年产30万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：甘肃宏鼎磨料科技有限公司

编制单位：甘肃碧康环保技术有限公司

编制时间：二〇二二年十二月

目录

概述 1

一、项目背景 1

二、项目特点 1

三、环境影响评价的工作过程 2

四、分析判定相关情况 3

五、关注的环境问题及环境影响 5

六、环境影响评价结论 7

1 总则 8

1.1 编制依据 8

1.2 评价目的与评价原则 12

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选 13

1.4 环境功能区划 15

1.5 评价标准 17

1.6 评价工作等级及评价范围 24

1.7 环境保护目标 34

1.8 评价工作技术路线 38

2 工程概况及工程分析 39

2.1 工程概况 39

2.2 工艺方案 49

2.3 工艺流程及产排污节点 51

2.4 施工期污染源分析 64

2.5 运营期污染源分析 68

2.6 清洁生产 86

2.7 碳排放核算 94

3 环境现状调查与评价 102

3.1 自然环境概况 102

3.2 园区概况 110

3.3 环境质量现状监测与评价 113
4 环境影响预测与评价 135
4.1 施工期环境影响分析 135
4.2 运营期环境影响分析预测与评价 143
5 环境风险评价 225
5.1 风险调查 225
5.2 环境风险潜势初判 225
5.3 环境风险评价等级及评价范围 229
5.4 环境风险识别 230
5.5 环境风险分析 233
5.6 风险管理 235
5.7 风险评价结论 241
6 环境保护措施 243
6.1 施工期环境保护措施 243
6.2 运营期环境保护措施 248
6.3 碳减排措施 268
7 环境影响经济损益分析 270
7.1 社会效益分析 270
7.2 经济效益分析 271
7.3 环境效益分析 271
7.4 小结 274
8 环境管理与环境监测计划 275
8.1 环境保护管理 275
8.2 污染物排放管理 278
8.3 排污口规范化管理 284
8.4 监测计划 285
8.5 企业环境信息公开 288
8.6 排污许可证制度 289

8.7 竣工环境保护验收管理 290
9 政策与规划的符合性分析 293
9.1 政策符合性 293
9.2 相关规划符合性分析 295
9.3 与“三线一单”符合性分析 308
9.4 选址合理性分析 314
9.5 小结 314
10 环境影响评价结论 315
10.1 结论 315
10.2 建议与要求 319


HONOR 60 Pro
108MP Matrix Camera


HONOR 60 Pro
108MP Matrix Camera


HONOR 60 Pro
108MP Matrix Camera


HONOR 60 Pro
108MP Matrix Camera

现有工程厂区概况


HONOR 60 Pro
108MP Matrix Camera


HONOR 60 Pro
108MP Matrix Camera





拟建项目环境概况





环境敏感点

概述

一、项目背景

目前，在全球碳中和大背景下，新能源、新材料相关产业发展迅猛，结构性调整态势显现。新能源汽车行业的高增长性，将带动上游电池及负极材料等需求快速提升。随着我国十四五规划的公布，锂电行业整体政策利好。负极材料作为锂电池制造的重要元器件之一，伴随“碳达峰”、“碳中和”目标的不断深入，势必将给负极材料行业带来重要发展契机。

甘肃宏鼎磨料科技有限公司成立于 2011 年 5 月，位于甘肃省兰州市皋兰县黑石川工业园区，紧靠 109 国道，G6 京藏高速，距兰州中川机场 25 公里，紧邻国家新区-兰州新区，交通极为便利，供电、供水充足，环保生态良好，是省管的高载能产业重要承接地。目前公司拥有员工约 260 余人，技术人员 17 人，占地面积约 160 余亩，建成两台 12500KVA 黑色碳化硅冶炼炉，总计年生产黑色碳化硅 5 万余吨。

甘肃宏鼎磨料科技有限公司拟投资建设年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目，主要以延迟石油焦为原料，通过粗碎、热缩、破碎制粉等工序生产新能源负极材料，年产新能源负极材料 30 万吨，总占地面积约 105533.46m^2(约 158.3 亩)，建设原料破碎车间、负极热缩车间、磨粉车间，并配套余热锅炉及烟气脱硫脱硝设施，项目主要建设内容包括煅烧炉、煅前料仓、煅后料仓、脱硫塔、脱硫工艺楼、设备控制室及相应的配套设施等。

本项目拟建厂址位于兰州市皋兰县黑石工业园甘肃宏鼎磨料科技有限公司旁新征用地范围内，用地属于三类工业用地。

二、项目特点

拟建项目为甘肃宏鼎磨料科技有限公司新建项目，在兰州新区(黑石)循环经济产业园新征土地建设年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目，项目以延迟石油焦为原料，通过粗碎、热缩、制粉等工序生产新能源负极材料，年产 30 万吨；总占地面积约 105533.46m^2(约 158.3 亩)，建设原料破碎车间、负极热缩车间、磨粉车间，并配套余热锅炉及烟气脱硫脱硝设施，项目主要建设内容包括罐式炉、煅前料仓、煅后料

仓、脱硫塔、脱硫工艺楼、设备控制室及相应的配套设施等。项目投资 30000 万元，其中环保投资为 3601.0 万元，占工程总投资的 12.0%。

项目工艺废气各废气处理设施处理后各排气筒污染物均能达标排放；生产废水进入浓盐水池后回用于脱硫脱硝系统及洒水抑尘，办公生活区生活污水经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂；本项目的主要固体废物为除尘器收集粉尘、脱硫石膏、废脱硝催化剂、废机油、废反渗透膜及生活垃圾。其中生活垃圾设置垃圾桶收集后委托环卫部门清运处置；布袋除尘器收集的粉尘回用于生产；脱硫石膏暂存于脱硫工艺楼，作为建材外售；危险废物废脱硝催化剂、废机油暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位定期清运处置；废反渗透膜由由厂家更换后直接带走，不在厂内贮存。

三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起实施)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行)、《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订，2017 年 10 月 1 日起施行)，同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版，2021 年 1 月 1 日起实施)的规定，本项目属于“二十七、非金属矿物制品业：60 耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造-含焙烧的石墨、碳素制品”类，需编制环境影响报告书。受甘肃宏鼎磨料科技有限公司的委托，我单位与 2022 年 10 月 27 日承担该建设项目的环境影响评价工作。

本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

⑴调查分析和工作方案制定阶段

2022 年 10 月受甘肃宏鼎磨料科技有限公司委托，甘肃碧康环保技术有限公司承担年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目的环境影响评价工作，我公司接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，并研究相关技术文件和其他有关文件，明确本项目的评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析。对项目选址地进行实地踏勘，对项目地块及周围地区自然、气象、水文、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，确定项目环境保护目标、环评工作等

级、评价范围和标准。

⑵分析论证和预测评价阶段

①收集并监测项目区域大气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量现状监测资料，并进行分析统计结果。

②收集建设项目所在地环境特征资料包括自然环境、现状污染源情况。完成环境现状调查与评价章节。

③对建设项目进行工程分析。完成大气环境影响预测与评价、水环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价、生态环境影响评价等。

⑶报告书编制阶段

在对各环境要素预测分析的基础上，提出切实有效的污染防治措施，重点对环境空气、水环境和声环境影响进行研究论证，并给出污染物排放清单，形成建设项目环境影响结论。在现场调查、资料收集和咨询相关部门意见的基础上，按照《建设项目环境影响评价技术导则》要求，根据项目区及项目建设特点，针对项目建设可能带来的环境影响进行了预测分析，并提出相应的污染防治措施和生态保护措施。我公司承接委托后最终编制完成《年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目环境影响报告书》。

本次评价期间，建设单位按照公众参与相关要求开展了一系列工作，建设单位通过在甘肃碧康环保技术有限公司官网上发布项目建设环境影响公告和公众参与调查表，完成环境影响报告书后，对项目建设环境影响区进行公告并收集影响范围内的公众意见和建议，在公示期间，未收到任何反馈意见。

四、分析判定相关情况

⑴产业政策相符性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不在《产业结构调整指导目录》的限制、淘汰类别中，按照《产业结构调整指导目录》的注释说明，属于允许类，符合国家产业政策。

本项目已取得兰州市皋兰县发展和改革局的备案，项目名称为年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目，项目代码为 2211-620122-04-01-948705，登记备案号为皋发改行备[2022]110 号，项目符合国家及地方政策。

⑵与《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》及审查意见的符

合性分析

本项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，根据调查《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划》(2015 年~2030 年)和《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环评》现阶段无调整和最新更新，拟建项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，符合项目选址与建设符合园区规划产业定位与发展规划。根据《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》中的入园企业环境准入条件，符合兰州新区(黑石)循环经济产业园发展规划环评相关要求。

⑶与“三线一单”环境管控要求的符合性判定

①环境质量底线

本项目位于兰州市皋兰县兰州新区(黑石)循环经济产业园，根据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室、环境保护部环境工程评估中心基于互联网的环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统，根据 2021 年兰州市环境空气质量数据筛选达标区判定，详细结果为：兰州市 2021 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 15μg/m^3、46μg/m^3、72μg/m^3、32μg/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 145μg/m^3；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值的污染物为 NO_2、PM_{10}；环境空气质量模型技术支持服务系统判定结果为不达标区。根据引用及补充监测的环境空气质量现状监测结果，监测点 TSP、NOx 特征污染物浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；氨特征污染物浓度监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求。根据大气环境影响预测，正常工况下，本项目各大气污染物均能达标排放，对区域环境空气影响较小。

项目生产废水进入浓盐水池后回用于脱硫脱硝系统、洒水抑尘，办公生活区生活污水经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂。

根据项目区域声环境质量现状监测报告，项目区域昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，项目的建设对区域声环境影响较小。

综上所述，项目建设满足“环境质量底线”的要求。

②资源利用上线

本项目能源消耗为电、水和天然气，项目使用天然气总计 50 吨，仅在点火烘炉阶段使用，消耗量较小；项目生产废水进入浓盐水池后回用于脱硫脱硝系统、洒水抑尘，办公生活区生活污水经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂；废水有一定资源利用率，消耗量相对区域来说较小；且本项目利用余热进行发电，年发电量 5904 万千瓦时，产电自用，项目的建设可减少对当地电力资源的使用。

③生态红线

本项目位于兰州市皋兰县兰州新区(黑石)循环经济产业园，项目区不涉及风景名胜区、居民集中居住区等敏感目标，不在甘肃省生态红线区域范围内。

④生态环境准入清单

根据《兰州市生态环境准入清单》中的兰州市工业园区生态环境准入清单中的皋兰县黑石要求，项目已取得园区准入的函，占地符合规划要求、场地已履行土地手续、项目备案工作已完成，符合空间布局约束要求；通过本次评价预测项目污染物排放可满足相关排放要求，符合污染物排放管控要求；项目建成后需要编制应急预案、加强应急演练，因此，符合环境风险防控要求；项目遵循“减量化、再利用、资源化”的原则，建成后可实现资源的高效利用、循环利用和废弃物的无害化处理，因此，符合资源利用效率要求。综上，项目建设符合《兰州市生态环境准入清单》要求。

本项目建成后针对各项污染物切实采取措施防治后达标排放或合理处置，同时采取环境风险防控措施后，对区域环境影响较小，符合《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(甘政发〔2020〕68 号)、《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(兰政发〔2021〕31 号)要求。

五、关注的环境问题及环境影响

甘肃宏鼎磨料科技有限公司建设年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目主要关注运行期对周边环境的影响。运营期的主要关注的环境问题有以下几个方面：

⑴大气环境：本项目所处区域存在颗粒物、氮氧化物等污染物超标现象，项目各污

染源采取了严格有效的环保措施控制项目的有组织和无组织废气排放，通过对区域削减源的调查，结合拟建项目大气预测结果，超标污染物实施区域削减后，项目环境影响满足区域环境质量改善目标，运行期间要求企业规范运行、加强管理，通过预测分析可知，项目各污染源排放的废气对区域的大气环境影响在可接受范围内。本项目建设和运营不会对环境产生明显影响。项目各污染源的排放符合相应排放标准的规定。因此，从环境空气影响评价角度出发，本项目的建设是可行的。

⑵地表水环境：正常生产情况下，本项目办公生活区生活污水经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂；初期雨水采用隔油沉淀工艺处理达标后排入雨水管网；生产废水进入浓盐水池后回用于脱硫脱硝系统、洒水抑尘。非正常工况下，通过加强工程管理，合理用水，设置事故水池和初期雨水收集池等，能够确保本工程初期雨水以及事故水等均不外排。因此，本项目对区域地表水环境不会造成不利的影响。

⑶地下水环境：通过地下水环境影响评价，正常工况采取了报告中规定的防渗措施后，对地下水环境影响较小。非正常状况下，渗漏的污水造成的松散孔隙含水层污染晕范围有限，仅在污染源附近，对周边环境影响较小。地下水污染防治措施从源头控制、分区防治、污染监控、应急响应四个方面提出了相应要求，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行严格控制。在按照要求采取严格的地下水环境保护措施后，地下水环境影响较小。

⑷声环境：项目噪声源主要为设备噪声，经采取建筑隔音，基础减振，安装消声器等措施以及高效的维护和管理后，经过距离衰减，厂界处噪声级较低，加之项目位于工业集中区，敏感点距离较远，不会造成扰民现象，本项目对声环境的影响较小。

⑸固废：项目工业固体废物为生活垃圾、布袋除尘器收集的粉尘、脱硫石膏、废机油、废脱硝催化剂及废反渗透膜，均得到了合理处置，只要在收集、储运过程中采取适当的防护措施，对周围环境的影响较小，措施可行。

⑹生态环境：项目建设期的生态影响为轻微、可逆的短期影响，主要体现在对地表植被和农作物的破坏、占地损失、对景观的影响以及对动物栖息地的影响等；项目运营期的生态影响为长期的不可逆影响，主要体现在废气、废水、固废排放对地表植被、农

作物及自然景观的影响、噪声污染对动物的影响等，项目运行期对周边生态环境影响轻微。

⑺环境风险：本项目可能产生的事故为危废暂存间中废机油的泄露，会对厂区及周边一定范围的人员造成一定的危害性后果，建设单位在生产过程中必须严格做好安全生产工作，对各单元危险源进行动态管理，建立自我完善相应的安全管理机制，发现问题及时整改，以保持和提高安全管理水平，确保项目运营期的安全生产。一旦事故发生，及时起动应急预案，使事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。总体来说，在做好安全防范措施和应急预案的前提下，本项目的事故风险水平是可以接受的。

拟建项目采用相对成熟、先进的废气、废水处理工艺，产生的固体废物均得到合理处置，项目严格采取“三废”治理措施和风险管理措施后，项目运营对周边环境影响较小；单位产品的污染物排放量显著减少，符合相关审批原则的要求。

六、环境影响评价结论

年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目符合国家产业、能源政策及清洁生产要求，项目选址符合园区总体规划及规划环评相关要求。项目拟建区域内现状环境质量良好，符合甘肃省“三线一单”要求、兰州市“三线一单”要求，无制约本项目建设的重大环境要素，公众参与调查过程中无公众反对意见。项目在建设和运营过程中不可避免会带来一些环境负面影响，但在采取合理有效的污染防治措施下，不会导致区域环境质量降级，满足环境功能区划要求，环境风险影响属于可以接受水平。因此，只要建设单位认真落实本环评报告中提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施以及环境管理措施等，严格执行环保“三同时”制度，从环境保护角度分析，项目所带来的环境影响可接受。

在环评工作中得到了建设单位等有关单位的大力支持与积极配合，在此表示感谢!

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

⑴《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日)；

⑵《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日)；

⑶《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日)；

⑷《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日)；

⑸《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日)；

⑹《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日)；

⑺《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日)；

⑻《中华人民共和国清洁生产促进法》(2016 年 7 月 1 日)；

⑼《中华人民共和国循环经济促进法》(2009 年 1 月 1 日)；

⑽《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修正)；

⑾《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日)；

⑿《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日)；

⒀《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2017 年 3 月 1 日)；

⒁《中华人民共和国环境保护税法》(2018 年 1 月 1 日)；

⒂《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日)；

⒃《地下水管理条例》(国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起实施)；

⒄《排污许可管理条例》(2021 年 3 月 1 日起施行)。

1.1.2 部门规章及规范性文件

⑴《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)；

⑵《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号，2020 年 1 月 1 日)；

⑶《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日)；

⑷《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日)；

⑸《市场准入负面清单(2022 年本)》(发改体改规[2022]397 号)；

⑹《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号)；

⑺《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号)；

⑻《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号)；

⑼《环境保护部关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150 号)；

⑽《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号)；

⑾《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕346 号)；

⑿《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号)；

⒀《危险废物转移管理办法》(2021 年版)；

⒁《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环发[2011]150 号)；

⒂《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日)；

⒃《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》(环办环评[2021]26 号)；

⒄《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令第 24 号，2022 年 2 月 8 日)；

⒅《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)。

1.1.3 地方法规及相关文件

⑴《甘肃省环境保护条例(修正)》(甘肃省人大常委会，2019 年 9 月 26 日)；

⑵《甘肃省地表水功能区划(2012-2030 年)》(甘肃省水利厅、甘肃省环保厅、甘肃省发改委，甘政函[2013]4 号)；

⑶《甘肃省生态功能区划》(2004 年 10 月)；

⑷《甘肃省人民政府关于印发甘肃省“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(甘政发〔2022〕41 号);

⑸《甘肃省“十四五”能源发展规划》(甘政办发〔2021〕121 号);

⑹《甘肃省人民政府办公厅关于培育壮大新能源产业链的意见》(甘政办发〔2021〕40 号);

⑺《甘肃省人民政府关于印发甘肃省土壤污染防治工作方案的通知》(甘政发〔2016〕112 号);

⑻《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(甘政发〔2020〕68 号，2020 年 12 月 31 日);

⑼《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(甘政发〔2021〕18 号，2021 年 3 月 2 日);

⑽《甘肃省主体功能区规划》(2012 年 7 月);

⑾《甘肃省排污许可证管理办法》(甘肃省人民政府，2013 年 2 月 21 日);

⑿《甘肃省土壤污染防治条例》(甘肃省人大常委会，2021 年 5 月 1 日);

⒀《甘肃省水污染防治条例》(甘肃省人大常委会，2020 年 12 月 3 日);

⒁《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》(甘政办发〔2021〕105 号);

⒂《甘肃省“十四五”节约能源与循环经济发展规划》(甘发改环资〔2021〕833 号);

⒃《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》(甘政办发〔2022〕55 号);

⒄《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号);

⒅《兰州市大气污染防治条例》(兰州市生态环境局，2019 年 11 月 29 日);

⒆《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(兰政发〔2021〕31 号);

⒇《关于印发＜兰州市地下水污染防治实施方案＞的通知》(兰环发〔2020〕41 号)。

1.1.4 技术导则、规范

⑴《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

⑵《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

⑶《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；

⑷《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

⑸《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

⑹《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

⑺《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

⑻《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；

⑼《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

⑽《地下水环境监测技术规范》(HJ/T64-2020)；

⑾《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)；

⑿《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》；

⒀《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

⒁《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；

⒂《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单；

⒃《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)；

⒄《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；

⒅《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)；

⒆《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

⒇《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；

(21)《排污单位环境管理台帐及排污许可执行证执行报告技术规范 总则》(试行)(HJ944-2018)；

(22)《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)。

1.1.5 相关资料文件

⑴《年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目》委托书，2022 年 10 月；

⑵《甘肃宏鼎磨料科技有限公司年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目节能报告》，甘肃麦瑞森工程咨询有限公司，2022 年 11 月；

⑶《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》，甘肃省环

境科学设计研究院，2015 年 12 月；

⑷《年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目环境质量现状监测》，甘肃蓝博检测科技有限公司，2022 年 11 月 28 日；

⑸建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

本次环评通过工程分析确定该项目污染物产生及排放情况，在大气、水环境、声环境、生态环境等要素环境质量现状评价和环境影响预测分析基础上，在污染物排放总量控制原则的指导下，通过对该项目主要污染物治理措施的技术可行性和经济合理性以及方案比选的论证分析，提出切实可行的环境污染防治对策和建议，为有关管理部门的环境保护决策和该项目运行后的环境管理提供科学依据。

⑴通过对评价区环境质量现状调查，分析评价范围内的环境空气、地表水、固体废物、土壤环境、声环境质量现状；

⑵通过工艺分析了解本项目的污染物产生环节、污染物种类、污染类型、污染源强、排污方式及排放情况，分析项目工程设计采用的污染防治措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能沟满足稳定达标排放的要求，并对分析中发现的问题提出相应的改进措施和建议；

⑶分析项目是否符合高效、低耗等清洁生产要求，评价项目的清洁生产水平；

⑷明确项目建设与国家产业政策、相关规划的符合性要求，分析项目选址及平面布局是否合理；

⑸分析和评估项目实施后对评价区的环境影响范围、程度，并提出本项目环境保护管理与监控计划，同时提出技术可行、经济合理的污染防治措施及风险防范措施；

⑹从环境保护方面明确本项目建设可行性。

1.2.2 评价原则

⑴依法评价原则

本次环评在充分了解工程特征和环境特点的基础上，以环境影响评价导则以

及相关行业规范为指导，依据国家和地方相关法律、法规、规章进行评价。

⑵科学评价原则

本次环评对评价区环境质量现状进行实测，并根据导则对环境质量现状进行分析评价；采用类比、物料衡算、经验值等方法进行工程分析，预测分析采用导则推荐的预测模式结合同类建设项目对环境的影响进行分析预测评价，采取的措施有效、技术可行，经济合理，符合科学评价原则。

⑶突出重点原则

本项目建设期和运营期将排放“三废”，本次环评以运营期评价为主，关注的重点为生产工艺过程、烟气净化、污水处理及分质回用、固体废物资源化利用和无害化处置、生产噪声治理以及项目的防护距离的设定，并结合环境特点，预测分析本项目的实施对环境质量以及环境敏感目标的影响，依据评价结果提出技术上可行、经济合理的环境保护治理措施和建议。

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本次环评采用矩阵识别法对拟建项目在建设期和运营期的环境影响因素进行识别，识别结果分别见表 1.3-1。

综合工程分析结果和环境影响因子识别结果，可知拟建项目对环境的影响是多方面的，既存在短期、可恢复的影响，也存在长期的正面、负面影响。拟建项目在建设期工程量一般，对环境的影响较小，且是短暂、可逆的，会随着建设期的结束而结束。运营期能产生较好的社会经济效益，利于促进区域的工业经济发展。运营期废气和噪声的排放会对环境质量造成一定的影响，采取妥善的处理处置措施后，根据预测，不会对周围环境产生大的影响。

表 1.3-1　拟建项目环境影响因素识别矩阵

环境因素工程阶段及工程行为		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	植被	野生动物
占地		0	0	0	0	-1L	-1L	-1L
施工期	三通一平	-1S	0	0	-1S	-1S	-1S	-1S
	土方工程	-2S	0	0	-1S	-1S	-1S	-1S
	主体工程施工	-1S	0	0	-1S	0	0	0
	设备安装	0	0	0	-1S	0	0	0
	材料运输、装卸、临时堆放	-1S	0	0	-1S	0	-1S	0
	车辆、施工机械	-1S	-1S	0	-1S	0	0	0
	施工人员	-1S	-1S	0	0	0	0	0
运营期	原料运输	-1L	0	0	-1S	0	0	0
	产品生产	-2L	-2L	-2L	-2L	-2L	0	0
	废气	-2L	0	0	0	-1L	-1L	-1L
	废水	0	-1L	-1L	0	-1L	0	0
	噪声	0	0	0	-1L	0	0	0
	固废	-1L	0	-1L	0	-1L	0	0
	环境风险	-2L	-1L	-1L	0	-1L	0	0
	职工人员	-1L	0	0	0	0	0	0
注：不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。								

由上表可知，项目建设对环境的影响是多方面的，建设期主要表现在对空气、水、声环境产生一定程度的负面影响；而项目生产期主要对空气、水环境、声环境和土壤环境产生不同程度的负面影响。

1.3.2 评价因子筛选

由环境影响因素筛选结果确定评价内容和评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2　拟建项目评价因子一览表

环境要素	现状调查因子	预测评价或影响分析因子
地表水环境	/	水污染防治措施的有效性评价
地下水环境	①地下水水位；②水化学类型因子：K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度；③pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等常规因子；④特征因子 COD、石油类；	COD、氨氮、石油类
大气环境	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、NO_x、氨	PM_{10}、SO_2、NO_x、TSP、氨
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq
土壤环境	铜、铅、镉、铬(六价)、镍、汞、砷、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、䓛、苯并[a，h]荧蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃等。	石油烃
固体废物	/	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
生态	土地利用现状、植被类型等	土地利用影响分析
环境风险	/	危废暂存间废机油泄露

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气

项目厂址位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中关于环境空气功能区划分的相关规定及《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》，确定拟建项目拟选厂址环境空气功能区划为二类区。

1.4.2 地表水环境

根据《甘肃省人民政府关于甘肃省地表水功能区划的批复》(甘政函〔2013〕4 号文)，皋兰县域内的蔡家河属黄河支流，由什川入黄河，本项目距蔡家河约 20km。根据区划，从什川吊桥至大峡大坝范围为地表水III类功能区，主要水域功能为黄河皋兰农业用水区。因此项目所在地地表水为III类功能区，见附图 1-1。

根据《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》中关于地表水的保护要求，园区内有一水库-太平山水库，距本项目约 3.0km，其地表水为III类功能区。

1.4.3 地下水环境

根据《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》中关于地下水的保护要求，确定评价区地下水环境为III类。

1.4.4 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3097-2008)功能区划分要求以及《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》，项目所在区声环境功能区为 3 类区。

1.4.5 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》(甘政函[2013]4 号)，项目所在地属于黄土高原农业生态区，陇中北部-宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区，秦王川灌溉农业与次生盐渍化防治生态功能区。该区域生态环境建设中要解决合理安排农业内部结构，渠道、道路、林网的配置问题，特别是灌溉后的排水，以防止次生盐渍化的发生。

甘肃省生态功能区划见附图 1-2。

1.4.6 土壤环境

依照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》中关于土壤环境功能区划分的相关规定，确定土壤环境功能区为第二类建设用地(工业用地)。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

⑴环境空气

区域环境空气中的 SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，NH_3 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”，各环境质量标准值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	浓度限值 (ug/m³)	标准来源
19	SO_2	1h 平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准
		日平均	150	
		年平均	60	
2	NO_2	1h 平均	200	
		日平均	80	
		年平均	40	
3	PM_{10}	日平均	150	
		年平均	70	
4	$PM_{2.5}$	日平均	75	
		年平均	35	
5	CO	1h 平均	10(mg/m³)	
		日平均	4(mg/m³)	
6	O_3	1h 平均	200	
		日平均	160(8h)	
7	TSP	日平均	200	
		年平均	300	
8	NO_X	1h 平均	250	
		日平均	200	
		年平均	50	

9	氨	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D

⑵地表水环境

本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准单位：mg/L

序号	项目	III 类	序号	项目	III 类
1	pH 值	6~9	13	砷	≤0.05
2	溶解氧	≥5	14	汞	≤0.0001
3	高锰酸盐指数	≤6	15	镉	≤0.005
4	化学需氧量	≤20	16	铬(六价)	≤0.05
5	生化需氧量	≤4	17	铅	≤0.05
6	氨氮	≤1.0	18	氰化物	≤0.2
7	总磷	≤0.2	19	挥发酚	≤0.005
8	总氮	≤1.0	20	石油类	≤0.05
9	铜	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.2
11	氟化物	≤1.0	23	粪大肠菌群(个/L)	≤10000
12	硒	≤0.01			

⑶地下水环境

本项目评价区内地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，标准值详见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准(III类标准)

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
感官性状及一般化学指标					
1	色(铂钴色度)	≤15	11	锰/(mg/L)	≤0.1
2	嗅和味	无	12	铜/(mg/L)	≤1.0
3	浑浊度/NTU	≤3	13	锌/(mg/L)	≤1.0
4	肉眼可见物	无	14	铝/(mg/L)	≤0.2
5	pH	6.5≤pH≤8.5	15	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.002
6	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)/(mg/L)	≤450	16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.3
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤1000	17	耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)/(mg/L)	≤3.0
8	硫酸盐/(mg/L)	≤250	18	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	≤0.5
9	氯化物/(mg/L)	≤250	19	硫化物/(mg/L)	≤0.02

10	铁(Fe)/(mg/L)	≤0.3	20	钠/(mg/L)	≤200
微生物指标					
21	总大肠菌群/(MPN[b]/100mL 或 CFU[c]/100mL)	≤3.0	22	细菌总数(CFU/100mL)	≤100
毒理学指标					
23	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤1.00	31	镉/(mg/L)	≤0.005
24	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤20.0	32	铬(六价)/(mg/L)	≤0.05
25	氰化物/(mg/L)	≤0.05	33	铅/(mg/L)	≤0.01
26	氟化物/(mg/L)	≤1.0	34	三氯甲烷/(μg/L)	≤60
27	碘化物/(mg/L)	≤0.08	35	四氯化碳/(μg/L)	≤2.0
28	汞/(mg/L)	≤0.001	36	苯(μg/L)	≤10.0
29	砷/(mg/L)	≤0.01	37	甲苯(μg/L)	≤700
30	硒/(mg/L)	≤0.01			

