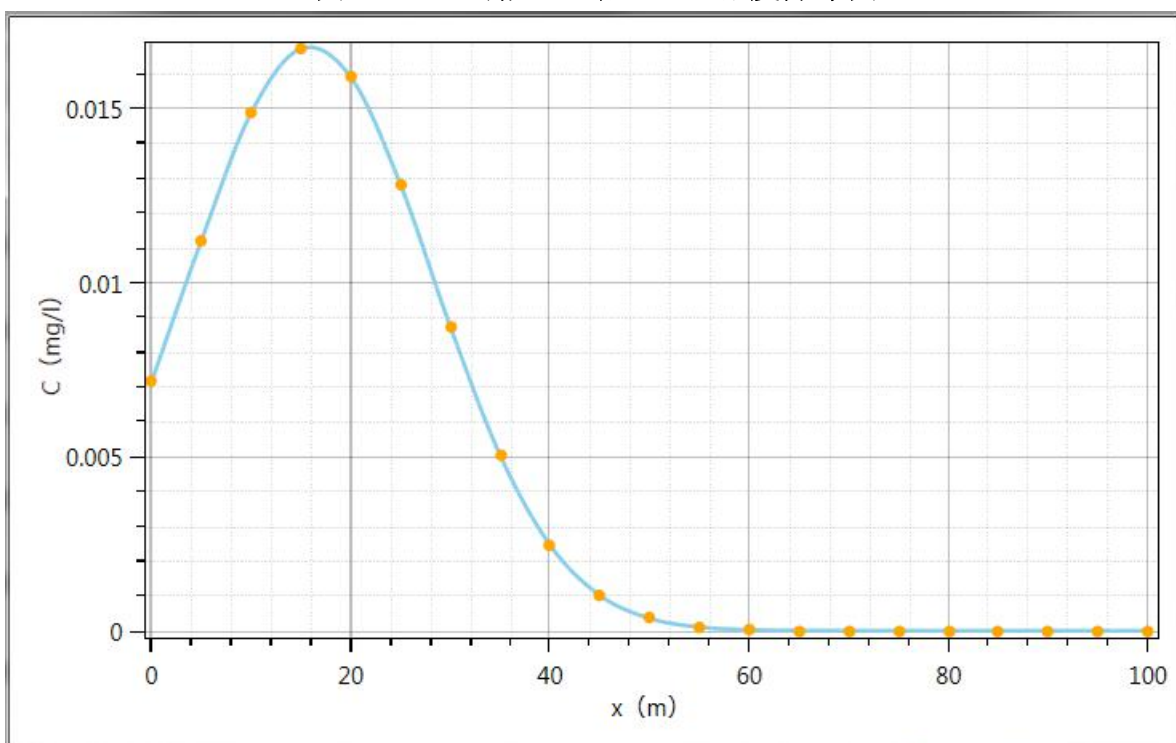


图 4.2-5 泄露 100d 后 NH₃-N 浓度分布图

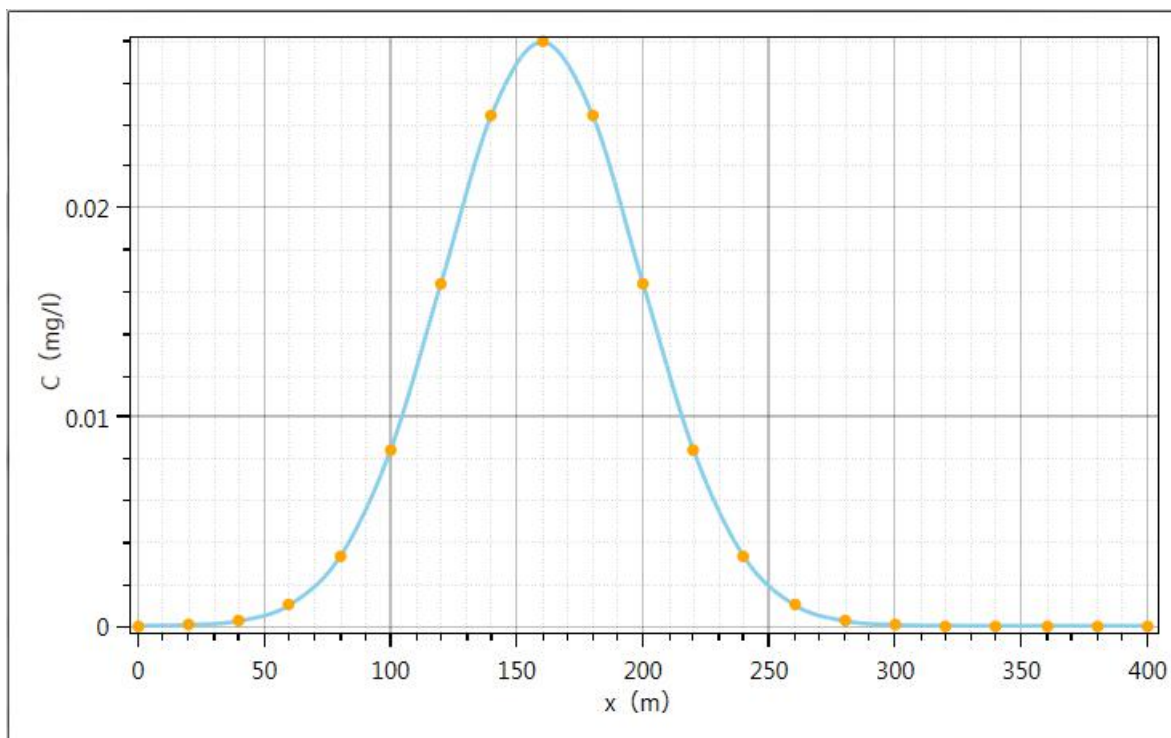


图 4.2-6 泄露 1000d 后 COD 浓度分布图

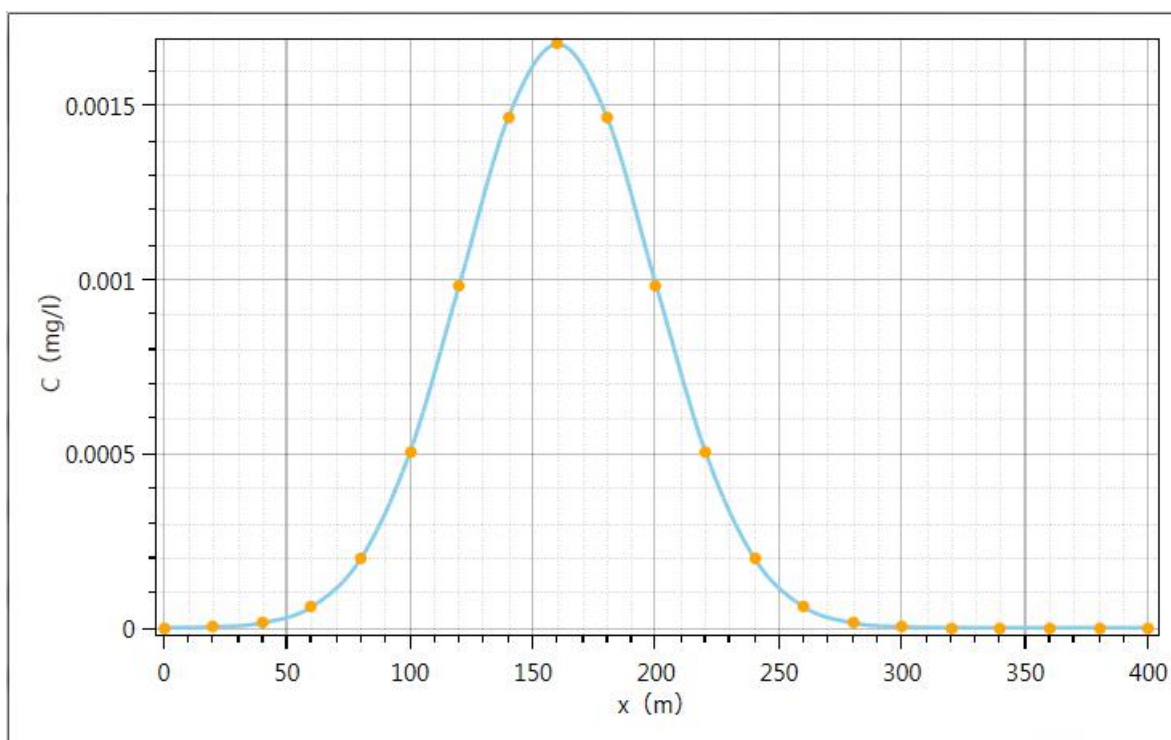


图 4.2-7 泄露 1000d 后 NH₃-N 浓度分布图

固定点位（下游场地边界）不同时间预测

本项目所在区域地下水流向为西南向东北，距离化粪池地下水下游最近的场地边界

为项目东北侧厂界，与化粪池直线距离为 8m，因此，选择固定点位（8m）进行不同时段预测，预测结果见表 4.2-22，图 4.2-8、图 4.2-9。

表 4.2-22 地下水下游最近场地边界预测结果表

	COD	NH ₃ -N
10	0.7138	0.0428
20	0.9522	0.0571
30	0.8318	0.0499
40	0.6943	0.0410
50	0.5592	0.0335
100	0.2259	0.0135
150	0.1055	0.0063
200	0.0535	0.0032
250	0.0285	0.0017
300	0.0158	0.0009
350	0.0089	0.0005
400	0.0051	0.0003
450	0.0030	0.0002
500	0.0018	0.0001
550	0.0011	0
600	0.0006	0
650	0.0004	0
700	0.0002	0
750	0.0001	0
800	0	0
最大浓度出现时间：18d	0.9559	0.0573

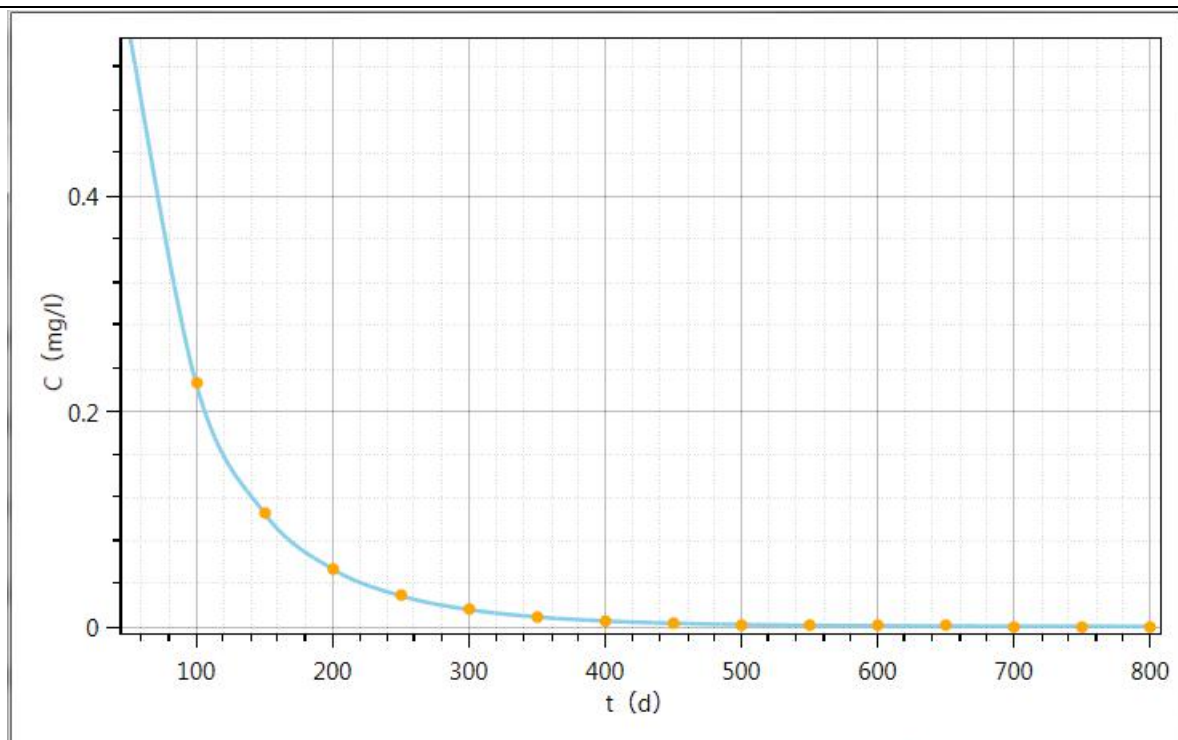


图 4.2-8 地下水下游最近场地边界 COD 预测结果图

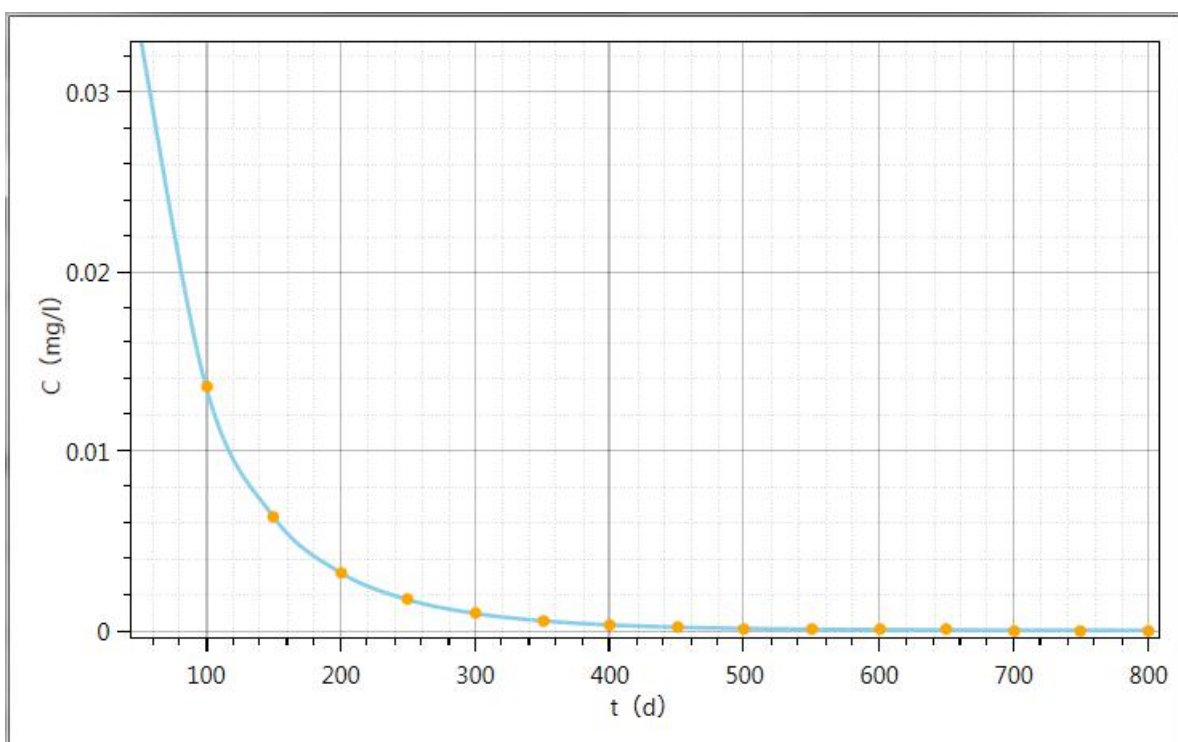


图 4.2-9 地下水下游最近场地边界 NH₃-N 预测结果图

预测结果：

根据预测结果可知，100d 时，地下水流向下游最大浓度值出现距离为 16m，COD 预

测的最大值为 0.2796mg/L，最远影响距离为 60m；NH₃-N 预测的最大值为 0.0168mg/L，最远影响距离为 20m；

1000d 时，地下水流向下游最大浓度值出现距离为 160m，COD 预测的最大值为 0.0279mg/L，最远影响距离为 280m；NH₃-N 预测的最大值为 0.0017mg/L，最远影响距离为 240m；

项目东北侧厂界与化粪池直线距离为 8m，东北侧厂界最大浓度值出现时间为泄漏后第 18d，COD 预测的最大预测值为 0.9559mg/L，750d 后影响基本消除；NH₃-N 测的最大预测值为 0.0573mg/L，300d 后影响基本消除。

(4)评价结论

运营期本项目捏合工序用水、扩孔用蒸汽、清洗用水、绿化用水全部损耗；脱硫除尘系统用水循环使用，定期补充新鲜水；软水制备系统排水、冷却系统排水属于清净下水，可回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等，符合《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）》（2018 年 1 月）中活性炭行业相关要求；生活污水通过化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准，排入园区污水管网。

所有设施均采取了防渗措施，正常工况下不会产生废污水的渗漏，对地下水环境的影响程度较小。非正常工况下，在化粪池发生渗漏的情况下，渗漏的废污水会对区域地下水环境造成一定污染，污染影响的范围主要集中在渗漏事故发生处及其地下水径流的下游方向，在此范围内无地下水敏感点分布。

本项目所在区域包气带防护性能弱，在非正常工况下污水渗漏对地下水水质有一定影响，建设单位应在生产单元、循环水池、化粪池等易产生渗漏的区域采取严格的防渗措施，防止污水渗漏造成地下水污染。

在实际的扩散过程中，经过土壤及砂层的吸附吸收，污染物泄漏后在土壤环境中的迁移影响范围小于预测结果，而且企业对化粪池等按照要求做了严格的防渗措施，杜绝污染源因渗漏引起地下水污染风险；全面落实厂区下游设置地下水跟踪监测井，定期监

测潜水层水质状况，发现水质超标现象时，及时启动应急预案、应急监测，查找污染源及时采取地下水污染防治措施。本项目若发生地下水污染事件，污染水体需通过潜水层越流至承压水层，具有一定的应急时间，在此期间要及时、全面的采取地下水污染防治措施。

由此可见，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，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。

4.2.4 声环境影响分析

1、噪声源

本项目主要噪声源来磨粉机、捏合机、造粒机、氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉、振动筛、焚烧炉、水泵、风机、空压机、冷干机、制氮机等设备，噪声源强在 75~90dB(A) 左右，本项目主要噪声源特征值见表 4.2-23。

表4.2-23 主要生产设备噪声源强一览表

序号	名称	数量	声压级 dB(A)	位置	特征
1	气流粉碎机	2 台	80~90	生产车间	固定源、间歇排放
2	捏合机	2 台	80~85	生产车间	
3	氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉	7 台	80~85	生产车间	
4	振动筛	2 套	85~90	生产车间	
5	焚烧炉	1 台	80~85	生产车间	
6	上料机	3 台	75~80	生产车间	
7	水泵	2 台	80~85	生产车间	
8	循环泵	2 台	80~85	生产车间	
9	风机	若干	85~90	生产车间	
10	空压机	8 台	85~90	空压站	
11	冷干机	5 台	80~85	空压站	
12	制氮机	2 台	85~90	空压站	

2、预测范围

项目厂区周围 200m 范围内无声环境敏感目标，因此本项目运营期声环境影响评价预测范围为厂界噪声。

3、预测模式

声源传播过程中，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生的各种衰减，采用模式预测法对项目运营后的厂界噪声进行预测，本次评价采用受声点声压级的预测模式为：

$$L(r) = L(r_0) - (\Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 + \Delta L_4)$$