⑷声环境质量标准

本项目评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。具体限值详见表 1.5-4。

表 1.5-4　声环境质量标准(dB(A))

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

⑸土壤环境质量标准

本项目厂区属于工业用地，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)中第二类用地标准要求；具体标准值见表 1.5-5。

项目场地外耕地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)中风险筛选值标准要求。具体标准值见表 1.5-6。

表 1.5-5　土壤环境质量标准　单位：mg/kg

污染项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
砷	20	60	120	140
镉	20	65	47	172
铬(六价)	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
四氯化碳	0.9	2.8	9	36

氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1，1-二氯乙烷	3	9	20	100
1，2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1，1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺-1，2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反-1，2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1，2-二氯丙烷	1	5	5	47
1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1，1，1-三氯乙烷	701	840	840	840
1，1，2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1，2，3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
笨	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1，2-二氯苯	560	560	560	560
1，4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
苯并(K)荧蒽	55	151	550	1500
䓛	490	1293	4900	12900
二苯并[a，h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1，2，3-cd]芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700
锑	20	180	40	360

钴	20	70	190	350
二噁英类	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
石油烃	826	4500	5000	9000

表 1.5-6　土壤环境质量标准　单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严风格的风险筛选值。						

⑹环境质量标准一览表

拟建项目各环境要素执行的环境质量标准一览表详见表 1.5-7。

表 1.5-7　拟建项目执行的环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)	附录 D：氨小时浓度
地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)	风险筛选值
	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)	风险筛选值

1.5.2 污染物排放标准

⑴大气污染物排放标准

由于本项目为负极材料前驱体生产项目，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)，本项目破碎、磨粉、筛分等工序产生的大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级排放限值；煅烧烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2、表 3、表 4 中标准。

由于《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)颁布时间较早，排放要求过低，为改善地方环境空气质量，本项目罐式炉产生的煅烧烟气颗粒物、氮氧化物、二氧化硫执行《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值。

①施工期无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。运营期项目无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。

②项目运营期煅烧烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值。脱硝系统的氨逃逸排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表 2 恶臭污染物排放标准值。

③运营期原料破碎车间、煅前仓、煅后仓及磨粉车间有组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值中二级排放限值。

④尿素分解产生的无组织氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表 1 恶臭污染物厂界标准值。

⑤餐饮油烟大气污染物执行《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)排放限值。

详见表 1.5-8、1.5-9。

表 1.5-8　大气污染物排放执行标准

标准	污染物	排放限值(mg/m^3)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度(m)	二级	监控点	浓度(mg/m^3)
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	颗粒物	120	30	23	周界外浓度最高点	1.0

《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》	颗粒物	30	-	-	-	-
	SO_2	200	-	-	-	-
	NO_X	300	-	-	-	-
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	氨	-	60	75kg/h	厂界	1.5mg/m^3

表 1.5-9　饮食业油烟排放标准

项目	小型	中型	大型
最高允许排放浓度(mg/m^3)	2.0		
净化设施最低去除率(%)	60	75	85

⑵废水排放

本项目生产废水回用于项目生产、厂区抑尘，全部循环使用，不外排；项目办公生活区与生产区分开，办公生活区生活污水经一体化污水处理设施处理后可达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)要求，除冬季收集采取罐车拉运至现有工程(碳化硅生产)用于浇炉使用外，其余季节均用于厂区绿化；待黑石镇污水处理厂建成后，接管排入黑石镇污水处理厂，根据黑石镇污水处理厂环评及批复，污水处理厂接管水质要求为达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，执行标准见表 1.5-10、1.5-11。

表 1.5-10　《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(摘录)

序号	控制项目	单位	限值
1	pH 值	-	6~9
2	溶解性总固体	mg/L	≤1000
3	五日生化需氧量	mg/L	≤20
4	总余氯	mg/L	0.2≤管网末端≤0.5
5	氯化物	mg/L	≤250
6	阴离子表面活性剂	mg/L	≤1.0
7	氨氮	mg/L	≤20
8	粪大肠杆菌	个/L	≤200(非限制性绿地)，≤1000(非限制性绿地)
9	蛔虫卵数	个/L	≤1(非限制性绿地)，≤2(非限制性绿地)

表 1.5-11　《污水综合排放标准》(摘录)　单位：mg/L(pH 值除外)

序号	污染物项目	三级标准限值
1	pH 值(无量纲)	6~9
2	悬浮物(SS)	400
3	化学需氧量(CODcr)	500
4	氨氮	-
5	五日生化需氧量(BOD_5)	300

6	石油类	30

⑶噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的标准，详见表 1.5-12。

表 1.5-12　建筑施工场界环境噪声排放标准　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

本项目运营期厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。详见表 1.5-13。

表 1.5-13　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB(A)

标准类别	排放标准	
	昼间	夜间
3 类	65	55

⑷固废贮存及处理处置标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单。

1.6 评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求，按建设项目的特点、所在地区的环境特征、相关法律法规、标准及规划、环境功能区划等划分各环境要素、各专题评价工作等级。具体由环境要素或专题环境影响评价技术导则规定。

1.6.1 环境空气

⑴评价等级

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

⑴P_{max}及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

⑵评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.6-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≧10%
二级评价	1%≦P_{max}<10%
三级评价	P_{max}<1%

⑶污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 1.6-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m³)	标准来源
SO_2	二类限区	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
PM_{10}	二类限区	日均	150.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
NO_X	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)
NH_3	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB3095-2012)

⑷污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表 1.6-3。

表 1.6-3　有组织废气污染源参数一览表

污染源名称	编号	排气筒基底坐标			排气筒		烟气温度(K)	流速(m/s)	污染物排放速率(kg/h)			
		Xs(m)	Ys(m)	Zs(m)	高度(m)	内径(m)			SO_2	PM_{10}	NO_X	NH_3
原料预处理	DA001	104.1	59.31	1817.1	30	1	298.15	15.42	0	0.38	0	0
煅前仓	DA002	34.91	56.21	1817.58	30	0.6	298.15	42.83	0	0.33	0	0
	DA003	72.66	-4.68	1818.45	30	0.6	298.15	42.83	0	0.33	0	0
煅烧烟气	DA004	-100.85	-60.2	1818.51	60	2	333.15	13.59	5.99	0.52	2.31	0.315
	DA005	-87.24	-44.71	1818.05	60	2	333.15	13.59	5.99	0.52	2.31	0.315
煅后仓	DA006	-58.13	-13.2	1818.87	30	1	298.15	9.25	0	0.33	0	0
	DA007	-10.3	-68.76	1819.76	30	1	298.15	9.25	0	0.33	0	0
中碎筛分	DA008	-18.83	72.79	1818.44	30	0.6	298.15	25.7	0	0.75	0	0
磨粉包装	DA009	29.91	105.63	1818.8	30	0.6	298.15	25.7	0	0.36	0	0

表 1.6-4　无组织废气污染源参数一览表

污染源名称	面源顶点坐标			面源参数				污染物排放速率(kg/h)	
	Xs(m)	Ys(m)	Zs(m)	高度(m)	X 边长(m)	Y 边长(m)	方向角(度)	TSP	NH_3
原料破碎一车间	90.79	94.52	1817.73	22	66	40	60	0.4	0
尿素暂存区	-91.32	7.15	1819.68	10	10	24	46.5	0	0.0015
原料破碎二车间	91.32	94.07	1817.71	22	40	66	147.65	0.387	0
负极热缩车间 1	36.71	72.49	1817.98	22	90	38	149.4	0.337	0
负极热缩车间 2	74.91	12.82	1817.93	22	90	38	146.31	0.337	0
煅后仓 12	-74.55	-7.13	1819.09	25	30	15	48.95	0.337	0
煅后仓 34	-26.26	-62.15	1819.48	25	30	15	50.19	0.337	0
磨粉车间	-39.8	79.23	1819.25	30	29	100	54.46	1.13	0

⑸项目参数

估算模式所用参数见表。

表 1.6-5　估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		38.9
最低环境温度		-27.7
土地利用类型		农田
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)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

⑹评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测结果如下。

表 1.6-6　估算模型等级计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
原料预处理	PM_{10}	450.0	51.5210	11.4491	2125.0
煅前仓 1	PM_{10}	450.0	74.3130	16.5140	1025.0
煅前仓 2	PM_{10}	450.0	74.2710	16.5047	75.0
煅后仓 1	PM_{10}	450.0	42.6460	9.4769	/
煅后仓 2	PM_{10}	450.0	45.4500	10.1000	1875.0
煅烧烟气 1	SO_2	500.0	107.5100	21.5020	7200.0
	NO_X	250.0	41.4605	16.5842	6000.0
	PM_{10}	450.0	9.3331	2.0740	/
	NH_3	200.0	5.6537	2.8268	/
煅烧烟气 2	SO_2	500.0	107.3400	21.4680	8400.0
	NO_X	250.0	41.3949	16.5580	6000.0
	NH_3	200.0	5.6448	2.8224	/
	PM_{10}	450.0	9.3183	2.0707	/
中碎筛分	PM_{10}	450.0	95.6780	21.2618	3550.0
磨粉包装	PM_{10}	450.0	54.1290	12.0287	1025.0
原料破碎一车间	TSP	900.0	100.1500	11.1278	175.0
原料破碎二车间	TSP	900.0	96.8870	10.7652	150.0

尿素暂存区	NH3	200.0	2.1515	1.0757	/
负极热缩车间 2	TSP	900.0	83.2130	9.2459	/
负极热缩车间 1	TSP	900.0	83.2130	9.2459	/
煅后仓 12	TSP	900.0	106.2000	11.8000	50.0
煅后仓 34	TSP	900.0	106.2000	11.8000	50.0
磨粉车间	TSP	900.0	182.5500	20.2833	425.0

本项目煅烧烟气 1 排放的 SO_2 的预测结果占标率最大，浓度值为 107.51μg/m³，标准值为 500.0μg/m³，占标率为 21.502%，$D_{10\%}$为 7200.0。

本项目煅烧烟气 2 排放的 SO_2 的 $D_{10\%}$最远，浓度值为 107.34μg/m³，标准值为 500.0μg/m³，占标率为 21.468%，$D_{10\%}$为 8400.0m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

⑺评价范围

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离($D_{10\%}$)确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

依据上述原则，根据估算结果，$D_{10\%}$=8400m，由此确定本次大气环境影响评价范围确定为：以项目厂址为中心区域，自厂界外延 8.4km 的矩形区域。

评价范围见附图 1-3。

1.6.2 地表水环境

⑴评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中相关环境影响评价工作等级划分原则，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目，废水间接排放，评价等级定位三级 B。

⑵评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)：本项目地表水评价等级为三级 B，应分析其依托污水处理设施环境可行性以及涉及地表水环境风

险的应覆盖环境风险影响评价范围所涉及的水环境保护目标水域.

本项目周边距离最近的地表水体为太平山水库(园区水库)，太平山水库(园区水库)在项目厂址上游约 3.0km 处，不涉及地表水环境风险。因此本次环评不设定评价范围，重点分析其污水处理设施的环境可行性。

1.6.3 地下水环境

⑴评价等级

①地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价项目类别属于III类。

②建设项目场地的地下水环境敏感程度

本项目所在地下游 5000m 范围内(溶质质点迁移 5000d 距离)不涉及集中式饮用水水源准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水相关的其他保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中水式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区以外的分布区等敏感区域，也不涉及集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境较敏感区。因此，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表中判定依据，本项目场地地下水敏感程度为不敏感。

表 1.6-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、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。	

③建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.6-8。

表 1.6-8　评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价工作等级划分，拟建项目的评价等级为三级。

⑵评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

本项目所在地水文地质条件相对简单，本次地下水环境影响评价范围采用公式计算法确定，计算公式如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

a—变化系数，a≥1，一般取 2，本项目取 2；

K—渗透系数，m/d，本项目取 15m/d；

I—水力坡度，无量纲，本项目取 0.5%；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次环评取 5000d；

n_e—有效孔隙度，无量纲，本项目取 0.3；

经计算，L 为 2500m，根据项目所在地地下水埋深及等水位线图，本次评价在地下水评价范围为厂区上游 500m，下游 2500m，场地两侧 1250m 范围，具体见附图 1-3。

1.6.4 声环境

⑴评价等级

根据该项目的污染特征、环境特征和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中有关评价工作分级的规定，确定本次声环境影响评价等级，声环境评价工作等级判定详见表 1.6-9 和表 1.6-10。

表 1.6-9　声环境评价工作等级判定表

影响因素 评价等级	声环境功能区	声级增量	影响人口变化	备注
一级	0 类	>5dB(A)	显著	三个因素独立 只要满足任意一项
二级	1 类，2 类	≥3dB(A)、 ≤5dB(A)	较多	
三级	3 类，4 类	<3dB(A)	不大	

表 1.6-10　本项目声环境影响评价等级表

环境要素	评价等级	
声环境	声功能区	3 类
	预计噪声增加值	夜间噪声增量 6.32dB(A)>5dB(A)
	影响人口	新地村 13 户居民，67 人
	评价等级	一级

本项目的噪声污染源主要为施工期产生的施工噪声及运行期各种机械设备产生的机械噪声及运输车辆噪声。项目主要噪声源经减振、隔音、降噪措施后对厂界的环境噪声贡献较小，项目建成前、后声环境敏感目标处声级增量为6.32dB(A)>5dB(A)，项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类功能区，声环境评价范围内声环境敏感点为新地村(位于园区声功能规划 3 类区)，拟建项目与最近一排房屋的距离约 5m。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中噪声对环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境影响评价等级为一级。

⑵评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)之规定，本工程声环境评价范围为厂界外 200m。

1.6.5 土壤环境

⑴评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)污染影响型的土壤环境评价等级按照建设项目的占地规模、项目所在地的周边的土壤环境敏感程度以及土壤环境影响评价项目类别划分。将建设项目占地规模分为大型(≥50hm^2)、中型(5-50hm^2)、小型(≤5hm^2)，占地主要为永久占地；建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.6-11。污染影响型评价工作等级划分表详见表 1.6-12。

表 1.6-11　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
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.6-12　污染影响型评价工作等级划分表

要素	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

本项目为新能源负极材料前驱体粉体生产项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A，项目为制造业-金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品-含焙烧的石墨、碳素制品，属于II类项目；项目永久占地规模为105533.46m^2，占地规模属于中型，项目周边存在耕地等环境敏感目标，土壤环境敏感程度属于敏感，根据表 1.6-12，则本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

⑵评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，建设项目土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，具体可参考下表。

表 1.6-13　现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。 b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，本项目土壤现状调

查范围为厂区占地范围及厂界外扩 0.2km 的范围，土壤环境影响评价范围见附图 1-3。

1.6.6 生态环境

⑴评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的规定，生态影响评价等级可依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度确定。

本项目属于污染影响类建设项目，工程永久占地面积为 105533.46m^2，项目占地面积小于 20km^2，项目所在区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，且本项目位于工业园区，故本项目生态影响评价等级为三级。

⑵评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目不涉及生态敏感区，属于污染影响类建设项目，评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，确定本项目生态环境调查范围为厂区占地范围及厂界外扩 200m 的范围。

1.6.7 环境风险

⑴评价等级

项目涉及的危险物质主要为废机油等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定，本项目 Q 值计算见表 1.6-10。

表 1.6-10　危险物质数量与临界量比值(Q)

危险物质名称	危险单元	数量(t)	临界量(t)	Q	备注
废机油	危废暂存间	1.5	2500	0.0006	危险物质贮存
甲烷	天然气管道	0.18	10	0.018	危险物质输送
总计				0.0186	-

由表 1.6-10 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q＜1，该项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价开展简单分析，相对于详细评价工作内容而言，仅在描述危险物质、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。

1.6.8 评价等级及评价范围汇总

评价范围汇总表详见表 1.6-11 所示。

表 1.6-11　评价范围汇总表

序号	评价要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 8.4km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	重点分析其依托污水处理设施环境可行性
3	地下水环境	三级	厂区上游 500m，下游 2500m，场地两侧 1250m 范围
4	声环境	一级	厂界外扩 200m 范围
5	土壤环境	二级	厂界外扩 200m 的范围
6	生态环境	三级	厂界外扩 200m 的范围
7	环境风险	简单分析	/

1.7 环境保护目标

1.7.1 环境保护目标

本项目主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地表水体、地下水及选址地周围人群相对集中的居民区、村庄和事业单位等的人群健康。主要环境保护目标如下：

⑴大气环境

保护目标为建设区域周围的空气环境质量，保护级别为《环境空气标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

⑵水环境

评价区地下水环境质量达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质要求，地表水黄河皋兰段满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类功能区要求。

⑶声环境

保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》(GB3097-2008)中的 3 类标准。

⑷固体废物处置

项目产生的生活垃圾、一般工业固废和危险废物进行分类处置，不对区域环境造成不良影响。

⑸生态环境

受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，保证目标为评价范围内的生态环境不受到破坏。

⑹土壤环境

保护目标为评价范围内的土壤环境治理，使其满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)标准要求。

1.7.2 环境敏感点

拟建项目选址位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，项目选址评价范围内无饮用水水源地，无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等重要环境保护目标。

⑴环境空气敏感点

本项目环境空气敏感点主要为评价范围内的居住区、学校等；

⑵地表水环境敏感点

本项目选址最近的地表水体为太平山水库(园区水库)，具体位置关系详见表 1.7-1 和附图 1-4。

⑶声环境敏感点

本项目声环境评价范围 200m 范围内的敏感点。根据现场调查，项目主要声环境保护目标是新地村。具体位置关系详见表 1.7-1 和附图 1-4。

⑷土壤环境敏感点

本项目土壤环境敏感点土壤环境调查评价范围 200m 内的耕地。具体位置关系详见表 1.7-1 和附图 1-4。

表 1.7-1　环境敏感目标统计表

类别	名称	相对厂界坐标		保护对象	环境质量	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界中心距离/m
		X	Y					
环境空气	黑石川中学	-3272.56	2615.68	学校	《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中的二级标准	二类区	NW	4189.45
	红柳村卫生所	3162	152.1	卫生院			E	3165.66
	黑石川小学	-3212.89	2325.64	学校			NW	3966.27
	和平村卫生院	1815.01	-2378.95	卫生院			SE	2992.27
	上土龙川	4631	-7685	居民区			SSE	8976.19
	马家沟	7763	3589	居民区			ENE	8551.03
	石门子	7853	-7852	居民区			SE	11109.29
	红柳村	3020	-41	居民区			E	3020.09
	和尚堡	3647	-3847	居民区			SE	5301.56
	车路沟	4273	1819	居民区			ENE	4643.39
	猩猩湾村	5436	516	居民区			E	5460.42
	杨家庄子	7584	7510	居民区			NE	10669.00
	岘子村	-6734	-7896	居民区			SW	10382.32
	湾子	962	-7818	居民区			S	7880.32
	西庄	1231	-2689	居民区			SSE	2957.56
	团庄村	-7987	-6372	居民区			SW	10221.06
	许家庄	1678	-1833	居民区			SE	2484.47
	和平村	2305	-2857	居民区			SE	3670.49
	新地村	694	-386	居民区			ESE	793.47
	下闸门	873	-6873	居民区			S	6930.41
	肖家湾	2394	-2422	居民区			SE	3405.75
	团庄	-7629	-6728	居民区			SW	10175.96

	西坡	694	-2100	居民区			SSE	2211.24
	白崖村	1231	-5816	居民区			SSE	5946.59
	西湾	335	-6039	居民区			S	6049.66
	范家庄	-8256	-5838	居民区			SW	10115.03
	魏家坪	962	-5571	居民区			S	5655.28
	丰水村	7495	-2601	居民区			ESE	7934.15
	中屲村	1320	-7596	居民区			S	7712.67
	石梯子沟	7853	282	居民区			E	7857.41
	白刺沟	8390	-2823	居民区			ESE	8853.36
	王家湾	6331	-1554	居民区			ESE	6519.70
	朱家窑	5795	-753	居民区			E	5843.51
	童家川	5257	-4247	居民区			SE	6759.95
	西坪	4273	761	居民区			E	4339.79
	郭家窑	8390	-5338	居民区			ESE	9946.62
	三和村	-5392	6986	居民区			NW	8821.92
	彭家大庄子	-6108	3144	居民区			WNW	6868.57
	彭家湾	-4139	4525	居民区			NW	6131.05
	袁家窑	-5302	5594	居民区			NW	7705.44
声环境	新地村最近一排房屋	-116.57	39.07	居民区	《声环境质量标准》(GB3097-2008)	3 类区	SSE	123.31(距厂界约 5m)
水环境	太平山水库(园区水库)	371.62	2990.81	园区水源库容积约 110 万 m^3 工业用水水源		III类水功能区	N	3013.81
土壤环境	新地村农田	71.46	239.24	农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)		NNE	249.68

1.8 评价工作技术路线

拟建项目的环境影响评价技术路线详见图 1.8-1。

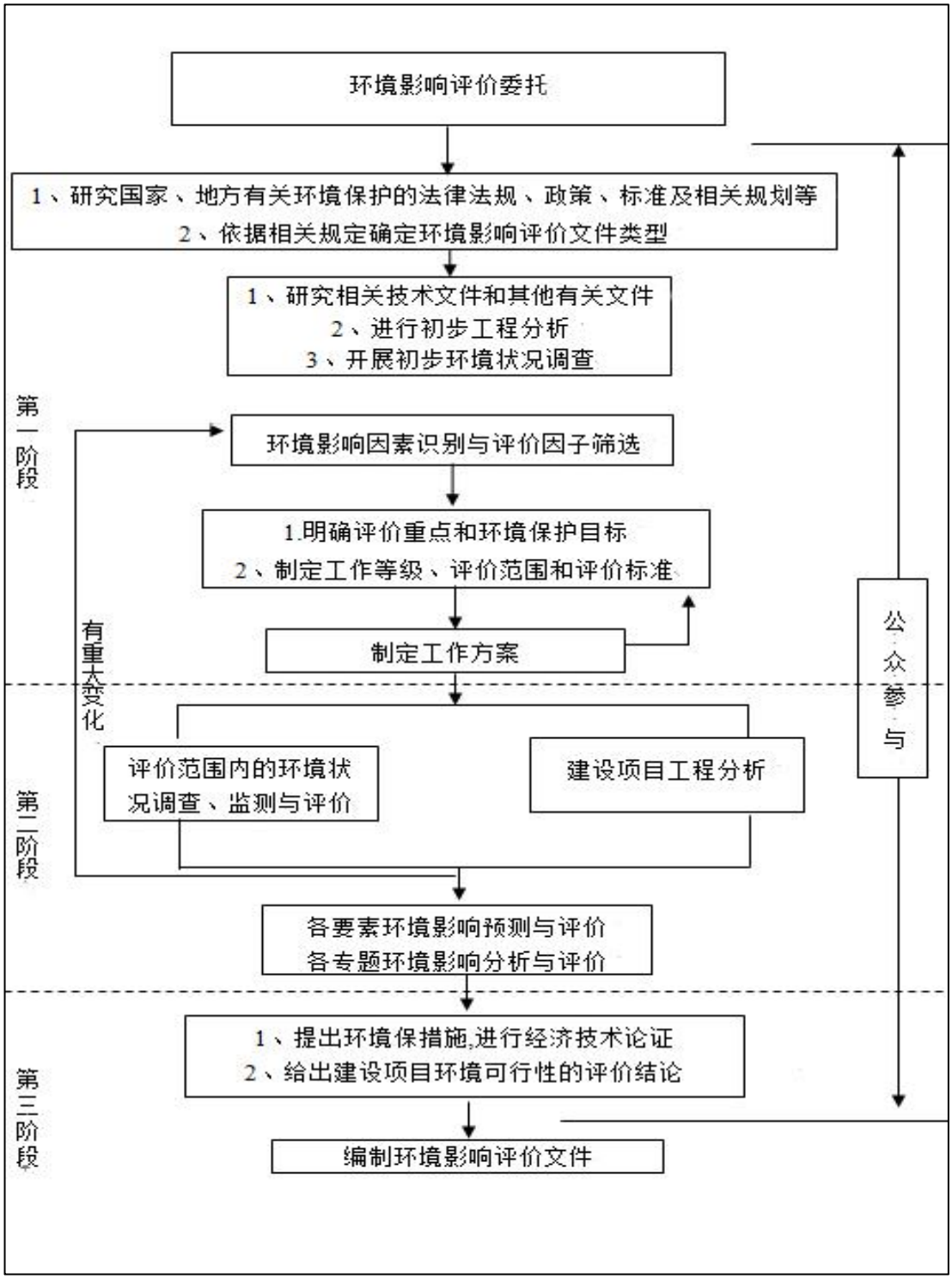


图 1.8-1 项目环境影响评价工作程序图

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 企业项目现状

甘肃宏鼎磨料科技有限公司成立于 2011 年 5 月，位于甘肃省兰州市皋兰县兰州新区(黑石)循环产业经济园，紧靠 109 国道，G6 京藏高速，距兰州中川机场 25 公里，紧邻国家新区-兰州新区，交通极为便利，供电、供水充足，环保生态良好，是省管的高载能产业重要承接地。目前公司拥有员工约 260 余人，技术人员 17 人，占地面积约 160 余亩。

甘肃宏鼎磨料科技有限公司委托西北矿冶研究院于 2011 年 7 月编制完成了《甘肃宏鼎磨料科技有限公司年产 5 万吨碳化硅冶炼及深加工生产线项目环境影响报告书》，并于 2011 年 7 月 27 日取得了原兰州市环境保护局《关于甘肃宏鼎磨料科技有限公司年产 5 万吨碳化硅冶炼及深加工生产线项目环境影响报告书的批复》(兰环建发〔2011〕60 号)，设计建设 3×12500KVA 碳化硅冶炼炉及研磨深加工生产线，计划年产碳化硅 50000t。

建设单位将该项目分两期建设，一期工程于 2011 年 7 月在兰州新区(黑石)循环产业经济园内开工建设，2013 年 2 月主体工程建设完成并调试运行，实际建成 1×12500KVA 碳化硅冶炼炉，于 2014 年 1 月完成了该项目一期工程的阶段性竣工环保验收监测。二期工程于 2013 年开工建设，2015 年底建成 1×12500KVA 碳化硅冶炼炉，2016 年 7 月配套建设冶炼炉废气集气罩等设施，2018 年建成原料棚、冶炼车间、烟道、除尘、脱硫塔等设施，于 2020 年 1 月完成了该项目二期工程的阶段性竣工环保验收监测。

2018 年应环保部门的监管要求，对现有两套 12500KVA 露天开放式碳化硅冶炼炉在冶炼时产生的废气直接无组织排放进行治理改造。2018 年 5 月，甘肃宏鼎磨料科技有限公司委托编制了《甘肃宏鼎磨料科技有限公司年产 5 万吨碳化硅冶炼炉(一、二)车间烟气收集及脱硫除尘系统治理项目实施方案》，于 2018 年 6 月 5 日开工建设，2019 年 7 月 20 日建成调试运行，并于 2022 年 1 月完成了该项目的环境保护专项验收工作。

2.1.2 拟建项目基本情况

⑴项目名称：年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目

⑵建设单位：甘肃宏鼎磨料科技有限公司

⑶建设性质：新建

⑷行业代码：C3091 石墨及碳素制品制造

⑸建设地点：项目位于甘肃省兰州市皋兰县兰州新区(黑石)循环经济产业园内，位于甘肃宏鼎磨料科技有限公司原有厂区南侧，为新征地建设项目，中心地理位置：E103°55'05.2618"，N36°29'45.1821"，总占地面积 105533.46m^2(约 158.3 亩)。项目位置见附图 2-1。

⑹项目投资：项目投资 30000 万元，其中环保投资为 3601.0 万元，占工程总投资的 12.0%。

2.1.2 项目组成

本项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园内，总占地面积 105533.46m^2，约 158.3 亩，建设 4 条石油焦负极热缩生产线，新建原料破碎车间、负极热缩车间、磨粉车间、脱硫工艺楼、化水车间、机修车间、办公楼及宿舍楼等。

表 2.1-1 项目主要工程组成一览表

项目	工程内容	建设内容	备注
主体工程	原料破碎车间	2 座，钢架结构，建筑高度 22m，总占地面积 10560m^2，设有原料暂存单元(钢板仓储存)、原料预处理单元，布设皮带机、破碎机等。	
	负极热缩车间	2 座，钢架结构，总占地面积 6840m^2，场地硬化，设置 4 台 60 箱罐式炉、4 台 10t/h 的余热锅炉；	
	磨粉车间	1 座，钢架结构，建筑高度 22m，占地面积 2900m^2，内设磨粉单元、输送包装单元；	
	发电厂	1 座，占地面积约 420m^2，钢架结构，布设 3 台 3MW 的汽轮发电机组；	2 层
辅助工程	化水车间	1 座，钢架结构，占地面积约 350m^2，布设反渗透+EDI 超纯水设备；	
	机修车间	1 座，钢架结构，占地面积约 350m^2；	
	脱硫工艺楼	1 座，钢混结构，建筑高度 30m，占地面积约 240m^2；分布脱硫石膏脱水设施、脱硫石膏暂存区、脱硫脱硝原料暂存区；	4 层
	办公楼	1 座，砖结构，占地面积约 4110m^2；	
	宿舍楼	2 栋宿舍楼，总占地面积为 1760m^2，内设职工宿舍、食堂；	
储运	原料储存	位于原料破碎车间，钢架结构，外运进厂后在原料破碎车间卸	