式中：L(r) —距声源 r 处受声点声压级，dB(A)；

L(r₀) —参考点 r₀ 处的声压级，dB(A)；

L₁—传播距离引起的衰减量，dB(A)；

L₂—声屏障引起的衰减量，dB(A)；

L₃—空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

L₄—附加衰减量，dB(A)。

(1)距离衰减量 ΔL_1

对于点源

$$\Delta L_1 = 20 \lg(r/r_0)$$

式中：r—预测点距声源的距离，米；

r₀—参考点距声源的距离，米。

(2)声屏障衰减量 ΔL_2

$$\Delta L_2 = -10 \lg(1/3 + 20N)$$

声屏障的存在使声波不能直达预测点，从而引起声能量较大的衰减

式中：N—菲涅耳数；

λ —声波长，m；

δ —声程差，m。

(3)空气吸收引起的衰减量 ΔL_3

空气吸收声波而引起的衰减量可由下列公式计算：

$$\Delta L_3 = \alpha (r - r_0) / 100$$

式中： α —每 10m 空气吸声系数。

根据类比调查，本评价取 $\alpha = 0.6$ 。

根据当地多年气象资料统计，年平均气温为 10.3℃，声源噪声为 10-20Hz 范围内，从而空气吸声系数为 0.2-1.0 之间，本评价取 $\alpha = 0.6$ 。

(4)附加衰减量 ΔL_4

$$\Delta L_4 = 5 \lg(r/r_0)$$

(5)各噪声源对预测点共同作用的等效声级（总声压级） ΔL_p

$$\Delta L_p = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中： L_i — i 声源在预测点的声压级，dB(A)。

(6)声压级预测值 $L_{\text{预测}}$

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 $L_{\text{预测}}$ 为：

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg(10^{0.1 L_p} + 10^{0.1 L_{\text{背}}})$$

式中： $L_{\text{背}}$ —受声点背景噪声的声压级，dB(A)；

4、预测结果

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）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”。因此，本次评价以噪声贡献值作为评价量进行厂界噪声达标分析。厂噪声预测结果见表 4.2-24。

表 4.2-24 项目厂界噪声预测结果

点位	昼间等效声级				夜间等效声级			
	背景值	贡献值	预测值	标准值	背景值	贡献值	预测值	标准值
厂界西北	54	39.62	54.16	65	50	39.62	50.38	55
厂界西南	51	37.95	51.21		48	37.95	48.41	
厂界东南	52	46.20	53.01		49	46.20	50.83	
厂界东北	51	36.47	51.15		47	36.47	47.37	

根据预测结果，运营期厂界最大贡献值为 46.20dB(A)，与现有项目叠加后，厂界昼间及夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求，表明项目在采取隔声降噪的防治措施对声环境影响较小。

运输车辆噪声通过选用车况较好的车辆、途径居民区应限速禁鸣等措施后，且车辆噪声属于间断性，对运输路线附近居民影响不大。

4.2.5 固废影响分析

项目运营期固体废物主要生产过程的工业固体废物，包括除尘器收集尘、筛下物、除尘底泥、废活性炭、废离子交换树脂以及员工生活垃圾。

1、一般固体废物环境影响分析

本项目一般固体废物源强及处置情况详见下表：

表 4.2-25 一般固废产生及处置情况表

序号	固体废物名称	产生工序	废物类别	危险废物编号	产生量(t/a)	处置措施
1	筛下物	成型料筛分	一般固废	/	21	回用于捏合工序
2	除尘器收集尘	成品筛分	一般固废	/	0.99	暂存于一般工业固废暂存间，外售综合利用或送园区固废填埋场
3	筛下物	产品筛分	一般固废	/	10	
4	除尘底泥	碱法脱硫除尘系统	一般固废	/	6.42	
5	废离子交换树脂	软水系统	一般固废	/	0.01	

根据建设单位提供的资料，本项目一般固废暂存于原料仓库内，位于原料仓库内西侧，因此本项目除尘器收集的粉尘、筛分工序产生的筛下物、废除尘底泥、非离子交换树脂均袋装收集后储存于一般固废暂存间，定期外售综合利用或送园区固废填埋场处置。

因此，在加强一般固废暂存间日常管理及维护的情况下，可以确保正常状态下一般固体废物存储不会对环境产生影响。

2、危险废物环境影响分析

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，项目危险废物为废活性炭（HW49 其他废物，废物代码 900-039-49，烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭）。

根据工程分析，本项目废活性炭产生量为 0.15t/a，定期更换后，暂存于危废暂存间，由有资质的单位回收处置。本项目与宁夏共宣环保科技有限责任公司共用一座危险废物暂存间，占地面积为 20m²，地面采取防渗措施，达到重点防渗要求，存放区严格执

行防风、防雨、防晒。废活性炭更换之后进行打包，采用密闭的桶装，防止吸附的废气挥发出来。

表 4-2-26 危险废物产生及处置情况

废物名称	产生工序	废物类别	危险废物编号	产生量 (t/a)	处置措施
废活性炭	废气处理	危险废物	HW49 900-039-49	0.15	收集后暂存于危废暂存间，由有资质的单位回收处置

(1)危险废物贮存场所环境影响分析

①危险废物暂存库选址的可行性分析

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的选址要求，分析本项目危险废物暂存库选址的可行性，具体见下表。在进行防渗处理，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容等措施后，本项目危险废物选址合理。

表 4-2-27 危废暂存间选址可行性分析

序号	《危险废物贮存污染控制标准》（GB16597-2001）标准要求	本项目危废暂存间选址可行性分析
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	本工程所选厂址位于石嘴山市高新技术产业开发区，基底稳定，构造活动微弱，新构造活动不明显，地震基本烈度不超过 7，地质结构相对稳定
2	设施底部必须高于地下水最高水位	本项目危废暂存间地面高于地下水最高水位
3	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	本项目所选厂址区域无断层、滑坡、泥石流及地下溶洞等潜在危害因素，地质结构相对稳定
4	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	确保危险废物暂存库远离罐区和生产装置区，无高压输电线路通过
5	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	本项目危废暂存间附近无居民区
6	集中贮存的废物堆选址除满足以上要求外，还应满足基础必须防渗的要求	危废暂存库进行防渗处理，防渗要求不小于渗透系数 1.0×10^{-10} cm/s 和厚度 2mm 的人工材料的防渗性能。
7	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容

②危险废物暂存间贮存能力分析

本项目危险废物贮存场所按照环境保护部公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》中要求进行分析。

本项目与宁夏共宣环保科技有限公司共用一座危险废物暂存间面积为 20m²，用

于暂存惰性瓷球、过滤滤渣、反渗透膜、废机油及废润滑油，与本项目产生的危险废物相容，且废活性炭更换之后进行打包，采用密闭的桶装，防止吸附的废气挥发出来，相互之间不会产生影响，因此与宁夏共宣环保科技有限公司共用一座危废暂存间可以满足本项目危险废物贮存的要求。

(2)运输过程的环境影响分析

项目危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

拟建项目危险废物的转移运输，必须按照国家环保总局《危险废物转移联单管理办法》（第 5 号令）规定实行的五联单制度，认真执行危险废物转移过程中交付、接收和保管要求。

危险废物转移联单制度，是指在危险废物转移运输过程中跟踪记录从危险废物离开产生源地直至到达最终处理处置单位的全过程管理。危险废物转移联单是跟踪危险废物转移和处理处置的基本方法，也是实施危险废物全过程管理的有效工具。每份联单含有多联内容相同的单据，在危险废物转移运输过程中分别由危废产生单位、运输单位和最终处置单位填写、盖章确认，并在这些单位和行政主管单位保存。根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，按照危险废物转移规定开展网上申报。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

④一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第9号）执行，须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，承担危险废物运输的单位须获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质，并且使用特殊标志的专业运输车辆。在正常操作运输情况下，发生交通事故概率较低，运输过程基本不会对环境产生影响。但在暴雨、阴雨天、台风、大雾及冬季下雪路面结冰等恶劣天气下，交通事故发生概率会随之上升。危险废物一旦散落，将对水体、土壤等环境产生影响。因此，只要企业在运输过程中加强环境管理，确保危险废物不在运输及装卸过程中的破损遗洒和扬散，基本不会对环境造成影响。

③委托处置的环境影响分析

本项目建设单位承诺运行期将妥善处理危险废物，委托有资质的单位进行处置，现阶段暂未确定委托处理处置单位。

3、生活垃圾

项目生活垃圾产生量 16.5t/a，生活垃圾在厂区内设置垃圾箱收集后，委托当地环卫部门定期清运，集中处置。

4.2.6 土壤环境影响分析

本项目位于高新技术产业开发区宁夏共宣环保科技有限公司厂区内，不新增工业用地。

本项目为污染影响型，所在地属于不敏感地区，II类和III类项目，土壤环境评价等级为三级。土壤环境影响预测按照《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求采用定性描述的方法对土壤环境影响进行分析。

1、土壤环境影响识别

在工程分析的基础上，根据本项目在建设期、运营期、服务期满后具体特征，对土壤环境影响进行识别。由于项目在建设期和服务期满后对土壤环境影响较小，因此本评价主要对项目运营期土壤环境影响进行识别。根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录B中表B.1，本项目土壤环境影响类型与影响途径见表4.2-28，土壤环境影响源及影响因子识别情况见表4.2-29。

表 4-1-28 土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	—	√	—

表 4-2-29 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	破碎、筛分	大气沉降	颗粒物	/	连续
	捏合、成型、筛分		非甲烷总烃	/	
	氧化、干馏、扩孔、修孔		颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲苯	苯并[a]芘、甲苯	
原料、产品仓库	物料储存	垂直入渗	甲苯、石油烃、COD、NH ₃ -N	甲苯、石油烃	事故
冷却水循环水池	冷却		SS、COD、NH ₃ -N	/	
碱法脱硫除尘循环水池	废气处理		pH、SS、COD、NH ₃ -N	/	
事故水池	事故废水收集		石油类、COD、NH ₃ -N	石油类	

2、土壤环境影响分析

(1)大气沉降环境影响分析

本项目大气沉降影响主要是破碎、筛分环节产生的颗粒物，捏合、成型、筛分、焦油储存环节产生的挥发性有机物，氧化、干馏、扩孔、修孔环节产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘、挥发性有机物、甲苯等废气（部分沉降）对于土壤产生的

影响。项目产生的中颗粒物基本为矿物成分，苯并[a]芘、挥发性有机物、甲苯具有挥发性，如废气收集不当，会对区域土壤环境质量产生一定影响。项目各生产环节均设置在全封闭生产车间内，厂区及车间地面均硬化，且对废气产生环节均设置相应的收集、处理设施，各污染物可做到达标排放，因此基本不会对土壤环境产生明显的污染，改变土壤的环境质量，正常工况下在采取保护措施后项目对土壤环境的影响可防可控。

(2)垂直入渗影响分析评价

本项目涉及循环冷却水池、碱法脱硫除尘系统循环水池及焦油储罐等，循环冷却水池、碱法脱硫除尘系统循环水池可能会造成下渗影响，原料石油焦油可能会涉及漫流影响，主要污染物为 pH、SS、氨氮、BOD、COD、甲苯、石油烃等污染物。项目厂区内设施事故废水收集池、石油焦油储罐设置围堰，冷却水循环水、脱硫除尘系统循环水池、事故水池、储罐围堰均做防渗处理，符合《石油化工工程防渗技术规范》

（GB/T50934-2013）相关防渗要求，且定期检查检测，防止防渗层发生破损，因此不会对土壤质量产生明显污染影响，正常工况下在采取保护措施后项目对土壤环境的影响可防可控。

综上所述，本项目运营期土壤环境影响可防可控。

3、土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查情况见表 4.2-30。

表 4.2-30 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"/>				土地利用类型图
	占地规模	(2) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)				
	全部污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯、COD、NH ₃ -N、石油烃				
	特征因子	苯并[a]芘、甲苯、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	pH 值、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				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	3	/	0~0.2m	
		柱状样点数	/	/	/	
	现状监测因子	GB36600-2008 基本项 <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)				
现状评价结论	项目土壤检测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)表 1 第二类用地筛选值					
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(定性描述)				
	预测分析内容	影响范围(占地范围内)影响程度(较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	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	
		必要时可开展跟踪监测	/		/	
	信息公开指标	/				
评价结论		对土壤环境影响较小				

4.2.7 生态环境影响分析

由于评价区在生态尺度上的范围较小, 仅作定性分析。

本项目建设地点位于石嘴山高新技术产业开发区, 建设用地为工业用地, 周边均为规划的工业企业, 无农业生产用地, 无珍稀濒危保护动植物, 项目场地无旱生植被, 施

工过程中不会对地表植被造成破坏。工程建设过程中产生的建筑垃圾送至园区内指定场所，得到有效处置；建设完成后，通过厂区内外的绿化、硬化、美化等各种水土保持措施，可使原有的水土流失状况得到基本控制。

项目主要产品为食品医用级空分制氮吸附材料，主要原料为石油焦油、钛白粉、精洗煤、水、蒸汽、甲苯，生产过程产生的废气均妥善处置，生产用水循环利用，生产废水回收利用，生活污水达标排放，进入园区污水管网。固体废物均妥善收集处置。项目建成后将严格执行环评提出的各项措施，尽可能降低生产过程中发生的跑冒滴漏，减少对生态环境的影响。

综上所述，项目生产过程物料泄露可防可控，污染物均得到有效处理，可达标排放，不会对周围生态环境产生较大影响。

5. 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

5.1. 评价程序

本次环境风险评价的技术程序见图 5.1-1。

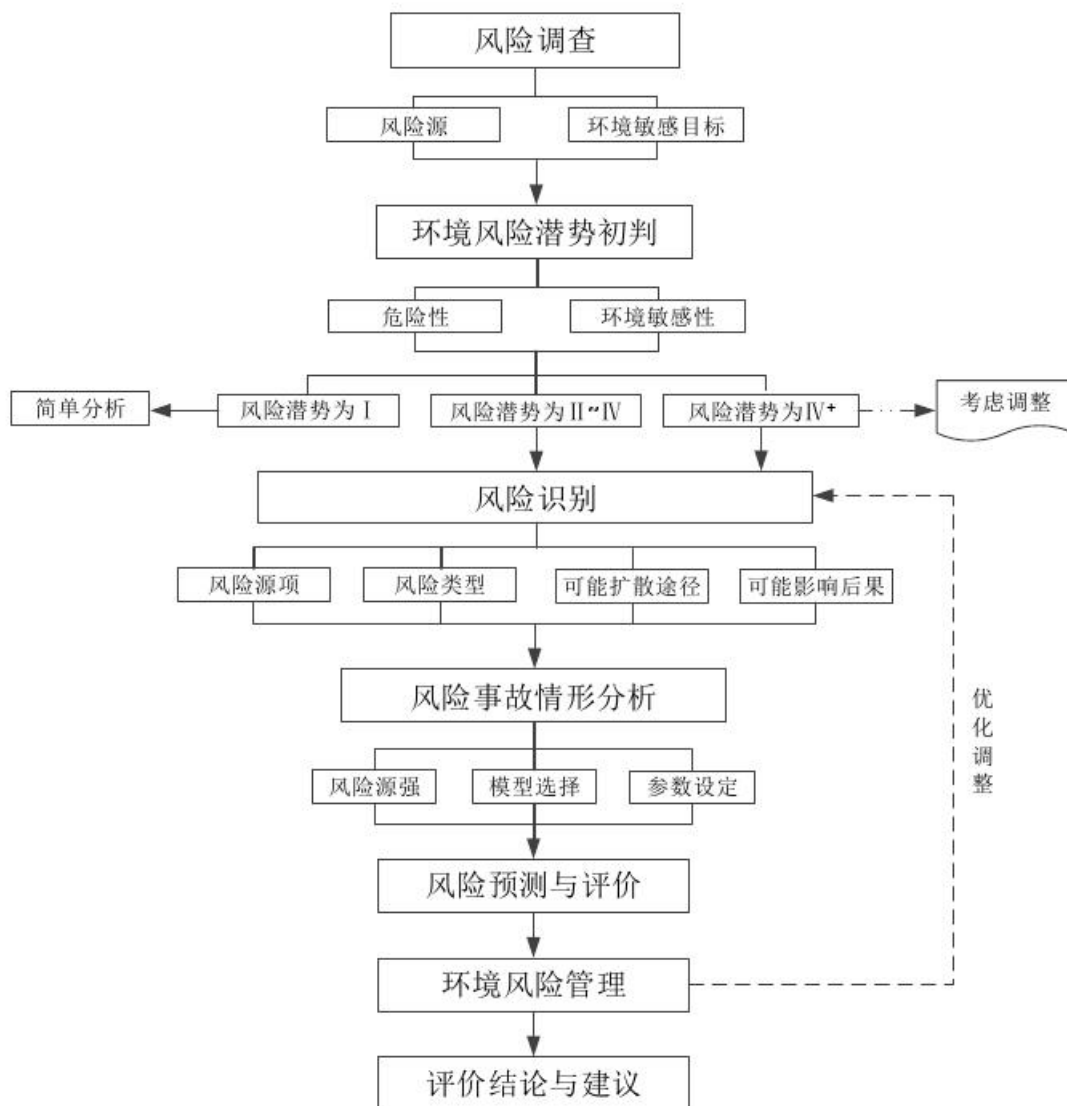


图 5.1-1 风险评价工作程序图

5.2. 环境敏感目标调查

周边未发现国家和省级重点保护及珍稀、濒危动植物，无重要的景观资源风景名胜、文物古迹等，因此公司周边的环境保护目标主要是场址周围的村庄等。

具体敏感目标见下表，环境敏感目标分布图见图 1.4-2。

表 5.2-1 本项目风险环境保护目标

环境要素	主要保护目标	方位	距离 (km)	功能/规模
环境风险	煤机二厂居民区	NNW	2.7	居民区，约 400 人
	锦林街道（锦林花园、丽日花园、锦林幼儿园、锦林小学、丽日小学、丽日中学、安康花园）	NE	1.2	居民区，学校，约 8100 人
	行政办公区（检察院、公安局、工信局、园区管委会、税务局）	NE	1.2	行政办公区
	二站队	S	2.7	村镇，约 500 人
	贺兰山国家级自然保护区实验区	W	3.5	自然保护区
地表水	星海湖	ESE	0.9	人工地表水体
地下水	石嘴山市第三水源地一级保护区	SE	4.5	饮用水水源地

5.3. 建设项目风险识别

建设项目风险识别包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别范围主要包括生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保系统及辅助生产设施等。物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

1、物质危险性识别

本项目所使用的原料为石油焦油、洗精煤、甲苯、钛白粉、水，产品为食品医用级空分制氮吸附材料，燃料使用天然气（主要成分甲烷），生产过程中产生煤气（主要有甲烷、一氧化碳、氢气等），参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 环境风险物质和《危险化学品目录（2015 版）》，项目涉及的危险物质有石油焦油、甲苯、煤气、天然气。

各危险物质理化性质见表 5.3-1～表 5.3-4。

表 5.3-1 石油焦油理化性质

标识	中文名：石油焦油		英文名：Petroleum tar	
理化性质	外观与性状	褐色至黑色油状液体		
	主要用途	经加工可得汽油、煤油、柴油、润滑油和石蜡等。		
危害性	健康危害	健康危害：接触石油焦油的人，皮肤损害较多见，表现为色素沉着、干燥、裸露部灼痛、毛囊增生、黑头粉刺、毛细血管扩展个、多发病。随着工龄的增加，色素沉着加重，毛细血管扩张数增多，皮肤脱屑。某些病例在皮肤病部位出现扁平细胞癌。		
	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。		
	燃爆危险	易燃		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。		
	食入	尽快彻底洗胃。就医。		
消防措施	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾。		
	灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，收集运至废物处理场所处置。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。			
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。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），穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切记混储。配备相应品种及数量的消防器材。储存区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。		
运输信息	UN 编号	1999	危险货物编号	32192
	包装类别	053		
	包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板或胶合板箱。		
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车转运，装运前需报有关部门批准。钢桶包装也可敞车运输。运输时运输车辆应配备相应品种与数量的消防器材及泄露应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所使用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。		