工程		车、储存；	
	煅前仓	钢混结构，建筑高度 25m，总占地面积 1110m^2，设置 4 台原料储仓；	
	煅后仓	钢混结构，建筑高度 25m，总占地面积 1110m^2，设置 4 台热缩焦储仓；	
	成品储存	位于磨粉车间，钢架结构，内设包装机；	
公用工程	给水	由园区水库(太平山水库)供给，厂区内输配管线采用生产与消防共用的管线系统，供水压力为 0.35Mpa，接厂区供水管网，生活用水由皋兰县农村饮用水安全工程供给。	
	排水	雨污分流；	
	供电	项目补充用电由园区 300KVA 变电站供给，项目发电厂年供给 5904 万千瓦时，自产自用；	
	供气	天然气由园区天然气管道供给；	
	供暖	对主厂房集中控制室、电子设备采用柜式风冷冷暖空调机，可以有效地带走室内余热；办公楼等设施冬季设置电采暖。	
环保工程	集气系统	原料预处理废气：项目设置 2 套原料破碎设备，共用 1 套收尘设备及布袋除尘器并配套 1 根 30m 高排气筒(DA001)；	1 套
		煅前仓废气：项目设置 4 台煅前仓，其中 2 台煅前仓共用 1 套收尘设备及布袋除尘器，并配套 1 根 30m 高排气筒，共计设置 2 套布袋除尘器及 2 根 30m 高排气筒(DA002、DA003)；	2 套
		煅烧烟气：项目设置 4 台煅烧炉配套 4 台余热锅炉，其中 2 台煅烧炉公用一套煅烧烟气处理系统，项目共设置 2 套煅烧烟气处理设施并配套 2 根排气筒(DA004、DA005)；	2 套
		煅后仓废气：项目设置 4 台煅后仓，其中 2 台煅后仓共用 1 套收尘设备及布袋除尘器，并配套 1 根 30m 高排气筒，共计设置 2 套布袋除尘器及 2 根 30m 高排气筒(DA006、DA007)；	2 套
		磨粉车间废气：项目设置 2 套煅后焦中碎筛分设备，共用 1 套收尘设备及布袋除尘器并配套 1 根 30m 高排气筒(DA008)；设置 1 套磨粉设备，配套 1 套收尘设备、布袋除尘器及 1 根 30m 高排气筒(DA009)；	2 套
	废气治理	烘炉烟气、煅烧烟气采用“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘”工艺处理后，通过 60m 高排气筒排放，总计设置 2 套煅烧烟气处理装置，2 台罐式炉公用 1 套；	
		原料破碎、煅前及煅后仓废气、磨粉车间废气采用布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒达标排放；	
		食堂油烟采用高效油烟净化器处理后，经高于楼房 1.5m 高排气筒排放；	
	废水治理	生活污水经新建地埋式一体化污水处理设备处理后用于拟建项目厂区绿化；待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水排入黑石镇污水处理厂处置。	
		生产废水：浓盐水、锅炉排污水、冷却塔定期排水进入浓盐水池后回用于脱硫脱硝系统及洒水抑尘；脱硫石膏产生的脱硫废水循环使用，不外排。	
		设置初期雨水池，容积为 200m^3，采用“隔油+沉淀”工艺；	

		设置 1 处容积为 400m³ 的事故池；	
	固废治理	生活垃圾设置垃圾桶收集后委托环卫部门清运处置；布袋除尘器收集的石油焦粉尘回用于生产；脱硫石膏暂存于脱硫工艺楼，作为建材外售；项目反渗透膜由设备厂家定期更换，更换的废反渗透膜由厂家换下来的直接带走，不在厂内贮存；危险废物废机油、废脱硝催化剂暂存于危险废物暂存间(位于机修车间旁，15m²)，委托有资质的单位定期清运处置；	
	噪声治理	项目噪声主要为设备运行时机械噪声，经隔声、消声、吸声处理后排放；	

2.1.3 产品方案

本项目生产规模为 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体工程项目，项目为电池负极材料前体材料生产项目，不进行后续沥青系统、焙烧、石墨化等深加工工序。主要产品为煅后石油焦，煅后焦磨碎产出负极材料前驱体、负极电阻料、负极保温料，也可以根据客户要求生产相应粒度的产品，同时产出副产品-电。产品方案见表 2.1-2。

表 2.1-2　项目产品方案一览表

产品类型	产品名称	产品产量	产品规格	储存方式	去向
主产品	负极材料前驱体	10 万 t/a	Dmax≤75μm	袋装	作为商品外售给锂电池负极材料生产企业
	负极电阻料	20 万 t/a	25~6mm、6~1mm	袋装	
	负极保温料		1~0mm	袋装	
副产品	电	5904 万 kWh/a	/	电路输送	建设单位自产自用

项目煅后石油焦符合以下技术指标。

表 2.1-3　项目产品质量一览表

水份(%)	灰分(%)	挥发份(%)	真密度(g/cm³)	碎焦电阻(μΩm)
≤0.15	≤0.50	≤0.50	≥2.08	≤530

2.1.4 原辅材料及能源消耗

2.1.4.1 原辅材料消耗情况

项目主要原辅材料年耗、来源、运输方式等情况见下表。

表 2.1-4　主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	名称	单位	用量	来源及储运	储存位置	备注
原料	石油焦	万 t/a	35	国内市场购买，货车运输	在原料破碎车间的原料暂存	固态，吨袋包装

					单元堆放	
辅料	尿素	t/a	120	国内市场购买，货车运输	暂存于脱硫工艺楼	脱硝剂
	脱硝催化剂	m^3/a	15	国内市场购买，货车运输	暂存于脱硫工艺楼	
	脱硝催化剂 V_2O_5-TiO_2	t/a	0.5	国内市场购买，货车运输	暂存于脱硫工艺楼	
	石灰石粉	t/a	3000	国内市场购买，货车运输	暂存于脱硫工艺楼	脱硫剂，吨袋包装，粒度 325 目；
能源消耗	天然气	t/a	50.0	园区天然气管网	/	点火烘炉使用
	新鲜水	万 m^3	30.21	市政管网	/	/
	柴油	t/a	66.12	加油站	加油站加油，不在厂内储存	/
	电	万 kWh	3335.87	市政电网补充	/	项目总用电 9239.87
			5904	项目余热发电后厂区自用	/	

2.1.4.2 原辅材料质量

项目所用的原料为石油焦，项目所用原料石油焦为质量指标2B及以上型号(2A、1B、1A等)，具体技术性能指标见表2.1-5。

表 2.1-5　延迟石油焦性能指标一览表

项目	质量指标							检验方法
	一级品	1A	1B	2A	2B	3A	3B	
硫含量%	≤0.5	≤0.5	≤0.8	≤1	≤1.5	≤2	≤3	GB/T387
挥发分%	≤12	≤12	≤14	≤14	≤17	≤18	≤20	SH/T0026
灰分%	≤0.3	≤0.3	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.8	≤1.2	SH/T0029
水分%	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	SH/T0032
真密度 g/cm^3	≤2.08	≤2.13		-	-	-	-	SH/T0033
粉焦量(块料 8mm 以下)%	≤25	-	-	-	-	-	-	-
硅含量%	≤0.08	-	-	-	-	-	-	SH/T0058
矾含量%	≤0.015	-	-	-	-	-	-	SH/T0058
铁含量%	≤0.08	-	-	-	-	-	-	SH/T0058

2.1.4.3 原辅材料性质

石油焦(Petroleumcoke)是原油经蒸馏将轻重质油分离后，重质油再经热裂的过程，转化而成的产品，从外观上看，焦炭为形状不规则，大小不一的黑色块状

(或颗粒)有金属光泽，焦炭的颗粒具多孔隙结构，主要的元素组成为碳，占有 80%以上，含氢 1.5%-8%，其余的为氧、氮、硫和金属元素。

石油焦属于易石墨化炭一类，石油焦的微晶与冶金焦比较，碳网格片状体之间的叠合比较整齐，片状体之间距离较小；在石墨化的高温下，碳网格片状体的晶粒平均厚度和平均宽度增大，片状体层面间距缩小；晶格常数接近天然石墨，电阻率显著降低而真密度相应提高。所以使用石油焦为原料可以制造电阻率较低的石墨电极。

石油焦具有其特有的物理、化学性质及机械性质，发热部份的不挥发性碳，挥发物和矿物杂质(硫、金属化合物、水、灰等)这些指标决定焦炭的化学性质。物理性质中孔隙度及密度，决定焦炭的反应能力和热物理性质。颗粒组成、加工方式、硬度、耐磨性、强度和其他机械特性决定其机械性质。

2.1.5 主要生产设备

本项目主要生产设备详见表 2.1-6。

表 2.1-6　项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
原料破碎车间					
1	鄂式破碎机	650×300	台	2	
2	皮带输送机	B800	台	8	
3	斗式提升机	D350	台	8	
4	振动输送机	600×300	台	16	
5	风机	650×300	台	4	
6	配料系统	B800	台	1	
7	原料输送收尘器		台	2	
负极热缩车间					
1	布料机		台	4	
2	热缩炉	60 箱	台	4	
3	热缩焦排料机	星型	台	8	
4	热缩焦振动输送机	FZS-500	台	8	
5	热缩焦斗式提升机		台	4	
6	热缩焦输送、排料收尘器		台	4	
7	热缩焦储仓	Φ12*18m	台	4	
磨粉车间					
1	对辊破碎机		台	2	

2	三层振动筛网		台	2	
3	射流粉碎磨	LNJP-120A-2	台	1	
4	超细磨粉车间电机振动输送机、打包机等	1.5+5.5	套	4	
5	精分车间收尘器		台/套	2	
6	空气压缩机	20m³/min	台	2	
负极热缩车间附属设备-物料冷却					
1	水循环系统		套	4	
2	冷却换热器		套	240	
3	循环水泵		台	8	
4	冷却塔	500T/h	套	2	
余热利用系统					
1	余热锅炉	10T/h	台	4	
2	纯凝式汽轮发电机组	3MW	台	3	
3	冷却塔		台	1	
烟气净化系统					
1	脱硝装置	低温 SCR 脱硝	套	2	
2	布袋除尘器		套	9	
3	脱硫装置	石灰石-石膏法脱硫	座	2	
4	湿式电除尘		台	2	
5	高压风机		台	2	
6	板框压滤机		台	2	
通风系统					
	风机		台	4	
	空气压缩机		台	2	
辅助设施					
1	纯水制造设备	20t/h	套	2	
2	变配电系统		套	1	
3	供水、暖系统		套	1	

2.1.6 平面布置及建筑物

本项目设计的总平面布置是根据生产工艺、运输、消防、安全、卫生以及预留发展等要求，全面地、因地制宜地对厂区建构筑物、运输线路、管线等进行总体布置，力求紧凑合理，节约和合理用地，节省投资，有利生产，方便管理。

本项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，新建原料破碎车间、负极热缩车间、磨粉车间、脱硫工艺楼、发电厂、化水车间、办公楼、宿舍楼及相应配套设施，场地与城市道路及乡道相邻，交通便捷，配套设施齐全。

项目生产区布设规整，东侧设置原料破碎车间，中部依次设置负极热缩车间(内设蒸汽锅炉)、煅前仓及煅烧烟气处理系统；在负极热缩车间北侧设置磨粉车间；考虑到物料的输送，原料暂存区位于原料破碎车间，临近原料预处理部分，可满足生产工艺流程的需要，便于原料的输入，使资源在内部得到较好的配置，各生产单元划分比较明确明确，装置之间布置比较紧凑合理。

项目的办公楼、宿舍楼位于厂区西北侧，位于上风向，与生产车间分开设置，相距一定距离，可以降低废气及生产噪声对生活区造成的不良影响。

为了有效地组织人流、货流，厂区设置的出入口，位于场地西南侧，与道路相连。

项目不考虑新增集中绿化用地，利用边角地进行人工绿化，考虑以生长情况良好的速生树及观赏性强的树种为主，以灌木、绿篱为辅进行绿化配置，做到环境优美，小景协调，力求投资和美化效果双赢。

综上，拟建项目厂区平面布置紧凑，工艺流程顺畅，且充分考虑了减少工程对环境的不利影响，因此，拟建项目平面布置合理。平面布置图见附图 2-2。

2.1.7 劳动定员与工作制度

全年工作 365 天，采用三班 8 小时工作制，生产人员 60 人，非生产人员 20 人，厂内设有宿舍楼及职工食堂。

2.1.8 公用工程

2.1.8.1 供电系统

拟建项目用电量约万 9203.95 万 kWh/a，拟建项目 4 台 10t/h 余热锅炉设计配套建设 3 台 3MW 汽轮发电机组，余热发电系统年可发电 5904 万 kWh/a；项目余热发电电力全部自用。同时由园区变电站补充供电，项目厂区配套建设配电室，以满足项目用电需求。

2.1.8.2 供热系统

根据工艺要求需对主厂房集中控制室、电子设备采用柜式风冷冷暖空调机，可以有效地带走室内余热；办公楼、宿舍楼等设施冬季设置电采暖。

2.1.8.3 给排水系统

本项目给水由园区水库(太平山水库)供给，厂区内输配管线采用生产与消防共用的管线系统，供水压力为 0.35Mpa，接厂区供水管网，生活用水由皋兰县农村饮用水安全工程供给。

⑴给水

本项目给水主要为生产用水和生活用水，生产用水主要为循环冷却用水、余热锅炉蒸汽用水、脱硫设施用水等。

①生活用水

根据《甘肃省行业用水定额(修订版)》，拟建项目劳动定员 80 人，厂内设置宿舍(有淋浴设备的楼房)、食堂(提供三餐)，生活用水用水量按 150L/人·d 计算，则项目生活用水量为 12m^3/d(4380m^3/a)，全部来自皋兰县农村饮用水安全工程供给。

②循环冷却用水

生产装置、辅助设施、余热锅炉配备循环冷却用水系统，项目循环补充水来自园区水库。根据建设单位及设计单位提供的资料，项目循环冷却水使用新鲜水，则循环冷却水量为 1728m^3/d(630720m^3/a)，循环水补充水量为 34.56m^3/d(12614.4m^3/a)。

③余热锅炉用水

本项目在化水车间设置纯水制造设备，纯水设备的得水率为 80%，制造的纯水用于余热锅炉回收热量制饱和蒸汽。

根据建设单位及设计单位提供的资料，余热锅炉使用纯水制备蒸汽，需纯水量为 576m^3/d，制备纯水用的新鲜水量为 720m^3/d，全部损耗产出蒸汽；每半月用纯水清洗锅炉一次，清洗水用量约 0.5m^3/次·台，则锅炉的清洗纯水用量为 48m^3/a，制备纯水的新鲜水用量为 60m^3/a。

④脱硝、脱硫系统用水

项目尿素用量约为 120t/a，项目脱硝过程使用 10%的尿素溶液，则需水量为 1200m^3/a(3.29m^3/d)，脱硝过程在低温(烟温 180~350°C)下与 NOx 反应，利用浓盐水池的生产废水配制尿素溶液。

石灰石-石膏法脱硫系统反应后的浆液在脱硫反应+塔下部氧化段进行曝气。全厂共建设 2 台脱硫塔，脱硫塔脱硫用水量 360m^3/d(约 131400m^3/a)，根据企业

设计资料，在加入新鲜石灰浆液的条件下，由石灰浆液、脱硫产物浆液和水组成的混合液从反应塔下部氧化段到喷淋层之间重复循环使用，无废水产生，损耗为蒸发及脱硫石膏带出的量，日常补充量为蒸发损耗量，即 185m^3/d(约 67525m^3/a)，利用生产废水。

⑤绿化用水

本项目厂区绿化面积为 7500m^2，根据《甘肃省行业用水定额(修订版)》绿化管理最高日单位绿地用水量指标为 3.0L/m^2•d，绿化天数按照 210 天/a 计，则绿化用水量为 4725m^3/a(12.95m^3/d)，一部分利用经一体化污水处理设备处理后生活污水(9.6m^3/d))，一部分使用新鲜水作为绿化补充用水(3.35m^3/d)，绿化用水均被吸收，无外排量。

⑵生产、生活排水

厂区采用雨污分流制，排水系统分为生产废水系统、生活污水系统、雨水排水系统和事故消防水收集系统。

①生活污水

本项目劳动定员为 80 人，污水产生量按 80%计算，约 9.6m^3/d(3504m^3/a)，食堂餐饮废水先采取隔油处理后，同生活污水进入项目新建一体化污水处理设备处理后用于拟建项目厂区绿化。

②循环冷却系统排水

项目循环冷却系统排水主要为防止循环水质过硬，每月定期排水一次，一次排水量约为 57.60m^3/d(21024m^3/a)，该循环冷却排水可作为脱硫、脱硝系统用水。

③余热锅炉排污水

每半月需用软水清洗锅炉一次，清洗水用量约 0.5m^3/次·台，则锅炉的清洗软水用量为 48m^3/a(0.13m^3/d)，产污系数以 0.9 计，则锅炉排污水为 43.2m^3/a(0.12m^3/d)。

④化水车间排水

本项目在化水车间设置纯水制造设备，纯水设备的得水率为 80%，制造的纯水用于余热锅炉回收热量制饱和蒸汽和锅炉定期清洗。

根据给水量核算，余热锅炉使用纯水制备蒸汽，需纯水量为 576m^3/d，则排浓盐水 144m^3/d；每半月用纯水清洗锅炉一次，清洗水用量约 0.5m^3/次·台，锅炉

的清洗纯水用量为 48m³/a，则总计排浓盐水 144.03m³/d(52570.95m³/a)。

2.1.8.4 储运工程

⑴运输

产品和原材料主要委托专业运输公司承运，以公路运输方式为主。项目所在地区物流交通条件良好，交通运输便利，紧邻乡镇道路，场内运输主要通过人力推车或电动叉车作为辅助运输工具。

⑵贮存

项目原料为延迟石油生焦，贮存于原料破碎车间内。根据客户要求，项目成品煅烧后冷却部分经中碎筛分为三个粒度等级 25~6mm、6~1mm、1~0mm，部分中碎筛分后研磨成粒径小于 75um 的产品，均在磨粉车间贮存。原料及成品输送均采取汽车输送方式，直接于厂房内装车，厂房内设置集尘系统，减少了在转移和存放过程中产生的粉尘。

2.2 工艺方案

2.2.1 石油焦煅烧方案

本设计按延迟石油焦进厂考虑，原料锻烧采用罐式炉煅烧方案。该技术的特点是：能耗低，产量大，烧损少，物料冷却效果好，余热可利用(生产蒸汽发电、煤焦油项目使用、厂区供暖、社区供热)，环保效果好，自动化程度高。

2.2.2 余热锅炉选型

为了充分利用煅烧炉所排废气的烟气余热，产生蒸汽从而提高热效率，项目配置余热发电机组，配备的余热锅炉通常主要有单压余热锅炉，双压余热锅炉和三压余热锅炉。

目前，国内余热锅炉较多的为单压无再热系统，多压无再热系统和多压再热系统的余热锅炉在国外采用较多。对于高温烟气量不大且承担不高的负荷的情况下，可以考虑采用单压无再热系统，这是由于在煅烧的基本负荷下为防止低温腐蚀，锅炉排烟温度在 200℃左右，虽然烟气余热利用的效率虽然不是很高，但设备投资费较低，多应用于化工、钢铁、冶金行业。

如果燃料价格较贵或需承担较高的负荷且烟气量大的情况下，可以考虑采用

多压系统，该系统具有较高的效率，其投资费也较高，余热锅炉的排烟温度一般在 110℃~140℃。燃用天然气等昂贵燃料和环保要求比较高的燃机电厂，多采用三压再热系统，而锅炉排烟温度可选的很低，一般在 90℃~110℃。余热锅炉的蒸汽参数和压力等级，应根据余热的品质及汽机适应度，进行热力系统优化后计算确定。而对于同等级别的余热利用工程一般均采用单压、无再热系统的锅炉。

余热锅炉分为火管式和水管式两类。其结构与工业锅炉相类似。火管式余热锅炉蓄水量大，在烟气量和用汽量波动的条件下汽压波动较小，但其蒸发量和蒸汽压力均受锅筒直径和运行条件的限制。此外，烟管端和管板由于冷却不佳和温度应力较大，在烟温高(高于 600℃)、管板厚的情况下不宜采用这种锅炉，而宜采用水管余热锅炉。当进口的烟气温度 1000℃左右时，其布置形式与一般的工业锅炉无多大区别。当高温废气中含有大量堆积性细灰时，锅炉的管排应垂直布置，并使烟气以较高烟速(约 20 米 / 秒)纵向冲刷管排。烟气是水平方向地流过垂直方向安装的管簇的。管簇中的水汽混合物与下降管中冷水的密度差，是维持蒸发器中汽水混合物自然循环的动力。

2.2.3 余热蒸汽回收方案

罐式煅烧炉的烟气经高温母管汇合后温度约 1000℃，通过烟气通道从下端进入锅炉。在由水冷壁组成的辐射冷却炉膛中，先向上流动，再向下流动，并依次经过过热器、蒸发器，然后进入尾部对流段通过省煤器，最后经由尾部烟道排出锅炉。烟气温度降到 200℃左右后，经过由引风机送入低温 SCR 脱硝系统、布袋除尘器、湿法脱硫塔、湿式电除尘净化后经排气筒排入大气。在煅烧炉原高温排烟管道作为备用管道；余热锅炉进口需设置电动烟风阀门，以便余热锅炉故障时，可以迅速从系统中解列出来，从而不影响煅烧炉的正常生产。

锅炉汽水系统方面，经过化学处理和除氧的给水，在给水泵的压送下首先进入省煤器，在省煤器加热后进入锅筒，经下降管进入锅炉水冷壁下集箱及蒸发器进口集箱，并在由膜式壁组成的辐射冷却炉膛及对流受热面里吸热，自然循环换热，产生的汽水混合物经锅筒内部装置进行汽水分离，饱和蒸汽引入过热器加热至要求的汽温。为保证满足出口蒸汽温度的要求，在高低温过热器之间装有喷水减温器作为调温手段。

余热锅炉产生的过热蒸汽进入汽轮机房的主蒸汽管道，除去管线的压力及温

度损失，过热蒸汽作为主蒸汽进入汽轮机做功带动发电机发电，做功后的乏汽通过各自冷凝器冷凝成水，凝结水经凝结水泵汇入凝结水母管，再送入除氧器除氧，除氧水再经给水泵为余热锅炉提供给水，从而形成完整的热力循环系统。

2.3 工艺流程及产排污节点

2.3.1 施工期工艺流程及产排污节点

2.3.1.1 工艺流程

本项目位于兰州市皋兰县兰州新区(黑石)循环经济产业园，项目施工期采取机械为主、人工为辅的施工方式，作为建筑工程项目，其建设过程可分为前期准备、建筑施工和建成运行三个阶段，前期准备阶段主要为策划，选址、地质勘探和方案、工程设计，施工阶段主要为场地平整、基础工程、主体工程、装饰工程和辅助工程，竣工验收。施工期工艺流程及产污环节见图 2.3-1。

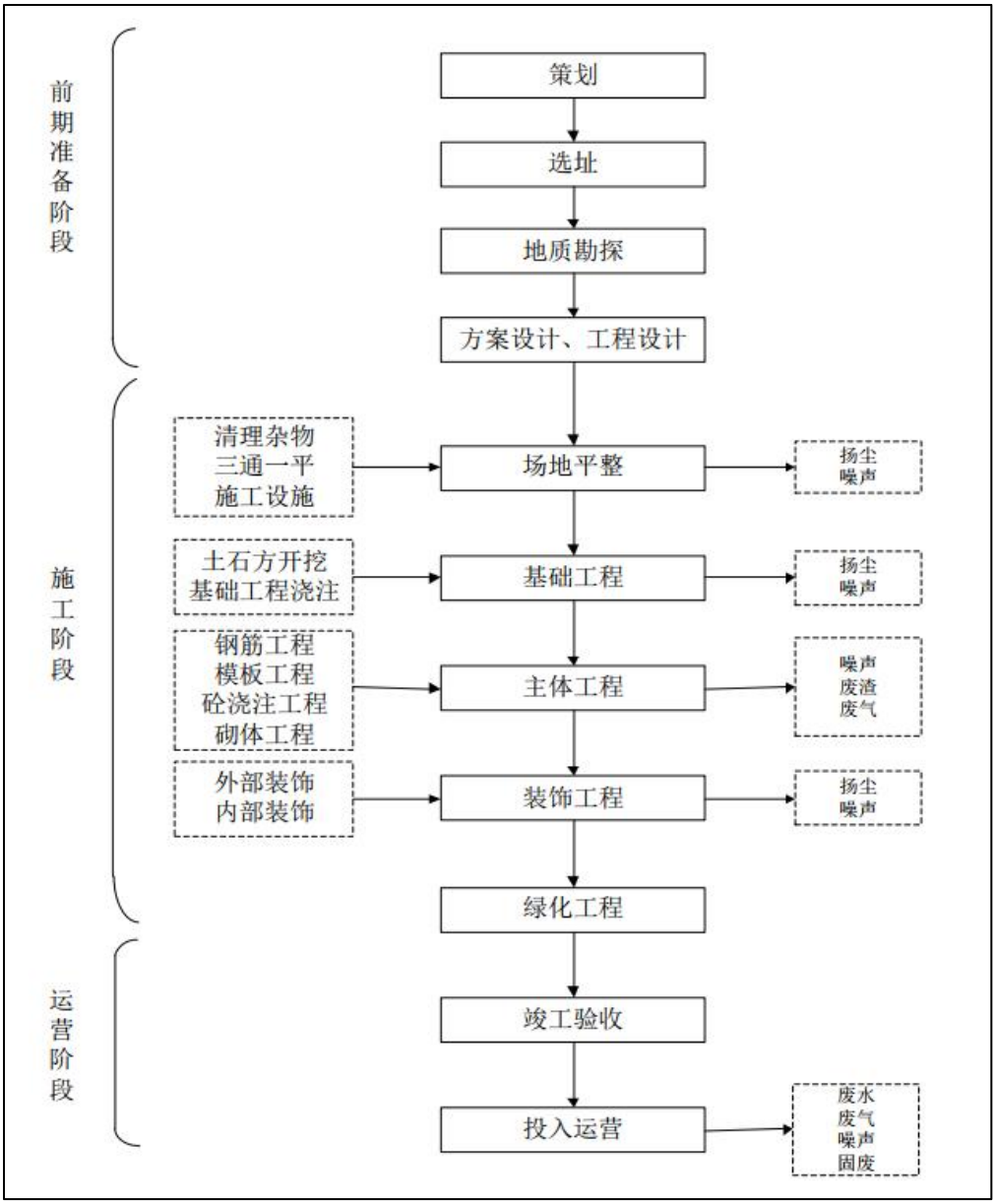


图 2.3-1　施工期工艺流程及产排污节点图

2.3.1.2 产排污节点

⑴废气：施工期废气包括车辆行驶产生的无组织排放扬尘，施工机械废气和运输车辆排放的尾气。

⑵废水：施工期废水为施工废水和生活废水。

⑶噪声：施工期噪声主要为施工的机械噪声、车辆运输噪声。

⑷固废：施工期固体废物主要为建筑垃圾和项目施工人员的生活垃圾及项目厂区开挖产生的弃土等。

2.3.2 运营期工艺流程及产排污节点

2.3.2.1 运营期工艺流程简述

本项目为年产 30 万吨负极材料前驱体粉体材料工程项目。整个生产工艺包括原料破碎配料系统，负极热缩燃烧系统，排料输送系统、余热锅炉系统，以及附属烟气处理系统其中包括除尘系统、脱硫脱硝系统等。

⑴原料储存

原料石油焦由汽车运输进厂，在密闭的原料破碎车间内卸车堆放，厂房采用 3 个钢板仓贮存石油焦，每个钢板仓可贮存石油焦 3000t，3 个料仓可满足煅烧石油焦生产约 10 天的原料贮存量，原料进场含水率保持在 10%左右。

⑵原料预处理

外购石油焦由汽运到厂过磅后暂存于原料破碎车间，原料进场含水率约为 10%左右，储存及加料过程会有粉尘产生，但产生量较少，设计采用洒水抑尘的措施减少无组织扬尘污染。

原料由抓斗、皮带机送至破碎机，物料经破碎机破碎后由上料皮带机、斗式提升机输送到热缩炉前方设置的煅前缓冲料仓内，至此上料过程完成。

预处理(粗破)单元的设备上方设置集气罩，进料口设置为负压状态，可有效防止粉尘逸出，收集的粉尘经布袋除尘器处理后经 30m 高排气筒排放。

⑶煅烧

石油焦在隔绝空气的条件下进行高温热处理(1200~1500℃)的过程称为煅烧，煅烧是炭素生产的第一道热处理工序，煅烧使各种碳质原料的结构和物理化学性质发生一系列变化。项目煅烧工序采用罐式炉煅烧技术。贮存于煅前料仓中的生石油焦由电动加料小车加至罐式煅烧炉炉顶的料斗中，在重力作用下，随着罐式炉不断排料而使生焦加入炉内。项目采用 4 台 60 箱罐式煅烧炉，除烘炉工序外无外加燃料，煅烧时原料由炉顶加料装置加入罐内，在由上而下的移动过程中，逐渐被位于料罐两侧的火道加热。燃料在火道中燃烧产生的热量是通过火道壁间接传给原料的。当原料的温度达到 350~600℃时，其中的挥发分大量释放出来。通过挥发分道汇集并送入火道燃烧。挥发分的燃烧是罐式煅烧炉的又一个热量来源。原料经过 1200~1300℃以上的高温，完成一系列的物理化学变化后，煅烧好的石油焦经水套间接冷却至料温低于 100℃以下再经自动排料机，入振动输送机将煅后焦加入中碎配料部的提升机输送到煅后焦仓内贮存。完成了热交换的废烟

气送入余热锅炉，利用其余热生产蒸汽用于发电。

罐式煅烧炉由炉体(包括料罐、火道、四周大墙，有的还有换热室)和金属骨架以及附属在炉体上的冷却水套、加排料装置、煤气(或重油)管道等几部分组成。料罐和火道是炉体最重要的组成部分，料罐按纵横方向成双排列，连同它两侧的四条火道构成一组，一台炉 15 组。料罐的水平截面为两端是弧形的扁长形，罐壁垂直。火道在料罐高度上分 6~8 层，烟气在火道内是一长“之”字形路线。料罐和火道都处于高温，工作条件恶劣，而且还要求罐壁导热性好，气密性高，故采用壁厚为 80mm 的硅质异型砖砌筑。

炉体的中部是几组料罐和火道，外部四周是大墙。在大墙中设有挥发分和预热空气通道。煅烧过程中排出的挥发分从罐上部的逸出口流出，由位于炉顶部的集合道把同组中的挥发分汇集，然后经大墙中的通道，送到燃烧口和需要补充热量的火道进行燃烧。

罐式煅烧炉煅烧石油焦，只有在烘炉时用到天燃气，运行过程中并不消耗燃气等能源。炉子建成后需要用天然气进行 60 天左右的烘炉作业，烘炉结束后利用石油焦自身挥发分燃烧的热量进行对石油焦的煅烧作业，生焦中的挥发分在 400 度以上开始挥发，挥发分在罐中由于没有空气无法燃烧，挥发分通过烟道吸入燃烧室进行燃烧。此时外部燃气全部撤去，利用石油焦持续产生的挥发分进行能源供应。煅烧炉正常生产前需用 50 吨天然气进行点炉，持续时间约为 60 天，点炉完成后，煅烧炉持续使用不停歇。

煅烧的目的是为了排除原料中的挥发份和水份，使原料的体积充分收缩，提高其热稳定性和物理化学性能，主要表现为：

①煅烧过程排出石油焦水分，产品含水率低于 0.15%；

②煅烧过程排出石油焦中挥发分，产品挥发分含量低于 0.5%；

③煅烧过程中随着挥发分的排出，原料本身体积逐渐收缩，从而提高了原料的密度和机械强度；

④煅烧过程中随着挥发分逸出和分子结构重排，降低电阻率，提升导电性能

⑤随着煅烧温度的提高，原料所含杂质逐步排出，降低石油焦化学活性；

⑥在煅烧过程中，原料热解逸出的碳氢化合物在原料粒颗粒表面和孔壁沉积一层致密有光泽的热解炭膜，其化学性能稳定，从而提高了锻后料的抗氧化性能。

本项目石油焦从煅烧炉顶加入，首先因为温度升高逐渐烘干水份，在200-250℃开始排出挥发物，并随着温度上升而不断增加，到 1100℃以上基本停止，煅烧完成后石油焦从炉底出料。煅烧过程排出的挥发份首先汇集在炉上部的挥发份道，再通过罐周围挥发份控制板被引入火道，同时，打开空气控制板注入空气燃烧挥发份中的可燃物质，所产生的热量可满足煅烧的需要。

煅烧主要参数如下：

原料石油焦：硫份≤1.5%、灰份<0.5%、水份 10%左右、挥发份≤17%。煅烧温度：1000-1300℃。

煅后焦质量：真密度>2.08g/cm^3，硫份≤1.4%、灰份<0.5%，水份<0.15%，挥发份<0.5%。

装置能力：煅烧原料 350000 吨，煅烧产品 30 万吨，实收率为约合 85%。

罐式煅烧炉：4 台，60 箱，罐式炉配备四套余热回收锅炉及 2 套脱硫除尘装置，并配置 2 根 60m 高排气筒，出口内径 2.0m。

煅烧过程产生的烟气温度约为 900~950℃之间，煅烧烟气先进入余热锅炉回收热量后进入烟气处理系统；余热利用后的煅烧烟气(烟温约 200℃)先经低温 SCR 脱硝后再进入布袋除尘器、脱硫系统进行除尘、脱硫，最后进入湿式电除尘设备处理后经 60m 高排气筒排放。

⑷煅后焦冷却、出料

石油焦煅烧时间约 72～120h，生产存在连续性，烧好的原料取出，同时加入新原料，不断去旧填新，循环生产。每罐排料周期为 1 小时排料一次，煅烧后的产品从煅烧炉底部下料槽进入冷却水套，经冷却水套间接冷却由 850~900℃降温至 60℃以下，然后由出料阀控制出料，每次出料 10min，煅烧炉排料口与成品输送带密闭罩罩顶相连，组成一个封闭的系统，将物料由排料机、振动输送机以及提升机等输送设备输送至煅后仓，设计排料量为 160kg/罐/小时。

煅后石油焦由密闭成品输送带和斗式提升机提升至煅后仓上方进料，对下料粉尘由集气罩负压收集后由布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒排放。

⑸中碎、筛分

煅后仓内煅后焦下料至提升机，然后送往磨粉车间中碎、筛分处理，料仓顶部设收尘管，对下料粉尘进行收集；磨粉车间设置对辊破碎机对煅后焦进行中碎，

部分煅烧焦经中碎后经振动筛分设备筛分分成三个粒度等级 25~6mm 和 6~1mm 的负极电阻料和 1~0mm 的负极保温料，直接包装成袋；部分经中碎、筛分后的煅后焦送入射流粉碎磨进行磨粉。中碎、筛分环节均为自动化操作，配套 1 套布袋除尘器，最终由 30m 高排气筒排放。

⑹磨粉、包装

部分经中碎、筛分后的煅后焦送入射流粉碎磨进行磨粉，出料粒度为小于 75μm 细粉。原料加入磨机后先进行分选将原料中合格颗粒先分选出去，粗颗粒再进入射流磨进行粉碎，每个颗粒只碰撞一次，碰撞后马上被抽走进行分选，合格颗粒即被分选出来，粗颗粒再进入射流磨粉碎，如此循环；物料在粉碎腔内停留的时间极短，不会造成合格颗粒的二次粉碎，从而有效的确保了其成品率，其成品率可达到 95%以上。

磨粉、包装环节均为自动化操作，出料口连接软管加盖篷布，产生一定量的粉尘，经集气罩收集后通过引风机引至布袋除尘器处理，处理后的废气通过 30m 高排气筒排放。

⑺余热回收利用

本项目石油焦煅烧产生的烟气温度高达 950℃，进入余热蒸汽锅炉，将自制的软水加热成饱和蒸汽接入本项目自建的发电厂进行产电，电量自产自用，最终换热后的烟气(降至约 200℃)经低温 SCR 脱硝、脱硫除尘净化系统处理后通过 60m 高排气筒排放(烟温约 60℃)。

运营期工艺流程及产排污节点见图 2.3-2。

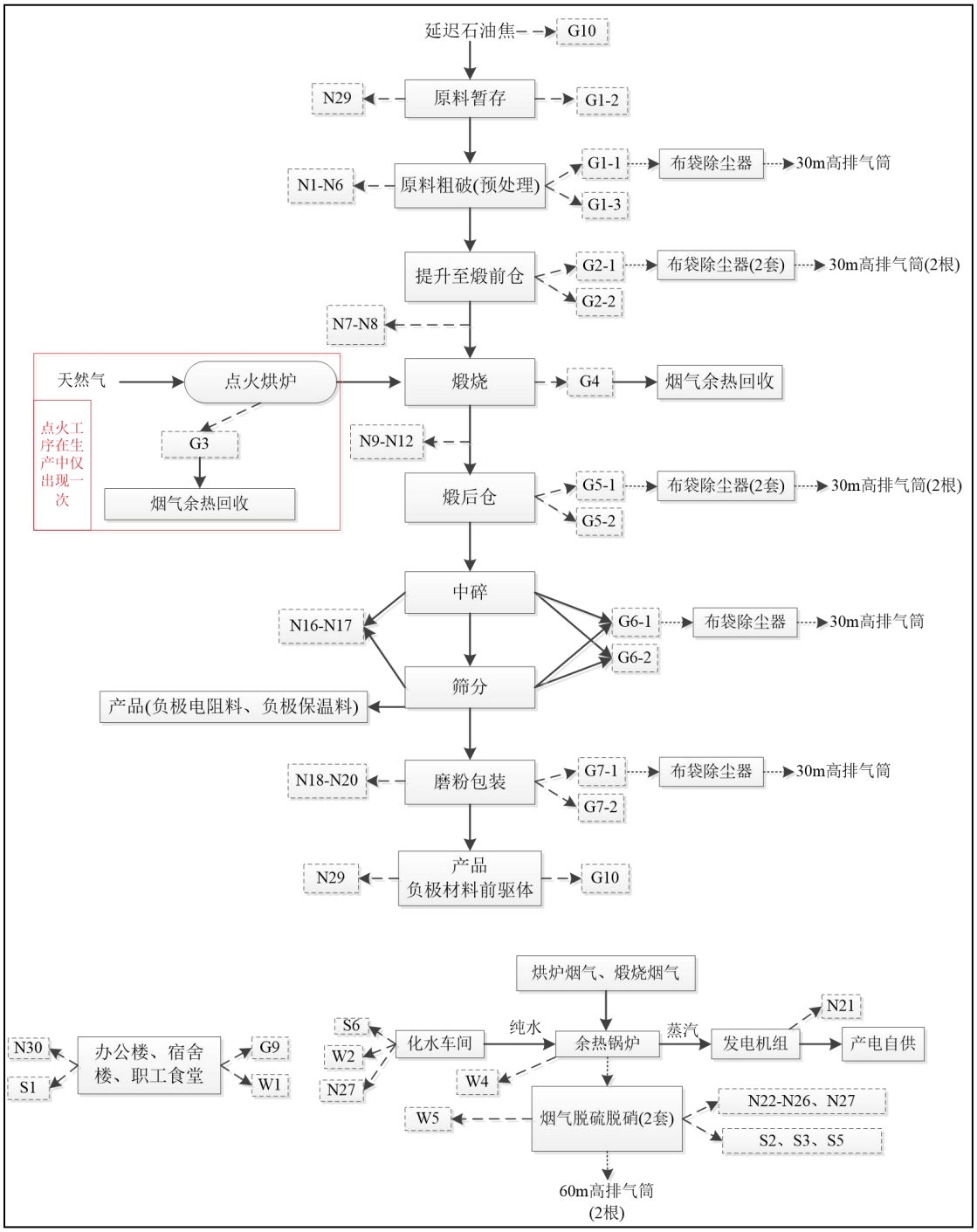


图 2.3-2　运营期工艺流程及产排污节点图

2.3.2.2 运营期产排污节点分析

项目产污环节及排放情况见下表。

表 2.3-1　项目产排污节点分析一览表

类别	编号		产污节点	主要污染物	污染防治措施
废气	有组织	G1-1	原料预处理	颗粒物	布袋除尘器+30m 高排气筒，共计 1 套
		G2-1	煅前仓	颗粒物	2 个料仓各设置一套“布袋除尘器+30m 高排气筒”装置，共计 2 套
		G3	点火	颗粒物、SO_2、NOx、氨	烟气进入余热锅炉，设置 2 套废气处理设施，采用“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫+湿式电除尘+60m 高排气筒”工艺，共计 2 套
		G4	煅烧	颗粒物、SO_2、NOx、氨	
		G5-1	煅后仓	颗粒物	2 个料仓各设置一套“布袋除尘器+30m 高排气筒”装置，共计 2 套
		G6-1	中碎筛分	颗粒物	“布袋除尘器+30m 高排气筒”装置，共计 1 套
		G7-1	磨粉包装	颗粒物	“布袋除尘器+30m 高排气筒”装置，共计 1 套
	无组织	G1-2	原料暂存	颗粒物	洒水抑尘，加强车间密闭
		G8	尿素堆放	氨	加强车间密闭，无组织排放
		G1-3	原料破碎	颗粒物	设置封闭破碎间，加强车间密闭
		G2-2	煅前下料	颗粒物	采用密闭仓下料，无露天操作
		G5-2	煅后下料	颗粒物	采用密闭仓下料，无露天操作
		G6-2	中碎筛分	颗粒物	设置封闭破碎单元，加强车间密闭
		G7-2	磨粉出料	颗粒物	设置封闭磨粉单元，加强车间密闭
		G9	职工食堂	油烟	配备油烟净化设备装置
		G10	交通运输	$PM_{2.5}$、HC、NOx、CO	无组织排放
废水	生活污水	W1	职工生活	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	经项目新建一体化污水处理设备处理后用于拟建项目厂区绿化，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水排入黑石镇污水处理厂处理
	生产	W2	纯水制备-浓盐水	pH 值、化学需氧量、溶解性总固体	暂存于浓盐水池，回用于脱硫脱硝系统、洒水抑尘

	废水	W3	循环冷却水排水	pH 值、化学需氧量、悬浮物	措施
		W4	锅炉排污水	pH 值、化学需氧量、溶解性总固体	
		W5	脱硫废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氟化物、硫化物、总砷、总铅、总汞、总镉	回用于脱硫系统，需要暂存时配套建设脱硫废水循环池
噪声	Nl		鄂式破碎机	设备噪声	选用低噪声设备，基础减振，厂房隔声等措施
	N2		皮带输送机	设备噪声	
	N3		斗式提升机	设备噪声	
	N4		振动输送机	设备噪声	
	N5		风机	设备噪声	
	N6		原料输送收尘器	设备噪声	
	N7		布料机	设备噪声	
	N8		热缩炉	设备噪声	
	N9		热缩焦排料机	设备噪声	
	N10		热缩焦振动输送机	设备噪声	
	N11		热缩焦斗式提升机	设备噪声	
	N12		输送、排料收尘器	设备噪声	
	N13		余热锅炉	设备噪声	
	N14		循环水泵	设备噪声	
	N15		冷却塔	设备噪声	
	N16		对辊破碎机	设备噪声	
	N17		三层振动筛网	设备噪声	
	N18		射流粉碎磨	设备噪声	
	N19		振动输送机、打包机	设备噪声	
	N20		空气压缩机	设备噪声	
	N21		发电机组	设备噪声	

	N22	脱硝装置	设备噪声	
	N23	布袋除尘器	设备噪声	
	N24	脱硫装置	设备噪声	
	N25	湿式电除尘	设备噪声	
	N26	高压风机	设备噪声	
	N27	纯水制造设备	设备噪声	
	N28	板框压滤机	设备噪声	
	N29	运输车辆	交通噪声	降低车速，禁止鸣笛
	N30	职工生活	生活噪声	/
固废	S1	生活垃圾	生活垃圾	垃圾桶收集后委托环卫部门定期清运
	S2	布袋除尘器	石油焦颗粒	返回原料用于生产
	S3	脱硫塔	脱硫石膏	外售作为建材
	S4	机修车间	废机油	机修车间旁设置危险废物暂存处(15m^3)，委托有资质的单位定期清运处置
	S5	脱硝系统	废脱硝催化剂	
	S6	化水车间	废反渗透膜	废反渗透膜由设备厂家定期更换后直接带走，不在厂内贮存

2.3.3 平衡分析

2.3.3.1 物料平衡

项目物料平衡见表 2.3-2，物料平衡见图 2.3-3。

表 2.3-2　项目物料平衡一览表

进料			出料		
名称		数量(t/a)	名称		数量(t/a)
延迟石油焦		350000	负极材料前驱体		100000
其中	硫含量	5250	负极电阻料、负极保温料		200000
	水分	10500	其中	硫含量	4200
	挥发分	35000		挥发分	1500
	石油焦颗粒	304500		水分	450
				石油焦颗粒	293850
			损耗	析出硫含量	1050
				水分损耗	10050
				挥发分损耗	33500
				排放颗粒物	62.54
				回收粉尘	4276.96
				烧失量	1060.5
总计		350000	总计		350000

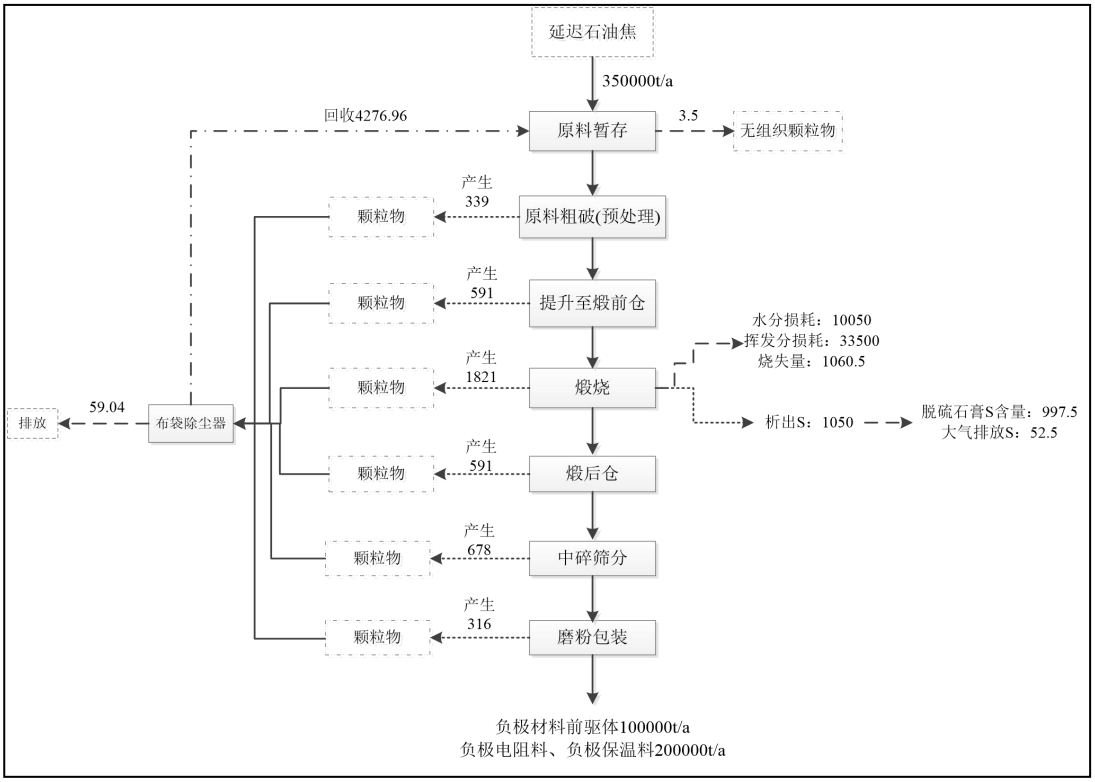


图 2.3-3　拟建项目物料平衡图(t/a)

2.3.2.1 水平衡

项目水平衡见表 2.3-3，水平衡见图 2.3-4。

表 2.3-3　项目物料平衡一览表　单位：m^3/d

项目	总用水量	新鲜水量	回用水量	循环水量	损耗量	排放量	排放去向
循环冷却水(全厂)	1820.16	92.16	0	1728	34.56	57.6	排入浓盐水池
余热锅炉给排水	576.13	0	0	0	576.01	0.12	排放量为锅炉定期排污水，排入浓盐水池
化水车间	720.16	720.16	0	0	576.13	144.03	损耗为进入锅炉产蒸汽，浓盐水排入浓盐水池
脱硫系统	545	0	185	360	185	0	蒸发及脱硫石膏损耗
脱硝系统	3.29	0	3.29	0	3.29	0	蒸发损耗
原料、厂区降尘	13.46	0	13.46	0	13.46	0	蒸发损耗
生活用水	12	12	0	0	2.4	9.6	经项目新建一体化污水处理设备处理后用于拟建项目厂区绿化
绿化	12.95	3.35	9.6	0	12.95	0	/
总计	3703.15	827.67	211.35	2088	1403.8	211.35	/

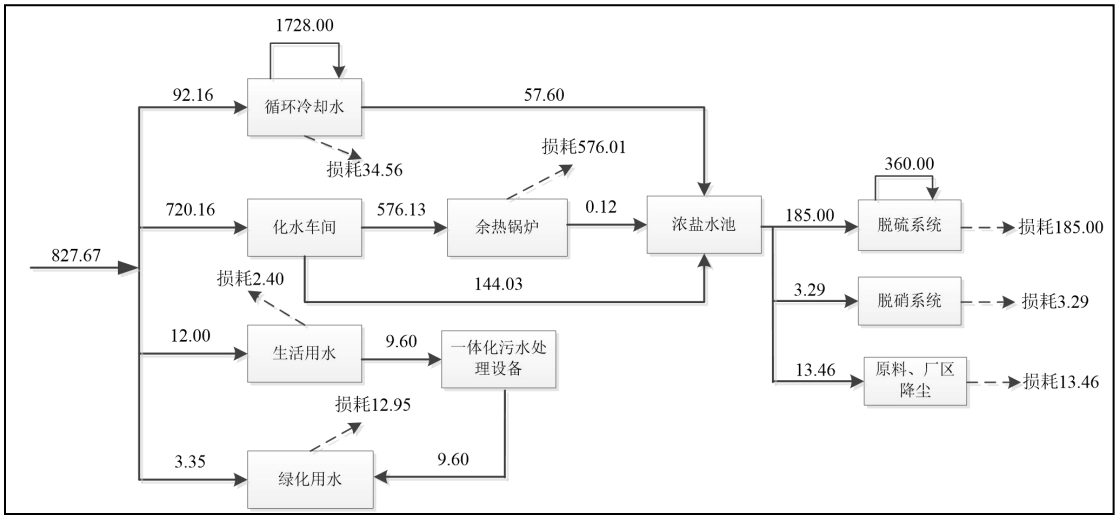


图 2.3-4　拟建项目水平衡图(m^3/d)

2.3.3.3 硫平衡

本项目的硫元素来源于延迟石油焦，本项目年消耗原料延迟石油焦 350000t/a，年产煅后石油焦 300000t/a，原料延迟石油焦的含硫量为 1.5%，则带入的硫量为 5250t/a。本项目硫元素平衡见表 2.3-4 和图 2.3-5。

表 2.3-4　项目硫元素平衡一览表

<table>
<tr><td colspan="3">进料</td><td colspan="5">出料</td></tr>
<tr><td colspan="2">名称</td><td>含量</td><td>数量(t/a)</td><td colspan="3">名称</td><td>含量</td><td>数量(t/a)</td></tr>
<tr><td colspan="2">延迟石油焦</td><td>-</td><td>350000</td><td colspan="3">负极材料前驱体</td><td>-</td><td>100000</td></tr>
<tr><td rowspan="5">其中</td><td rowspan="5">硫含量</td><td rowspan="5">1.5%</td><td rowspan="5">5250</td><td colspan="3">负极电阻料、负极保温料</td><td>-</td><td>200000</td></tr>
<tr><td colspan="2">其中产品含量</td><td>硫含量</td><td>1.4%</td><td>4200</td></tr>
<tr><td rowspan="3">析出 S 含量(原料含硫量的 20%)</td><td rowspan="3">0.1%</td><td>脱硫石膏 S 含量</td><td>95%</td><td>997.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大气排放 S</td><td rowspan="2">5%</td><td rowspan="2">52.5</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td colspan="2">总计</td><td>-</td><td>5250</td><td colspan="3">总计</td><td>-</td><td>5250</td></tr>
</table>

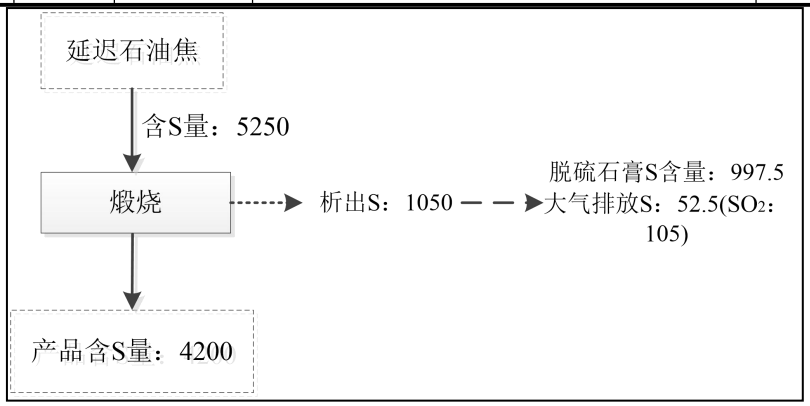


图 2.3-5　拟建项目硫平衡图(t/a)

2.3.3.4 热平衡

本项目煅烧炉烟道出来的烟气温度约为 950℃，经过余热回收后烟气温度约为 200℃，项目建设蒸汽输送管道，所产出蒸汽均用于厂区发电，电量自产自用。余热回收量计算过程如下表 2.3-5。

表 2.3-5　余热回收表

序号	项目名称		单位	数量
1	烟气初始温度		℃	1000
2	出口烟温		℃	200
3	标况下排放烟气量		m^3/h	68000
4	罐式炉	生产热量	Gj/h	60
5		损耗	Gj/h	11.31
6	烟气热量		Gj/h	48.69
7	余热锅炉	蒸汽热量	Gj/h	32.63
8		损耗	Gj/h	4.8
9	锅炉排烟烟气热量		Gj/h	11.26
10	烟气净化系统损耗		Gj/h	5.63
11	管道输送损耗		Gj/h	2.81
12	排气筒排放热量		Gj/h	2.82

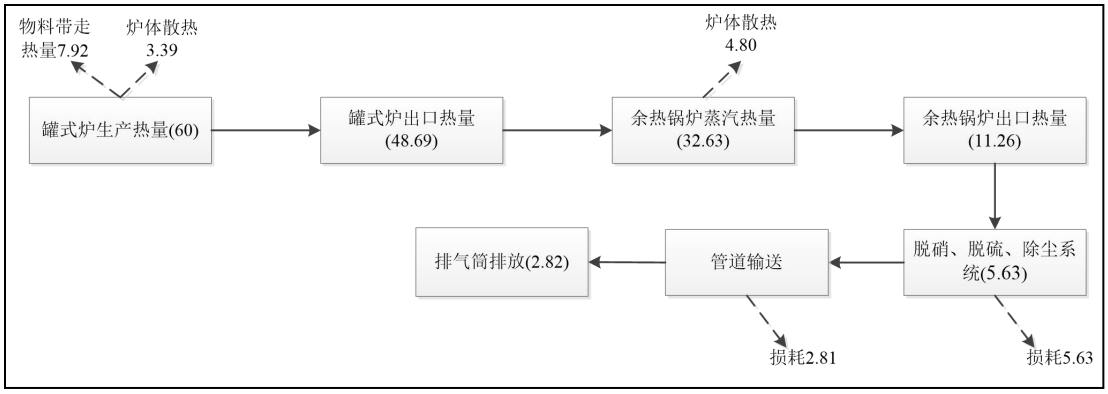


图 2.3-6　拟建项目热平衡图(Gj/h)

2.4 施工期污染源分析

本项目厂区总占地面积约 105533.46m^2，本次项目工程内容主要包括主厂房、宿舍楼、水工区、餐厨垃圾处理车间等，类比同类项目，高峰期施工人数约 50 人，施工现场设施工营地 1 处，施工营地布置施工人员办公区、施工材料堆场以及施工临时生活区等。

项目施工期间的环境影响问题包括施工扬尘、机械设备燃油废气、钢结构焊接废气、施工废水、施工噪声以及施工期固体废物以及施工人员产生的“三废”等，污染物的排放对周围环境构成不同程度的影响。

2.4.1 废气

施工期的大气污染主要来自施工扬尘、施工机械设备燃油废气、焊接废气。

⑴施工扬尘

①土石方工程扬尘

通过类比调查研究，扬尘的排放量与施工场地面积大小、施工活动频率以及当地土壤中泥沙颗粒成一定比例，同时，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。一般在具有中等施工活动频率、泥沙含量适中和半干旱气候条件下，建筑施工的扬尘排放量为 0.05~0.10mg/m^2·s，最大活跃面积按 100000m^2 预计整个工程的施工扬尘最大排放量为 0.86t/d。

②土方及砂砾石料临时堆存扬尘

本工程施工过程中设置临时堆放场一处，占地面积约为 1000m^2，主要堆存弃方及施工原辅材料。

类比经验公式估算土方临时堆存起尘强度。

$$Q=11.7\times U^{2.45}\times S^{0.345}\times e^{-0.5w}$$

式中：Q—起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，1.7m/s；

S—表面积，1000m^2。

W—含水量，12.55%。

根据以上公式计算出起尘强度为 0.35mg/s，土方、基础等工程时间约 3 个月，因此，排放量 P 总=Q×堆放时间=0.03t。

③交通扬尘

车辆运输土方过程中，无防护措施会导致土方漏洒及飘洒扬尘产生，漏洒土方经车辆碾压再次起尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