表 5.3-2 甲苯理化性质

标识	中文名：甲苯；甲基苯；苯基甲烷		英文名：Methylbenzene；Toluene	
	分子式：C ₇ H ₈		分子量：92.15g/mol	
	CAS：108-88-3			
理化性质	沸点：110.6℃		密度：0.8669g/mL	
	熔点：94.99℃		闪点：4℃	
	溶解度：0.053g/mL（20～25℃水）		黏度：0.591mPa•s，20℃	
	引燃温度：480℃		热值：40.940kJ/kg	
	燃点：535℃		临界温度：318.6℃	
	饱和蒸汽压：3.8（250℃）		临界压力（MPa）：4.11	
	燃烧热(kJ/mol)：-3910.3		最小点火能：2.5mJ	
	爆炸下限：1.1 %		爆炸上限：7.1 %	
	外观与性状		无色透明液体,有类似苯的芳香气味,易挥发	
危害性	健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。 急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。 慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女性月经异常等。皮肤干燥、皸裂、皮炎。		
	环境危害	对水体、土壤和大气可造成污染。		
	燃爆危险	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。		
毒性	中国 MAC：100mg/m ³ 前苏联 MAC：50mg/m ³ 美国 TVL－TWAOSHA：200ppm，754mg/m ³ ；ACGIH50ppm，188mg/m ³ 美国 TLV－STEL 未制定标准 LD ₅₀ ：5000mg/kg（大鼠经口）；12124mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ ：20003mg/m ³ ，8 小时（小鼠吸入）			
接触限值	中国 PC-TWA：50mg/m ³ 美国 ACGIH-TWA：50ppm 中国 PC-STEL：100mg/m ³			
急救措施	皮肤接触	脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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	饮足量温水，催吐，就医。		
防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防毒渗透工作服。		
	手防护	戴乳胶手套。		
	其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。		
消防措施	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳		
	灭火方法	喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		

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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲苯洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。		
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，避免吸入油雾或蒸气，避免与皮肤接触。防止暴露于点火源，工作场所严禁吸烟。使用不会产生火花的工具和防爆装备。可能有毒/刺激性烟雾/蒸气自受热或搅动的物产生。请仅在通风足够时使用。若无足够的通风设施，不得进入存放区域或狭窄空间。防止少量溢出和泄漏,避免滑倒危险。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，使用适当的连接和/或者接地的程序。但是，连接及接地也许不能消除静电累积的灾害。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。咨询当地适用的标准做为指南。	
	储存注意事项	必须供应大量熄火用水。建议使用固定的洒水器/冲水系统。容器的选择，例如：储存容器，也许会影响静电聚集和分散。保持容器盖紧。小心处理容器。缓慢开启以控制可能有压力释出。置于阴凉、通风良好处。户外或分离存放较佳。储存容器应该接上地线。固定存储容器，运输容器及相关设备必须接地并固定以阻止静电聚集。	
运输信息	UN 编号：1294		危规号：33052
	包装类别：II 类包装		
	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）外普通木箱。	
	运输注意事项	铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	

表 5.3-3 煤气理化性质

标识	中文名：煤气	英文名：Coal gas
	有害成分：H ₂ 、CO、CH ₄ 、CO ₂	
	危险货物编号：23030	UN 编号：1023
理化性质	外观与形状：无色、无味、有毒气体	溶解性：不溶
	相对密度：（水=1）：0.4-0.5kg/Nm ³	临界压力（MPa）：77.9 牛/厘立方
	相对密度（蒸汽）：0.4—0.6	燃烧热（kJ/mol）：17000—18000kJ/m ³
	爆炸下限（%）：4.5	爆炸上限（%）：40
	引燃温度（℃）：648.9	
危险特性	危险特性：煤气是一种无色有味的气体燃料，在空气中的浓度达到 4.5-34.5%时遇明火或微小的火星，就会产生爆炸性燃烧。	
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。	
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料，LC ₅₀ ：2069mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）	
危害性	侵入途径：吸入	

	健康危害	煤气中毒即一氧化碳中毒。一氧化碳是一种无色无味的气体，不易察觉。血液中血红蛋白与一氧化碳的结合能力比与氧的结合能力要强 200 多倍，而且，血红蛋白与氧的分离速度却很慢。所以，人一旦吸入一氧化碳，氧便失去了与血红蛋白结合的机会，使组织细胞无法从血液中获得足够的氧气，致使呼吸困难。煤气中毒时病人最初感觉为头痛、头昏、恶心、呕吐、软弱无力，当他意识到中毒时，常挣扎下床开门、开窗，但一般仅有少数人能打开门，大部分病人迅速发生抽痉、昏迷，两颊、前胸皮肤及口唇呈樱桃红色，如救治不及时，可很快呼吸抑制而死亡。	
	环境危害	对环境有危害，对空气可造成污染。	
	燃爆危险	易燃，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险。	
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏处理	<p>泄漏应急处理：切断气源，迅速撤离泄漏污染区，处理泄漏事故人员戴自给正压式呼吸器。煤气一般事故,可因设备的微量泄漏,由安全报警系统、岗位操作人员巡检等方式及早发现,采取以下予以处理：</p> <p>1、如果泄露点是洞，可用锥形木楔堵。用木楔和石棉绳堵漏，适用于破口。</p> <p>2、如果腐蚀严重可以打卡子，对于管道裂缝的泄露，可制作紧贴管道的环向钢板覆盖管道裂口，内衬橡胶软垫。有条件的可进行补焊。</p> <p>3、也可用粘结剂堵漏，如环氧树脂、高压固化剂等。用环氧树脂堵漏，需先制止泄露后，再缠玻璃布，涂环氧树脂。否则固化前煤气已冲开环氧树脂，堵不住。用高压固化剂需要制作钢模具，并使用高压注入泵等专用设备。</p> <p>煤气重大事故,可因设备事故、煤气柜的大量泄漏而发生重大事故,报警系统或操作人员虽能及时发现,但一时难以控制。如果着火时应该采取以下措施处理：</p> <p>1、降低煤气压力，减小火势；</p> <p>2、通入大量水蒸汽（氮气），蒸汽浓度达 35%以上时火自熄；</p> <p>3、用水保护周围设备不被烧红、烧坏；</p> <p>4、直径 100 毫米及以下煤气管道可以直接关阀灭火，直径 150 毫米以上的管道设备着火应逐渐关闭闸阀，或封水封，降低煤气压力，防止回火爆炸。</p>		
储运	危险标志：有毒气体		包装类别：II
	包装方法：气瓶、管道		
	运输注意事项：库房通风低温干燥；轻装轻卸；与氧气、空气等助燃气体钢瓶分开存放。		

表 5.3-4 甲烷理化性质

标识	中文名：甲烷、沼气	英文名：methane Marsh gas
	分子式：CH ₄	分子量：16.04
	CAS 号：74-82-8	危规号：21007
理化性质	性状：无色无臭气体。	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。
	熔点（℃）：-182.5	沸点（℃）：-161.5
	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）	临界温度（℃）：-82.6
	临界压力（MPa）：4.59	相对密度（空气=1）：0.55
	燃烧热（kJ/mol）：889.5	最小点火能（mJ）：0.28
	饱和蒸汽压（kPa）：53.32（-168.8℃）	
	燃烧性：易燃	闪点（℃）：-188
	聚合危害：不聚合	稳定性：稳定
	爆炸下限（%）：5.3	爆炸上限（%）：15
	最大爆炸压力（MPa）：0.717	引燃温度（℃）：538
	禁忌物：强氧化剂、氟、氯	
危害性	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中	

	甲烷达 25%～30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离,可致窒息死亡。皮肤接触液化本品,可致冻伤。			
接触限值	前苏联 MAC: 300mg/m ³			
急救措施	皮肤冻伤:若有冻伤,就医治疗。 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。			
消防措施	危险特性	易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处,注意通风。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。			
防护	工程防护:生产过程密闭,全面通风。 个人防护:一般不需要特殊防护,但建议特殊情况下,佩戴自吸过滤式防毒面具(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眼镜,穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触,进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。			
运输信息	UN 编号	1971	包装分类	II
	包装方法	钢质气瓶		
	运输注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。		

2、生产设施危险性识别

本项目生产工艺主要为磨粉——捏合——成型——氧化——干馏——扩孔——一次修孔——筛分——二次修孔——包装,不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中涉及环境风险工艺。

根据项目生产方式以及可能引起环境风险事故的特点,对发生事故可能遭受财产损失、环境影响范围、环境影响可恢复性等方面进行环境风险识别。通过识别,确定本项目生产过程中可能出现的主要事故有:石油焦油、甲苯储存、氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉、焚烧炉、输气管道、燃气蒸汽锅炉等。建设过程中若发生事故,会造成人员伤亡,破坏周围的生态环境,因此存在突发环境事件的潜在风险。本项目风险识别结果一览表见 5.3-5。

表 5.3-5 生产设施危险识别表

主要生产设施	危险物质	风险类型
焦油储罐	石油焦油	泄露、火灾
甲苯储罐、一次修孔炉	甲苯	泄露
氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉、焚烧炉	煤气、天然气	火灾、爆炸
蒸汽锅炉、天然气输气管道	天然气	火灾

5.4. 评价等级

针对企业的原料、燃料、辅助物料等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录B环境风险物质，该项目危险物质具体见表5.4-1。

表5.4-1 风险物质识别一览表

序号	物质名称	CAS 号	储存情况	实际最大存储	临界量 (t)	q/Q
1	石油焦油	/	储罐 1 座, 6.1m ³	5.4	2500	0.00216
2	甲苯	108-88-3	储罐 1 座, 0.25m ³	0.2	500	0.0004
3	煤气	630-08-0 (CO)	/	0.29	7.5	0.03867
4	天然气	74-82-8 (甲烷)	/	0.000042	2.5	0.00002
合计 (Σ q/Q)						0.04026
煤气以烟气总量的 50% 计算 1h 在线量						

项目具体的原辅材料以此判定本项目 Q 值为 Q=0.04026, Q<1。根据导则附录 C, 当 Q<1 时, 环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录一和《重大危险源辨识》(GB18218-2018)确定风险评价等级。依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 评价工作级别划分依据见下表。本项目环境风险潜势为 I, 根据导则中对评价工作等级划分的原则和方法, 确定本评价环境风险评价等级为简单分析。

5.5. 环境风险分析

1、运输风险分析

石油焦油、甲苯在运输回厂区过程中, 存在交通事故风险。如发生交通事故, 物料散落到水体、公路上, 不能及时回收, 将造成一定的环境污染。另外, 如果由于交通事故而造成起火, 将对大气环境噪声污染, 焦油、甲苯燃烧产生的高温、烟尘和有机废气

也会对人畜和环境造成较大影响。

2、储存风险分析

本项目煤气、天然气无储存，储罐储存的石油焦油、甲苯为可燃物质，储存量较小，正常情况下的环境风险较小，如因罐体破裂等发生泄露事故，可能会造成小面积污染影响，对周围环境造成一定程度的污染；如遇明火或高热，可能会发生火灾甚至爆炸，高温、烟尘和废气会对人体和周边环境会造成伤害，对周围大气环境造成污染。

本项目设有容积 6.1m³ 焦油储罐 1 座，焦油年消耗量 190 吨，焦油属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)所列危险化学品，遇明火、高热易燃，与强氧化剂发生反应，可引起燃烧，有腐蚀性，储罐区发生事故的主要原因可能为：

(1)焦油呼吸阀选型不当或失灵，由于气候等原因造成短时间温差过大，如夏天高温突降暴雨，易引起储罐吸瘪破裂损坏；

(2)焦油储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

(3)焦油基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏；

(4)储罐底板焊缝开裂，物料渗漏；

(5)车辆撞坏储罐设施引起焦油漏出等；

(6)焦油输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生燃烧、爆炸的危险；

(7)焦油储罐区管道维护不够，发生泄漏，或者罐受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀

3、生产过程风险分析

本项目生产单元主要包括储存、磨粉、捏合成型、氧化、干馏、扩孔、修孔、筛分、蒸汽生产等，从危险物质识别分析可知，生产过程中涉及主要危险物料既存在发生火灾爆炸事故的可能，又可能发生污染物泄露事故，一旦发生火灾爆炸事故，在发生事故地点较近的范围内将受到严重的影响和破坏，同时存在人员伤亡的可能性。当发生污染物泄漏事故时，有毒有害物质将在大气、水环境中扩散，对周边环境构成威胁。

生产系统发生事故的主要原因可能为：

(1)本项目生产过程中使用的原辅材料具有可燃易燃物质，并有静电、明火、雷电、电器火花以及爆炸事故等火灾隐患，具有一定的火灾爆炸危险。主要火灾爆炸危险物质有天然气、石油焦油及炉内产生烟气。最易发生火灾、爆炸的场所和装置是焦油储罐，在正常生产情况下不易发生火灾，只有在操作失误、违反规程、管理不当及其它意外事故状态下，才可能由各种因素导致火灾爆炸事故发生。

(2)本项目生产具有自动化、密闭化、连续化的特点，因而对操作员要求高，误操作和对仪表、设备巡检的不仔细，都可能引发火灾爆炸事故。

(3)本项目生产过程中有很多原辅材料处于高温状态，因而可能发生各反应炉损坏事故，导致装置内易燃易爆气体的泄漏而发生火灾爆炸事故。

(4)在本项目生产过程中，氧化、干馏、扩孔、修孔、修孔工序产生的尾气必须不断地引出，否则炉内压力迅速升高，尾气就会从炉内大量溢出，造成严重的污染事故。为此，必须将尾气通过焚烧炉进行充分燃烧后排放。

4、公用辅助单元风险分析

本项目公用辅助工程主要设施设备主要存在的风险源为电气系统火灾爆炸事故，本项目电器电缆遍布全厂，可因敷设不当、受拉扯等外力作用、被化学腐蚀、长期超负荷运行、受潮、受热等导致绝缘层损坏，发生短路而引起电缆火灾。电缆沟内障碍物一般较多，通道狭小，一旦发生火灾，电缆沟内烟火弥漫，灭火极其困难。变压器由于制造质量问题和内部发生故障，如线圈损坏、长期超负荷而使绝缘层老化、绝缘油欠佳、导体连接不良、雷击或外界火源等影响，都可使变压器轻则喷油起火，重则由于高温而使油分解裂化，压力急增造成爆炸。

火灾和爆炸事故会造成爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波破坏周围的建筑，爆炸的危险废物和废液进入大气环境和水环境会产生二次污染。

5、废气事故性排放

建设单位在生产操作过程中必须加强安全管理，采取事故防范措施。废气处理设施

发生故障将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成经济损失。突发性污染事故的诱因很多，主要包括设计上存在缺陷；设备质量差或过度超时、超负荷运转；违章操作；废气处理设施出现故障或长时间未整修。对此类事故应从以上几点严格控制和管理，加强事故防范措施和事故应急处理的技能，将“预防为主、安全第一”的理念作为减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

6、事故应急池

本项目设置一座 6.1m^3 焦油罐，围堰 $5.5\text{m} \times 4.4\text{m} \times 1.9\text{m}$ ，容积 46m^3 ，用以收集焦油罐泄漏时的焦油。

项目消防用水主要包括厂区消防用水和可燃液体罐组的消防用水。消防用水根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的相关要求，项目消防室外用水量为 5L/s ，火灾持续 2 小时；室内用水量 10L/s ，火灾持续时间 2 小时，同一时间内的火灾次数 1 处，设计消防用水量以 10L/s 计，则本项目一次消防用水总量约为 72m^3 。

项目位于宁夏共宣环保科技有限公司厂区内，与其共用一座事故水池。事故水池容积 252m^3 ，可以满足本项目消防废水临时储存的需要。

同时，为防止消防废水等从雨排口或清下水排口直接排出，在排水管网（包括雨水管网、清下水管网、污水管网）全部设置切断装置，必要时立即切断所有排水管网（包括雨水管网、清下水管网、污水管网），严防未经处理的事故废水外排。

废气处理设施一旦发生故障，必然产生废气的事故排放，对周围大气环境产生污染。项目废气一旦排放入大气环境中，将对周边及下风向居民产生不利的影响，因此本环评要求企业在发现废气处理设施出现故障后，立即停止生产，待故障解除后方恢复生产。因此，本项目废气不会出现事故性排放。

5.6. 风险防范措施

本项目具有潜在的火灾危险性，因此，建设项目的规划设计、施工和运营等必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，特别是仓储区，物料存储量最大，风险事故源强最大，应保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操

作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

1、安全管理措施

建立健全安全管理体系及相应的规章制度，理顺协调各部门之间的关系，明确分工、职责和权限，增强企业内部各级人员的“安全意识”，对于指导企业科学、有效地控制污染事故，保护环境不受其污染，人群健康不受伤害，是十分重要的前提和手段之一。

(1)严格遵照国家有关的法令、法规、设计规范、操作规程进行选购、设计、施工、安装、建设。

(2)工程建成后，须经化工、劳动安全、消防等有关部门全面验收合格后方可开工。

(3)强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常安全检查和整改。

(4)普及在岗职工对有害物质的性质、毒害和安全防护的基本知识，对操作人员进行岗位规范定期培训、考核，合格者方可上岗，并加强对职工和周围人员的自我保护常识宣传。

(5)本项目原料贮存在厂区原料仓库；各类固废按性质（如一般工业固废、危险废物）分类贮存在固废暂存场内，并设置明显的标志，各贮存区应设立管理岗位，严格领用制度，防止危险物质外流。

2、生产风险防范措施

(1)各原辅料按要求进行分区、分类存放，定置管理，并在各类存放区设置标识，贮存仓库内不设明火和热源，仓库地面进行硬化、防渗处理。

(2)在原料输送环节上尽可能的减少人为的不安全行为，如不遵守交通规则，误操作等。最大程度减少交通事故导致物料泄漏或引起火灾的可能，同时输送车辆配有专门的防火设施，以防发生事故风险的扩大。

(3)工程可能遇到的火源主要是施工明火、吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷击、撞击火星等，应采取的安全管理措施包括：严禁吸烟、严禁携带火种、严禁穿带铁钉的皮鞋进入易燃易爆区域。

(4)装卸区设围堰以防止液体化品物料直接流入路面，并设置收集沟，连接事故池，收集泄漏液态物料。

3、储运风险防范措施

(1)危险化学品储运系统的设计严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》、《石油化工企业防火设计规范》的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；

(2)在油品储运过程控制采用 DCS 系统，并设置越限报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制；

(3)可燃液体罐区以及装置区分别设置防火堤和围堰，防火堤、围堰的设计均执行国家及行业标准；

(4)储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料，易燃液体储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；

(5)加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；装卸油品注意液面，确保油品不以储罐溢出；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内油品按规定控制温度；油品清理和检修必须按照操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险性后进行操作。

(6)对危险物料的安全控制是防爆的有效措施之一，生产过程中，加工和贮存均置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封技术。

(7)项目涉及到的危险化学品的运输管理严格按照国家、公司有关危险化学品运输的规定进行管理，对承运单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，减少风险发生的因素。并对区域内汽车运输划定了统一的运输路线，加强管理，预防风险。

4、运输风险防范措施

(1)规划合理的危险化学品运输路线，不经过或尽量少经过集中居住点，不经过或少经过桥梁，不得经过水源保护区；

(2)合理规划运输时间，不得在白天交通流量高峰期进行运输，尽量在夜间进行原料

运输，降低发生车祸的机率；

(3)运输车辆应该采用密闭箱式车，减少原料包装破裂产生的泄漏；

(4)建立完善的运输管理流程，严格的登记管理制度，严防原料在运输过程中遗失；

(5)委托有资质单位承接项目化学品的运输工作。

5、火灾风险防范措施

本项目具有潜在的火灾危险性，因此，建设项目的规划设计、施工和运营等必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，特别是仓储区，物料存储量最大，风险事故源强最大，应保证施工质量，严格安全生产管理制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

(1)加强消防安全教育培训

开展对消防设施维护保养和使用人员应进行实地演示和培训；对新员工进行岗前消防培训，经考试合格后方可上岗；消控中心等特殊岗位要进行专业培训，经考试合格，持证上岗。

(2)加强防火巡查检查：落实逐级消防安全责任制和岗位消防安全责任制，落实巡查检查制度，若发现本单位存在火灾隐患，应及时整改。

(3)加强安全疏散设施管理：单位应保持疏散通道、安全出口畅通，严禁占用疏散通道，严禁在安全出口或疏散通道上安装栅栏等影响疏散的障碍物，严禁在营业或工作期间将安全出口上锁。

(4)加强消防设施、器材维护管理：每年在冬防、夏防期间定期两次对灭火器进行普查换药，保证处于完好状态。

(5)仓库火灾风险防范措施：

①加强物料的储存管理，原料、产品及产生的工业固废严禁与易燃易爆品混存；

②生产区、成品库、原料库，设置为禁火区，远离明火、禁烟；厂房设置防火通道，禁止在通道内堆放物品，并配备防火器材。

③落实责任制，生产车间、仓库应分设负责任看管，确保仓库消防隐患时刻监控，

不可利用废物定期清理；

④如突发火灾，应立即采取急救措施，并及时向当地环保局等有关部门报告。万一发生火灾事故，迅速按灭火作战预案紧急处理，并拨打 119 电话通知公安消防部门并报告部门主管；并隔离、疏散、转移遇险人员到安全区域，按消防专业的要求警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制，除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，并迅速撤离无关人员；小火灾时用干粉或二氧化碳灭火器，大火灾时用水幕、雾状水或常规泡沫灭火。

6、废气事故性排放风险防范措施

从废气处理角度可采取以下预防措施：

(1)废气治理设施必须保证正常运行，如治理设施因故不能正常运行，则必须停止生产。

(2)操作人员应严格按照操作规程进行操作，防治因检查不周或失误造成事故。

(3)加强设备管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患或需要维修的设备、管道、阀门及时进行修理或更换。

(4)为确保处理效率，末端处理系统应定期检修，日常应有专人负责维护。

项目环境风险简单分析内容表见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目				
建设地点	(宁夏)省	(石嘴山)市	(大武口)区	(/)县	(石嘴山高新技术产业开发区)园区
地理坐标	北纬东经 38° 57′ 12″ ， 北纬 106° 19′ 5″				
主要危险物质及分布	主要危险物质：石油焦油、甲苯、煤气、天然气 分布：生产车间、储罐区				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	运输、生产、储存过程中可能发生泄露、火灾、爆炸风险事故，可能发生大气环境风险				
风险防范措施要求	严格落实本环评报告书及《突发环境事件应急预案》提出的各项风险防范措施, 详见风险防范措施章节，包括安全管理措施、生产风险防范措施、火灾风险防范措施、废水事故性排放风险防范措施				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）					

5.7. 环境风险应急预案制定

本项目应制定环境风险应急预案，并报生态环境主管部门备案。

5.7.1 制定风险应急预案的目的

制定环境风险应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

5.7.2 环境风险应急预案的基本要求

环境风险应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

5.7.3 制定风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，拟建项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组。应急救援领导小组是公司为了预防和处置各类突发事件的常设机构，其主要职责有：

- 1、编制和修改环境风险事故应急预案。
- 2、组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- 3、检查各项安全工作的实施情况。
- 4、检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- 5、在应急救援行动中发布和解除各项命令。
- 6、负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。
- 7、负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

5.6.4 应急预案内容

项目应针对本次环评提出的可能的环境事故，编制应急预案。从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编

制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的负责人。在事故状态下，应急救援指挥部组织、领导安保科、生产技术科等部门启动应急救援预案，组织事故处置和落实抢修任务。

应急救援指挥部设在安保科，人员包括总指挥、副总指挥和现场指挥。当总指挥不在施工现场时，按先后顺序由副总指挥为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

为了避免火灾事故发生造成现场混乱，贻误救灾时机，造成重大的人员伤亡和财产损失；明确各职能部门在火灾发生时的职责和分工，结合本项目的实际情况特制订以下应急预案：

1、应急组织机构

公司成立以负责人为总指挥，分管生产负责人为副总指挥的灭火应急救援队伍，指挥部下设总指挥部、通讯组、治安组、抢险抢修组、医疗救护组、后勤保障组、环保组，同时必须将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报告有关地方人民政府的安全生产监督管理部门和有关部门，以便政府及其有关部门能够及时掌握有关情况。一旦发生事故，有关部门可以调动有关方面的力量进行救援，以减少事故损失。

2、风险发生初期的应急响应工作

在本部门（或车间）发生火灾时，在岗员工应立即对初起火灾进行扑救，就近原则运用灭火器材（如灭火器、消防栓等）扑灭火源；当火势未能得到控制时，要立即通知当班保安和安全负责人；当班保安接到火警后，立即通知全厂警戒并通知保安组长迅速调集全体保安员利用身边的灭火器材赶到火灾现场参加扑救，并且做好火灾现场人员秩序维护和无关人员的疏散撤离工作；并向当地应急响应中心及消防主管部门报告，配合消防部门及时、有效地采取相应的灭火措施，抓住救灾时机。

火灾警报拉响后各部门应立即切断电源，并组织本部门（或车间）人员撤离到安全区域待命；人资部立即组织司机疏散本厂内停放的车辆和厂门口的障碍物，以确保救灾现场的畅通和车辆用急。

3、火灾的灭火扑救工作

火灾应急总指挥根据现场的情况对消防突击队进行初步分工，分别成立灭火组、抢救组、供水组、后勤组等各个小组，做好消防队到来之前的辅助性工作：如火灾情况的调查、人员受困情况的初步估计、各消防设备的准备就绪、救灾道路的畅通等，并随时与消防队保持联系以汇报情况；消防队赶到时，应急总指挥和现场总指挥应立即向消防队员详细汇报火灾情况，协助消防队制订灭火扑救方案；消防突击队应以“救人重于救火”，“先控制后消灭”的原则果断地协助消防队员参与灭火任务；各部门（或车间）的主管人员随时为消防队员和消防突击队提供火灾现场的具体情况，为灭火扑救工作提供有效的建议，并随时听从应急总指挥的调度以参与灭火扑救工作中去，并且积极配合医疗救护人员参与人员的急救护理工作，尽量减少人员伤亡。

4、火灾事故的处理工作

火灾扑灭后，各部门（或车间）应立即清点本部门（或车间）的人员和受损物资，尽快确定人员伤亡和物品损失情况并向厂安委会汇报，安委会应做好详细的记录并存档；人资部应尽快协调各部做好医疗救护工作，包括医疗经费的提供、受伤人员的住院安排与护理以及以意外伤害保险的理赔工作等；设备维修组配合相关部门（或车间）人员对受损设备尽快安排修复并投入生产使用；以安全主任为主，各安委会成员联合成立事故调查小组，调查火灾发生原因并进行事故处理；安委会做出事故调查报告，同时总结本次火灾事件的教训，在全体员工中实行安全事故的教育培训，杜绝类似事件的再次发生。

5、疏散自救方法

保持镇定，明辨方向：突遇火灾时应保持镇定，尽量往空旷或明亮的地方和楼层下方跑，若通道被阻，则应背向烟火方向，通过阳台、气窗等往室外逃生；不入险地，不贪财物：不要因为顾及贵重物品浪费宝贵时间；简易防护，掩鼻匍匐：往过有烟雾的路线，可采用湿毛巾或湿毯子掩鼻匍匐撤离；善用通道，莫入电梯：发生火情尽量使用楼梯或利用阳台、窗台、屋顶等攀到安全地点，不可进入电梯逃生；避难场所，固守待援：如在房内侧手摸房门，感到烫手，千万不能开门，应关紧迎火的门窗，打开背火的窗门，

用湿毛巾塞住门缝，不停用水淋湿防止烟火渗入，在房间内等待救援；传递信号，寻求援助：被烟火围困时尽量在阳台、窗口传递信号求救；火已近身，切勿惊跑：如果身上着火切勿惊跑和用手拍打，立即脱掉衣服或就地打滚，压住火苗，能及时跳入水中或让人向身上浇水更有效。

对于项目主要风险（主要是火灾事故），制定应急响应方案，监理应急响应体系，当事件一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。作为事故风险防范和应急对策的重要组成部分，应急组织机构应制定应急计划，建设单位应根据本项目实际情况，结合相关规范制定应急预案，具体内容见表 5.7-1。

表 5.7-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	生产车间、储罐区、蒸汽锅炉、燃气管道
2	应急组织	总指挥部——负责现场全面指挥 专业组——负责事故控制、救援、善后处理
3	应急状态分类及 应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
4	应急设施设备与 材料	后勤保障组负责供应消防器材、抢险抢修工具及伤亡人员的有关必需品
5	发现异常	现场发现明火燃烧，或者挤压造粒火灾，监控画面发现现场火警，立刻报告当班班长
6	报警	班长向公司通讯组报警：通讯组向总指挥部和各专业组汇报，通过广播指导人员疏散和自救。
7	应急程序启动	事故级别确认后，由总指挥部根据事故级别启动相应级别的应急预案，指挥救援队伍实施救援行动，向上级汇报和向友邻单位通报。根据事故级别确定是否需要将火灾现场有关情况报告所在地消防部门。
8	人员疏散	治安组组织现场与抢险无关的人员撤离。控制防火区域
9	现场警戒	治安组根据火灾发展情况划定警戒范围、禁止所有无关人员进入事故现场。
10	灭火处理	如果火势较大，抢险抢修组则将所有电气设备断电。消防人员到来之前，抢险抢修组组织用干粉灭火器和强大的直流水冲击灭火。控制初期火势，防止火灾蔓延。灭火的同时转移尚未燃烧的塑料制品。
11	接应救援	运输组确保消防通道的畅通，接应消防、气防、环境监测等车辆及外部应急增援。抢险抢修组引导消防人员进入事故现场，对着火区域进行灭火，并对周围设备和产品进行隔离冷却。
12	医疗保障	若发生人员烧伤或中毒事故，医疗组佩戴好空气呼吸器转移受伤人员至安全地点，并施行人工急救，直至专业医护人员到来
13	环境监测	环保组协助专业人员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
14	现场恢复	火灾扑灭后，检查事故现场，消灭余火，消除隐患。抢险抢修组确认设备损害情况，联系相关单位修复。恢复正常生产。
15	事后调查	总指挥部调查了解事故发生的原因、过程、损失等情况，提出处理方案，提出整改措施。对伤者的救治、医疗。伤亡者的赔偿，安置家属，并做好思想工作。向保险公司申请理赔。同时对事故的后果进行评估。
16	注意事项	1、组织人员疏散时，应检查关闭现场火源，切断临时用电电源；2、报警时，必须讲明事故地点、火势情况、燃烧物和人员伤亡情况；3、人员灭火时注意站在上风向，防止灭火时发生烟气窒息中毒现象；4、尽快扑灭初期火灾。如果灭火时必须进入烟区，扑救人员应佩戴防毒面具。

5.8. 环境风险评价结论

本项目风险事故主要存在石油焦油、甲苯运输、存储、使用环节泄露、火灾风险，生产过程中煤气、天然气输送、使用环节火灾、爆炸风险，以及废气事故性排放。本次评价进行了分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施和事故风险应急预案，只要项目在运营期认真执行本报告所提出的各项措施，通过规范的防护措施、应急管理措施

等，可以将环境风险降到最低，项目的环境风险是可以控制的。

5.9. 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 5.9-1。

表 5.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	石油焦油	甲苯	煤气	天然气	
		存在总量 /t	5.4	0.2	0.29	0.000042	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <500 人			5km 范围内人口数 <10000 人	
			每公里管段周围 200m 范围内人口数（最大）			_____人	
		地表水	地表水功能敏感区	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感区	G1□	G2□	G3□	
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□	
P 值		P1□	P2□	P3□	P4□		
环境敏感程度	大气	E1□	E2□		E3□		
	地表水	E1□	E2□		E3□		
	地下水	E1□	E2□		E3□		
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II□	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级□		二级□	三级□	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	泄露 <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□		地下水□	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□		其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□		其他□	
		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___/___h					
最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___h							
重点风险防范措施		严格执行生产、储运环节泄露、火灾、爆炸风险防范措施					
评价结论与建议		项目在运营期认真执行本报告及《突发环境事件应急预案》所提出的各项措施，通过规范的防护措施、应急管理措施等，可以将环境风险降到最低，环境风险是可接受。					

注：“□”为勾选项，“___”为填写项。

6. 环境保护措施及其可行性论证

6.1. 概述

本评价环境保护对策,是在结合当地环境保护目标、环境现状以及本项目排污特点、等各方面因素基础上,制定出具有合理性、可操作性和实用性的污染防治措施、生态保护综合措施,尽量减少工程对当地环境功能和环境规划的要求,实现各污染源的达标排放。通过环境保护措施的制定、落实,维护区域生态环境,促进企业和经济的协调发展,使企业走上可持续发展的道路。

据此,本章节将在工程分析及相关章节的基础上,对有关内容进行汇总、完善,并依据目前的政策、法规要求,在技术、管理等方面提出一一对应的环境保护措施。

6.2. 施工期环境保护措施

6.2.1 大气污染防治措施

本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘,施工机械设备以及车辆排放的尾气等。

施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求,在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管主管部门等有关信息,接受社会监督,并采取下列扬尘污染防治措施:

1、建筑工地四周实行围挡封闭;设置高度 2.5m 以上的围挡,从而减小施工扬尘对上述敏感点的影响。

2、施工现场出入口位置配备车辆冲洗设施;

3、施工现场出入口、主要道路、加工区等采取硬化处理措施;

4、施工现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等降尘措施;

5、施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。建筑垃圾采取封闭方式清运,严禁高处抛洒;

6、使用商品混凝土和预拌砂浆,减少现场混凝土的搅拌量。

7、施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、垃圾等易产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质;

8、拆除作业实行持续加压洒水或者喷淋方式作业；

9、建筑物拆除后，拆除物应当及时清运，不能及时清运的，应当采取有效覆盖措施；

10、建筑物拆除后，场地闲置三个月以上的，用地单位对拆除后的裸露地面采取绿化等防尘措施；

11、易产生扬尘的建筑材料采取封闭运输；

12、建筑垃圾运输、处理时，按照城市人民政府市容环境卫生行政主管部门规定的时间、路线和要求，清运到指定的场所处理；

13、启动Ⅲ级（黄色）预警或气象预报风速达到四级以上时，不得进行土方挖填、转运和拆除等易产生扬尘的作业。

14、车辆运输影响分析：

①运输方式：运沙、石、水泥等的车辆加盖篷布，防止沿途洒落。

②车辆限速：建议行驶车速不大于 5km/h，据资料显示：此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h 计）情况下的 1/3。

③运输时间：选择车流、人流较少的时间进行物料运输。

在采取上述措施以后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响较小。

6.2.2 噪声污染防治措施

施工期间噪声污染主要来自施工机械作业产生的噪声及运输车辆产生的交通噪声，由于施工噪声是特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，只能通过加强施工产噪设备的管理，以减轻施工噪声对周围环境的影响。为了尽量减少因本项目施工而给周围人们生活等活动带来的不利影响，本评价建议采取以下控制措施：

1、在施工过程中，施工单位应严格执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中的有关规定，避免施工扰民事件的发生。

2、在施工过程中，对项目区四周设置屏障隔挡，起到防尘隔声的作用。

3、对于施工期高噪声设备应设置移动式隔声屏障，尽量减轻对周边敏感点的影响。对各声源设备进行合理布局，在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排。

4、项目区施工期进出车辆应低速行驶，且禁止鸣笛。运输车辆采用全封闭箱式货车，严格限制车辆超载。

5、施工期昼间噪声影响范围，根据不同施工阶段，影响范围在 300m 左右。施工单位应合理安排施工作业时间，应尽量安排在白天，施工时设置隔声屏障，固定设备设置简易的隔声房，严禁高噪声设备施工，以免影响施工场地附近居民的休息时间。

6、禁止夜间（22：00～06：00）施工项目。因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，确需在夜间进行施工时，须提前 7 日持市建筑管理部门证明到市环境保护行政主管部门审批，并将规定的夜间和午间作业时间公告附近居民。对抢修、抢险作业的可先行施工，后向市环境保护行政主管部门备案。施工工地土方挖掘、外运根据市人民政府规定的夜间作业时间、专用车辆、指定路线进行作业，并公告附近居民。

7、施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

8、对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

9、要求业主单位在施工现场标明投诉电话，一旦接到投诉，业主单位应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理环境纠纷。

10、加强环境管理，对于高噪声设备，应保证良好运行状态，进行定期的维修、养护；采用车况良好的运输车辆，并应注意定期维修、养护。

对采取上述措施后，噪声经过距离衰减后本项目噪声不会对周围声环境产生影响，采取的噪声控制措施可行。

6.2.3 水污染防治措施

我国颁布的《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》均以法律

形式对水污染防治作出了明确的规定，国务院六部委提出的节水措施也十分明确。根据依法办事，以防为主，防治结合，抓关键抓死角的防治原则，结合本次评价的实际情况，项目施工期生产废水和生活污水防治措施：

1、加强施工现场的用水和排水管理，注意节约用水，在地势低洼处设置临时废水沉淀池，原料运输汽车出场车身及车轮清洗废水经沉淀后循环使用。施工区四周设置导流沟疏导雨天地面泥水汇入临时废水沉淀池沉淀后用于混凝土养护、水泥砂浆拌和，并作为施工降尘用水使用，不得排入附近水体。

2、水泥、黄沙、石灰类的建筑材料分类集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

3、安装小流量的设备和器具以减少施工期间的用水量，另外建议用雨水进行冲洗作业。

4、在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

5、作业场地内喷洒用水及各转运站清扫用水，均为间断用水。喷洒水空气蒸发，无废水外排。

6、可利用宁夏共宣环保科技有限责任公司办公区现有卫生间及化粪池，污水进入园区污水管网，最终排入石嘴山市第三污水处理厂。

7、当工程结束时，应清理施工现场、施工驻地等临时工程用地，防止废料、垃圾等被雨水冲刷进入水体，造成水污染。

采取上述措施后，根据水环境影响分析，项目建设对地表水和地下水环境影响很小，项目采取的水污染防治措施可行。

6.2.4 固体废物污染防治措施及其可行性论证

1、建筑垃圾及工程弃土

安排工地有关人员分类收集，残砖、断瓦、碎石等尽量继续作为建筑材料使用；钢

筋边角料集中收集后全部销售给废旧物资回收公司资源再生；不能继续作为建筑材料使用和不可资源再生的建筑垃圾全部运往石嘴山市建筑渣土管理部门指定的渣土场倾倒，并按照该部门要求做好渣土场的环境保护工作。

2、施工人员生活垃圾

在施工区内设置生活垃圾箱，安排工地有关人员每天将施工区产生的生活垃圾集中收集暂存，定期运往就近垃圾中转站集中处置。

采取上述措施后，拟建项目施工期产生的固体废物均可以得到妥善处置，不会产生二次污染，对周围环境的影响较小。

6.2.5 生态环境保护措施

工程建设期对生态环境造成的影响主要表现在项目占地对土地利用格局的影响、对植被的破坏影响、对水土流失的影响、对周围景观的影响。针对工程可能产生的影响，环评提出以下措施：

1、工程措施

①按照设计严格控制工程施工范围，减少对地表的扰动和对植被的破坏；

②合理调配土石方，对施工期间产生的土方、石方及时回填及转运，有效防止水土流失；临时土石方要采取加盖帆布等临时水土保持措施。随着施工的结束，通过覆土措施，及时恢复临时工程毁坏的地表，可使水土流失得到有效控制。