⑵燃油废气

类比同类型项目，工程施工期燃柴油量约 16.5t，燃烧柴油主要污染物排放量：

$Qso_2=20\times S\times W/\rho$；$Q_{NO2}=8.57\times W/\rho$；Q 烟尘=1.8×W/ρ

式中：Q—污染物排放量(kg)；

S—含硫率　0.2%；

W—耗油量(t)；

ρ—燃油密度，0#柴油取 0.86。

燃油废气排放量见表 2.4-1。

表 2.4-1　燃油废气排放量表

废气量	废气名称	产生浓度(mg/m^3)	产生量(kg)	排放浓度(mg/m^3)	排放量(kg)
30.6 万 m^3	烟尘	34.54	174.44	34.54	34.54
	SO_2	0.77	3.89	0.77	0.77
	NO_2	164.43	830.43	164.43	164.43
备注：燃烧 1t 柴油产生烟气量为 1.2 万 m^3					

⑶焊接废气

钢结构焊接过程产生的焊接烟气中有毒有害气体成份主要为 CO、CO_2、O_3、NO_X、CH_4 等，其中以 CO 所占的比例最大。类比同类工程，本项目钢结构需要焊丝约 0.7t，烟尘产生量为 8~13g/kg 焊丝，本次环评按 10g/kg 计，因此，焊接废气量为 7.0kg。

⑷装修废气

装修过程中使用的油漆、涂料、装修建筑材料等将释放废气，主要成分为挥发性有机物，排放量与工程规模、油漆、涂料、建筑材料质量有关。本项目大多为钢结构厂房，仅办公楼和倒班楼等少量建构筑物装修排放污染物较少，通过自然通风扩散，降低室内装修废气浓度。

2.4.2 废水

本项目施工期产生的污水主要为施工废水和施工人员生活污水。

⑴施工污水

本次建设工程结构大部分为钢结构建筑，地基为桩基结构，施工过程无废水产生和排放，主要废污水为施工机械和车辆冲洗废水，以 SS 和石油类为主，设冲洗平台，进行硬化，周围设截排水沟和 5m^3 收集沉淀池，进行沉淀处理后作为施工场地洒水降尘，施工废水不外排。

⑵生活污水

施工期生活污水排放污染物源强预测公式如下：

$$Q=A\cdot Ci$$

式中：A—为施工人数；

C—为污染物单人排放系数(L/人·d)。

生活用水量以 50L/人·d 计，该项目的施工人员在 50 人左右，故施工期生活用水量为 2.5m^3/d。废水量按 80%计，则废水量为 2.0m^3/d。施工营地设置防渗旱厕，粪污由旱厕收集处理，最终由附近村民拉运堆肥；盥洗废水用于施工厂区洒水抑尘。

2.4.3 噪声

施工期噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆产生的噪声，其中施工机械噪声主要是有挖掘机、推土机、打桩机等运行噪声，运输车辆交通噪声主要是建筑材料运输和设备运输产生的噪声，噪声级位于 85dB(A)~105dB(A)之间。声源强度、特性以及设备详见表 2.4-2。

表 2.4-2　施工期设备噪声一览表

施工阶段	施工机械	声级 dB(A)	声源特性
土方阶段	铲车	85	间歇性源
	平土机	90	间歇性源

	推土机	85	间歇性源
	挖掘机	85	间歇性源
	装载机	90	间歇性源
	压路机	85	间歇性源
基础施工阶段	冲击打桩机	105	间歇性源
结构制作阶段	振捣棒	90	间歇性源
设备安装阶段	吊车	85	间歇性源
	升降机	90	间歇性源

2.4.4 固体废物

项目施工期固体废物主要为弃方、施工建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

⑴土石方

根据工程设计，场地平整、建筑物基础、供水管网缆敷设、各类配套设施建设规模与工程量核算，项目施工土石方挖填总量为 8.21 万 m^3，其中挖方 3.83 万 m^3，填方 4.37 万 m^3，场地内调配利用 0.72 万 m^3，借方 0.54 万 m^3(外购种植土 0.54 万 m^3)，无弃方。

⑵建筑垃圾

本项目施工期建设内容主要为场地清理、厂房建设及设备安装。建筑垃圾主要为施工中废弃的建筑材料(如砂石、石灰、混凝土、废砖和土石等)，类比相关资料，建筑垃圾产生量约为 200t/万 m^2，本项目总建筑面积约 52090m^2，则项目建筑垃圾产生量为 1041.8t，经分类收集，可回收利用的及时进行外售利用，其余不可回收部分及时运往城建部门指定的建筑垃圾填埋场填埋。

⑶生活垃圾

本项目施工高峰期人员约 50 人，按 0.5kg/人•d 计，施工期 12 个月，则施工期人员生活垃圾产生量约为 9t，施工单位集中收集后定期清运至周边乡镇生活垃圾填埋场。

2.4.5 生态环境

项目地块已被开发利用，故现状地表植被已基本被破坏，仅有部分杂草、灌木等，且地块较为平整，不涉及大面积的土石方开挖，无弃方产生。

项目施工期生态影响主要表现在对地表植被(主要为杂草、灌木、农作物等，不涉及生态公益林)的破坏及施工期间地表裸露、临时堆土造成的水土流失影响。

施工过程中的水土流失不但会影响工程进度和工程质量，而且还会产生泥沙

作为废物或污染物向外排放，对周围环境产生较为严重的影响。在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式排入附近的水体，将造成较大程度的影响。因此，建设单位在施工期应做好相应的水土保持措施。

2.5 运营期污染源分析

2.5.1 大气污染源强分析

本项目产生的废气主要包括煅烧烟气、有组织粉尘、无组织粉尘；尿素在存储过程中分解的少量氨气及脱硝过程中的逃逸氨；项目在点火时段燃烧天然气产生燃烧废气，点火后无燃烧废气产生；根据建设单位提供的资料，项目厂区内设置食宿，同时产生食堂油烟。

⑴点火阶段

本项目仅在烘炉阶段使用天然气，项目仅点火烘炉一次，后续生产均无此工序，因此点火工序源强进行独立核算。

天然气使用量为 50 吨，烘炉时间约持续 60 天，根据产品比例换算，60 天产品产量约为 49315t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》，则烘炉阶段燃烧废气产生及排放情况如下。

①SO_2

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》，SO_2 产生系数为 8.50kg/t-产品，则 SO_2 产生量为 419.18t/a，设计采用石灰石-石膏湿法脱硫，SO_2 的处理效率为 95%，经计算，单根排气筒中 SO_2 的排放量为 10.48t/a，排放速率为 1.20kg/h，排放浓度为 9.49mg/m^3。

②NO_X

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》，NO_X 产生系数为 0.54kg/t-产品，则 NO_X 产生量为 26.63t/a，设计采用低温 SCR 脱硝，设计脱硝效率 80%；经计算，单根排气筒中 NO_X 的排放量为 2.66t/a，排放速率为 0.30kg/h，排放浓度为 2.41mg/m^3。

③颗粒物

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》，颗粒物的产生系数为 6.07kg/t-产品，则颗粒物的产生量为

299.34t/a，设计采用布袋除尘器+湿电一体化进行除尘，综合效率计为 99.5%；经计算，单根排气筒中颗粒物的排放量为 0.75t/a，排放速率为 0.09kg/h，排放浓度为 0.68mg/m^3。

⑵煅烧烟气

延迟石油焦在隔绝空气的条件下进行高温热处理(1250~1280℃)的过程称为煅烧，其目的是为了排除原料中的挥发份和水份，根据《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》中产污节点及污染因子的识别，煅烧烟气中的主要污染物为 SO_2、氮氧化物及颗粒物。

根据设计，厂区设置 4 台罐式炉，每 2 台罐式炉合用 1 个烟道出口，烟气出口先经余热锅炉回收余热后烟温降至 200℃，煅烧烟气经“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘”处理系统后通过 60m 高排气筒排放，项目煅烧烟气共计设置 2 套烟气处理设施及 2 根 60m 高排气筒。

①SO_2

参考《石油焦煅烧烟气脱硫技术分析》(吕阳华，中国石化炼油销售有限公司)中“在煅烧过程中，根据原料硫含量的不同，约有 10%～30%的硫元素释放出来，生成二氧化硫气体随煅烧烟气排出”，同时类比同类项目的 SO_2 产生浓度，本项目煅烧过程中释放硫元素取 20%。

本项目原料 35 万吨，原料含硫量 5250 吨，则释放硫元素 1050 吨，参考硫元素的物料平衡，本项目 4 台煅烧炉产生的 SO_2 约为 2100t/a，煅烧烟气经余热蒸汽锅炉回收余热、低温脱硝、布袋除尘后接入脱硫系统，设计采用石灰石-石膏湿法脱硫。参考《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)石灰石-石膏湿法脱硫中的要求：石灰石-石膏湿法脱硫效率为 95.0%~99.7%。综上，项目 SO_2 的脱硫效率取 95%，经计算，单根排气筒中 SO_2 的排放量为 52.5t/a，排放速率为 5.99kg/h，排放浓度为 47.56mg/m^3。

②NO_X

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》，NO_X 产生系数为 0.54kg/t-产品，则 NO_X 产生量为 162t/a，设计采用低温 SCR 脱硝。参考《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中关于 SCR 脱硝技术的要求：SCR 脱硝技术的脱硝效率为 50%～90%，增加运行

催化剂层数或有效层高可提高脱硝效率。综上，项目双层催化剂进行脱硝，根据指南要求，脱硝效率可达 75%～85%，项目设计脱硝效率取 75%；经计算，单根排气筒中 NO_X 的排放量为 20.25t/a，排放速率为 2.31kg/h，排放浓度为 18.35mg/m^3。

③颗粒物

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》，颗粒物的产生系数为 6.07kg/t-产品，则颗粒物的产生量为 1821t/a，为实现达标排放，参考《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中颗粒物超低排放技术路线，项目煅烧烟气颗粒物采用一次除尘+二次除尘措施，在湿法脱硫前采用布袋除尘器，在烟气湿法脱硫后采用湿式电除尘进一步协同脱除颗粒物，综上，项目设计采用布袋除尘器+湿式电除尘进行除尘，综合处理效率取为 99.5%经计算，单根排气筒中颗粒物的排放量为 4.55t/a，排放速率为 0.52kg/h，排放浓度为 4.12mg/m^3。

④氨逃逸

由于 SCR 靠过剩 NH_3 来提高脱除 NOx 效率，使用钒钛系催化剂，反应后会残留 NH_3，未参与反应而逃逸，根据《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10 号)要求，SCR 装置应控制氨逃逸率应小于 2.5mg/m^3。本次逃逸氨以 2.5mg/m^3 计，则单根排气筒逃逸氨产生量约为 2.76t/a，产生速率为 0.315kg/h，随烟气一同由经 60 米高排气筒排放。

根据上述源强核算，煅烧烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中排放限值，氨逃逸满足满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的要求，能够实现达标排放。

⑶含尘废气

①原料预处理粉尘

项目大块物料(粒径大于 7cm)需破碎后方可用于生产，依据《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》，粗破产尘系数为 1.13kg/t-产品，则颗粒物产生量为 339t/a。根据设计，废气经负压收集后进入车间布袋除尘器处理达标后经 30m 高排气筒外排，除尘效率为 99%，则该工段颗粒物有组织排放量为 3.36t/a，无组织粉尘排放量为 3.39t/a。

②煅前仓粉尘

延迟石油焦投料时粉尘采用负压收集进入集气管道。参考《252 煤炭加工行业系数手册》,投料工序颗粒物产生系数 1.97kg/t-产品,则颗粒物产生量为 591t/a。根据设计，废气经负压收集后进入布袋除尘器处理达标后经 30m 高排气筒外排，除尘效率为 99%，则该工段颗粒物有组织排放量为 5.86t/a，无组织粉尘排放量为 5.91t/a。

③煅后仓粉尘

参照《252 煤炭加工行业系数手册》，出料工序颗粒物产生系数 1.97kg/t-产品，煅后焦成品为 300000t/a，则颗粒物产生量为 39.4t/a。根据设计，废气经负压收集后进入布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒排放，除尘效率为 99%，则该工段颗粒物有组织排放量为 5.86t/a，无组织粉尘排放量为 5.91t/a。

④产品中碎筛分粉尘

依据《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》，产品破碎的产尘系数为 1.13kg/t-产品，筛分的产尘系数为 1.13kg/t-产品，则中碎筛分过程颗粒物产生量总计为 678t/a。根据设计,废气经负压收集后进入布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒排放，除尘效率为 99%，则该工段颗粒物有组织排放量为 6.71t/a，无组织粉尘排放量为 6.78t/a。

⑤磨粉、包装粉尘

参照《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》，磨粉产尘系数为 1.19kg/t-产品，参照《252 煤炭加工行业系数手册》，包装工序颗粒物产生系数 1.97kg/t-产品，该生产线成品为 100000t/a，则颗粒物产生量为 316t/a。根据设计，废气经负压收集后进入布袋除尘器，除尘效率为 99%，则该工段颗粒物有组织排放量为 3.13t/a，无组织粉尘排放量为 3.16t/a。

在成品料仓下方出料口分别设置集气罩,集气罩收集的粉尘通过引风机引至布袋除尘器处理，处理后的废气通过 30m 高排气筒排放。

⑥石油焦卸料、暂存粉尘

项目厂区设置原料暂存库 1 座，位于原料破碎车间，原料卸车、堆存在原料破碎车间内进行，拟建项目采取自动卸车，石油焦料仓采用钢仓贮存，有效减少卸料过程无组织粉尘的排放。

类比同类项目《山东平阴丰源炭素有限责任公司预焙阳极生产线技术改造项

目环境影响报告书》，卸料、暂存物料粉尘总产生量约为物料量的 0.1‰，加强车间密闭及洒水抑尘对粉尘抑制作用按 90%考虑，石油焦用量 35 万 t/a，则该环节粉尘无组织排放量为 3.5t/a。

⑷尿素分解

尿素贮存在常温下不会分解，但易潮解，表面潮解后会分解出微量氨气，故产生的废气较小，分解的尿素约为 0.0015kg/h(0.013t/a)，在尿素储存库房(脱硫工艺楼)内无组织排放。

⑸餐厨油烟

本项目在宿舍楼设食堂，最大服务人数 80 人，设置 4 灶头，根据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食油量为 25g，一般油烟挥发量占总耗油量的 2～4%，本次评价取 4%，油烟产生量为 80g/d。本项目餐饮业规模为中型，依据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)，各餐厅须配备油烟净化设备装置，净化效率达到 75%以上，排放量为 20g/d，食堂灶头使用时间 8h/d，烟气量为 5000m^3/h，油烟浓度为 0.5mg/m^3，能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)2.0mg/m^3 限值要求。

⑹交通运输移动源

本项目原料主要为石油焦，项目以汽车运输为主，产品也以汽车为主要运输工具运出场外。根据工程物料运输情况，本项目物料运入量约为 35 万 t/a，运出量约为 30 万 t/a，均以汽车运入、出厂区内。

本项目运输车辆均采用重型载货车辆，装卸能力为 50t，按每次运行 200km，根据《我国移动源主要大气污染物排放量估算》中重型货车主要污染物排放因子的 $PM_{2.5}$、HC、CO、NOx 的排放系数分别为 0.06g/km、0.129g/km、5.554g/km、2.20g/km，则本项目垃圾运输污染物 $PM_{2.5}$、HC、NOx、CO 产生量为 0.18t/a、0.39t/a、16.66t/a、6.6t/a。

本项目废气污染物统计分析见表 2.5-1~表 2.5-3。

表 2.5-1　点火烘炉废气排放量汇总一览表

排气筒编号	排放源	污染物	内径(m)	高度(m)	温度(℃)	废气量(Nm^3/h)	流速(m/s)	产生状况			治理措施	去除率	核算方法	排放状况			持续时间(h)
								产生量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)				排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)	
DA004	点火烘炉	SO_2	2	60	60	126000	13.59	209.59	23.93	189.89	低温SCR脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘	95%	产排污系数法	10.48	1.20	9.49	1440
		NO_X						13.32	1.52	12.06		75%		3.33	0.38	3.02	1440
		颗粒物						149.67	17.09	135.60		99.5%		0.75	0.09	0.68	1440
		氨						0.45	0.315	2.50		0%		0.45	0.315	2.50	1440
DA005		SO_2	2	60	60	126000	13.59	209.59	23.93	189.89		95%		10.48	1.20	9.49	1440
		NO_X						13.32	1.52	12.06		75%		3.33	0.38	3.02	1440
		颗粒物						149.67	17.09	135.60		99.5%		0.75	0.09	0.68	1440
		氨						0.45	0.315	2.50		0%	物料衡算法	0.45	0.315	2.50	1440

注：此工序仅限烘炉阶段，后续生产无此工序，生产中仅出现一次，因此单独核算污染源强。

表 2.5-2　有组织废气排放量汇总一览表

排气筒编号	排放源	污染物	内径(m)	高度(m)	温度(℃)	废气量(Nm^3/h)	流速(m/s)	产生状况			治理措施	去除率	核算方法	排放状况			排放标准(mg/m^3)	持续时间
								产生量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)				排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)		
DA001	原料	颗粒	1	30	25	40000	15.42	339.00	38.70	967.47	布袋	99%	产排	3.36	0.38	9.58	120	8760

	预处理	物									除尘器		污系数法					
DA002	煅前仓	颗粒物	0.6	30	25	40000	42.83	295.50	33.73	843.32	布袋除尘器	99%		2.93	0.33	8.35	120	8760
DA003			0.6			40000	42.83	295.50	33.73	843.32	布袋除尘器	99%		2.93	0.33	8.35	120	8760
DA004	煅烧	SO_2	2	60	60	126000	13.59	1050	119.86	951.29	低温SCR脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘	95%		52.50	5.99	47.56	200	8760
		NO_X						81.00	9.25	73.39		75%	产排污系数法	20.25	2.31	18.35	300	8760
		颗粒物						910.50	103.94	824.91		99.5%		4.55	0.52	4.12	30	8760
		氨						2.76	0.315	2.50		0%	物料衡算法	2.76	0.315	2.50	75kg/h	8760
DA005		SO_2	2	60	60	126000	13.59	1050	119.86	951.29		95%		52.50	5.99	47.56	200	8760
		NO_X						81.00	9.25	73.39		75%	产排污系数法	20.25	2.31	18.35	300	8760
		颗粒物						910.50	103.94	824.91		99.5%		4.55	0.52	4.12	30	8760
		氨						2.76	0.315	2.50		0%	物料衡算法	2.76	0.315	2.50	75kg/h	8760
DA006	煅后仓	颗粒物	1	30	25	24000	9.25	295.5	33.73	1405.54	布袋除尘器	99%	产排污系数法	2.93	0.33	13.91	120	8760
DA007			1		25	24000	9.25	295.5	33.73	1405.54		99%		2.93	0.33	13.91	120	8760

DA008	中碎筛分	颗粒物	0.6	30	25	24000	25.70	678	77.40	3224.89		99%		6.58	0.75	31.29	120	8760
DA009	磨粉包装	颗粒物	0.6		25	24000	25.70	316	36.07	901.83		99%		3.13	0.36	14.88	120	8760

表 2.5-3　无组织废气排放量汇总一览表

污染源名称	面源参数			污染物	核算方法	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
	高度(m)	X(m)	Y(m)							
原料破碎车间-原料暂存	22.00	40.00	66.00	颗粒物	类比法	3.500	0.400	加强车间密闭	3.500	0.400
原料破碎车间-原料破碎	22.00	40.00	66.00	颗粒物	物料衡算法	3.390	0.387		3.390	0.387
尿素暂存区	10.00	10.00	24.00	NH_3	类比法	0.013	0.0015		0.013	0.0015
负极热缩车间 1	22.00	90.00	38.00	颗粒物	物料衡算法	2.955	0.337		2.955	0.337
负极热缩车间 2	22.00	90.00	38.00	颗粒物		2.955	0.337		2.955	0.337
煅后仓 1.2	25.00	15.00	30.00	颗粒物		2.955	0.337		2.955	0.337
煅后仓 3.4	25.00	15.00	30.00	颗粒物		2.955	0.337		2.955	0.337
磨粉车间	30.00	29.00	100.00	颗粒物		9.94	1.13		9.94	1.13

表 2.5-4　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)
主要排放口					
1	DA004	SO_2	47.56	5.99	52.50
		NO_X	18.35	2.31	20.25
		颗粒物	4.12	0.52	4.55
		氨	2.50	0.315	2.76
2	DA005	SO_2	47.56	5.99	52.50
		NO_X	18.35	2.31	20.25
		颗粒物	4.12	0.52	4.55
		氨	2.50	0.315	2.76
主要排放口		SO_2			105.00
		NO_X			40.50
		颗粒物			9.10
		氨			5.52
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	9.58	0.38	3.36
2	DA002	颗粒物	8.35	0.33	2.93
3	DA003	颗粒物	8.35	0.33	2.93
4	DA006	颗粒物	13.91	0.33	2.93
5	DA007	颗粒物	13.91	0.33	2.93
6	DA008	颗粒物	31.93	0.77	6.58
7	DA009	颗粒物	14.88	0.36	3.13
一般排放口合计		颗粒物			24.79
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO_2			105.00
		NO_X			40.5
		颗粒物			33.89
		氨			5.52

表 2.5-5　大气污染物无组织排放量核算表

序号	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/m³)	
1	原料破碎车间-原料暂存	颗粒物	加强车间密闭	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	1.0	3.50
2	尿素暂存区	NH_3		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 标准值	1.5	0.013

3	原料破碎车间-原料破碎	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	1.0	3.39
4	负极热缩车间 1	颗粒物			1.0	2.955
5	负极热缩车间 2	颗粒物			1.0	2.955
6	煅后仓 1.2	颗粒物			1.0	2.955
7	煅后仓 3.4	颗粒物			1.0	2.955
8	磨粉车间	颗粒物			1.0	9.94
无组织排放总计						
无组织排放总计				颗粒物		28.650
				NH_3		0.013

表 2.5-6　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	SO_2	105.00
2	NO_X	40.5
3	颗粒物	62.54
4	氨	5.533

2.5.2 水污染源分析

⑴生活污水

项目职工定员 80 人，设置食宿，根据水平衡，项目生活用水量为 12.0m^3/d(4380m^3/a)，污水量按用水量 80%计，则生活污水量为 9.60m^3/d(3504m^3/a)。生活污水主要污染因子为 COD、BOD_5、NHs-N、TP、SS 和石油类；项目餐饮废水先经隔油处理后同生活污水一同进入厂内新建地埋式一体化污水处理设备处理，除冬季收集采取罐车拉运至现有工程厂区用于焦炉使用外，其余季节均用用拟建项目厂区绿化，其回用水质达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)要求，根据源强核算，其水质可满足回用要求。生活污水水质及排放情况见下表。

表 2.5-7　生活污水水质情况一览表

水量(m^3/a)	污染物	产生情况		处理设施	处理效率(%)	排放情况		限值(mg/L)	去向
		浓度(mg/L)	产生量(t/a)			浓度(mg/L)	排放量(t/a)		
3504	COD	400	1.402	地埋式一体化污水处理装置	85	60.0	0.210	-	回用于拟建项目厂区绿化
	BOD_5	250	0.876		93	17.5	0.061	20	
	SS	350	1.226		85	52.5	0.184	-	
	氨氮	35	0.123		80	7.0	0.025	20	
	总磷	4	0.014		75	1.0	0.004	-	

	石油类	40	0.140		90	4.0	0.014	-	

拟建项目生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理，采用“格栅井+调节池+缺氧+好氧+二沉池+过滤”的 A/O 生化处理工艺，设计处理规模为 12m³/d，处理后的出水除冬季收集采取罐车拉运至现有工程厂区用于焦炉使用外，其余季节均用用拟建项目厂区绿化。

⑵生产废水

根据项目水平衡，项目生产废水主要为软水制备过程中产生的浓盐水、锅炉定期清洗过程产生的锅炉清洗废水及冷却塔定期排水，浓盐水主要污染因子为 pH、COD、全盐量，锅炉清洗水主要污染因子为 pH、COD、SS、全盐量，锅炉排污水、浓盐水、冷却塔定期排水暂存于项目设置的浓盐水池中，回用于脱硝脱硫系统、洒水抑尘措施，不外排，脱硫石膏废水回用于脱硫系统。

表 2.5-8　生产废水水质情况一览表

污染源	废水量 (m^3/a)	污染物	产生情况		处理设施	排放去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
浓盐水	52570.95	pH	-	-	浓盐水池	循环于拟建项目脱硫脱硝系统及厂区洒水抑尘
		COD	50	2.63		
		Cl^-	5150	270.74		
		Ca^{2+}	204	10.72		
锅炉排污水	48	pH	-	-		
		COD	50	0.0024		
		SS	100	0.0048		
循环冷却水定期排水	21024	pH	-	-		
		COD	50	1.05		
		SS	100	2.10		
		Cl^-	2600	54.66		
		Ca^{2+}	150	3.15		

⑶初期雨水

厂区雨水经道路两侧排水明沟收集后，集中到厂区最低点的初期雨水池，初期雨水收集时间为 15min，设计初期雨水池有效容积为 200m³，经隔油沉淀处理后外排至市政污水管网。

暴雨强度计算公式采用王杰、杨银、吴红、张生财著《兰州市暴雨强度公式拟合方法研究》一文(2016 年 12 月第 36 卷第 4 期《高原山地气象研究》)中的公式 8，即皮尔逊-III分布公式：

$$q = \frac{924(1 + 3.918\lg P)}{(t + 14.92)^{0.942}}$$

式中：P：暴雨重现期，取 2；

t：降雨历时，取 15min。

根据上述暴雨强度计算公示，计算出暴雨强度为得到 q 为 38.79L/s•hm^2，降雨量按下式计算：

Q=ΨqFt

式中：

Ψ：径流系数，取 0.6；

F：汇水面积，整个厂区(绿化面积除外)，9.25hm^2；

t：降雨历时，取 15min，即 900s。

本次环评计算初期雨水流量时，汇水面积为 9.25hm^2，径流系数取 0.6，项目事故状态下 15min 内需收集雨水量为 193.8m^3。环评建议建设 200m^3 的雨水收集池一座，并设置雨水切换系统，初期雨水进入初期雨水池隔油沉淀后排入雨水管网，后期雨水排入雨水管网。

表 2.5-9　雨水收集池水质情况一览表

污染源	废水量(m^3/a)	污染物	产生情况		处理设施	处理效率(%)	排放情况		去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)			浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
初期雨水	29070	COD	400	11.63	自建隔油沉淀池	85	60.00	1.74	园区管网
		石油类	20	0.58		80	4.00	0.12	
		SS	300	8.72		85	45.00	1.31	

2.5.3 噪声污染源强分析

项目生产过程中的噪声源主要为破碎机、斗提机、皮带机、进料皮带机、三层振筛、输送机、空压机和风机等。主要生产设备噪声源强情况详见表 2.5-10、2.5-11。

表 2.5-10　工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	风机	50.49	85.03	0	98.01	消声器，建筑隔声	24h
		118.95	-44.33	0	98.01	消声器，建筑隔声	24h
2	空气压缩机	-60.38	38.62	0	93.01	建筑隔声	24h
3	脱硝装置	-33.09	-45.95	0	83.01	建筑隔声	24h
4	布袋除尘器	-49.96	-56.58	0	83.01	建筑隔声	24h

5	脱硫装置	-85.95	-60.17	0	83.01	建筑隔声	24h
6	湿式电除尘	-74.54	-53.47	0	83.01	建筑隔声	24h
7	高压风机	-67.46	-71.05	0	104.77	消声器，建筑隔声	24h
8		-63.58	-84.62	0	104.77	消声器，建筑隔声	24h
9	空气压缩机	-54.96	-46.62	0	90	消声器，建筑隔声	24h
		-32.86	-81.61	0	90	消声器，建筑隔声	24h
10	冷却塔	-37.52	-130.05	0	98.01	建筑隔声	24h

表 2.5-11　工业企业噪声源强调查清单(室内声源)