③本项目场地平整清理出的土石方可就地利用，所需土方、石方均购买商品土方、石方，不设取、弃土场。

2、生态环境管理措施

生态环境管理是政府环境保护机构依据国家和地方制定的有关自然资源与生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的技术含量很高的行政管理工作。对本工程而言，通过上述生态保护与生态恢复措施的实施，可以有效地减轻工程实施过程中对生态环境的影响，但还必须加强管理，具体措施如下：

①不设置取、弃土场，减少施工过程临时用地。

②要严格实施各项水土保持措施。

6.3. 运营期环境保护措施

6.3.1 大气污染防治措施

本项目大气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯及天然气燃气废气废气。

项目设置为全封闭生产车间及原料、产品库房，所有生产、储存环节均在封闭车间和库房内，各工序产生废气均经过处理排放。项目磨粉工段粉尘采用旋风除尘器+脉冲袋式除尘器后通过 15m 排气筒排放（P1）；捏合、成型、筛分工段和焦油储罐非甲烷总烃采用活性炭吸附后通过 15m 排气筒排放（P2）；成品筛分粉尘采用袋式收尘器收尘后进入碱法脱硫除尘系统；氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉产生的烟气（主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、苯并[a]芘）经焚烧炉焚烧后由余热锅炉利用余热，废气采用湿电除尘系统处理后通过 15m 排气筒排放（P3），炉外天然气燃烧采用低氮燃烧技术，燃气废气通过 8m 排气筒（P4）；蒸汽锅炉燃用天然气，采用低氮燃烧器，燃气废气通过 8m 排气筒排放（P5）。

1、废气污染防治目标

各类废气污染物排放标准见下表 6.3-1。

表 6.3-1 运营期大气污染物排放限值

序号	污染物	排放标准 (mg/m ³)	排气筒高度	污染物排放 监控位置	标准来源
1	颗粒物	50	不低于 15m	车间或生产 设施排气筒	《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》(DB64/819-2012)表 2 排放 浓度限值
2	SO ₂	350			
3	NO _x	200			
4	非甲烷总烃	50			
5	苯丙[a]芘	1.0×10 ⁻³			
6	甲苯	40	不低于 15m	/	参照《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2
		3.1kg/h			
7	颗粒物	1.0	/	企业边界	《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》(DB64/819-2012)表 3 边界 无组织排放限值
8	苯丙[a]芘	0.0025ug/m ³	/		
9	颗粒物	20	不低于 8m	烟囱或烟道	(GB13271-2014)表 3 特别排放限值 燃气锅炉限值
10	SO ₂	50			

11	NO _x	150			
12	NMHC	6	/	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放浓度限值

2、废气治理可行性分析

(1)颗粒物

①破碎工序

项目破碎工序设置 2 套生产线，煤粉经管道直接吸入气流破碎机，破碎后的粉料从旋风分离器和布袋过滤器收集下来，整个气流系统在负压状态下密闭循环的。循环气流风量逐渐增加，多余气体导入布袋除尘器内，带入的微粉经布袋收集，净化后尾气通过 15m 排气筒排放。

破碎工序年工作数为 7920h，风机风量为 1500m³/h，布袋除尘器的处理效率不小于 99%，颗粒物产生浓度 2000mg/m³，经处理后排放浓度为 20mg/m³，排放量 0.24t/a，处理后的废气通过 15m 排气筒排放（P1），排放浓度满足《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》（DB64/819-2012）表 2 颗粒物排放标准（50mg/m³）的要求。

②产品筛分工序

通过修孔所得的吸附材料需要进行筛分，将不符合要求的小颗粒及粉尘分离出来。筛分工序产生的颗粒物经负压式脉冲式布袋除尘器处理后进入碱法脱硫除尘系统，与烟气一同通过 15m 排气筒排放（P3）。

产品筛分物料均为成型产品，颗粒物产生量约 1t/a，产生浓度为 252mg/m³，布袋除尘器处理效率大于 99%，布袋除尘器处理后进入碱法脱硫除尘系统前颗粒物约 0.01t/a、2.52mg/m³。

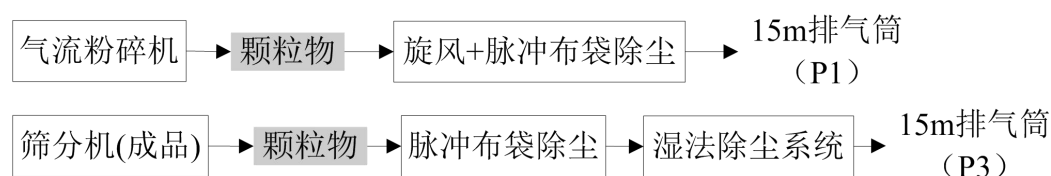


图 6.3-1 颗粒物处理流程示意图

根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010)》，袋式除尘器属高效除尘设备，宜用于处理风量大、浓度范围广和波动较大的含尘气体，粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器。

布袋除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的粉尘过滤出来，除尘效率>99%。适用于粒径>1 微米的粉尘治理。该技术适用范围广，废气达标排放有保障。

布袋除尘器工作原理如下：

a 重力沉降作用：含尘气体进入布袋除尘器时，颗粒大、比重大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。

b 筛滤作用：当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的旷地空闲或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气畅通流畅过期即被阻留下来，此即称为筛滤作用。当滤料上积压粉尘增多时，这种作用就比较明显起来。

c 惯性力作用：气畅通流畅过滤料时，可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕捉。

d 热运动作用：质轻体小的粉尘（1 微米以下），随气流运动，非常接近于气流流线，能绕过纤维。但它们在受到作热运动(即布朗运动)的气体分子的碰撞之后，便改变原来的运动方向，这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕捉。当滤料纤维直径越细，旷地空闲率越小、其捕捉率就越高，所以越有利于除尘。

含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻流粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部，一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体过滤土主要依靠粉尘层进行，即含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电作用，使粉尘得到捕集。当粉尘层加厚，压力损失到一定程度时，需进行清灰，清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起到良好的捕尘作用。即含尘废气进入布袋除尘器进风口，与导流板相撞击，在此沉降段内，粗大颗粒粉尘掉入灰斗，起到预收尘的作用。气流随后折转向上，穿过内部装有

金属笼骨的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表而，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集后经出口排出，可确保废气治理设施运行稳定。

脉冲布袋除尘器工作原理示意图如下：

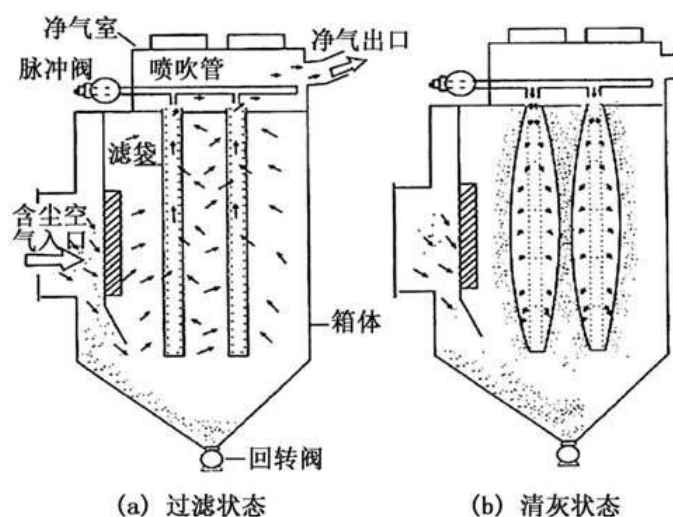


图 6.3-2 脉冲布袋除尘器工作原理示意图

④无组织颗粒物污染防治措施

本项目设置全封闭原料及产品仓库 1 座，用于贮存原料及产品，安装升降门或平开门，无物料输送时及时关闭，基本做到物料无扬撒。原料仓库内洗精煤煤粉采用吨袋包装，进入破碎工序时直接通过气流吸入气流破碎磨，无颗粒物无组织排放。

易起尘物料实施密闭运输，运输过程中不泄漏、散落或飞扬。车辆运输过程中，车厢应采取密闭措施或有效篷盖，严禁敞开式运输，防止沿途抛洒造成扬尘污染。堆场进出口设置车辆清洗专用场地，配备运输车辆冲洗保洁设施，严禁带尘带土上路，车辆清洗专用场地四周应设防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池等，收集车辆清洗过程中产生的废水，冲洗废水经处理后回用。

(2)挥发性有机物

项目混捏成型工序设置捏合机、成型机、筛分机各一台，捏合机均为密闭式设备，捏合过程产生的挥发性有机物直接通过管道送入活性炭吸附装置；成型、筛分过程产生的挥发性有机物采用集气罩收集，通过管道送入活性炭吸附装置，收集效率 90%；石油焦油在储罐内储存、工作过程中呼吸产生的挥发性有机物，储罐顶端设置呼吸阀，直接

连接管道送入活性炭吸附装置。储罐以及捏合机、成型机、筛分机产生的挥发性有机物收集，采取 1 套活性炭吸附装置进行净化处理，处理后通过 15m 排气筒排放（P2）。具体工艺如下：

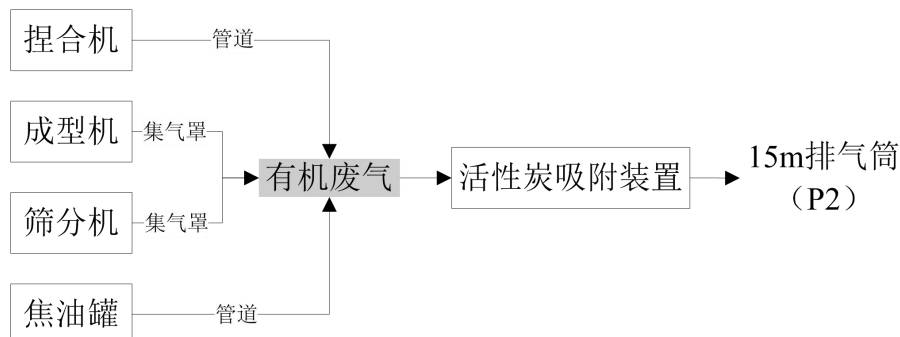


图 6.3-3 挥发性有机物处理流程示意图

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），采用固定顶罐储存的，排放的废气应收集处理并满足行业排放标准的要求。固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。

活性炭吸附原理：

活性炭吸附装置以高效吸附性气相微球活性炭为载体，经过高科技深加工精制而成。它的孔隙结构发达，是普通活性炭的五倍，其比表面积为 $1500\text{m}^2/\text{g}$ （一般活性炭比表面积 $700\text{m}^2/\text{g}$ ）；特别是阵结构与众不同，孔隙直径大于 0.45nm 且小于 2nm 的微孔占总数的 90% 以上，正好与有毒有害气体分子直径相容，当挥发性有机物分子运动碰到活性炭表面时便被捕捉，且难以跑出，这些分子又被接连碰来的分子碰撞到孔深处推移，直至孔隙被这些分子填满为止。活性炭去除效率可以达到 80~90%。

根据文献资料《有机废气治理技术的研究进展》（易灵，四川环境，2011.10，第 30 卷第 5 期），目前国内外治理有机废气比较普遍的方法有吸附法、吸收法、氧化法、生物处理法等，该 4 种方法的使用范围比较如下：

活性炭吸附技术效率高、无二次污染、投资成本较低，一般适合于污染物浓度低于 $2000\text{mg}/\text{m}^3$ 以下的有机废气处理，在酸性环境下的吸附效果优于碱性环境，且其他温度最好为常温，若废气温度过高，可选配气体冷却装置来降低废气温度，使之达到活性炭最佳吸附状态；溶剂吸收法脱臭效率低、无二次污染、投资和运行成本较低，主要适用于

高浓度有机废气或者大风量低浓度的有机废气处理。

从上述分析可见，活性炭吸附法具有适用于处理低浓度有机废气，脱臭效率高，投资费用较低的特性。

就本项目而言，挥发性有机物产生浓度较低，因此对于挥发性有机物采取活性炭吸附的污染防治措施可在取得较好的环境效益的前提下，资金保证设施的持续运行。

项目捏合机、储罐挥发性有机物直接通过管道收集，进入活性炭吸附装置处理，成型机、筛分机挥发性有机物采用集气罩收集后送入活性炭吸附装置处理。捏合、成型、筛分工序以及焦油储罐产生挥发性有机物（以非甲烷总烃计），合计产生量 0.112t/a，集气罩收集效率以 90%计，活性炭吸附装置处理效率不低于 70%，处理后排放量为 0.032t/a，排放浓度为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过 15m 排气筒排放（P2），满足《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》（DB64/819-2012）表 2 非甲烷总烃排放标准（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。

成型、筛分工序中集气罩收集效率 90%，未收集到的 10%挥发性有机物为无组织排放，排放量为 0.004t/a，排放速率为 0.0006kg/h。根据预测结果，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）最大地面浓度为 $0.4903\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放浓度限值[NMHC $6.0\text{mg}/\text{m}^3$]。

本项目采用活性炭吸附净化装置处理有机废气，工艺技术较为成熟，运行维护较为简单，净化效果较为稳定可靠，能够确保尾气达标排放，具有技术可行性。

(3)烟气

氧化炉内温度在 $0\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，产生的废气主要是水蒸气、颗粒物、石油焦油中的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）；干馏炉内温度在 $300\sim 600^{\circ}\text{C}$ ，产生的废气主要是颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、苯并[a]芘；扩孔炉采用高温蒸汽扩孔，产生的废气主要是颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃、苯并[a]芘；一次修孔炉内采用甲苯蒸气进行修孔，产生的废气主要是甲苯、颗粒物。各炉在运行过程中均通入氮气进行保护，产生的烟气经管道输送至焚烧炉，焚烧炉采用天然气助燃使废气充分燃烧，然后经换热器换热，碱法脱硫除尘系统处理后通过15m排气筒排放（P3）。

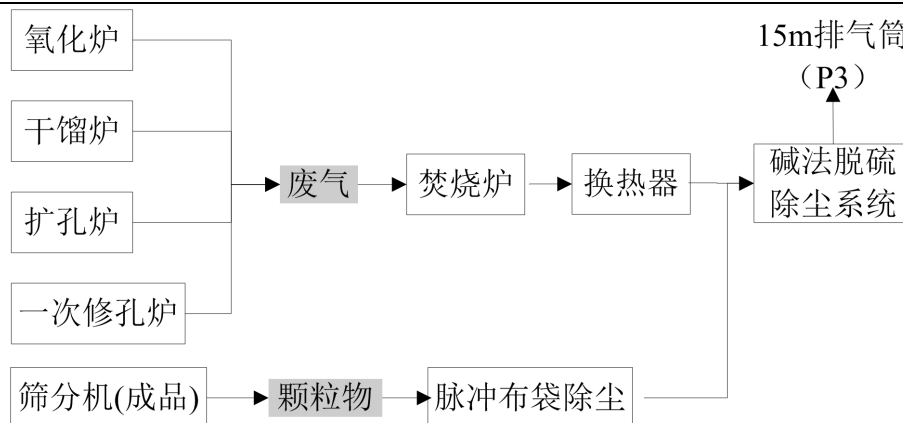


图 6.3-4 废气处理流程示意图

氧化工序颗粒物产生量 1.64t/a、产生浓度 207mg/m³、非甲烷总烃产生量 0.19t/a、产生浓度 24mg/m³；干馏工序颗粒物产生量 1.14t/a、产生浓度 144mg/m³、NO_x 产生量 1.32t/a、产生浓度 167mg/m³、苯并[a]芘产生量 0.0011kg/a、产生浓度 0.14ug/m³、SO₂ 产生量 2.87t/a、产生浓度 362mg/m³；扩孔工序颗粒物产生量 0.18t/a、产生浓度 30mg/m³、NO_x 产生量 1.30t/a、产生浓度 219mg/m³、非甲烷总烃产生量 0.96t/a、产生浓度 161mg/m³、苯并[a]芘产生量为 0.0002kg/a、产生浓度 0.028ug/m³、SO₂ 产生量 2.87t/a，产生浓度 483mg/m³；一次修孔工序甲苯产生量 0.0026t/a、产生浓度 0.44mg/m³、颗粒物产生量 1t/a、产生浓度 168mg/m³。

各炉烟气采用焚烧炉+碱法脱硫除尘系统处理，处理效率分别为颗粒物处理效率 90%，非甲烷总烃处理效率 80%，苯并[a]芘、甲苯处理效率 90%，处理后各污染物排放情况为：总排放风量为 6000m³/h，颗粒物排放量 0.68t/a、排放浓度 14mg/m³；SO₂ 排放量 1.14t/a、排放浓度 24mg/m³；NO_x 排放量 2.89t/a、排放浓度 61mg/m³；非甲烷总烃量 0.32t/a、排放浓度 7mg/m³；苯并[a]芘排放量 1.31×10⁻⁷t/a、排放浓度 3×10⁻⁶mg/m³；甲苯排放量 0.0005t/a、排放浓度 0.01mg/m³，排放速率 6×10⁻⁵kg/h。

废气排放浓度满足《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》（DB64/819-2012）表2 颗粒物（50mg/m³）、SO₂（350mg/m³）、NO_x（200mg/m³）、非甲烷总烃（50mg/m³）、苯并[a]芘（0.1×10⁻³mg/m³）排放标准的要求；甲苯排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2（40mg/m³、3.1kg/h）排放标准的要求。

(4)燃气废气

生产工序中氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉采用炉外天然气燃烧辅助加热，采用低氮燃烧技术，燃气废气通过8m高排气筒合并排放（P4）。

炉外天然气燃烧加热方式相同，污染物产生情况相同，故污染物进行合并计算。天然气总用量 $43\text{m}^3/\text{h}$ ， $34\text{万m}^3/\text{a}$ ，燃气污染物参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）燃气工业锅炉的废气产排污系数计算： $\text{SO}_2 0.02\text{Skg}/\text{万m}^3\text{-燃料}$ （S取 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 $\text{NOx} 9.36\text{kg}/\text{万m}^3\text{-燃料}$ （低氮燃烧）、颗粒物 $2.86\text{kg}/\text{万m}^3\text{-燃料}$ 。

天然气燃烧产生烟气量为 $540.6\text{万m}^3/\text{a}$ ，各污染物产排量及浓度为： $\text{SO}_2 0.07\text{t}/\text{a}$ 、 $13\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{NOx} 0.32\text{t}/\text{a}$ 、 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物 $0.10\text{t}/\text{a}$ 、 $18\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(5)蒸汽锅炉

设置 $0.5\text{t}/\text{h}$ 燃气蒸汽锅炉1台，以天然气作为燃料，安装低氮燃烧器，燃气废气直接通过8m高排气筒排放（P5）。

蒸汽锅炉天然气用量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ， $31.68\text{万m}^3/\text{a}$ ，燃气污染物参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）燃气工业锅炉的废气产排污系数计算： $\text{SO}_2 0.02\text{Skg}/\text{万m}^3\text{-燃料}$ （S取 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 $\text{NOx} 9.36\text{kg}/\text{万m}^3\text{-燃料}$ （低氮燃烧）、颗粒物 $2.86\text{kg}/\text{万m}^3\text{-燃料}$ 。

天然气燃烧产生烟气量为 $503.7\text{万m}^3/\text{a}$ ，各污染物产排量及浓度为： $\text{SO}_2 0.06\text{t}/\text{a}$ 、 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{NOx} 0.30\text{t}/\text{a}$ 、 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物 $0.09\text{t}/\text{a}$ 、 $17\text{mg}/\text{m}^3$ 。

炉外天然气燃气废气与蒸汽锅炉燃气废气污染物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3特别排放限值燃气锅炉颗粒物（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 SO_2 （ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 NOx （ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值要求。

低氮氧化物燃烧技术是改进燃烧设备或控制燃烧条件，以降低燃烧尾气中 NOx 浓度的各项技术。影响燃烧过程中 NOx 生成的主要因素是燃烧温度、烟气在高温区的停留时间、烟气中各种组分的浓度以及混合程度，因此，改变空气—燃料比、燃烧空气的温度、燃烧区冷却的程度和燃烧器的形状设计都可以减少燃烧过程中氮氧化物的生成。工业上多以减少过剩空气和采用分段燃烧、烟气循环和低温空气预热、特殊燃烧器等方法达到

目的。

降低氮氧化物排放浓度可以通过低过量空气系数运行、降低助燃空气预热温度、炉膛内烟气再循环、安装低氮燃烧器等方式来实现。

3、经济合理性分析

废气污染治理措施费用主要用在粉尘、非甲烷总烃收集处理、炉内烟气处理、车间排风设备等，治理措施均属于成熟、常规技术，通过上述治理措施，废气可以满足相关标准的要求。防治措施费用大约为75万元，占运营期环保投资的67%，环保投资所占比例在项目中是合理的。

综上所述，本项目的废气污染治理措施在技术、经济上是可行的。

6.3.2 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源来磨粉机、捏合机、造粒机、氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉、振动筛、焚烧炉、水泵、风机、空压机、冷干机、制氮机等设备，噪声源强在75~90dB（A）左右。

1、噪声治理目标

噪声防治目标为运营后厂界噪声昼间、夜间均可以达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准。

2、噪声污染防治措施

噪声控制的途径有降低声源噪声、控制传播途径、保护接受者。方法有吸声、隔声、消声等。

(1)制定相关操作规程，做好对生产、装卸过程中的管理，对原料、成品的搬运、装卸做到轻拿轻放，减少原料和成品装卸时的落差，尽量减少瞬时噪声对周边环境产生的影响。

(2)在设计和设备采购阶段，应优先选用先进的低噪音设备，从声源上降低设备本身噪音。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，通风系统通风系统的风机也采用符合国家标准设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机。

(3)在设备安装时，对高噪声设备采取减震、隔震措施。除选择低噪设备外，在设备四周设置防震沟，采用隔声屏或局部隔声罩；设备安装位置设置减振台，将其噪声影响控制在最小范围内。对于设置在屋顶的风机或排气口考虑加设风机隔声罩，排风管道进出口加柔性软接头，以降低风机噪声对周围环境的影响。

(4)合理规划平面布置。项目车间尽量布置在厂区中间，重点噪声源均布置在车间内部，并尽量远离办公生活区及四周厂界。

(5)建筑物隔声。本项目所有生产设备均布置在车间内，因此噪声源均封闭在室内。车间所有门窗均采用双层隔声门窗，平时生产时尽量少开门窗，车间内可采用换气扇进行通风换气。

(6)日常生产需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时添加润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪音现象。

(7)在厂区内，尤其是厂区四周边界多栽种一些常绿阔叶乔木类植物吸声降噪。以本地乡土树种位数为主，如香樟、四季桂等，并注重植物的多样性。

采取上述措施后，并综合考虑建筑隔声、厂区绿化以及距离衰减等因素，经预测，项目东、南、西、北各厂界昼间及夜间噪声排放值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，表明项目对厂界外声环境的影响在采取隔声降噪的防治措施后影响较小。因此，采取的治理措施可行。

3、经济合理性分析

噪声治理费用主要用于内部设备的消声、减振、隔声，以及安装隔声窗等，治理措施均属于成熟、常规技术，通过上述治理措施，本项目产生的噪声对环境影响较小。防治措施费用大约为5万元，占运营期环保投资的4.5%，环保投资所占比例在项目中是合理的。

综上所述，本项目的噪声污染治理措施在技术、经济上是可行的。

6.3.3 水污染防治措施

本项目捏合工序用水、扩孔用蒸汽、清洗用水、绿化用水全部损耗；碱法脱硫除尘

水循环使用，废水主要为软水系统排水、冷却水系统排水、员工生活污水。

1、废水治理目标

软水系统排水、冷却水系统排水属清净下水，废水产生量 $1650\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 SS、TDS，可回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等。

生活污水产生量 $1452\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH、COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，经化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准后，排入园区污水管网，各污染物具体指标见表 6.3-2。

表 6.3-2 水污染物控制目标

控制项目	pH	COD	BOD_5	SS	$\text{HN}_3\text{-N}$
A 级	6.5~9.5（无量纲）	500mg/L	350mg/L	400mg/L	45mg/L

生活污水经处理后，达到《污水排入城市下水管道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准后，排入园区集污管网，最终进入石嘴山市第三污水处理厂集中处理。

2、废水处理可行性

软水系统排水 $1155\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为SS、TDS；冷却水系统排水 $495\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为SS、TDS，合计 $1650\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产排情况见下表：

表 6.3-3 生产废水产生情况

类型		废水量（ m^3/a ）	SS	TDS
软水制备系统排水	浓度（mg/L）	1155	20	1000
	产生量（t/a）		0.02	1.16
循环冷却水系统排水	浓度（mg/L）	495	400	1500
	产生量（t/a）		0.46	1.73
合计	浓度（mg/L）	1650	291	1752
	产生量（t/a）		0.48	2.89

软水系统排水、冷却水系统排水属清净下水，可回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等，符合《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）》（2018 年 1 月）中活性炭行业废水回收利用的要求。

生活污水产生量 $1452\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH、COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，生活污水产排情况见下表：

表 6.3-4 生活污水产排情况

类型		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
生活污水 (m ³ /a)		1452			
产生情况	浓度 (mg/L)	500	250	30	300
	产生量 (t/a)	0.73	0.36	0.04	0.44
预处理后	浓度 (mg/L)	350	150	20	150
	排放量 (t/a)	0.51	0.22	0.03	0.22

生活污水经化粪池预处理后，符合《污水排入城镇下水道水质标准》

(GB/T31962-2015) A 级标准，排入园区污水管网，最终进入石嘴山市第三污水处理厂集中处理。

3、事故水池

本项目与宁夏共宣环保科技有限公司共用一座事故水池，容积 252m³，半地下式，位于生产车间北侧。本项目生产过程中无废水产生，一次消防用水总量约为 72m³，事故水池可以满足本项目消防废水临时储存的需要。

4、污水厂接纳可行性

项目所在区域污水管网已铺设完成，项目与污水接纳单位石嘴山市第三污水处理厂隔路相邻，第三污水处理厂与第三中水厂采用一套连续的“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+调节池+水解池+生物池+终沉池+混凝、沉淀+反硝化深床过滤+臭氧接触氧化+消毒设计”污水处理工艺，设计规模为5000m³/d，目前实际进水量3000m³/d，尚有很大余量。本项目排水量约4.4m³/d，污水厂完全可接纳本项目废水。

5、经济合理性分析

废水治理措施费用主要用在污水管线、水循环系统、收集回用设施等，治理措施均属于成熟、常规技术，通过上述治理措施，污水可以满足相关标准的要求。废水防治措施费用大约为5万元，占运营期环保投资的4.5%，环保投资所占比例在项目中是合理的。

综上所述，本项目的废水污染治理措施在技术、经济上是可行的。

6.3.4 地下水污染控制措施

1、防渗原则

针对项目可能发生的地下水污染，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

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现”早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(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，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，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。本次评价提出在厂区设置1个地下水污染监控井，位于污水处理区周边。

(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。

2、地下水防渗措施

评价根据污染物泄漏的途径和位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及非污染防治区三类地下水污染防治区域。

重点防渗区为：危废暂存间、生产车间、储罐区、碱法脱硫除尘区、事故水池。

一般防渗区为：原料、产品仓库。

非污染防治区：生活区和绿化区域等。

重点污染区防渗措施：

(1)焦油储罐、生产车间、碱法脱硫除尘区、事故水池，防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s的复合衬层。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求，防渗层为至少1m后黏土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少3mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

依据《宁夏共宣环保科技有限公司50000t/a失效催化剂循环化利用处置项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》（宁夏维尔康环境监测有限公司，2019年3月），现有危废暂存间为全封闭式，事故水池、仓库、危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），地面采取了相应的防渗措施，铺设HDPE防渗膜，再经原土夯实后铺水泥，渗透系数 1.0×10^{-12} cm/s。

(2)项目区污水管道均采用耐腐蚀管材并作表面防腐、防锈蚀处理，减轻管道腐蚀造成的渗漏；并进行定期检查，确保消除跑、冒、滴、漏现象发生；

采取以上措施后可使重点污染防治区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

一般污染区防渗措施：

原料、产品仓库，防渗性能不低于1.5m厚、渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s的粘土层的防渗性能。项目一般防渗区采取粘土铺底，再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化。一般固废暂存间采用抗渗混凝土浇注硬化，一般防渗区按照《一般工业固体贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求进行了防渗。

项目分区防渗示意图见图6.3-5。

(3)地下水管理措施

①加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从企业领导到企业班组层层负责的管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

②根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制定相应预案。在制定预案时，应根据本企业环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适时组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

③进行质量体系认证，实现一质量、安全、环境三位一体的全面质量管理目标。

④设立地下水动态监测机制，委托专业的机构进行地下水环境监测和管理。

⑤建立有关规章制度和岗位责任制；制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

⑥为了能尽早发现污水泄漏，工程应针对各类地下废水收集池、处理池、循环水池、废水输送管线制定检修计划，定期检修，保证防渗结构的完好，设备、设施的检修频次不得少于1年2次。

⑦污水处理池应重点关注，每日巡查，发现异常水位降低和水量减少，应尽快查找原因，一旦确定是发生泄漏，应及时排干废水，进行检修，并启动地下水泄漏应急预案。

3、地下水污染监控系统

(1)泄/渗漏和地下水质量监控

为及时、准确的掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。建立完善的管理制度，制定相关规定、明确职责，以保证地下水监测有效、有序管理。

(2)地下水环境跟踪监测与管理

①建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度，配备先进的监测仪器和设备（若不具备条件，应委托外单位进行监测），以便及时发现发现问题，采取措施。

②根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定，三级评价项目地下水跟踪监测点数量不少于1个，应在建设项目场地地下水下游布置1个，本项目厂区内已设置一口监测井，位于生产车间地下水下游，消防水池东北角位置。监测井施

工严格按照《地下水监测井建设规范》（DZ/T0270-2014）进行。

③地下水跟踪监测计划

监测井数量及位置：本项目设1口地下水跟踪监测井，布置在建设项目场地下游。

监测井参数：监测目的层为第一层潜水。

监测因子：水位、pH、色度、耗氧量、氨氮、TDS、硫酸盐、氟化物、挥发性酚类等因子。

监测频率：项目运行前须对地下水环境跟踪监测井水质进行监测，以保留本底水质资料，项目运营期间应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）进行确定，具体确定原则如下：

A. 背景值监测井每年枯水期采样1次。

B. 污染控制监测井逢单月采样1次，全年6次。

C. 污染控制监测井的某一监测项目如果连续2年均低于控制标准值的1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样1次。一旦监测结果大于控制标准值的1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。

D. 遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次，并及时采取污染治理措施。

④监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现一质量、安全、环境三位一体的全面质量管理目标。

设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

4、地下水污染应急响应

制定风险事故应急预案，在发生地下水污染事故的情况下，及时采取有效措施，降低事故对区域地下水环境的影响，保护地下水环境。在发生地下水污染事故的情况下，应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查找并切断污染源。
- ③查明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据地下水污染情况，合理布置截渗井，制定抽水设计方案。

地下水环境防治措施费用主要用在危废暂存间的防渗漏处理以及化粪池、隔油池、沉淀池及污水管线防渗漏，治理措施均属于成熟、常规技术，通过上述治理措施，不会对地下水环境产生影响。防治措施费用大约为40万元，占运营期环保投资的13.4%，环保投资所占比例在项目中是合理的。

综上所述，在采取上述防渗、防腐处理措施后，项目对地下水基本不会造成明显影响，本项目的地下水环境防治措施在技术、经济上是可行的。

6.3.5 固体废物污染防治措施

1、固废污染治理目标

根据工程分析，本项目固体废物产生量合计为55.07t/a，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）、《国家危险废物名录（2021年版）》的要求，本项目运营后产生的固体废物主要分以下几类：(1)一般工业固体废物，包括除尘器收集的粉尘、筛分工序粒度不合格筛下物；碱法脱硫除尘系统底泥；废离子交换树脂；(2)危险废物，废活性炭；(3)办公生活区产生的生活垃圾。

固废污染治理目标：各种固体废弃物均得到妥善处置，从根本上解决了固体废弃物的污染问题，实现固体废弃物的无害化处理，避免因固体废弃物堆存对环境造成的影响。

2、固体废物产生及处置情况

(1)一般工业固废污染防治措施

本项目一般性固体废物包括磨粉工序旋风及布袋除尘器收集的粉尘，均为合格煤粉，直接进入下一步生产工序；成型料筛分工序产生的粒度不合格筛下物，21t/a，返回捏合工序再次利用；成品筛分工序产生的粒度不合格筛下物10t/a，布袋除尘器收集的粉尘0.99t/a，作为一般固废处置；碱法脱硫除尘系统底泥，6.42t/a；软水系统离子交换树脂定期更换，废离子交换树脂约0.01t/a。由于固废产生量较少，故暂存于原料仓库内的一般工业固废暂存间，定期外售综合利用或送园区固废填埋场。

一般工业固废的存储应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环境保护部公告2013年第36号）的规定，加强监督管理，贮存场所应按GB15562.2设置环境保护图形标志，并建立出入档案，便于核查。

(2)危险废物污染防治措施

对照《国家危险废物名录（2021年版）》，项目危险废物为废活性炭（HW49其他废物，废物代码900-039-49，烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭）。

有机废气处理系统采用活性炭吸附吸附，废活性炭产生量为0.15t/a，暂存于危废暂存间，由有资质的单位回收处置。

本项目与宁夏共宣环保科技有限公司共用一座危险废物暂存间，占地面积为20m²，地面采取防渗措施，达到重点防渗要求，存放区严格执行防风、防雨、防晒。宁夏共宣环保科技有限公司危险废物主要为惰性瓷球、过滤滤渣、反渗透膜、废机油及废润滑油，产生总量约30t/a，与本项目产生的危险废物相容，且废活性炭采用密闭的桶装，相互之间不会产生影响，因此与宁夏共宣环保科技有限公司共用一座危废暂存间可以满足本项目危险废物贮存的要求。

废活性炭更换之后进行打包，采用密闭的桶装，防止吸附的废气挥发出来。废活性炭收集后临时储存于危险废物暂存间。危险废物避免洒落扩散，存放在危废间时进行称重并作好记录；暂存间设置醒目标识。对于进出存放危废暂存间的危废严格登记；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更

换。废活性炭跟具有相应处理资质的单位签订协议，并定期委托处理。

(3)生活垃圾污染防治措施

职工生活服务区产生的生活垃圾16.5t/a，利用厂区内的垃圾桶收集，定期交由当地环卫部门处理。

3、危险固体废物储运过程的环境保护对策

(1)危险废物收集、储存、运输过程环境保护对策

危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》、以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

①危险废物必须妥善分类，并采用专用包装袋和周转箱、专用运输车运送到处置中心，装卸完成后对运输车辆进行消毒。

②运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册。

③在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险化学品与其它货物同车运输。

④危险废物运输车辆通过饮用水源保护区或水库的水源地时，应减速行驶，尽量避免各类交通事故的发生。如有必要应尽量避免雨天运输。

⑤危险废物运输途经城市时，应尽量绕城行驶，不得穿越城区。

⑥对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

⑦从事危险废物运输的人员（包括司机），应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注；危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

⑧为了保证危险废物运输的安全无误，必须遵守国家 and 地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定。

(2)危险固体废物暂存库的管理要求

项目依托宁夏共宣环保科技有限责任公司危废暂存间，位于原料仓库南侧，面积为20m²。宁夏共宣环保科技有限责任公司危险废物主要为惰性瓷球、过滤滤渣、反渗透膜、废机油及废润滑油，与本项目产生的危险废物相容，且废活性炭均采用密闭的桶装，相互之间不会产生影响。

本项目危险废物贮存场所按照环境保护部公告2017年第43号《建设项目危险废物环境影响评价指南》中要求进行分析，本项目危险废物贮存场所名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期具体见下表所示。

表 6.3-3 危险废物贮存场所基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	原料仓库西南角	20m ²	袋装	10t	1个月

危废暂存间面积约为20m²，设计贮存能力为10t，宁夏共宣环保科技有限责任公司危险废物产生量约30t/a，本项目废活性炭产生量为0.15t/a，贮存期限为1个月，因此宁夏共宣环保科技有限责任公司危废暂存间可以满足本项目危险废物贮存的要求。

对于危险废物暂存库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行污染控制和管理。

①危险废物暂贮库设计时地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

②暂存库内的危险废物采取分类堆放，并设有隔离间隔断。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。每个堆间应留有搬运通道。

③危险废物分类装入容器，容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损；对于各类废液，可注入开孔直径不超过70毫米并有放气孔的桶中，容器顶

部与液体表面之间保留100mm以上的空间，容器材质和衬里要与危险废物相互不反应；盛装危险废物的容器上必须粘贴清晰表明危险废物名称、种类、数量等的标签。对于在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在暂贮库分别堆放，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。危险废物暂存库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤危险废物暂存库管理员须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及委托处置接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑥按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

4、固废处置可行性分析

本项目建成后，固废处置措施见下表。

表6.3-4 固废处置措施一览表

序号	固体废物名称	产生工序	废物类别	危险废物编号	产生量	环评要求处置措施
1	筛下物	成型料筛分工序	一般固废	/	21	回用于生产工序
2	收尘器收集粉尘	成品筛分工序	一般固废	/	0.99	暂存于一般工业固废暂存间，外售综合利用或送园区固废填埋场
3	筛下物	成品筛分工序	一般固废	/	10	
4	底泥	碱法脱硫除尘	一般固废	/	6.42	
5	废离子交换树脂	软水制备	一般固废	/	0.01	
6	废活性炭	有机废气吸附	危险废物	HW49 900-039-49	0.15	收集后暂存于危废暂存间，由有资质的单位回收处置
7	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	/	16.5	收集后暂存于一般固废暂存间，交由环卫部门统一处理

综上所述，项目区运营期产生的固体废物均能够得到安全妥善处置，不会导致二次污染。

5、经济合理性分析

固体废物只需进行收集，然后定期清运，其处理费用主要用在固体废物的收集设备

的投入和清运上，费用大概在2万元，占运营期环保投资的1.8%，其比例符合本项目的费用使用要求。

综上所述，本项目的固体废物治理措施在经济上、技术上是可行的。

6.3.6 土壤污染防治措施

土壤污染防治工作应贯彻以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措施与被动防涉措施相结合的原则。为防止本项目对建设用地及周边工业用地的影响，建设单位对本项目主要生产区、循环水池构筑物、管线等均做防渗处理，日常活动中加强管理，防止跑冒滴漏，防止污水下渗对土壤造成影响，加强对运营期构筑物的监控、管理，防止出现垂直入渗、地表漫流等事故排放，造成对土壤的污染。

厂区各类固废应严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；企业应分类收集废物，各类废物暂存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求。

在运营过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位关键设备的安全防护、报警措施，设置应急电力方案，对关键设备设置备用措施，避免项目事故排放。

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。严格按报告环保治理措施处理生产过程产生的废气，保证各废气处理措施运行良好，可有效降低有机污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同

时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对有机物有较强吸附降解能力的植物。

项目设置三级防控、地面硬化等措施。对于项目循环水及事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保废水未经处理不得出厂界。

厂区一级防控：装置区设围堰和导流沟，并通过管道接至事故应急池。罐区设置围堰，围堰容积大于储罐总体容量。通过管道接至事故应急池。

厂区二级防控：厂区初期雨水设收集系统，收集后的初期雨水送入本项目污水处理站处理达标后排放，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。