建筑物名称	声源名称	数量	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	*Y*	*Z*					声压级/dB(A)	建筑物外距离
原料破碎车间	鄂式破碎机	1	650×300	85	建筑隔声	69.28	79.09	0	1	78.75	24h	24.8	42.83	1
		1		85	建筑隔声	117.37	-29.84	0	1	78.75	24h	24.8	42.83	1
	皮带输送机	4	B800	86.02	建筑隔声	61.91	74.64	1	1	79.77	24h	24.8	43.85	1
		4		86.02	建筑隔声	109.81	-36.22	1	1	79.77	24h	24.8	43.85	1
	斗式提升机	4	D350	91.02	建筑隔声	52.46	70.70	10	1	84.77	24h	24.8	48.85	1
		4		91.02	建筑隔声	97.28	-42.60	10	1	84.77	24h	24.8	48.85	1
	振动输送机	8	600×300	94.03	建筑隔声	57.80	51.57	5	1	87.78	24h	24.8	51.86	1
		8		94.03	建筑隔声	82.70	-15.21	5	1	87.78	24h	24.8	51.86	1
	原料输送收尘器	2		83.01	建筑隔声	73.28	15.09	5	1	76.76	24h	24.8	40.84	1
负极热缩车间	布料机	1	/	85	建筑隔声，基础减振	25.69	35.15	2	1	78.82	24h	24.8	43.06	1
		1		85		33.49	17.83	2	1	78.82	24h	24.8	43.06	1
		1		85		54.45	-32.27	2	1	78.82	24h	24.8	43.06	1
		1		85		62.26	-50.07	2	1	78.82	24h	24.8	43.06	1
	热缩炉	1	60 箱	80	建筑隔声	-7.02	11.52	5	1	73.82	24h	24.8	38.06	1
		1		80	建筑隔声	0.98	-3.65	5	1	73.82	24h	24.8	38.06	1
		1		80	建筑隔声	20.48	-53.30	5	1	73.82	24h	24.8	38.06	1
		1		80	建筑隔声	27.60	-72.79	5	1	73.82	24h	24.8	38.06	1

	热缩焦排料机	4	星型	91.02	建筑隔声	-13.61	-99.17	5	1	84.84	24h	24.8	49.08	1
		4		91.02	建筑隔声	-48.23	-14.86	5	1	84.84	24h	24.8	49.08	1
	热缩焦振动输送机	4	FZS-500	91.02	建筑隔声	-29.50	-13.77	5	1	84.84	24h	24.8	49.08	1
		4		91.02	建筑隔声	1.68	-82.10	5	1	84.84	24h	24.8	49.08	1
	热缩焦斗式提升机	2	/	88.01	建筑隔声	1.12	-85.10	10	1	81.83	24h	24.8	46.07	1
		2		88.01	建筑隔声	-28.12	-17.45	10	1	81.83	24h	24.8	46.07	1
	输送、排料收尘器	2	/	88.01	建筑隔声	-20.45	-81.59	1	1	81.83	24h	24.8	46.07	1
		2		88.01	建筑隔声	-43.08	-32.00	0	1	81.83	24h	24.8	46.07	1
	余热锅炉	1	10T/h	105	建筑隔声	-1.03	36.77	0	1	98.82	24h	24.8	63.06	1
		1		105	建筑隔声	28.95	-31.82	0	1	98.82	24h	24.8	63.06	1
		1		105	建筑隔声	19.16	-11.19	0	1	98.82	24h	24.8	63.06	1
		1		105	建筑隔声	50.30	-77.36	0	1	98.82	24h	24.8	63.06	1
	循环水泵	4	/	91.02	建筑隔声，基础减振	71.16	-69.23	0	1	84.84	24h	24.8	49.08	1
		4		91.02	建筑隔声，基础减振	18.62	57.42	0	1	84.84	24h	24.8	49.08	1
磨粉车间	对辊破碎机	1	/	85	建筑隔声，基础减振	-65.38	42.62	0	1	79.23	24h	24.8	44.23	1
		1		85	建筑隔声，基础减振	-52.36	52.93	0	1	79.23	24h	24.8	44.23	1
	三层振动筛网	1	/	85	建筑隔声，基础减振	-65.38	42.62	0	1	79.23	24h	24.8	44.23	1
		1		85	建筑隔声，基础减振	-52.36	52.93	0	1	79.23	24h	24.8	44.23	1

	射流粉碎磨	1	LNJP-120A-2	85	建筑隔声，基础减振	-39.79	61.56	0	1	79.23	24h	24.8	44.23	1
	原料输送收尘器	2	/	83.01	建筑隔声，基础减振	-40.79	60.56	0	1	77.24	24h	24.8	42.24	1
	电机振动输送机、打包机	4	1.5+5.5	86.02	建筑隔声，基础减振	-18.54	68.67	0	1	80.25	24h	24.8	45.25	1
发电厂	纯凝式汽轮发电机组	3	3MW	90	建筑隔声，基础减振	-125.13	-46.38	0	1	85.72	24h	24.8	52.39	1
化水车间	纯水制造设备	1	/	85	建筑隔声，基础减振	-145.12	-71.40	0	1	80.72	24h	24.8	47.39	1

2.5.4 固体废物源强分析

本项目固体废物主要包括：生活垃圾、布袋除尘器收集的粉尘、脱硫系统的脱硫石膏、脱硝系统的废催化剂、机修车间的废机油及化水车间废反渗透膜。

⑴一般工业固废

布袋除尘器收集的粉尘主要为石油焦，产生量为 4276.96t/a，返回生产工序重新使用。

项目碱法处理 SO_2 产生的脱硫石膏主要成分为二水硫酸钙($CaSO_4•2H_2O$)，项目脱硫塔处理 SO_2 的量为 2100t/a，根据质量守恒定律，脱硫石膏(纯品)的产生量约为 5362.9t/a，由于脱硫石膏产出含水，企业预在厂内设置板框压滤进行脱水处理后外售，则本项目脱硫石膏的产生量约为 5362.9t/a，集中收集后外售建材公司回收利用。

化水车间反渗透膜一次填充量约 2.0t，根据本项目用水量计算，约两年更换一次，项目废反渗透膜主要来源于自来水软化处理器定期更换填料，属于一般工业固体废物，项目反渗透膜由设备厂家定期更换，更换的废反渗透膜由厂家换下来的直接带走，不在厂内贮存。

⑵生活垃圾

生活垃圾产生量按住厂每人每天 1.0kg 计，项目劳动定员 80 人，则生活垃圾产生总量为 80kg/d、29.2t/a，垃圾桶收集后定期由环卫部门清运处理。

⑶机修车间废机油

机械设备维修过程中的废油，属于危险废物，类比《山东平阴丰源炭素有限责任公司预焙阳极生产线技术改造项目环境影响报告书》，其产生量约 1.5t/a，集中收集于危废暂存间，需委托有资质的危废处置公司处置。

⑷废脱硝催化剂

项目煅烧烟气采用低温 SCR 脱硝技术产生废钒钛系催化剂，类比《山东平阴丰源炭素有限责任公司预焙阳极生产线技术改造项目环境影响报告书》，产生量约为 3.3t/a，经查询《国家危险废物名录》，废催化剂属于危险废物(HW50，772-007-50)，需委托有资质的危废处置公司处置。

表 2.5-12　项目工业固体废物产排一览表

名称	属性	核算方	产生量	处置措施	处置量	备注

		法	(t/a)		(t/a)	
除尘灰	一般工业固废	物料衡算法	4276.96	作为原料回收利用	4276.96	/
脱硫石膏	一般工业固废	物料衡算法	5362.9	脱硫石膏间暂存，脱水后定期外售	5362.9	/
废反渗透膜	一般工业固废	类比	1.0	由厂家换下来的直接带走，不在厂内贮存	1.0	/
生活垃圾	生活垃圾	物料衡算法	29.2	垃圾桶收集后定期清运	29.2	/
废脱硝催化剂	危险废物	类比	3.3	危废暂存间暂存后委托有资质的单位定期清运	3.3	HW50，代码 772-007-50
废机油	危险废物	类比	1.5	危废暂存间暂存后委托有资质的单位定期清运	1.5	HW08，代码 900-214-08

2.5.5 非正常工况下污染物排放分析

非正常工况是指：开停车、设备检修、污染治理设备出现或停止正常工作，达不到正常处理效率。由于每台煅烧炉整个生命期内仅进行一次点炉。结合本项目生产实际情况，非正常工况选取烘炉阶段、布袋破损、脱硝装置及脱硫设施失效所对应的工况。

⑴烘炉废气

本项目使用天然气点火烘炉，仅进行 1 次点炉，考虑点炉阶段煅烧废气处理装置未调试正常而造成非正常工况排放，持续时间 1h。

⑵除尘器故障

本项目除尘器运行异常是指袋式除尘器滤袋破损等情况，引起除尘效率下降，从而造成污染物的非正常工况排放。建设单位在日常生产中，应定期对除尘设施进行检查、维护和更换，尽量降低除尘器故障的发生频次和持续时间。

根据污染源源强核算，煅后中碎筛分处理的颗粒物产排量最大，故本次评价取中碎筛分单元发生滤袋破损的情况。滤袋破损会造成除尘器内部气流短路引起除尘器排放口的颗粒物排放浓度增加，可通过关闭破损滤袋所在单元排气支管的翻板阀、更换滤袋后恢复运行，此时除尘效率按降低至 50%计算。

⑶脱硫脱硝装置故障

当煅烧烟气脱硫脱硝系统发生故障时，将出现非正常工况排放，此时脱硫效率下降至 50%，脱硝效率下降至 30%，持续时间 1h。建设单位在日常生产中，应定期对脱硫设施进行检查、维护和更换，尽量降低故障的发生频次和持续时间。

本项目非正常工况污染源源强见表 2.5-13。

表 2.5-13　非正常工况下污染物的排放情况

排气筒编号	排放源	污染物	废气量 (Nm^3/h)	发生频次	持续时间	情景	去除率	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)
DA004	点火烘炉	SO_2	126000	1 次/a	1h	废气处置设施调试不正常	0%	23.93	189.89
		NO_X					0%	1.52	12.06
		颗粒物					0%	17.09	135.60
		氨					0%	0.315	2.5
DA005		SO_2	126000	1 次/a	1h		0%	23.93	189.89
		NO_X					0%	1.52	12.06
		颗粒物					0%	17.09	135.60
		氨					0%	0.315	2.5
DA004	煅烧	SO_2	126000	1 次/a	1h	脱硫脱硝设施出现故障	50%	59.93	475.65
		NO_X					30%	6.47	51.37
		颗粒物					99%	1.04	8.25
		氨					0%	0.315	2.5
DA005		SO_2	126000	1 次/a	1h		50%	59.93	475.65
		NO_X					30%	6.47	51.37
		颗粒物					99%	1.04	8.25
		氨					0%	0.315	2.5
DA008	中碎筛分	颗粒物	48000	1 次/a	1h	除尘设施故障	50%	38.31	798.16

2.6 清洁生产

《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.07.01)中规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

清洁生产以节能、降耗、减污为目标，以技术和管理为手段，通过对生产全过程的排污审计、筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康

与生态环境的影响，达到防治污染、提高经济效益的双重目的。实行清洁生产可实现合理利用资源，减缓资源的枯竭，节水、节能、省料，并且在生产过程中，消减甚至消除废物和污染物的产生和排放，促进工业产品生产和产品消费过程与环境相容，减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

由于目前国家和地方环保主管部门尚未制定拟建项目所属行业的清洁生产标准，因此本章按照生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求六项指标来评价本项目的清洁生产水平，同时分析拟建项目的循环经济。

2.6.1 生产工艺先进性分析

本项目采取的煅烧工艺被同类企业广泛使用，具有物料周转距离短、物料利用率高等特点。

本项目选用国内先进的罐式煅烧炉，该炉型与回转窑相比，具有以下优点。

⑴煅烧烧损小。罐式炉在煅烧石油焦过程中，石油焦是在隔绝空气的情况下进行热处理，而采用回转窑，石油焦在进行热处理的过程中，与火焰直接接触，烧损比较大。采用罐式炉，石油焦的烧损 3%~4%，回转窑的烧损在 10~12%。

⑵罐式炉不用设外部能源，可实现无燃料煅烧。罐式炉既充分利用了原料能源，达到了节能的目的，又可以将石油焦中的挥发份充分燃烧，减少废气中污染物的排放；而回转炉，采用火焰直接接触原料，需外加燃料方能够达到要求。

⑶环保效果好，外排温室气体小。罐式炉外排的气体由石油焦中的小分子碳氢化合物燃烧生产的 CO_2 和水，烧损较小，故产生的温室气体相对少；回转炉因烧损大，达到 10%以上，故产生的温室气体多。

总体来说，本项目生产工艺和设备属于国内同行业先进生产水平，满足清洁生产要求。

2.6.2 污染物处理工艺先进性

⑴煅烧烟气净化选用“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘”工艺系统。拟建项目建成后其所排煅烧烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值；有组织含尘废气及无组织颗粒物排放均满足《大

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排放限值。脱硝系统的氨逃逸排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表 2 恶臭污染物排放标准值。

⑵无组织氨的厂界排放限值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 相应标准。

2.6.3 资源能源利用分析

⑴资源利用率

本项目选用 4 台 60 料箱热缩炉，专用热处理热缩炉在生产过程排出大量的高温烟气，为充分利用烟气余热，节约能源，提高热能的利用率，本项目对应设置 4 套余热锅炉，余热烟气用于生产蒸汽，产生的蒸汽供汽轮机发电为全厂使用。

锅炉进烟温度 950±50℃，排烟温度 180～200℃，配置发电机组，年发电量 5904 万千瓦时，发电辅助设备耗电量为 785.76 万千瓦时，余热发电系统净供电量为 5118.24 万千瓦时。

综上所述，充分利用了余热能源，达到了资源利用的目的，并通过一系列技术和管理措施的有效实施，使项目的能耗指标达到较好水平。

⑵节能降耗

拟建项目中采取的主要节能降耗措施包括：

①在总图布置及车间和生产工艺布置上，尽量做到紧凑合理、物流畅通、运输短捷，避免生产过程中的来回倒运现象。

②设计中尽可能地提高设备的利用率，一则能够减少设备的数量，从而减少设备的占地面积和相应的辅助设施，二则可以减少设备的投资。

③选用节能高效的设备，提高生产设备的负荷率，从提高设备负荷率方面来达到节约能源的目的。所有机电设备均选用节能效果好以及国家推荐的新型节能机电产品，减少无功消耗，提高设备效率同时降低电耗。

④合理选用供配电线路，选用高效节能型灯具，供配电系统要配置静态无功补偿装置，提高功率因数降低电能的消耗。

⑤充分利用生产用水，尽量循环使用可用水资源，减少水资源的浪费达到节约用水的目的。

2.6.4 污染物产生评价

⑴废气

本项目煅烧烟气经“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘”处理后，再经过 60m 烟囱排入大气。根据前面章节分析可知，烟气净化系统净化效率较高，烟气中各项污染物排放浓度均达到《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值要求；脱硝系统的氨逃逸排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表 2 恶臭污染物排放标准值。

项目产尘点均采取有效收集措施，进入布袋除尘器处理，颗粒物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排放限值。

⑵废水

项目煅烧炉烟气治理设施用水、冷却水循环使用，定期补充，废水主要为软水制备过程排放的浓盐水和生活污水。生活污水经新建的一体化污水处理设备进行处理，处理后用于拟建项目厂区绿化；浓盐水、循环冷却水排水、锅炉排污水均利用于拟建项目脱硫脱硝设施用水及原料抑尘环节。

⑶噪声

项目主要噪声源为破碎机、斗提机、皮带机、输送机、空压机和风机等产生的噪声，工程采取选用低噪声设备、基础减振、风机安装消声器、厂房隔声等措施，厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

⑷固体废物

项目布袋除尘器收集的石油焦粉尘，全部回用于生产；脱硫系统产生的脱硫石膏，可资源化利用外售作建材；职工生活垃圾，由当地环卫部门定期清运；化水车间反渗透膜由设备厂家定期更换，更换的废反渗透膜由厂家换下后直接带走，不在厂内贮存；机修产生的废机油、脱硝系统产生的废脱硝催化剂属于危废暂存后委托有资质的单位进行处置。项目产生的所有固体废物均合理处置。

综上所述，本项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物均采取了污染防治措施，外排污染物得到了大幅度的衰减，符合相应排放标准要求，降低了对环境的污染影响。

2.6.5 废物回收利用

进行有价物质回收及综合利用，不仅可最大限度地降低废水中污染物负荷，同时可提高经济效益，对有价物质回收，本项目废物回收利用主要表现为：煅烧前进料、破碎的布袋除尘器产生的除尘灰含有大量延迟石油焦颗粒，煅烧烟气除尘含有大量煅烧后石油焦，全部回用于生产，极大限度减少废渣量，煅烧烟气脱硫后产生脱硫石膏，可外售作建材。

2.6.6 产品指标

产品：本项目原料主要为延迟石油焦，由指定厂家购入，满足生产要求。产品主要为煅烧石油焦，为黑色或暗灰色坚硬固体，带有金属光泽，呈多孔性，是由微小石墨结晶形成粒装、柱状或针状构成的炭体物。未经煅烧的石油焦属于生焦，大多用作热电厂的燃料、铺设道路、烧制水泥等低级用途，其产品价值没有被充分认可。本项目利用石油焦煅烧成为附加值更高、性能更加稳定的煅烧焦，主要用于生产石墨电极、炭素制品、金刚沙、食品级磷工业、冶金工业、制电石等。石油焦煅烧后，利用煅烧烟气余热使用锅炉和汽轮发电机组进行发电，产电自产自用，做到废气的资源化利用。拟建项目使用的罐式炉不用设外部能源，可实现无燃料煅烧，既充分利用了原料能源，达到了节能的目的，又可以将石油焦中的挥发份充分燃烧，减少废气中烟尘、SO_2 和 NO_x 污染物的排放。

综上所述，本项目的产品符合当前国家产业政策，非淘汰落后产品。

2.6.7 清洁生产管理

拟建项目符合国家产业政策和地方有关法律法规，产生的废水、废气、噪声、固体废物等污染物排放均达到国家和地方排放标准和总量控制指标的要求。生产中将严格按照相关要求制定完善的原材料质检制度和原材料消耗定额，对能耗、水耗考核制度、对产品合格率有考核、各种人流物流包括人的活动区域、物品堆存区、危险品等有明显标识，对“跑、冒、滴、漏”现象严格控制。项目建成后，建议建设单位将采用 ISO14001 的环境管理体系进行生产全过程管理。

⑴环境法律法规、技术政策

本工程建设符合兰州市、兰州新区(黑石)循环经济产业园的相关规划，工程的选址、工艺、设备符合相关技术政策相符，同时本工程属国家产业政策允许类项目，与国家产业政策及经营政策相符。

⑵废物处置

拟建项目煅烧前进料、破碎的布袋除尘器产生的除尘灰含有大量延迟石油焦颗粒，煅烧烟气除尘含有大量煅烧后石油焦，全部回用于生产，极大限度减少废渣量，煅烧烟气脱硫后产生脱硫石膏，可外售作建材，危险废物委托有资质的单位定期清运。

⑶生产过程环境管理

①设专业技术人员定期对设备、管道等进行检修和维护，加强密闭，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象。

②定期对产尘的设备、管道等进行检修和维护，加强密闭，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象。

2.6.8 国内同类行业清洁生产水平比较

项目评价阶段对项目用能工艺、设备及能源消耗量进行了重新核算，结合节能报告及本环评报告中能源的消耗量，计算可得，拟建项目年电力消费总量为 3335.87 万 kWh；石油焦(损耗)用量为 350t；消耗天然气(LNG)50.00t；消耗柴油 66.12t；消耗新水 30.21 万 t(水平衡核算量)。项目综合能源消费量等价值为 10507.64tce/a，当量值为 4671.80tce/a。评价项目能源消耗量及综合能耗折标量的核算见下表。

表 2.6-1　项目综合能耗指标核算表

项目	单位	年耗量	折标系数		折标煤量(tce)	
			等价值	当量值	等价值	当量值
电力	万 kWh	3335.87	2.955tce/万 kWh	1.229tce/万 kWh	9857.51	4099.79
石油焦(损耗)	t	350.00	1.0918kgce/kg	1.0918kgce/kg	382.13	382.13
天然气(LNG)	t	50.00	1.8707kgce/kg	1.8707kgce/kg	93.54	93.54
柴油	t	66.12	1.4571kgce/kg	1.4571kgce/kg	96.35	96.35
新水	万 t	30.21	0.2571kgce/t	/	77.67	/
能源消费总量(tce)					10507.20	4671.80
注：1、电力等价值取值 2019 年甘肃统计年鉴。 2、其它折标系数取自《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)。 3、LNG 的热值为 52MMBtu/t(1MMBtu=2.52×10^8cal)，经计算折标系数为 1.8707kgce/kg。						

表 2.6-2　评价项目主要能效指标表

指标名称	单位	项目值
项目综合能耗(等价值)	tce	10507.20

项目综合能耗(当量值)	tce	4671.80
产量	万 t	30
单位产品综合能耗	kgce/t	15.57

本项目将类比安徽海达新材料有限公司年产 10 万吨新能源负极材料粉体生产基地项目、滨化集团股份有限公司年产 20 万吨新能源锂电池负极材料前驱体项目，与该项目的能耗指标进行对比分析。

安徽海达新材料有限公司成立于 2021 年 12 月 02 日，企业的经营范围为：一般项目：电子专用材料制造；电子专用材料销售；石墨及碳素制品制造；石墨及碳素制品销售；石墨烯材料销售；电池制造；合成材料制造(不含危险化学品)；电子专用材料研发；新材料技术研发；新材料技术推广服务；技术服务、技术开发、技术咨询等。经建设单位调研其年产 10 万吨新能源负极材料粉体生产基地项目单位产品综合能耗 16.94kgce/t，为国内先进水平。

滨化集团股份有限公司成立于 1998 年 5 月 21 日，企业的经营范围为：试剂盐酸、食品级盐酸等。经建设单位调研其年产 20 万吨新能源锂电池负极材料前驱体项目单位产品综合能耗 15.84kgce/t，为国内先进水平。

综上，本项目能耗指标对标情况如下：

表 2.6-3　本项目能耗指标对标情况

项目指标	项目值能耗指标	同行业能耗指标	
		安徽海达新材料有限公司年产 10 万吨新能源负极材料粉体生产基地项目	滨化集团股份有限公司年产 20 万吨新能源锂电池负极材料前驱体项目
单位产品综合能耗	15.57kgce/t	16.94kgce/t	15.84kgce/t

通过上述对比分析可知，在落实污染治理措施后，本项目在生产工艺与装备、原材料、资源能源利用率、污染物产生、环境管理方面可以达到国内清洁生产先进水平。

本次环评建议项目建成投产后，制定严格的内部管理规章制度、安全生产指引、职业培训等，实行岗位责任负责制，并加强质量管理和环保管理水平，减少污染排放，进一步提高清洁生产水平。

2.6.9 清洁生产建议

由于采用了清洁生产技术，该项目的资源消耗指标、单位产品产污量较低，

显示本项目具有一定的清洁生产水平。但为使项目生产中始终都要贯彻清洁生产的指导思想，进一步提高清洁生产水平，对本项目的持续清洁生产方面提出以下建议。

⑴从技术装备水平来看，该企业总体处于国内同类生产厂家先进水平，但是还有较大提升空间。

⑵尽快实施清洁生产审核，制定消除污染物产生的方案，为以后的扩大再生产提供借鉴，为企业尽早获得 ISO14000 国际环境管理体系认证创造条件。

⑶生产时认真贯彻执行国家和行业节能设计标准，采用先进的清洁生产工艺路线，充分考虑节能新技术、新工艺，尽量减少能耗。

⑷强化生产过程中的自控水平，提高效率，减少能耗，尽力做到合理利用和节约能耗。

⑸严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗，减少社会资源的浪费

⑹加强管理力度，严格班组物耗、能耗考核制度和奖惩制度。加强职工对节能降耗、提高企业经济效益的教育，使干部、职工形成共识，提高责任感，并将奖惩制度与单位产品消耗结合起来，使节能降耗者有奖，甚至重奖，增加消耗者受罚，甚至重罚。

⑺清洁生产方案的制定

①领导决策作出实施清洁生产的决定，组建工作组，健全组织领导，厂长作为清洁生产领导小组组长；宣传、动员、培训，提高员工的环境保护意识，了解清洁生产概念；制定工作计划并做好工作准备。

②确定清洁生产的具体工作目标，并纳入企业发展规划；对清洁生产审计对象进行物料、能量平衡测试，分析物料、能量的消耗情况，找出污染物产生及排放的原因。

③向全体职工特别是参加清洁生产活动的人员讲解清洁生产审计对象的物料、能量平衡图，分析物料、能量损失和污染物产生的原因、部位，广泛征集职工提出的合理化建议，制定清洁生产方案，并进行筛选、评估，最后选定方案。

④对清洁生产方案进行具体实施，对已实施的清洁生产方案进行全面、及时的跟踪分析，通过收集、整理、分析方案实施后取得的经济效益和环境效益，发掘企业清洁生产的能力，为进一步扩大推行清洁生产指明方向，增添动力。制定

清洁生产或行动计划。

2.7 碳排放核算

2.7.1 核算边界

企业进行 CO_2 排放计算时设定的生产边界和计算范围。炭素制品生产的营运边界为：从原料进厂到最终炭素企业成品出厂。

2.7.2 排放源

本小节根据中国炭素行业协会发布的《炭素制品制造二氧化碳排放量计算方法》(T/ZGTS003-2021)计算公式进行核算。

碳排放分为直接 CO_2 排放和间接 CO_2 排放，确定本项目的直接 CO_2 排放为燃料燃烧产生 CO_2、生原料煅烧过程中产生 CO_2、烟气脱硫净化过程中产生的 CO_2；间接 CO_2 排放为企业外购的电力产生的 CO_2。

2.7.3 排放核算

⑴燃料燃烧

项目天然气用量为 50t/a(仅用于烘炉)，全厂合计 6.67 万 m^3/a。天然气燃烧 CO_2 排放计算公式如下：

$$E_f = A_{fv} \times \boldsymbol{F_{ev}} \times \boldsymbol{F_{ox}} \times (\boldsymbol{44/12})$$

式中：E_f—CO_2 排放量，单位为吨(t)；

A_{fv}—燃料消耗的体积，单位为立方米(m^3)，全厂合计为 6.67 万 m^3/a；

F_{ev}—单位体积燃料中的碳含量，单位为吨碳每立方米(tC/m^3)，经计算，为 $0.00075tC/m^3$；

F_{ox}—氧化率，转化为 CO_2 的碳占燃料中碳的百分率(%)，99%。

根据计算，项目天然气燃烧 CO_2 排放量为 181.59t/a。

⑵生原料煅烧过程中 CO_2 排放量的计算

生原料煅烧过程中排放的 CO_2 按照下式计算：

$$E_C = (GC \times W_{FC} - (CC + UCC + DU) \times W_{FC-C}) \times \frac{44}{12} + (GC \times W_{Var} - CC \times W_{Var-c}) \times K \times \frac{44}{16}$$

式中：E_C—报告期内煅烧生产过程中 CO_2 排放量，单位为吨(t)；

GC—报告期内进入煅烧设备的待煅烧生原料总量，单位为吨(t)；

W_{FC}—生原料中碳含量，单位为重量百分数(wt%)；

W_{Var}—生原料中挥发分含量，单位为重量百分数(wt%)；

CC—报告期内煅后原料的产量，单位为吨(t)；

W_{FC-C}—煅后原料中碳含量，单位为重量百分数(wt%)；

W_{Var-C}—煅后原料中挥发分含量，单位为重量百分数(wt%)；

UCC—报告期内欠烧煅焦的回收量，单位为吨(t)，；

DU—报告期内煅烧过程炭粉尘排放量，单位为吨(t)；

K—待煅烧原料中 CH_4 及焦油占挥发分系数，一般取 0.35。

根据计算，项目生原料煅烧过程 CO_2 排放量为 16597.46t/a。

⑶烟气脱硫过程排放 CO_2 的计算

在煅烧工序的烟气净化应考虑烟气脱硫装置的 CO_2 排放，其脱硫排放 CO_2 按照下式计算。

$$E_{脱硫} = CAL \times I \times EF \times TR$$

式中：$E_{脱硫}$—统计期内脱硫过程中 CO_2 排放量，单位为吨(t)；

CAL—统计期内脱硫剂中碳酸盐净消耗量，单位为吨(t)；

I—脱硫剂中碳酸盐含量，单位为重量百分数(wt%)，缺省值取 90%，

EF—脱硫剂脱硫过程中完全转化时的排放因子，单位为吨碳每吨(tC/t)，该脱硫过程的排放因子推荐值为二氧化碳与该碳酸盐相对分子质量之比；

TR—转化率，单位为百分率(%)，脱硫过程中的转化率宜取 100%。

根据计算，项目烟气脱硫过程 CO_2 排放量为 1188t/a。

⑷外购电力产生 CO_2 的计算

外购电力量基于电网电力的实测消耗量，包括炭素制品工艺生产和辅助单位的生产用电，其 CO_2 排放按照下式计算。

$$E_{购电} = \frac{Q_E \times EF}{1000}$$

式中：$E_{购电}$—报告期内外购电力对应的 CO_2 间接排放量，单位为吨(t)；

Q_E—报告期内外购电力总量，单位为千瓦·时(kW·h)，合计 3335.87 万 kW·h；

EF—外购电力 CO_2 排放因子，参照国家发改委公布的电网基准线排放因子的最新年度数据，取 0.788。

根据计算，项目外购电力 CO_2 排放量为 26286.66t/a。

2.7.4CO_2 排放量总计

根据上述计算，CO_2 排放量为直接排放与间接排放总和，详见表 2.7-1。

表 2.7-1　CO_2 排放量一览表

序号	名称		排放量(t/a)
1	直接	燃料燃烧	181.59
2		煅烧	16597.46
3		烟气脱硫	1188
4	间接	外购电力	26286.66
总计			44253.71