厂区三级防控：设置事故水池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。项目厂区各车间发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的废液，杜绝事故排放。

此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。另外，重点防渗区还有满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求，即防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $K \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的

污染。

3、土壤环境跟踪监测

必要时可开展土壤跟踪监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。

6.4. 环保投资估算

本项目总投资 3600 万元，其中环保投资 112 万元，占总投资的 3.1%。

表6.4-1 本项目环保投资估算表

项目	污染防治措施	污染防治要求及效果	投资额 (万元)
废气治理	破碎工序煤粉采用旋风+脉冲布袋收尘器，15m 排气筒排放	满足《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》(DB64/819-2012)表 2 中的限值要求	20
	捏合、成型、筛分工序、焦油储罐有机废气采用活性炭吸附，15m 排气筒排放		10
	成品筛分粉尘采用布袋除尘器处理后进入碱法脱硫除尘系统		10
	氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉烟气经焚烧炉焚烧，换热器换热，进入碱法脱硫除尘系统，15m 排气筒排放		30
	蒸汽锅炉燃用天然气，安装低氮燃烧器，8m 排气筒排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 中的燃气锅炉特别排放限值要求	2
	各炉外加热燃料采用天然气，低氮燃烧，8m 排气筒排放		3
废水治理	软水系统排水、冷却水循环系统排水回用；碱法脱硫除尘系统水循环使用。	回收利用，不外排	5
	生活污水依托宁夏共宣环保科技有限公司 10m ³ 化粪池处理，排入园区集污管网。	达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 级标准后，排入石嘴山市第三污水处理厂集中处理	/
噪声防治	选用低噪声设备，高噪声设备采取基础减振，水泵置于水泵房内安装减振基座，风机安装的消声设备，并设置减振基础；绿化降噪等措施。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求	5
固废处置	破碎工序收集煤粉用于生产；成型料筛分工序筛下物回用于捏合工序。	妥善处理，回收利用	/
	成品筛分工序筛下物及收集粉尘、碱法脱硫除尘系统底泥、废离子交换树脂均袋装收集后储存于一般固废暂存间，定期外运处置。	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单	2
	依托宁夏共宣环保科技有限公司 30m ³ 危废暂存间，废活性炭暂存于危废暂存间，由有资质单位回收处置。	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求	/
	生活垃圾定点收集，定期交由当地环卫部门处理。	妥善处置	/
地下水污染防治	分区防渗：危废暂存间（依托）、储罐区、生产车间、碱法脱硫除尘区、事故水池（依	重点防渗区：防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的复	5

	托)为重点防渗区,采用抗渗混凝土+防渗膜进行防渗;原料、产品仓库为一般防渗区,采用抗渗混凝土进行防渗。	合衬层;一般防渗区防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。	
环境风险防范	储罐设置围堰、可燃气体报警器、消防水池、事故水池(均为 252m^3 ,依托宁夏共宣环保科技有限责任公司)	降低环境风险事故发生概率	20
生态防护	厂区绿化	绿化面积 2000m^2 ,绿地率 10%	/
合计			112

7. 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收入的环保效果及其建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时，也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。所以社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既是互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实行社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

7.1. 项目投资及环保投资

本项目估算总投资 3600 万，固定资产投资 3100 万元，其中工程建设费用 200 万，设备购置费用 1780 万，安装工程费用 390 万元，工程建设及其他费用 370 万元，预备费 370 万元，铺底流动资金 450 万元，环保投资 112 万元。

项目主要经济技术指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目主要经济技术指标 单位：万元

序号	项目名称	数值	单位	备注
1	项目总投资	3600	万元	人民币，下同
1.1	建筑工程费用	200	万元	
1.2	设备购置费用	1780	万元	
1.3	安装工程费用	390	万元	
1.4	工程建设及其他费用	370		
1.5	预备费	370	万元	
1.6	建设期利息	40	万元	
1.7	铺底流动资金	450	万元	
2	营业收入	15000	万元	计算期内平均
3	总成本费用	9128	万元	计算期内平均
4	销售税金及附加	62.47	万元	计算期内平均
5	利润总额	5809.53	万元	计算期内平均
6	所得税	1452.38	万元	计算期内平均
7	税后利润	4357.15	万元	计算期内平均
8	投资利润率	121	%	计算期内平均
9	销售利润率	29	%	计算期内平均
10	投资利税率	416	%	计算期内平均

7.2.环境影响经济损益分析

环境代价指工程污染和破坏所造成的环境损失折算成经济价值。本项目建设完成后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

$$\text{环境代价} = A + B + C$$

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

1、资源和能源流失代价（A）

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：Q_i—某种排放物年累计量；

P_i—排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，本部分主要分析估算外排的污染物中资源价值较高的污染物流失的损失代价。根据企业提供资料，排放的污染物按照 1000 元/t 进行估算，即 11310 元。

2、生产生活资料损失代价（B）

本工程主要排放污染物为大气污染物，分别为颗粒物 0.29t/a，非甲烷总烃 1.26t/a，大气污染物经济损失计算按《中华人民共和国环境保护税法》附表环境保护税税目税额表计算。

大气污染物税额：1.2 元至 12 元每污染当量；

污染当量值：一般性粉尘 4kg；二氧化硫污染物 0.95kg，氮氧化物 0.95kg，苯丙[a]芘 0.000002kg，甲苯 0.18kg；

污染物排放量：粉尘 1.11t；二氧化硫 1.27t，氮氧化物 3.16t，苯丙[a]芘 1.31×10^{-7} t，甲苯 0.0005t；

按照如上要求计算得出本工程环境污染引起的损失，生产生活资料损失代价为：69570 元。

3、人群损失（C）

由报告中对环境要素影响评价的结论，结合当地自然、社会环境现状可以看出，按照本环评报告所规定的环保措施实施后，本项目工程污染的排放会得到有效的控制，可以实现达标排放，对人体的影响较小，但对工人有一定的影响，应加强操作工的劳动保护，以减小其健康损失，劳保所需费用按 10 万元/年估算。因此人群损失代价为 10 万元/年。

综上所述，工程环境代价为：11310+69570+100000=180880 元。

7.3.建设项目环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用（两部分费用不具有可加性）。

1、环保工程建设投资

本项目总投资 3600 万元，其中环保投资 112 万元，占总投资的 3.1%，其中环保设备费用 57 万元。

2、环保设施运行及管理费用

能源材料消耗

项目环保工程材料能源全部费用约为 10 万元/年。

设备投资的折旧费

该项目环保设施投资折旧费由下式计算

$$C_1 = C_{1-1} \times B/n + C_{1-2}$$

式中：C₁₋₁—环保设备费用，57 万元

C₁₋₂—运行费用，取 C₁₋₁ 的 15%，8.55 万元；

n—设备折旧年限，取 n=20 年；

B—固定资产形成率，取 B=90%。

由上式可以得出，本工程环保设施折旧费用为 11.115 万元。

因此，本项目环境成本约 78.115 万元。

结合上述计算，工程环境代价为 18.088 万元/年，环境成本为 78.115 万元。环保费用指标为 96.2030 万元。

7.4.环境效益分析

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。根据上述原则，本项目环保措施均按照“三同时”原则，与主体工程同步实施。

本项目总投资为 3600 万元，其中环保投资为 112 万元，环保投资占总投资的 3.1%。通过一系列的环保投资建设，实现对本项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

7.5.社会效益分析

本项目建设符合国家有关产业政策，顺应国内外市场发展的需要，符合当地国民经济发展和产业规划，该项目的建设，将带来多方面的社会综合效益，具体体现在如下几个方面：

1、本项目年销售收入为 15000 万元，项目实施后可增加当地政府财政收入，为当地的发展做出贡献。

2、本项目投产后，将增强企业竞争力，营造有力的企业影响。

3、本项目生产及再生食品医用级空分制氮吸附材料活性炭，能够带动本地区运输等相关产业，促进整个地区经济和社会发展。

4、本项目建设地点在石嘴山高新技术产业开发区，为规划的工业园区，远离居民区，对居民生活基本无影响。

5、本项目投产后，新增劳动定员 50 人，人员全部由公司在当地招聘，增加当地就业岗位，提高就业人员的收入水平。

6、对石嘴山市基本供应的影响

本项目对于城市基本供应，如：供水、供电、电信等有一定的需求，但就总体来看，不会对其供应产生较大影响。

综上所述，“宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目”建成投产后，所取得的社会效益是十分显著的，将在社会多方面得到体现。

7.6.小结

综上所述，本项目实施后能获得较好的社会效益、环境效益和一定的经济效益。在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物的排放量，最大限度地减轻了对环境的污染，项目的建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

8. 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。环境保护管理与监测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。

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

8.1. 环境管理的目的及意义

环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。本项目对环境的影响主要来自施工期、运营期的各种作业活动，而这些作业活动将会给自然生态环境和人们的生产生活带来影响，为最大限度地减轻施工作业及运营期对环境的影响，确保本项目清洁、安全、高效地生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施就显得尤为重要。通过建立环境管理体系，可提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染预防，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.2. 环境管理的总体指导原则

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期的环境保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和消除减缓不利影响的方法。

4、环境管理计划应定出实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

8.3.环境管理机构及职责

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。外部环境管理机构主要指政府性环境管理机构，主要有国家生态环境部、宁夏回族自治区生态环境厅、石嘴山市生态环境局等；企业内部环境管理机构是指为“宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目”所建立的环境保护专门机构。本章节仅对内部环境管理机构的建立和职责进行论述。

环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分，其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

评价要求企业建立环境管理机构，抓好环境保护措施、项目的设计审查以及施工、验收工作的正常运行，建立健全的环境保护机构、建立环境管理档案，建立健全的企业环境管理的各项规章制度，制定环境保护设施的技术规程和操作规程，开展环境保护教育，加强对物料及固体废物运输、管理人员的培训，以保证项目运营后顺利开展环境保护工作。

8.3.1 环境管理机构的建立

环评要求企业设置环保兼职人员，负责全公司的环保管理、治理和环境监测等工作。

8.3.2 环境管理机构的职责

1、贯彻执行国家与地方有关的环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）。

2、建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作。

3、制定环保工作计划并进行实施，配合企业领导完成环境保护责任目标。

4、领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案。

5、协调项目所在区域的环境管理。

6、开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质。

7、组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

8、接受自治区、市各级生态环境部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

8.4.环境管理计划

8.4.1 环境保护管理的总体指导原则

建设项目环境保护管理是指工程在建设期和运行期必须遵守国家、省、自治区、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的监督，调整和制订环境规划保护目标，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则为：

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、项目不利影响的防治，应由一系列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、环境管理计划应定出机构上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。

8.4.2 环境管理机构

1、环保领导小组

成立以公司总经理为组长，主管环保经理任副组长，各部门负责人为成员的环保领导小组，其主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定企业内部污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决环保工作中出现的重大环境问题。

2、清洁生产领导小组

开展清洁生产审计，设立清洁生产领导小组，由主管生产和环保副总经理任正、副组长，具体负责组织和实施各生产系统清洁生产审计。

3、环保科

项目提出设环保科，配备 1 名科长和 2 名科员，专职管理本企业环境保护工作，可行；但对各生产车间及装置区涉及污染防治工段也必须分设兼职环保员，具体负责本车间的环保工作。此外，应设绿化管理人员负责厂区环境绿化工作。环保科主要工作职责见表 8.4-1。

表 8.4-1 环保科主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
本单位环保科	1、按照国家、地方和行业环保法律法规及标准要求，制定环境管理制度，明确各部门、车间环保职责，监督、检查各产污环节污染防治措施落实及环保设施运行情况
	2、编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，落实环保治理工程方案
	3、组织、配合有资质环境监测部门开展与污染源监测，组织对工程竣工验收
	4、强化资源能源管理，实现废物减量化和再资源化，坚持环境污染有效预防
	5、配合公司领导完成环保责任目标，确保污染物达标排放
	6、健全施工期环境监理和运行期环境保护档案，负责厂区日常环境保护与绿化管理，按照国家有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书
	7、处理与群众环境纠纷，组织对突发性污染事故善后处理，追查原因并及时上报
	8、负责环保宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进
	9、负责本企业环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导与检查

8.4.3 建立健全环境管理制度

本评价提出主要环保管理制度内容见表 8.4-2，环保设施管理规程见表 8.4-3。

表8.4-2 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
本单位环保科	1、按照 HSE（健康、安全、环保）原则要求，制定内部环境保护审核、例会制度
	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度
	3、清洁生产管理与审计制度
	4、内部环境管理、监督与检查制度
	5、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	6、环境保护定期、不定期监测与污染源监控计划制度
	7、环境保护档案管理与环境污染事故应急处置管理规定
	8、制定环境风险事故报告制度
	9、环境保护宣传、教育与培训制度
	10、环境保护岗位职责奖惩制度

表 8.4-3 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
本单位 环保科	1、废气装置使用、维护和管理规程
	2、污水处理系统运行、维护和保养管理规程
	3、隔声、消声设备与设施维护和保养管理规程
	4、原料库、产品库运行管理技术规程
	5、环保设备安全操作规程及安全管理规章
	6、企业生态环境保护与环境绿化规划
	7、重点环保设施污染控制点巡回检查制度

要求与环境污染有关的各生产岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

8.4.4 制定有关的管理制度

本项目需制定本企业环境保护管理规章制度。通过对各项环境管理制度的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。应针对本项目生产特点和具体情况，制定下列规章制度、条例和规定：

- 1、建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各车间进行考核，做到奖罚分明。
- 2、建立环保治理设施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停运，确保环保治理设施满负荷正常运行。
- 3、实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。
- 4、完善厂三级管理网络，使环境管理制度落到实处，做到防患于未然。
- 5、参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。
- 6、定期组织环保管理人员进行业务学习，技术培训，提高管理水平。
- 7、加强企业干部职工环境知识的教育与宣传。在教育中增加环保方针、政策、法纪等内容，在科普教育中列进环保与生态内容，教育干部职工树立文明生产、遵纪守法的良好习惯和保护环境造福人民的责任心。

8、将环保纳入企业总体发展计划，力争做到环保与经济效益同步发展。

9、应建立完善的水污染物产生、排放、监测等所有环节的环境管理台账，企业产量和生产原辅料发生变化时，应及时向当地环境保护部门报告，实施动态监测。

8.4.5 环境管理工作计划

本项目针对不同工作阶段制定了环境管理工作计划，详见表 8.4-4。

表 8.4-4 环境管理工作计划

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，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2. 积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 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； 4. 对全厂职工进行岗位宣传和培训
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； 2. 协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3. 对污染大的设备应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 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； 2. 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与当地生态环境部门签定落实计划内的目标责任书； 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； 4. 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 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）向环保主管部门汇报一次
生产期	1、认真贯彻、执行国家和地方环境保护法律法规和标准，保证生产正常运行； 2、申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； 3、按照环境监控计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 4、完善环境管理与污染防治目标，配合地方环保部门制定区域环境综合整治规划； 5、推行清洁生产，循环经济和减污增效，实现污染预防； 6、参与编制工厂环境风险事故应急预案，按照 HSE 要求建立企业环境管理体系。
环境管理重点	1、加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废的综合利用率； 2、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治管理力度； 3、严格控制生产全过程废气和噪声排放及废水、固废的安全处置，保护环境。

8.5.环境监测计划

8.5.1 环境监测目的

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，其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，作为上级

生态环境部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析可知：本项目在生产过程中主要产生颗粒物、非甲烷总烃可能对当地空气环境造成一定的影响，所以运营期进行定期的监测是很有必要的。

8.5.2 环境监测机构

本项目不设监测机构，监测任务可委托有资质的监测单位进行，项目环境管理人员需配合完成，并对监测结果统一存档。

8.5.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目建成后应执行监测计划。

1、废气监测

（1）有组织废气

监测因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘、非甲烷总烃；

监测频率：每半年监测一次；

监测点位：破碎工序废气排气筒（P1），监测颗粒物；活性炭吸附设施排气筒（P2），监测非甲烷总烃；碱法脱硫除尘系统废气排气筒（P3），监测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘、非甲烷总烃；燃气废气排放口（P4）及蒸汽锅炉排气筒（P5），监测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

（2）无组织废气

监测因子：非甲烷总烃、颗粒物、苯并[a]芘；

监测频率：每半年监测一次；

监测点位：非甲烷总烃在厂房外设置监控点，颗粒物、苯并[a]芘在厂界设置监控点。

2、废水监测

监测因子：COD、SS、NH₃-N、BOD₅；

监测频率：一年一次；

监测点位：厂区生活污水排放口。

3、固废监测

监测项目：一般固废及危险废物产生量、贮存量、转移量、转移去向

监测频率：每月统计一次

4、地下水监测

地下水监测项目：地下水跟踪监测井1口，布置在建设项目场地地下水下游，厂区内消防水池东北角位置，监测第一层潜水。监测因子为水位、pH、色度、耗氧量、氨氮、TDS、硫酸盐、氟化物、挥发性酚类等因子。

监测频率：项目运行前须对地下水环境跟踪监测井水质进行监测，以保留本底水质资料，项目运营期间应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）进行确定，背景值监测井每年枯水期采样1次。污染控制监测井逢单月采样1次，全年6次。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目建成后应的执行监测计划见下表。

表 8.5-1 本项目环境监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频率	实施单位
废气	破碎工序除尘器排气筒	颗粒物	1 次/半年	自行监测或委托第三方监测，建立监测数据库，记录、存档
	活性炭吸附设施排气筒	非甲烷总烃	1 次/半年	
	碱法脱硫除尘系统排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯并[a]芘、非甲烷总烃	1 次/半年	
	燃气废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/半年	
	蒸汽锅炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/半年	
	厂房外	非甲烷总烃	1 次/半年	
	厂界	颗粒物、苯并[a]芘	1 次/半年	
废水	厂区生活污水排放口	COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅	1 次/年	
固废	落实一般工业固废堆存、去向情况；落实危险废物临时贮存、处置、转运等情况的核实		每月统计一次	
噪声	四周厂界 1m 处	连续等效 A 声级	1 次/年	
地下水	项目厂区内现有 1 口监测井，为与消防水池东北角	水位、pH、色度、耗氧量、氨氮、TDS、硫酸盐、氟化物、挥发性酚类等因子	单月采样 1 次	
土壤	生产区	甲苯、苯并[a]芘、石油烃	必要时可开展跟踪监测	

上述监测结果应按相关规定及时建立地下水环境跟踪监测报告档案，包括跟踪监测数据（排放污染物的种类、数量、浓度），并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报；

公开常规监测数据；如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

8.6.环保竣工验收

本项目环境保护竣工验收一览表详见表 8.6-1。

表 8.6-1 环保“三同时”验收一览表

污染源			环保措施项目	验收要求	
大气 污染 物	破碎工序粉尘		2 套旋风除尘器+脉冲布袋除尘器收集，15 米高排气筒排放（P1）	《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》(DB64/819-2012)表 2 中的限值要求	
	产品筛分粉尘		1 套布袋除尘器收集后进入碱法脱硫除尘系统		
	捏合、成型、筛分、焦油罐挥发性有机物		集气管道+集气罩+1 套活性炭吸附装置，15 米高排气筒排放（P2）		
	氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉烟气		1 台焚烧炉焚烧，换热器换热，1 套碱法脱硫除尘系统，15 米高排气筒 1 根（P3）	《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》(DB64819-2012)表 3 企业边界无组织排放限值	
	无组织废气		通过规范生产操作，并在车间设置排风装置		
	蒸汽锅炉		燃用天然气，安装低氮燃烧器，8m 排气筒 1 根（P4）		《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值
	燃气废气		燃用天然气，采用低氮燃烧技术，8m 排气筒 1 根（P5）		
水污 染源	软水系统、循环冷却水系统		回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等	《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）》中活性炭行业生产废水回收利用的要求	
	生活污水		化粪池处理后，排入园区污水管网	《污水排入城市下水管道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准	
	地下水		分区防渗：危废暂存间（依托）、储罐区、生产车间、碱法脱硫除尘区、事故水池为重点防渗区，采用抗渗混凝土+防渗膜进行防渗；原料产品仓库为一般防渗区，采用抗渗混凝土进行防渗。	重点防渗区：防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数小于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的复合衬层；一般防渗区防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数小于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的粘土层的防渗性能。	
噪声	各生产设施设备、风机、水泵机等		选用低噪声设备，高噪声设备采取基础减振，水泵置于水泵房内安装减振基座，风机安装的消声设备，并设置减振基础；绿化降噪等措施	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类要求	
固废	一般 固体 废物	破碎粉尘	用于生产	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）	
		成型料筛分筛下物	回用于混捏工序		
		产品筛分工序收集粉尘、筛下物、碱法脱硫除尘系统底泥、废	均袋装收集后，暂存于一般固废暂存间，定期外售处置		

	离子交换树脂		
危险废物	废活性炭	定期更换，暂存于危废暂存间，委托有资质单位回收处置；危废暂存间（30m ³ ，依托宁夏共宣环保科技有限公司）	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
	生活垃圾	垃圾箱若干个	委托当地环卫部门统一清运
风险防范措施		储罐设置围堰、可燃气体报警器、消防水池、事故水池（均为容积 252m ³ ，依托宁夏共宣环保科技有限公司），制定环境风险应急预案	
生态保护	/	绿化面积 2000m ² ，绿地率 10%，结合宁夏共宣环保科技有限公司绿化方案进行。	

8.7. 污染物排放管理

8.7.1 排污口规范化设置

按照《环境保护图形标志—排污口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则，建设项目按有关规定对排污口施行规范化管理，在各排污口和污染物排放点源竖立标志牌，建立管理档案。

1、废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不大于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

2、对于一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。对于危险废物应设置专用储存容器，并须有防挥发、防流失、防漏防渗措施。各类固体废物贮存场所均应设置醒目的标志牌。

3、标示牌的设置应按《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）中的相关规定实施，统计所有排污口的名称、位置、数量，以及排放的污染物名称、数量等内容上报当地环保部门，以便进行验收和排污口的规范化管理。图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按《环境保护图形标志》GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 8.7-1，环境保护图形符号见表 8.7-2。

8.7-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 8.7-2 环境保护图形符号一览表

1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			污水排放口	表示污水向外排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

8.7.2 环境风险管理

建设单位建成后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，实定期巡检和维护责任制度。环境风险防控重点岗位的责任人和责任机构应明确。

宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环境保护部，环发[2015]4 号）编制突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案。公司应急预案体系中，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、居住区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。没有定期开展安全生产动员大会；未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。

8.7.3 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）第九条中的内容，即公开下列信息：

- 1、基础信息，包括单位单位名称、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。

8.7.4 污染物排放清单

该项目污染物排放信息见下表。

表 8.7-3 污染物排放清单一览表

类型	污染物概况		治理措施		排放情况		排放标准
	污染源	污染因子	治理措施	运行参数	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	
废水	软水系统、循环冷却水系统	SS、TDS	回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等	/	/	/	《宁夏自治区石嘴山市重点行业污染防治和环境管理规范（试行）》中活性炭行业生产废水回收利用的要求
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	生活污水经化粪池处理后排入园区管网	化粪池一座	/	/	《污水排入城市下水管道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准
废气	破碎工序粉尘	颗粒物	2 套旋风除尘器+脉冲布袋除尘器收集，15 米高排气筒 1 根（P1）	风量 1500m³/h； H=15m； φ=0.2m	0.24	20	《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》(DB64/819-2012)表 2 中的限值要求
	捏合、成型、筛分、焦油罐废气	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	集气管道+集气罩+1 套活性炭吸附装置吸附（处理效率不低于 70%），15 米高排气筒 1 根（P2）	风量 6000m³/h； H=15m； φ=0.3m	0.032	3	
	产品筛分粉尘	颗粒物	1 套布袋除尘器收集(处理效率 99%)后进入碱法脱硫除尘系统		/	/	
	氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉烟气	颗粒物	1 台焚烧炉焚烧、换热器换热、1 套碱法脱硫除尘系统（除尘效率 90%、脱硫效率 80%、非甲烷总烃去除效率 80%、苯并[a]芘、甲苯去除效率 90%），15 米高排气筒 1 根(P3)		0.68	14	
		SO ₂			1.14	24	
		NO _x			2.89	61	
		挥发性有机物（以非甲烷总烃计）			0.32	7	
		苯并[a]芘			1.31×10 ⁻⁷	3×10 ⁻⁶	
		甲苯			0.0005	0.01	
	燃气废气	颗粒物	燃用天然气，安装低氮燃烧器，8m 排气筒 1 根（P4）	风量 683m³/h； H=8m； φ=0.25m	0.10	18	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值
		SO ₂			0.07	13	
		NO _x			0.32	60	

	蒸汽锅炉	颗粒物	燃用天然气，低氮燃烧，8m 排气筒 1 根（P5）	风量 636m ³ /h； H=8m； φ=0.25m	0.09	17	
		SO ₂			0.06	12	
		NO _x			0.30	60	
	无组织废气	挥发性有机物 （以非甲烷总 烃计）	通过规范生产操作，并在生产车间 设置排风装置等措施处理	/	0.004	/	《煤基活性炭工业大气污染 物排放标准》(DB64819-2012) 表 3 企业边界无组织排放限值
固 废	危险废物	废活性炭	定期更换，暂存于危废暂存间，委 托有资质单位回收处置	危废暂存间（1 间，20m ² ）	0	/	《危险废物贮存污染控制标 准》（GB18597-2001）
	一般固体废物	筛下物	回用于捏合工序	一般固废暂存间	0	/	《一般工业固体废物贮存、处 置场污染控制标准》 （GB18599-2001）
		除尘器收集尘	收集后袋装，暂存于一般固废暂存 间，定期外售综合利用或送园区固 废填埋场		0	/	
		筛下物			0	/	
		除尘底泥			0	/	
		废离子交换树 脂			0	/	
	生活垃圾		收集后交由环卫部门处理	垃圾箱若干	0	/	

8.8.总量控制指标

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染、保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的重要措施。总量控制是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加污染物排放量但不影响当地环境保护目标的实现，不对周围环境造成有害影响为原则，总量控制的目的是实现建设项目所在地的环境保护目标。

本项目生产用水循环使用，不外排；生活污水处理后排入园区管网，因此废水无需进行总量控制。根据国家排污总量控制的要求，拟建项目排放污染物总量控制因子为：颗粒物、SO₂、NO_x、挥发性有机物，产排量情况详见表 8.8-1。

表 8.8-1 项目大气污染物的产生及排放量一览表（单位：t/a）

序号	污染物名称	产生量	削减量	排放量
1	颗粒物	30.95	29.84	1.11
2	SO ₂	5.87	4.6	1.27
3	NO _x	3.16	0	3.16
4	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	1.718	1.366	0.352

本项目建成投产后，应加强环保设施的资金投入、完善治理设施的日常维护和管理，确保废水循环使用，废气污染物长期稳定达标，同时加大污染物排放控制力度，确保环保治理设施的正常运行，严格杜绝污染物事故性排放，最大限度地减少工程运行所造成的环境污染。

因此，在项目做到生产废水不外排的前提下，建议本项目总量控制指标为颗粒物：1.11t/a、SO₂：1.27t/a、NO_x：3.16t/a、挥发性有机物：0.352t/a。

9. 结论与建议

9.1.项目概况

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，世纪大道以西、自强街以南，项目中心坐标：东经 $38^{\circ} 57' 12''$ ，北纬 $106^{\circ} 19' 5''$ 。项目总投资 3600 万元，环保投资 112 万元，建设规模为：年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目，建设内容为：改造利用原有厂房，新建一条食品医用级空分制氮吸附材料生产线和失效材料回收再生生产线，包括 16 台设备，新建 1 座功能用房，占地 160m^2 ；新建 1 座库房，总建筑面积为 600m^2 。

9.2.产业政策相符性

本本项目主要从事食品医用级空分制氮吸附材料的生产及失效材料的再生，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，食品医用级空分制氮吸附材料生产不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类；根据鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中，第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，本项目失效食品医用级空分制氮吸附材料回收再生属于鼓励类。2020 年 9 月 27 日，石嘴山高新技术产业开发区管理委员会对本项目予以备案，项目代码为 2020-640911-30-03-011084。因此，项目符合国家及地方产业政策。

因此，本项目的建设符合国家和地方的产业政策与规划要求。

9.3.项目规划选址合理性

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区新能源产业区，为规划的工业用地，不占用自然保护区、水源地等，不在自治区生态红线范围内，选址合理；项目产生的废水、废气、噪声、固体废物均能得到有效的治理，能够达标排放或综合利用，不会对周围环境造成影响。

本项目在按照本次评价的要求完善环保措施的前提下，从环保角度考虑，项目选址可行。

9.4.环境质量现状评价

1、环境空气

根据《石嘴山市环境质量年报（2019 年度）》中石嘴山市环境空气质量现状监测数据，项目所在区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 日平均、年平均浓度， SO_2 、 NO_2 日平均浓度、 O_3 8h 平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求， SO_2 、 NO_2 、CO 年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区域。

根据项目补充监测结果可知，苯并[a]芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求，甲苯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求。

2、地表水环境

根据 2019 年度星海湖中域水质监测结果统计表可知，2019 年度星海湖中域水质因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

3、地下水环境

根据现状调查与监测，项目所在地地下水水化学类型为 HCO_3 、 SO_4 、—Mg、Na、Ca 型水，矿化度 $<1g/L$ ，2#监测点位溶解性总固体浓度超标，1#-3#监测点位硫酸盐浓度超标，其余指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准限值要求。超标原因为项目所在区域地下水本底值较高。

4、声环境

根据现状监测，项目区域声环境监测值昼间为 50~54dB(A)，夜间 46~49dB(A)，昼间、夜间等效连续声级 A 声级监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，区域声环境质量良好。

5、土壤环境

根据现状监测，本项目土壤检测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。项目区域土壤环境

质量现状良好，可作为工业用地建设使用。

9.5. 污染物达标排放、环保措施及影响分析

本项目针对各类污染物均采取技术上成熟可靠、经济上合理的污染防治措施，可确保污染物达标排放，且污染物排放量较小。

1、废气

项目破碎工序煤粉经气流破碎机破碎后，粉料从旋风分离器和布袋过滤器收集，多余气体导入布袋除尘器内，带入的微粉经布袋收集，净化后尾气通过 1 根 15m 排气筒排放（P1），处理后颗粒物排放浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.24\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度满足《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》（DB64/819-2012）表 2 颗粒物排放标准（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。

修孔后产品筛分工序产生的颗粒物经负压式脉冲式布袋除尘器处理后进入碱法脱硫除尘系统；储罐以及捏合机产生的有机废气通过管道收集，成型机、筛分机设置集气罩收集，通过管道送入 1 套活性炭吸附装置进行净化处理，通过 1 根 15m 排气筒排放（P2），处理后挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.004\text{t}/\text{a}$ ；氧化炉、干馏炉、扩孔炉、一次修孔炉产生的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃、苯并[a]芘、甲苯经管道输送至焚烧炉，采用天然气助燃使废气充分燃烧，然后经换热器换热、碱法脱硫除尘系统处理，废气通过 1 根 15m 排气筒排放（P3），各污染物排放情况为：颗粒物排放量 $0.68\text{t}/\text{a}$ 、排放浓度 $14\text{mg}/\text{m}^3$ ； SO_2 排放量 $1.14\text{t}/\text{a}$ 、排放浓度 $24\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x 排放量 $2.89\text{t}/\text{a}$ 、排放浓度 $61\text{mg}/\text{m}^3$ ；挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放量 $0.32\text{t}/\text{a}$ 、排放浓度 $7\text{mg}/\text{m}^3$ ；苯并[a]芘排放量 $1.31 \times 10^{-7}\text{t}/\text{a}$ 、排放浓度 $3 \times 10^{-6}\text{mg}/\text{m}^3$ ；甲苯排放量 $0.0005\text{t}/\text{a}$ 、排放浓度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $6 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足《煤基活性炭工业大气污染物排放标准》（DB64/819-2012）表 2 颗粒物（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 SO_2 （ $350\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 NO_x （ $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）、非甲烷总烃（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）、苯并[a]芘（ $0.1 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ）排放标准的要求；甲苯排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（ $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.1\text{kg}/\text{h}$ ）排放标准的要求。

氧化炉、干馏炉、扩孔炉、修孔炉采用炉外天然气燃烧辅助加热，采用低氮燃烧技术，燃气废气通过8m高排气筒合并排放（P4）。天然气燃烧污染物产排量及浓度为： SO_2 0.07t/a、 $13\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x 0.32t/a、 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物0.10t/a、 $18\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3特别排放限值燃气锅炉颗粒物（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 SO_2 （ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 NO_x （ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值要求。

设置 0.5t/h 燃气蒸汽锅炉 1 台，以天然气作为燃料，安装低氮燃烧器，燃气废气直接通过 8m 高排气筒排放（P5）。天然气燃烧污染物产排量及浓度为： SO_2 0.06t/a、 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x 0.30t/a、 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物 0.09t/a、 $17\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值燃气锅炉颗粒物（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 SO_2 （ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 NO_x （ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值要求。

成型、筛分工序中集气罩收集效率 90%，未收集到的 10%挥发性有机物为无组织排放，排放量为 0.004t/a，排放速率为 0.0006kg/h。根据预测结果，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）最大地面浓度为 $0.4903\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 中厂区内 VOCs 无组织特别排放浓度限值[NMHC $6.0\text{mg}/\text{m}^3$]。

通过预测，各排气筒排放的污染物下风向最大质量浓度及占标率均较低，对周边大气环境质量影响较小；厂界浓度未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

因此，本项目废气污染物在采取以上措施后，各污染源排放满足相应排放标准的要求，预测结果符合当地环境空气功能区划要求，对周边环境空气影响较小。

2、废水

本项目废水主要为软水系统排水、冷却循环水系统排水和员工生活污水，碱法脱硫除尘系统用水循环使用，工艺用水、锅炉用水、清洗用水全部损耗，定期补充新水。软水系统排水、冷却循环水系统排水为清净下水，可回用于厂区及车间地面冲洗、洒水降尘等，符合《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）》中活性炭行业废水回收利用的要求，生活污水经化粪池处理后，《污水排入城市下水管道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准后，排入园区污水管网，最终进入石嘴山市第三

污水处理厂集中处理。

因此，项目对周边地表水体影响很小。

3、地下水

针对项目可能发生的地下水污染，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。

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，集中送至污水处理设施处理；末端控制采取分区防渗原则。评价根据污染物泄漏的途径和位置进行分区防渗。

通过采取以上措施后，项目对地下水环境影响较小。

4、噪声

本项目运营期对区域声环境的影响主要为各生产设施设备、风机及水泵等产生的噪声，噪声源强在 75~90dB(A) 左右。本项目建成投产后，车间设备选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，风机安装消声装置，并经车间墙体的遮挡衰减和至厂界距离的衰减后，项目各厂界昼间及夜间噪声排放值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，表明项目对厂界外声环境的影响在采取隔声降噪的防治措施后影响较小。运输车辆噪声通过选用车况较好的车辆、途径居民区应限速禁鸣等措施后，且车辆噪声属于间断性，对运输路线附近居民影响不大。

项目运营产生的噪声对项目区的声环境不会产生不利影响。

5、土壤环境

本项目所有生产设施均在全封闭生产车间内，各废气产生环节均设置相应的收集、处理设施，减少污染物的排放量，减轻大气沉降对土壤环境的影响；主要生产区、循环水池构筑物、管线等均做防渗处理，日常活动中加强管理，防止跑冒滴漏，防止污水下渗对土壤造成影响，加强对运营期构筑物的监控、管理，防止出现垂直入渗、地表漫流

等事故排放，造成对土壤的污染。厂区各类固废应严格按照要求进行处理处置，暂存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求。必要时可开展土壤跟踪监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。

通过采取以上措施后，项目对土壤环境影响较小。

6、固体废物

本项目运营过程中产生的固体废物主要包括除尘器收集尘、筛下物、除尘底泥、废活性炭、废离子交换树脂以及员工生活垃圾。其中成型料筛分产生的筛下物回用于捏合工序；产品筛分工序除尘器收集尘、筛下物以及碱法脱硫除尘系统底泥收集后暂存于一般工业固废暂存间，外售综合利用或送园区固废填埋场；生活垃圾在厂区内设置垃圾箱收集后定期交由当地环卫部门处理；废活性炭定期更换后，暂存于危废暂存间，交由有资质单位回收处置。

项目针对不同的固体废物，经采取相应的治理措施后，对周围环境影响较小。

7、环境风险

本项目风险事故主要存在石油焦油、甲苯运输、储存、使用过程中泄漏、火灾风险；煤气、天然气输送、使用过程中火灾、爆炸风险；废气事故性排放风险。本次评价进行了分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施和事故风险应急预案，只要项目在运营期认真执行本报告所提出的各项措施，通过规范的防护措施、应急管理措施等，可以将环境风险降到最低，项目的环境风险是可以控制的。

项目应编制《突发环境事件应急预案》，并报生态环境主管部门备案。

采取以上废气治理、废水处理、噪声防治、地下水防渗、固体废物处置、环境风险防范措施后，项目环境风险可防可控。

9.6. 总量控制指标

本项目废水经处理后排入园区管网，最终进入污水处理厂处理。因此，本项目不申请废水污染物排放总量。大气污染物排放总量分别为中颗粒物 1.11t/a、SO₂1.27t/a、NO_x3.16t/a、挥发性有机物 0.352t/a。

建设单位须向当地工业园区环境保护行政主管部门申请总量批复，批复后可作为本项目的总量控制指标。

建设单位须按照相关要求申请办理排污许可相关手续，取得项目的排污许可证。

9.7. 环境经济损益分析

本项目总投资 3600 万元，其中环保投资 112 万元，占总投资的 3.1%。项目建设完成后，年利润总额 4357.15 万元，上缴利税 1515 万元，具有一定的经济效益；污染治理得当，污染物经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求。本次环评规定了项目施工及运行过程中的各项废气、废水、噪声、固体废物污染等防治措施，通过对各项污染因子的治理，大气和噪声污染明显降低，因此，在发展经济的同时，亦达到了环境效益、社会效益的统一。

9.8. 公众参与调查分析结论

本项目根据生态环境部第 4 号令《环境影响评价公众参与办法》的规定开展公众参与。本项目建设单位于 2020 年 10 月 9 日在“环评爱好者”网站发布了第一次公示信息；在环评报告编制完成初稿后于 2020 年 12 月 15 日在“环评爱好者”网站发布了第二次公示信息，公开了《宁夏磐隆碳源新材料科技有限公司年产 1000 吨食品医用级空分制氮吸附材料循环利用项目环境影响报告书》征求意见稿，同时于 2020 年 12 月 17 日和 12 月 18 日在“宁夏法制报”发布了二次公示信息，并在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的形式征求公众意见。公示期间，建设单位和环评单位均未收到信件、电子邮件、电话等反馈信息。

9.9. 评价结论

本项目的建设符合国家及地方产业政策，符合石嘴山市城市总体规划和石嘴山高新

技术产业开发区产业规划的要求，项目的选址合理；通过对本项目产生的污染物及污染源强分析、对环境的影响进行预测与评价，结果表明本项目所采用的工艺技术合理，符合现行产业政策的相关要求。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，项目建成后可在一定程度上带动区域经济发展。项目周边公众对项目支持，环境风险处可接受水平。

因此，在切实落实本次环评报告中提出的各项防治措施后，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。