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

皋兰地处兰州、白银和兰州新区三角辐射中心，是兰州 1 小时经济圈的重要节点，辖区地理位置在东经 103°32′～104°14′，北纬 36°05′～36°51′之间，总面积 2556 平方公里，东临白银市和榆中县，南接兰州市区，西连永登县，北依景泰县。县城距兰州、白银两城均为 45 公里，区位优势十分突出。本项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园内，兰州新区(黑石)循环经济产业园位于皋兰县黑石镇太平山以南，东距国道 G109 线约 4km，南距皋兰县城约 19.5km，距兰州市约 65km，北距白银市约 28km。拟建具体地理位置见附图 2-1。

3.1.2 地形地貌及地质构造

⑴地形地貌

皋兰县地形属黄土高原丘陵沟壑区，多为黄土梁峁、沟谷和小川台地等类型，地势为北高南低、西高东低，呈西北向东南倾斜，山脉多为南北走向，海拔高度在 1459.2 米~2445.2 米之间，相对高差达 986 米。境内共有 0.5 公里以上的大小砂、土沟 4977 条，全长 6743.7 公里，这是该县水土流失侵蚀沟的发源地，沟壑密度 2.64 公里/平方公里。沟与沟所夹的山梁、梁峁为旱作农业、放牧区和宜林荒山荒坡，被黄土梁峁和石质山岭环峙的宽谷平川，大部分在引黄灌区和引大灌区范围内，是主要的农作物、农田防护林和商品经济林区。

黑石镇地貌特征为黄河中上游西北黄土高原中部丘陵地带，地势由南向北逐渐升高，四周山峦起伏，沟岔纵横，平均海拔 1800m 左右。

⑵地质构造

皋兰县在大地构造上隶属于昆仑-秦岭地槽褶皱系，从地质力学观点看，本区发育祁吕贺兰山字型构造体系，陇西旋卷构造体系，河西构造体系等。未发现有隐性伏断裂结构和活动性断层存在，厂区一带基底深埋 800~1000m，推测基底岩性为前寒武系变质岩。总厚大于 700m，盖层上下白垩系砂岩，总厚度大于 50m，沙砾岩厚 5~10m，全新统黄土及粉土，上部黄土厚 5~6m，下部为粉土，厚 7~8m。

⑶地震

根据国家有关地震危险烈度的行政区划分，皋兰县地震基本烈度为八度，因此本项目厂址区范围内的工业与民用建筑均按八度设防。

3.1.3 气候气象特征

皋兰县深居内陆，属甘肃中部干旱区，大陆性气候显著，其气候特征是：降水稀少，气候干燥，风沙多，光照较短，蒸发量大。据皋兰县(石洞寺)多年资料统计，年均降水量 263.4mm，境内降水分布不均匀，区域降水量从南部向北部递减，南部忠和及什川一带降水量达 300mm，北部西岔、黑石川一带降水量降至 260.0mm。降水量的年际变化很大，年降水量的变率为 23%，降水量在年内分配很不均匀，多集中于 7、8、9 三个月，其降水量约占全年降水量的 80%以上。夏秋季多大雨，每年 5-8 月，常降大雨，日最大降雨量 45.7mm，小时最大降雨量 32.0mm，10 分钟最大降雨量 12.5mm。

皋兰县年均气温 7.2℃，年均蒸发量 1785.6mm，是降水量的 6.8 倍。年均日照 2768h，无霜期 144 天。县内昼夜温差大，年最低气温在 1 月中、下旬，历年来最低气温为-25.4℃(1975 年 12 月 13 日)，年最高气温在 7 月或 8 月，最高气温为 37.0℃(1966 年 6 月 20 日)，多年平均相对湿度为 54%，最大冻土深度 1.25m。

皋兰县境内属温带干旱大陆性气候，温差大、蒸发量大、降雨量少、干旱多风沙。根据气象统计资料，主要气象要素如下：

年平均气温	7.2℃
极端最高气温	37℃
极端最低气温	-25.4℃
年平均无霜期	144 天
年平均降水量	263.4mm
年平均蒸发量	1785mm
年平均日照时数	2768h
年平均风速	2m/s
年平均最大风速	24m/s
年平均最小风速	1.7m/s

盛行风向	北风

3.1.4 水文

皋兰县地下水类型有潜水、微承压水、补给来源主要是大气降水和灌溉水，补给大于排泄，一般深埋 30~40m。

当地地表水是蔡家河，水量很小，属季节性河流，大多时间断流。蔡家河从皋兰县流经 26km 至什川乡河口汇入黄河，若断流时水量是皋兰县县城的日排放的生活和工业污水。皋兰县自来水公司位于皋兰县城北辰路，日供水能力 12000m^3，水取自中川水库。

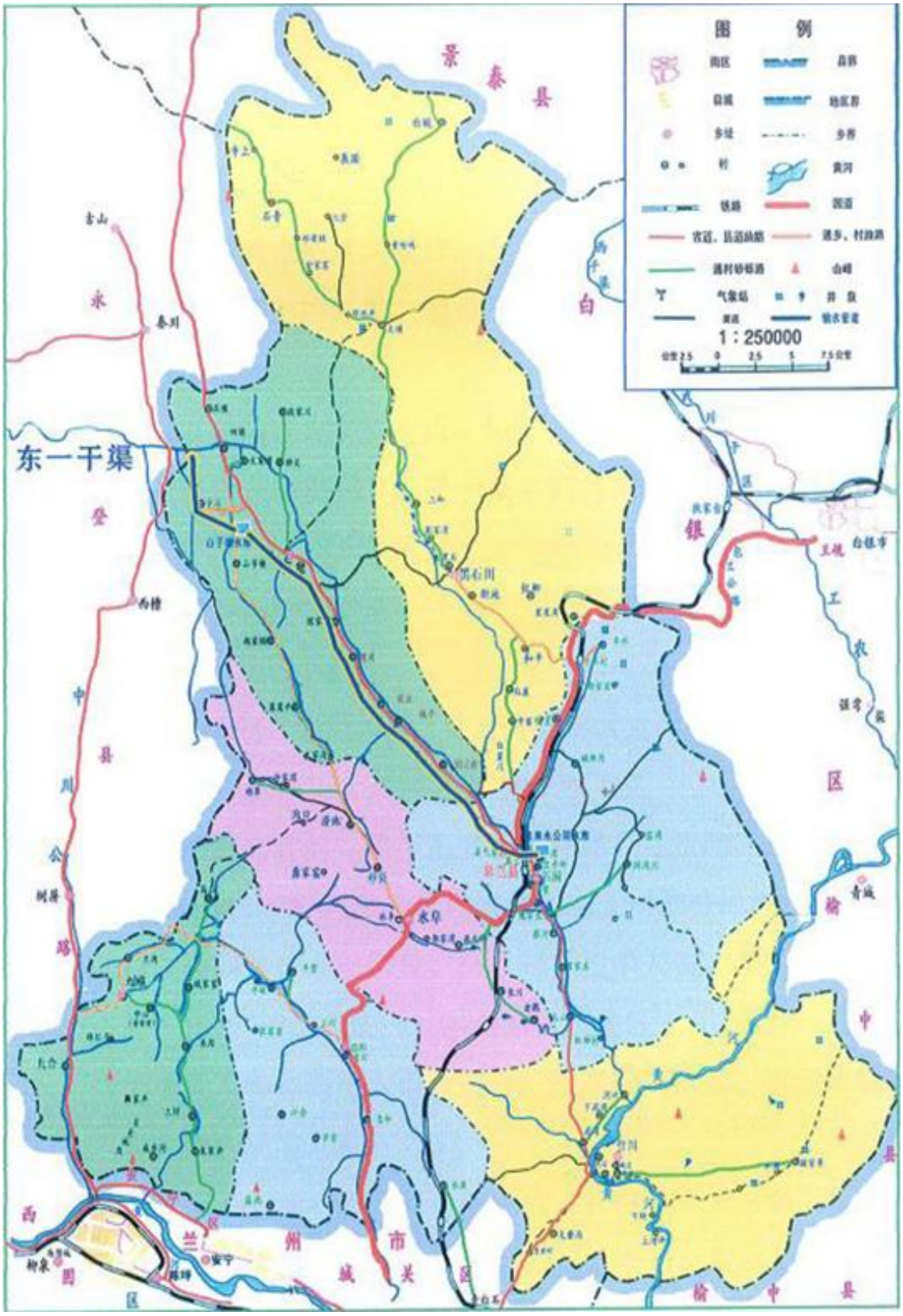


图3.1-1　皋兰县水系分布图

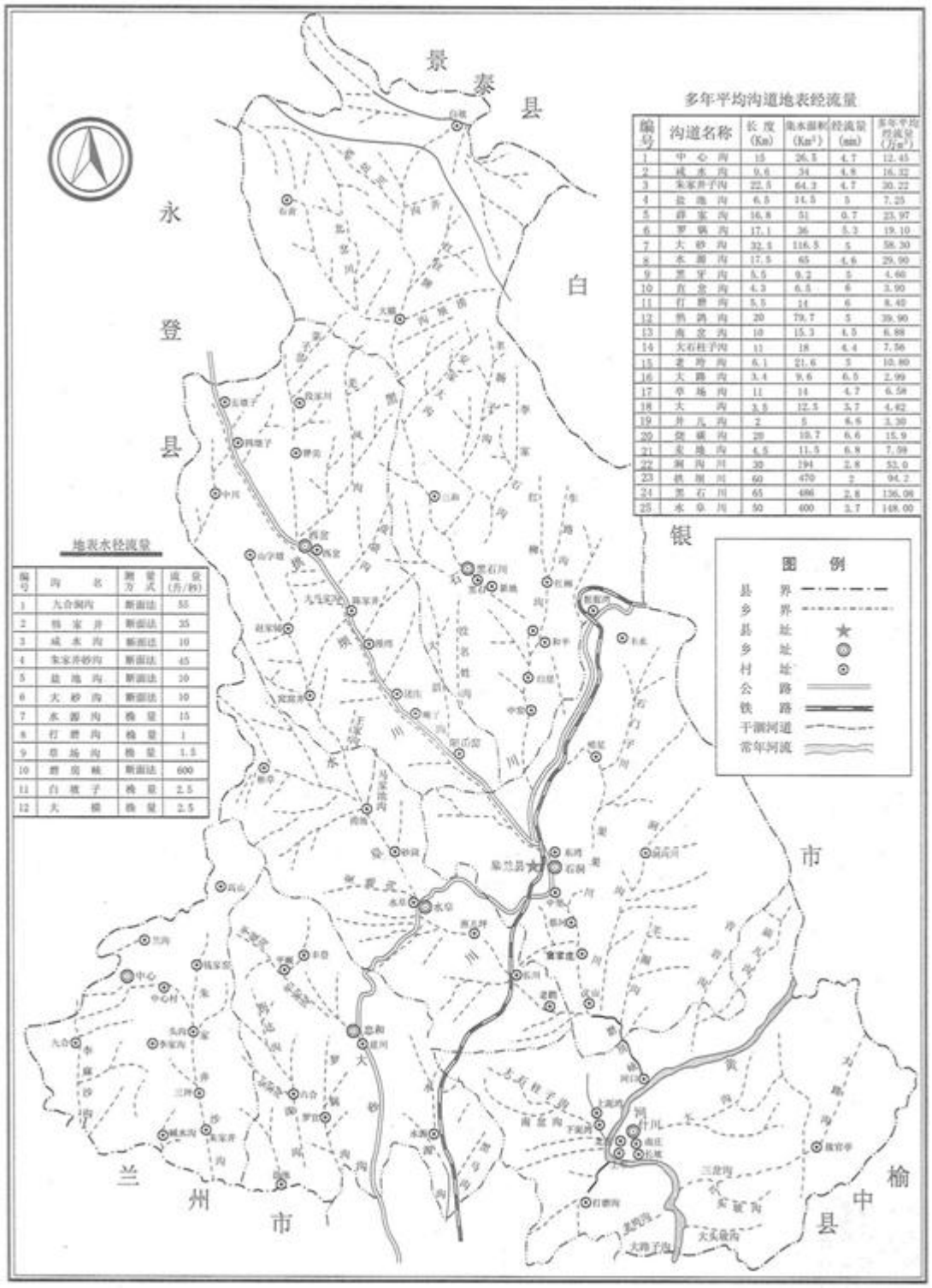


图3.1-2　皋兰县沟谷河道分布图

⑴地下水赋存及补排

皋兰地处内陆黄土高原，降水稀少，又无地表水补给，地下水十分匮乏。且地下水埋藏深、储量小、水质差、利用价值不大。境内地下水按其埋藏条件，主要有河谷(沟谷)潜水、基岩裂隙水两种类型。

⑵河谷(沟谷)潜水

①河谷潜水

主要分布在什川盆地黄河沿岸的I级阶地和河漫滩中，含水层为黄河的砂砾石层，透水条件好，其上覆盖冲积黄土，潜水埋深 2~5m，与黄河有水力联系，单井出水量为 1000m3/d~2000m3/d，矿化度小于 1g/L，为碳酸盐类型的水，水质好，可作为工农业和生活用水的水源。II级以上阶地中的潜水，因补给水源少，只有少量的地表灌溉水下渗补给，所以储水量少，矿化度比较高，利用价值不大。

②沟谷潜水

县内大部分黄土丘陵沟谷区，地面坡度大，降雨后水流很快顺地表流走，很少补给地下水(入渗系数 0.42~1.1%)。因此广大黄土丘陵区潜水储量少，水质差。只有少数较广阔的沟谷，如拱坝川、水阜川及黑石川一些地方，汇集了周围沟岔的地下水流及农田灌溉下渗的水流，形成了地下水分布较广的地区。但是这些地区地下水埋深达 30~40m，含水层厚度只有 1~2m，加上补给量少，所以地下水储量少，矿化度仍然比较高。③盆地潜水指秦王川山前盆地潜水，它贮存于盆地第四系砂砾层之中，并以东西两侧地下古河道内比较集中。主要分布在五墩、四墩、中川等地，地下水埋深一般小于 50m，含水层厚度一般不超过 10m，单井涌水量 100m^3/d~500m^3/d，矿化度 1g/L~3g/L。

⑶基岩裂隙水

皋兰东部的魏家大山及南部的石质山地，由于构造运动产生许多裂隙，储存地面下渗的水，形成裂隙水。这种水矿化度低，水质比较好，一般顺坡面或沟岔，排入就近的河沟，补给沟谷潜水。基岩裂隙水主要赋存于第三系和下白垩系裸露基岩表层裂隙中，含水层岩性为红色砂岩。其补给来源主要为大气降水和上覆第四系潜水的入渗，以潜流或泉的形式排泄于区内河谷中，径流途径短。富水性很弱，地下径流模数小于 1L/s·km^2，矿化度小于 1.0g/L。

区域水文地质见图 3.1-3。

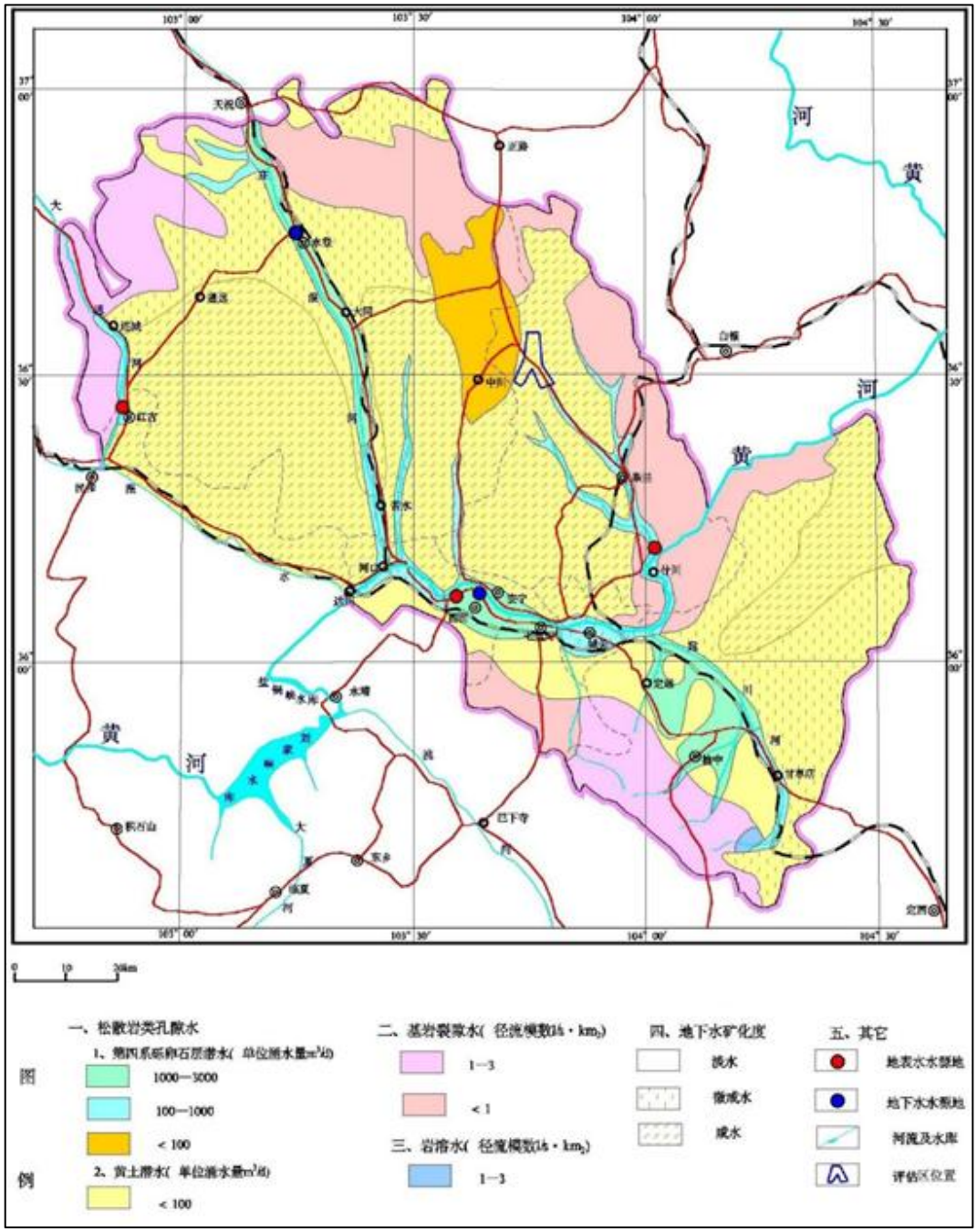


图3.1-3　项目区域水文地质图

⑷地下水化学特征

地下水的矿化度，除什川盆地的黄河沿岸小于 1g/L 外，一般都在 1g/L 以上，大部分在 3g/L~5g/L 之间，个别地区高达 10g/L~20g/L。其分布规律受到地下水的补给、流向、含水层岩性等因素控制。一般规律是：由北部秦王川向南，地下水的矿化度由 0.5g/L~1g/L，逐渐增加到 3g/L 以上。地下水的化学类型也由北部毛毛山麓的重碳酸盐水向南到黑石川、西岔两乡变为氯化物-硫酸盐类型的水。

县境的南部，以硫酸盐-氯化物类型的水为主，矿化度超过 3g/L，盐类组成以氯化物为主。在离子组成中，阳离子占主导地位，阴离子南部氯离子居多，北部硫酸根离子偏多，一般情况下二者兼有。因此，地下水北部较好，如漫湾的矿化度为 0.54g/L，四墩子和大横为 1.7g/L~1.8g/L。南部水质差，矿化度高，地形低洼地段，如蔡家河、磨房、前长川等地，矿化度 7g/L~8g/L。中心乡的曹家湾和水阜乡的老鹳，因为地下水排泄不畅，氯化钠大量累积，矿化度达到 11g/L~20g/L，水质差，无利用价值。

3.1.5 土壤植被

皋兰县植被分布属黄土高原西北部荒漠草原地带，天然植被类型为旱生矮干草丛，以禾草、蒿类植物为主，加上有限的人工落叶乔、灌木林地，构成营养级较低的植物群落，维持着脆弱的生态环境。境内具体可划分为两个植被群带，即县城以北至黑石川乡为干旱、半干旱半荒漠化草原地带，主要代表性植被种类有枇杷柴、红砂、合头草、戈壁针茅等；县城以南至什川镇为干旱、半干早草原地带，主要代表性植被种类为芨芨草、骆驼蓬、碱葱、蒿类、彬草、白刺等。该县森林覆盖率为 5.9%，植被覆盖率为 19%。据区划不完全统计，全县有各种植物 75 科、250 种，其中木本植物类型有 30 科 70 种，草本植物类型有 45 科 180 种，植物种类还是较多。但受环境条件的制约，形不成优势植物群落，所以总的植被特征是种类较多但植被稀疏，植物群落简单，干旱和荒漠化特征明显。评价区属干旱缺水地区，由于受地理和气候因子的综合影响，植被覆盖率比较低，除果林外，四旁树是构成该区植被的重要组成部分。区内植被单调，树种多为杨树、榆树、槐树、刺柏。

3.1.6 自然资源

全县耕地面积 43.6 万亩，其中水浇地 21.11 万亩，人均 1.4 亩。草地面积 253 万亩，林地面积 14 万亩。黄河流经南部什川乡，年均径流量 331 亿立方米。境内建有西电、大砂沟两大水利提灌工程，水库两座，另有小火烧沟水库正在建设之中。有金、银、铜、铁、铅、锌等金属矿藏和石英石、石灰石、大理石、花岗岩等非金属矿藏。有白兰瓜、黑瓜籽、冬果梨、香水梨、苹果、软儿梨等丰富的农产品资源。有什川乡“梨花会”，中心乡“天斧沙宫”以及石洞寺庙群体等旅游资

源。境内有高压输电线路 864.9 公里，变电站 11 站，总容量 84950 千伏安。县城有 11 万伏变电站一座，正在建设的国家“八五”重点建设项目-黄河大、小峡水电站在该县什川乡境内。三川口工业开发小区 22 万伏变电站建设已经启动。

3.2 园区概况

3.2.1 规划范围

兰州新区(黑石)循环经济产业园位于皋兰县黑石镇太平山以南，东距国道 G109 线约 4km，南距皋兰县城约 19.5km，距兰州市约 65km，北距白银市约 28km，园区核心区南北长 4.43km，东西宽 4.3km，南片区的 330kV 变电站(建设中)距核心区约 1.8km，规划总面积为 14.30km^2。在建设时序上分为近、中、远三个层次，其中近期建设面积约 7.5km^2，中期建设面积约 2.1km^2，远期建设面积约 4.7km^2。

3.2.2 规划园区性质

兰州新区(黑石)循环经济产业园是以有色冶金再生资源利用、新型建材和锻造铸造为主，与兰州新区产业和功能布局相互关联、相互补充的新型工业园区。

3.2.3 发展目标

以项目建设为载体，以基础设施建设为重点，按照“统一规划、集中布局、基础先行、集群发展、市场运作、资源集约、功能集合、节能循环、环境友好”的原则，立足区域实际，发挥比较优势，高起点规划，高标准建设，不断提高土地使用效率，促进资源高效利用，增强规模效应和承载力，推动产业结构优化升级，努力将产业园区建设成以新型建材、铸造锻造、冶炼冶金等产业为主的聚集区。

3.2.4 空间结构

⑴空间结构

兰州新区(黑石)循环经济产业园在整体空间上形成“一心、两轴、五片区”的发展态势，区与区之间通过园区干道和园区绿地连接，并疏理山地、生态绿地等非园区建设用地作为分隔。

①一心：位于东南部集商业、居住和文化娱乐为一体的综合服务中心。

②两轴：沿园区纵向主干道和白银至机场一级公路为园区的产业发展轴。

③五片区：分别为北部的冶金冶炼片区、中部和南端的两个新型建材加工片区、南部的硅铁合金加工片区及东部的铸造片区。

⑵功能分区

①在拟建的白银至机场一级公路北侧设置冶金冶炼片区；

②在规划范围南部、甘土路以北设置硅铁合金片区；

③在规划范围东部、G109 国道以南设置铸造片区。

④在规划范围东南部、铸造片区与甘土路之间设置综合服务中心；

⑤在规划范围中部、冶金冶炼片区与硅铁合金片区设置一处新型建材片区；在规划范围最南部、至皋兰县城的许马路东侧另设置一处新型建材片区；

⑥此外在规划范围西侧设置一片发展备用地、在规划范围东侧铸造片区北部设置一片发展备用地。

3.2.5 园区现有项目

本项目位于兰州市皋兰县黑石工业园区，根据现场勘查，目前园区已入驻少数企业，多数企业处于建设或停产。企业情况见表 3.2-1。

表 3.2-1　园区企业情况一览表

序号	企业名称	项目名称	建设内容及规模	建设状态
1	兰鑫钢铁集团有限公司	热轧钢筋轧钢生产线环保技改项目	年产 20 万 t/aHRB400、HRB500 钢筋，建设 5 台 MCJ-5A 煤气发生炉，1 台蓄热式推钢式加热炉	运行
2		优质铸造(精密铸造)项目	35 万 t/a 优质灰铸铁管、15 万 t/a 轧辊、70 万 t/a 生铁，建设 1 台 75t 精炼炉、2 座 400m2 高炉、2 台 200m2 烧结机、1 台 10m2 球团竖炉。	运行
3		年 20 万吨环保型白灰窑建设项目	20 万 t/a 石灰，建设 5 座 3600mm×22m 环保型石灰窑。	运行
4		年产 71 万吨生铁、70 万吨粗钢项目现状评估	年产 71 万吨生铁，建设 1 座 616m3 炉，1 台 200m2 烧结机，1 台 40t 转炉，1 台 600t 混铁炉。	运行
5		精品钢结构调整项目	70 万吨精品钢坯，建设 1 台 70tLF 精炼炉和 1 台 70tVD 真空精炼炉，1 台 3 机 3 流连铸机。	运行
6		老厂轧钢生产线搬迁入园节能环保技术改	年产 80 万 t/aHRB500E、HRB600E，建设 1 台蓄热式推钢式加热炉及 28	运行

		造升级项目	架轧机。	
7		精品特钢结构调整项目	钢筋 1 台 50t 水平连续加料式超高功率合金钢电弧炉和 1 台 6 机 6 流连铸机。	在建
8		煤气回收综合利用发电项目	年发电 14400×10⁴kWh/a，1×80t/h 高温高压燃煤气锅炉、1×20MW 高温高压凝汽式汽轮机组、1×22MW 发电机组。	运行
9		年产 100 万吨高速棒材轧钢生产线项目	年产 100 万吨热轧圆钢和螺纹钢，1 台连铸连轧 3500KW-0.5KHZ 轧钢中频感应加热装置及 18 架轧机。	运行
10		球团竖炉扩容技改项目	年产 125 万 t/a 酸性球团矿，对现有球团竖炉设备进行扩容改造，以更换主体设备为主，利用现有构筑物。	在建
11		兰鑫钢铁集团有限公司年产 120 万吨焦化项目	年产 120 万吨冶金焦炭产品。主要建设 2×55 孔 6.25 米捣固焦炉；配套建设 1×180t/h 干熄焦系统，1 套湿熄焦系统(备用)；配套建设焦炉煤气净化系统，烟气脱硫脱硝系统，干熄焦、装煤和推焦等除尘装置以及其他配套的公辅设施及办公生活等辅助设施。	在建
12	甘肃多祥新型建筑材料有限公司	兰州多祥新型建筑材料加工生产线	投资 1.5 亿元，占地 56 亩，建设轻钢结构、重钢结构和彩钢板等系列新型建筑材料加工生产基地	运行
13	甘肃长龙钢结构工程有限公司	甘肃长龙钢结构金属加工制造生产线	总投资 2.1 亿元，占地约 57 亩，建设年产 1 万吨钢结构及光伏支架生产线。	运行
14	甘肃欧特建材工业园有限公司	年产 1 万吨级质感仿石材建筑涂料项目	投资 2.5 亿元，占地 100 亩，建设年产万吨新型仿石材花岗岩建筑涂料生产线。	运行
15	兰州保峰钢结构有限公司	兰州保锋钢质、木制防火门项目，钢结构生产	总投资 2.5 亿元，占地 108 亩，建设年产 2 万吨钢结构，年产 10 万套防火门生产线	未建
16	甘肃宏原钢结构工程有限公司	轻钢、重钢结构和彩钢板系列新型建筑材料加工项目	总投资 1.5 亿元，占地 60 亩，建设年产 2 万吨轻钢结构、重钢结构和彩钢板系列新型建筑材料产品项目。	运行
17	兰州联合铸造有限公司	兰州铸造工业园区建设项目	总投资 34 亿元，和平村梁家岔占地约 1700 亩，引进 40 家铸(锻)造企业签约落户。	停产

18	兰州水泵总厂铸造工业园	兰州水泵总厂铸造工业园项目	总投资 5 亿元，占地 1057 亩，建设年产 5 万吨铸件粗加工生产线。	停产
19	兰州盈德气体有限公司	15000Nm3/h 空分装置项目	投资 1 亿元，建设 15000Nm3/h 空分装置及其附属设施。	运行
20	甘肃恒基泰环保科技有限公司	年产 10300 套玻璃钢化粪池及下水盖生产加工项目	总投资 4553 万元，占地约 23 亩，建设年产 10300 套玻璃钢化粪池及下水井盖。	运行
21	皋兰县金海鑫硅业有限公司	4 万吨绿碳化硅冶炼及精深加工生产线项目	年产 5 万吨绿碳化硅及深加工项目	运行
22	兰州冀玉水泥有限公司	水泥生产与销售	年产 120 万吨水优质泥项目	运行
23	皋兰宏业建筑工程有限责任公司	商品混凝土生产销售	年产 20 万立方混泥土项目	运行
24	兰州新鑫汇通球墨铸管有限公司	年产 30 万吨球墨铸管生产线	高炉-感应电炉双联熔炼短流程熔化	运行

3.3 环境质量现状监测与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

⑴拟建项目所在地环境空气质量区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)基本污染物环境质量现状数据来源要求，“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”。

根据《兰州市2021年环境状况公报》，2021年全市空气质量达标天数296天、达标率81.1%，空气质量综合质量指数4.75、同比下降3.7%，空气质量创新标发布以来最优水平，并连续8年持续改善。

2021 年可吸入颗粒物(PM_{10})年均浓度 72μg/m^3、同比下降 5.3%；细颗粒物($PM_{2.5}$)年均浓度 32μg/m^3、同比下降 5.9%，达标并再创历史最优水平；二氧化硫(SO_2)年均浓度 15μg/m^3、同比持平；二氧化氮(NO_2)浓度 46μg/m^3、同比下降 2.1%；臭氧(O_3)第 90 百分位数浓度 145μg/m^3、同比下降 3.3%；一氧化碳(CO)第 95 百分位数浓度 2.0mg/m^3、同比持平。其中 SO_2、O_3、CO 和 $PM_{2.5}$ 浓度四项污染物达标。2021 年未发生人为因素导致的重度及以上污染天气，轻度污染及以上污染天气中 PM_{10} 为首要污染物的 32 天，占 45.1%；NO_2 为首要污染物的 22 天，占 31.0%；O_3 为首要污染物的 15 天，占 21.1%；$PM_{2.5}$ 为首要污染物的 2 天，占

2.8%；无 CO 和 SO_2 为首要污染物的污染天气。全年共出现输入性沙尘天气 20 次，同比增加 2 次；影响天数 44 天，同比增加 15 天。

本项目位于兰州市皋兰县，本次评价项目区域环境空气达标判定依据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室、环境保护部环境工程评估中心基于互联网的环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统，根据 2021 年兰州市环境空气质量数据筛选达标区判定，详细结果为：兰州市 2021 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 15μg/m³、46μg/m³、72μg/m³、32μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2mg/m³，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 145μg/m³；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值的污染物为 NO_2、PM_{10}；环境空气质量模型技术支持服务系统判定结果为不达标区，区域空气质量现状参见表 3.3-1。

表 3.3-1　区域空气质量达标区判定

评价因子	平均时段	现状浓度(μg/m³)	标准限值(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
SO_2	年平均浓度	15	60	25.0	达标
NO_2	年平均浓度	46	40	115.0	不达标
PM_{10}	年平均浓度	72	70	102.9	不达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	32	35	91.4	达标
CO	95 百分位上日平均质量浓度	2000	4000	50.0	达标
O_3	90 百分位上 8h 平均质量浓度	145	160	90.6	达标

⑵其他污染物环境空气质量现状监测与评价

本次氨、TSP 环境空气质量现状评价引用《兰鑫钢铁集团有限公司年产 120 万吨焦化项目环境影响报告书》中甘肃领越检测技术有限公司于 2021 年 5 月 1 日~5 月 7 日对新地村的现状监测数据，同时环评期间委托甘肃蓝博检测科技有限公司对项目所在区 NO_X 因子进行监测，监测时间为 2022 年 11 月 14 日~2022 年 11 月 20 日。

本项目与兰鑫钢铁集团有限公司年产 120 万吨焦化项目同处于黑石工业园区，两项目相距 2.7km，与本项目评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近，且引用数据属于近 3 年的历史监测资料，数据引用满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求。

①监测点位及因子

表 3.3-2　废气因子监测点位一览表

监测点位	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址距离	相对厂界距离	备注
	X	Y					
新地村	E103°55′16.402″	N36°29′28.229″	氨	1h 平均	SE	376m	引用
			TSP	日平均			
	E103°55'04.1493"	N36°29'34.5178"	NOx	1h 平均	SE	20m	补充监测

②监测时间和频率

氨、TSP 监测时间为 2021 年 5 月 1 日~2021 年 5 月 7 日，连续监测 7 天。

NOx 监测时间为 2022 年 11 月 14 日~2022 年 11 月 20 日，连续监测 7 天。

氨、NOx 监测小时值浓度每天采样 4 次，采样时段分别为 08：00、10：00、14：00 和 20：00。每次采样时间不少于 45min，连续监测 7 天。

TSP 监测日平均浓度，日均浓度每日应有 24 小时的采样时间。

③监测及分析方法

分析方法优先采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及国家有关标准分析方法，如没有国家标准分析方法，采用国家环保部颁布的《空气和废气监测分析方法》(第四版)中有关分析方法。

④评价方法

大气环境现状评价采用单因子指数法。

单因子指数法公式如下：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：P_i—i 污染物的单因子指数；

C_i—i 污染物的浓度，mg/m^3；

C_{0i}—i 污染物的评价标准，mg/m^3。

⑸监测结果及分析

表 3.3-3　废气特征因子监测结果一览表

监测点位	监测因子	监测时段	评价标准(ug/m^3)	监测浓度范围(ug/m^3)	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
新地村	氨	1h 平均	200	17-30	15	0	达标
	TSP	日平均	300	129-149	49.67	0	达标
	NOx	1h 平均	250	11-27	10.8	0	达标

由上表可知，NOx、TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级

标准；氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

3.3.2 地下水质量现状

本次地下水环境质量现状评价引用《兰鑫钢铁集团有限公司年产 120 万吨焦化项目环境影响报告书》中甘肃领越检测技术有限公司于 2021 年 5 月 21 日对园区地下水的现状监测数据。

拟建项目与兰鑫钢铁集团有限公司年产 120 万吨焦化项目同处于黑石工业园内，属于同一个水文地质单元，其中黑石镇水井、上游水井处于本项目上游，和平村水井、园区水井位于本项目下游，红柳村水井位于本项侧游，引用的监测水井位置及数量满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)三级评价要求。

⑴监测点位

本次地下水评价引用 3 个地下水水质监测点及 5 个水位监测点，地下水监测点位情况见表 3.3-4 和附图 3-3.2。

表 3.3-4 地下水监测点位一览表

检测点位	地理坐标	相对厂界距离(m)	布点意义
上游水井	103.94195°，36.54349°	5872.0	水位监测点
红柳村	103.95586°，36.49879°	3477.0	
和平村	103.93466°，36.47153°	2956.0	水质、水位监测点
园区水井	103.93362°，36.48646°	1689.0	
黑石镇水井	103.88213°，36.51600°	3982.0	

⑵监测因子

离子浓度：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度；

基本项目及特征因子：水位、pH 值、总硬度(以 $CaCO_3$ 计)、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、六价铬、苯、石油类、氟化物、COD、硫化物、溶解性总固体、汞、砷、铅、镉。

⑶监测频次：监测 1 天，1 天监测 1 次。

⑷监测方法

监测方法具体见表 3.3-5。

表 3.3-5　地下水监测分析方法一览表

项目名称	检测方法	方法来源	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法	GB/T6920-1986	0.01pH
化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法	HJ828-2017	4mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法	GB/T7493-1987	0.003mg/L
硝酸盐(以 N 计)	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)	HJ/T346-2007	0.08mg/L
耗氧量	水质高锰酸盐指数的测定	GB/T11892-1989	0.5mg/L
总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T7477-1987	5mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2006	/
石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法(试行)	HJ970-2018	0.01mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005mg/L
氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法	HJ484-2009	0.001mg/L
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05mg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法金属指标	GB/T5750.6-2006 (4.2)	0.05mg/L
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.01mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法金属指标	GB/T5750.6-2006 (11.1)	2.5×10-3mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法金属指标	GB/T5750.6-2006 (9.1)	5.0×10-4mg/L
铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.03mg/L
锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.01mg/L
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ694-2014	3.0×10-4mg/L
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ694-2014	4.0×10-5mg/L
菌落总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标	GB/T5750.12-2006 (1.1)	/
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标	GB/T5750.12-2006 (2.1)	2MPN/100mL
K^+	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989	0.05mg/L
Na^+	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989	0.01mg/L
Ca^{2+}	水质钙的测定 EDTA 滴定法	GB/T7476-1987	0.5mg/L

Mg^{2+}	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T7477-1987	1.2mg/L
CO_3^{2-}	地下水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T0064.49-1993	5mg/L
HCO^{3-}	地下水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T0064.49-1993	5mg/L
SO_4^{2-}	水质硫酸盐的测定重量法	GB/T11899-1989	2mg/L
Cl^-	水质氯化物的测定硝酸银容量法	GB/T11896-1989	0.14mg/L
硫酸盐	水质硫酸盐的测定重量法	GB/T11899-1989	2mg/L
氯化物	水质氯化物的测定硝酸银容量法	GB/T11896-1989	0.14mg/L
苯	水质苯系物的测定顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2ug/L
样品采集	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020	/

⑸评价方法

采用标准指数法进行地下水环境质量现状评价。

①其计算公式如下：

$$S_{i,\ j}=\frac{Cij}{Csj}$$

式中：$S_{i,\ j}$—参数 i 在 j 断面(点)的指数值

C_{ij}—参数 i 在 j 断面(点)的浓度值(mg/L)

C_{sj}—参数 i 的地表水质标准值(mg/L)

②pH 值污染指数采用下列计算公式：

$$S_{pH}=\frac{7.0-pHi}{7.0-pHsd}\ pH_i\leq 7.0$$

$$S_{pH}=\frac{pHi-7.0}{pHsu-7.0}\ pH_i>7.0$$

式中：S_{pH}—pH 值的分指数

pH_i—pH 值的实测值

pH_{sd}—pH 值评价标准的下限值

pH_{su}—pH 值评价标准的上限值

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定，水质参数的标准指数大于 1，说明该水质参数超过了规定的水质标准，标准指数越大，超标越严重。本次地下水水质现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

⑹监测结果及分析

地下水监测期间的水文参数见表 3.3-6，地下水监测结果见表 3.3-7、3.3-8。

表 3.3-6　地下水现状监测期间水文参数

序号	名 称	水位(m)
1	上游水井	1963
2	红柳村	1942
3	和平村	1860
4	园区水井	1748
5	黑石镇水井	1854

表 3.3-7　地下水水质成分统计表

监测点位	监测日期	阳离子			阴离子			水质类型
		$Na^{+}+K^{+}$	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^{-}	SO_4^{2-}	HCO^{3-}	
黑石镇水井	2021.5.21	768.4	601	425	2894	1149	219	Na^{+}-SO_4^{2-}-Cl^{-}-Ca^{2+}
和平村		1997.7	661	693	4854	1458	148	Na^{+}-SO_4^{2-}-Cl^{-}-Ca^{2+}
园区水井		1271.3	670	702	4701	1308	145	Na^{+}-SO_4^{2-}-Cl^{-}-Ca^{2+}

由表 3.3-6 可知，和平村、园区水井、黑石镇水井，除硝酸盐、总硬度、溶解性固体、硫酸盐和氯化物出现超标外，其余各监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准值要求。硝酸盐、总硬度、溶解性固体、硫酸盐和氯化物等因子超标与当地地下水水质类型有关。

表 3.3-8　黑石镇水井监测结果汇总一览表

监测项目	pH	COD	氨氮	耗氧量	总硬度	溶解性总固体	亚硝酸盐	硝酸盐	硫酸盐	氯化物	石油类	硫化物
标准值	6.5~8.5	/	≤0.5	≤3	≤450	≤1000	≤1	≤20	≤250	≤250	/	≤0.02
监测值	7.43	11	0.42	2.79	3290	6403	0.036	23.2	1149	2894	0.01L	0.005L
评价指数	0.29	/	0.84	0.93	7.31	6.4	0.04	1.16	4.6	11.58	/	/
超标倍数	0	0	0	0	6.31	5.4	0	0.16	3.6	10.58	0	0
超标率	0	0	0	0	100	100	0	100	100	100	0	0
监测项目	氟化物	六价铬	铜	锌	铅	镉	铁	锰	砷	汞	菌落总数	总大肠菌群
标准值	≤1	≤0.05	≤1	≤1	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤100	≤3
监测值	0.109	0.004L	0.05L	0.139	2.5×10^{-3}L	0.002	0.03L	0.01L	3.0×10^{-4}L	4.0×10^{-5}L	39	2
评价指数	0.11	/	/	0.14	/	0.4	/	/	/	/	0.39	0.67
超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	苯	挥发酚	氰化物	
标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	≤10	≤0.002	≤0.05	
监测值	16.4	712	501	404	5L	213	1097	2616	2L	0.0003L	0.001L	
评价指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

表 3.3-9　和平村水井监测结果汇总一览表

监测项目	pH	COD	氨氮	耗氧量	总硬度	溶解性总固体	亚硝酸盐	硝酸盐	硫酸盐	氯化物	石油类	硫化物
标准值	6.5~8.5	/	≤0.5	≤3	≤450	≤1000	≤1	≤20	≤250	≤250	/	≤0.02
监测值	7.31	16	0.178	2.81	4543	9602	0.003L	39.1	1392	4484	0.01L	0.005L
评价指数	0.21	/	0.36	0.94	10.1	9.6	/	1.96	5.57	17.94	/	/
超标倍数	0	0	0	0	9.1	8.6	0	0.96	4.57	16.94	0	0
超标率	0	0	0	0	100	100	0	100	100	100	0	0
监测项目	氟化物	六价铬	铜	锌	铅	镉	铁	锰	砷	汞	菌落总数	总大肠菌群
标准值	≤1	≤0.05	≤1	≤1	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤100	≤3
监测值	0.223	0.004L	0.05L	0.61	2.5×10^{-3}L	0.003	0.03L	0.01L	3.0×10^{-4}L	4.0×10^{-5}L	70	2
评价指数	0.22	/	/	0.61	/	0.6	/	/	/	/	0.7	0.67
超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	苯	挥发酚	氰化物	
标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	≤10	≤0.002	≤0.05	
监测值	16.4	712	501	404	5L	213	1097	2616	2L	0.0018	0.001L	
评价指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.9	/	
超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

表 3.3-10　园区水井监测结果汇总一览表

监测项目	pH	COD	氨氮	耗氧量	总硬度	溶解性总固体	亚硝酸盐	硝酸盐	硫酸盐	氯化物	石油类	硫化物
标准值	6.5~8.5	/	≤0.5	≤3	≤450	≤1000	≤1	≤20	≤250	≤250	/	≤0.02
监测值	7.64	18	0.17	2.94	4588	8947	0.016	41.4	1308	4701	0.01L	0.005L
评价指数	0.43	/	0.34	0.98	10.2	8.95	0.02	2.07	5.23	18.8	/	/
超标倍数	0	0	0	0	9.2	7.95	0	1.07	4.23	17.8	0	0
超标率	0	0	0	0	100	100	0	100	100	100	0	0
监测项目	氟化物	六价铬	铜	锌	铅	镉	铁	锰	砷	汞	菌落总数	总大肠菌群
标准值	≤1	≤0.05	≤1	≤1	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤100	≤3
监测值	0.239	0.004L	0.05L	0.563	2.5×10^{-3}L	0.002	0.03L	0.01L	3.0×10^{-4}L	4.0×10^{-5}L	83	2
评价指数	0.24	/	/	0.56	/	0.4	/	/	/	/	0.83	0.67
超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	苯	挥发酚	氰化物	
标准值	/	/	/	/	/	/	/	/	≤10	≤0.002	≤0.05	
监测值	16.4	712	501	404	5L	213	1097	2616	2L	0.0012	0.001L	
评价指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.6	/	
超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

3.3.3 地表水环境质量现状

根据《甘肃省人民政府关于甘肃省水功能区划的批复》(甘政函［2013］4号)，皋兰县域内的蔡家河属黄河二级支流，由什川入黄河。根据区划，从什川吊桥至大峡大坝范围为地表水III类功能区，主要水域功能为黄河皋兰农业用水区。

根据兰州市生态环境局官网发布的《兰州市 2021 年环境状况公报》，2021 年兰州市地表水水质总体良好，黄河干流扶和桥、新城桥、包兰桥、什川桥均为II类，水质状况为优；一级支流湟水河桥断面优于III类；一级支流庄浪河界牌村断面为II类水质，水质状况为优；二级支流大通河享堂和先明峡断面为II类水质，水质状况为优。

3.3.4 声环境质量现状

本项目声环境质量评价委托甘肃蓝博检测科技有限公司 2022 年 11 月 18-19 日对项目区声环境质量进行实测。

⑴监测点位、频次

项目厂界东侧、西侧、南侧、北侧四周及南侧、东南角环境敏感点处各设置一个监测点，共布设 6 个监测点。监测点位详见附图 3-3.1。

表 3.3-11　声环境质量现状监测点

监测点名称	位置	坐标
N1#	厂界北侧外 1m	E103°55'00.3932"，N36°29'45.6881"
N2#	厂界南侧外 1m	E103°55'07.7317"，N36°29'37.3046"
N3#	厂界西侧外 1m	E103°54'54.9472"，N36°29'33.7648"
N4#	厂界东侧外 1m	E103°55'10.0105"，N36°29'42.6763"
N5#	新地村	E103°55'03.9079"，N36°29'34.6032"
N6#	新地村	E103°55'12.1433"，N36°29'38.8448"

⑵监测项目

监测因子为等效连续 A 声级 L_{Aeq}。

⑶监测时间

连续 2 天，昼间、夜间各一次。监测按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定进行：昼间 06：00～22：00，夜间：22：00～次日 06：00。

⑷监测结果

声环境现状监测结果见表 3.3-12。

表 3.3-12　声环境监测结果与评价

监测日期	2022.11.18		2022.11.19	
点位编号	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
N1#厂界北侧外 1m	46.8	40.6	48.8	41.5
N2#厂界南侧外 1m	49.1	39.9	47.7	38.8
N3#厂界西侧外 1m	47.8	41.4	48.9	41.6
N4#厂界东侧外 1m	48.7	39.7	47.4	39.6
N5# 新地村	47.4	40.7	48.7	40.3
N6# 新地村	48.0	38.7	47.9	38.6
标准值	65	55	65	55
达标评价	达标	达标	达标	达标

由监测结果表明，厂界昼间噪声最大值为 49.1dB(A)，夜间噪声最大值为 41.6dB(A)，各监测点位昼夜间噪声排放均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准值要求。

3.3.5 土壤环境质量现状调查

依据《环境影响评级技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目土壤评价等级为二级，现状监测需在厂区内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点；厂区外布设 2 个表层样点。

项目土壤环境质量评价委托甘肃蓝博检测科技有限公司 2022 年 11 月 18 日对项目厂界内土壤环境质量进行实测。

项目厂界外 2 个土壤表层样点引用《兰鑫钢铁集团有限公司年产 120 万吨焦化项目环境影响报告书》中甘肃领越检测技术有限公司于 2021 年 5 月土壤环境的现状监测数据。本项目土壤监测点位见附图 3-3。

⑴监测布点

现状监测点设置 6 个，其中本项目占地范围内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点；占地范围外布设 2 个表层样点(引用)。

表 3.3-13　土壤环境质量现状检测点位

序号	监测点位	点位类型	监测位置	备注
S1#	原料破碎车间	表层样	E103°55'07.7317"，N36°29'40.9685"	现场监测
S2#	生产区中部	柱状样	E103°55'03.1161"，N36°29'39.3151"	现场监测
S3#	综合办公区	柱状样	E103°54'58.5006"，N36°29'35.1078"	现场监测

S4#	生产区东北侧	柱状样	E103°55'04.4100"，N36°29'45.2612"	现场监测
S5#	厂址外农田	表层样	E103°55'01.2565"，N36°30'11.8514"	引用《兰鑫钢铁集团有限公司年产 120 万吨焦化项目环境影响报告书》CW3 监测点
S6#	厂址外农田	表层样	E103°55'51.3129"，N36°30'00.4260"	引用《兰鑫钢铁集团有限公司年产 120 万吨焦化项目环境影响报告书》CW4 监测点

⑵监测项目

S1#：监测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目)”所列 45 项监测因子及其项目特征因子。包括：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-1，2-二氯乙烷、反-1，2-二氯乙烷、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+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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、pH、石油烃，共 48 项。

S2#、S3#、S4#仅监测特征因子 pH、石油烃、砷、铅、汞、镉。

S5#、S6#为农田监测点位，按照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中监测 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及特征因子石油烃。

S1#、S2#、S3#、S4#监测理化特性：土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物等，并测定土壤 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率(mm/min)、土壤容重(kg/m^3)及孔隙度。

⑶监测时间和频率

土壤采样时间为 1 天，每天 1 次。

⑷采样、监测分析方法

S2#、S3#、S4#点取柱状样(0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取 1 个点)；S1#、S5#、S6#点取表层样(0~0.2m)。按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》的相关规定执行，具体见表 3.3-14。

表 3.3-14　土壤监测方法一览表

监测项目	分析方法	依据标准	最低检出限
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
镉			0.01mg/kg
铬(六价)	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg

硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并(K)荧蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
pH	电位法	HJ 962-2018	0.01pH
石油烃(C_{10}-C_{40})	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg

⑸统计结果及评价

土壤监测及评价结果，详见表 3.3-15~3.3-17。

表 3.3-15　厂址内表层样土壤监测结果一览表

检测项目	采样日期、监测点位、监测结果		筛选值	达标情况
	2022.11.18			
	表层样(15~20cm)			
	计量单位	监测结果		
铜	mg/kg	20	18000	达标
铅	mg/kg	26.0	800	达标
镉	mg/kg	0.146	65	达标
铬(六价)	mg/kg	0.5L	5.7	达标
镍	mg/kg	25	900	达标
汞	mg/kg	0.0145	38	达标
砷	mg/kg	12.3	60	达标
四氯化碳	μg/kg	1.3L	2800	达标
氯仿	μg/kg	1.1L	900	达标
氯甲烷	μg/kg	1.0L	37000	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2L	9000	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3L	5000	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0L	66000	达标
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3L	596000	达标
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4L	54000	达标
二氯甲烷	μg/kg	1.5L	616000	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1L	5000	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L	10000	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L	6800	达标
四氯乙烯	μg/kg	1.4L	53000	达标

1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3L	840000	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2L	2800	达标
三氯乙烯	μg/kg	1.2L	2800	达标
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2L	500	达标
氯乙烯	μg/kg	1.0L	430	达标
苯	μg/kg	1.9L	4000	达标
氯苯	μg/kg	1.2L	270000	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5L	560000	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5L	20000	达标
乙苯	μg/kg	1.2L	28000	达标
苯乙烯	μg/kg	1.1L	1290000	达标
甲苯	μg/kg	1.3L	1200000	达标
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	1.2L	570000	达标
邻-二甲苯	μg/kg	1.2L	640000	达标
硝基苯	mg/kg	0.09L	76	达标
苯胺	mg/kg	0.1L	260	达标
2-氯酚	mg/kg	0.06L	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1L	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2L	15	达标
苯并(K)荧蒽	mg/kg	0.1L	151	达标
䓛	mg/kg	0.1L	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1L	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L	15	达标
萘	mg/kg	0.09L	70	达标
pH	无量纲	9.23	/	/
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	6L	4500	达标

表 3.3-16　厂址内柱状样土壤监测结果一览表

监测日期：2022.11.18							
监测点位	监测项目	计量单位	表层样 (0.35~0.40m)	中层样 (1.10~1.20m)	深层样 (1.60~1.70m)	筛选值	达标情况
S2# 生产区中部	pH	无量纲	9.04	9.11	9.13	/	/
	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	6L	6L	6L	4500	达标
	铅	mg/kg	26.6	27.5	28.4	800	达标
	镉	mg/kg	0.149	0.175	0.169	65	达标
	汞	mg/kg	0.0175	0.0195	0.0186	38	达标
	砷	mg/kg	12.6	12.7	13.4	900	达标
监测日期：2022.11.18							
监测点位	监测项目	计量单位	表层样 (0.40~0.45m)	中层样 (1.20~1.30m)	深层样 (1.65~1.75m)		

S3#综合办公区	pH	无量纲	9.23	9.18	9.02	/	/
	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	6L	6L	6L	4500	达标
	铅	mg/kg	27.6	24.9	28.6	800	达标
	镉	mg/kg	0.159	0.164	0.166	65	达标
	汞	mg/kg	0.0146	0.0175	0.0163	38	达标
	砷	mg/kg	12.7	12.6	13.8	900	达标
监测日期：2022.11.18							
监测点位	监测项目	计量单位	表层样(0.35~0.40m)	中层样(0.90~1.00m)	深层样(1.60~1.70m)		
S4#生产区东北侧	pH	无量纲	9.24	9.11	9.19	/	/
	石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	6L	6L	6L	4500	达标
	铅	mg/kg	27.0	25.3	28.4	800	达标
	镉	mg/kg	0.149	0.165	0.171	65	达标
	汞	mg/kg	0.0175	0.0146	0.0138	38	达标
	砷	mg/kg	11.9	12.7	11.6	900	达标

表 3.3-17　厂址外农用地(S5#、S6#)土壤监测结果一览表

检测项目	采样日期、检测点位、检测结果		农用地标准筛选值	达标情况
	2021 年 5 月 01、05 日			
	厂址西北侧农田	厂址东北侧农田		
	0-0.2m	0-0.2m		
pH(无量纲)	8.24	8.12	＞7.5	达标
铜	19.9	28.2	100	达标
铅	＜10	26.3	170	达标
镍	66.1	73.3	190	达标
镉	0.17	0.34	0.6	达标
砷	14.2	13.5	25	达标
汞	0.634	0.756	3.4	达标
铬	36.2	105	250	达标
锌	99.4	210	300	达标
石油烃	＜6	＜6	/	/
注：“＜检出限”表示检测结果低于方法检出限，即“未检出”。				

由上表 3.3-15~表 3.3-17 可知，项目厂区及周边土壤监测点各监测因子浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)土壤污染风险筛选值要求，对人体健康的风险可以忽略。

⑹土壤理化特性调查

为调查和了解项目区土壤理化性质，本次评价委托甘肃领越检测技术有限公司对项目区开展了土壤理化特性调查。土壤理化特性具体见表 3.3-18~3.3-21。

表 3.3-18　项目厂址土壤理化性质调查表

点号		S1#原料破碎车间	时间	2022.11.18	备注
经度		103°55'07.73"	纬度	36°29'40.97"	
层次		表层样 (0.15~0.20m)			
现场记录	颜色	黄褐色			—
	结构	粒状			
	质地	壤土			
	砂砾含量	10%			
	其他异物	有少量植物根系			
实验室测定	pH 值(无量纲)	9.23			
	阳离子交换量 ($cmol^+/kg$)	4.4			
	氧化还原电位(mV)	381			
	饱和导水率(cm/s)	4.25×10^{-4}			
	土壤容重(kg/m^3)	1382			
	孔隙度(%)	51			
注：点号为代表性监测点位					

点号	景观照片	土壤剖面图	层次[a]
S1# 原料破碎车间			表层样 (0.15~0.20m)
注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片			
[a]根据土壤分层情况描述土壤的理化性质			

表 3.3-19　土壤理化性质调查表

点号		S2#生产区中部	时间	2022.11.18	备注
经度		103°55'03.14"	纬度	36°29'39.33"	
层次		表层样 (0.35~0.40m)	中层样 (1.10~1.20m)	深层样 (1.60~1.70m)	
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	—
	结构	块状	块状	块状	
	质地	砂土	砂土	砂土	
	砂砾含量	30%	30%	30%	
	其他异物	有少量砂砾	有少量砂砾	有少量砂砾	
实验室测定	pH 值(无量纲)	9.04	9.11	9.13	
	阳离子交换量($cmol^+/kg$)	4.8	4.6	5.0	
	氧化还原电位(mV)	391	403	395	
	饱和导水率(cm/s)	3.12×10^{-4}	3.34×10^{-4}	3.51×10^{-4}	
	土壤容重(kg/m^3)	1351	1340	1355	
	孔隙度(%)	53	50	55	

注：点号为代表性监测点位

点号	景观照片	土壤剖面图	层次 [a]
S2# 生产区中部			表层样 (0.35~0.40m) 中层样 (1.10~1.20m) 深层样 (1.60~1.70m)

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片

[a] 根据土壤分层情况描述土壤的理化性质

表 3.3-20　土壤理化性质调查表

点号		S3#综合办公区	时间	2022.11.18	备注
经度		103°54'58.54"	纬度	36°29'35.13"	
层次		表层样 (0.40~0.45m)	中层样 (1.20~1.30m)	深层样 (1.65~1.75m)	
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	—
	结构	块状	块状	块状	
	质地	砂土	砂土	砂土	
	砂砾含量	30%	30%	30%	
	其他异物	有少量砂砾	有少量砂砾	有少量砂砾	
实验室测定	pH 值(无量纲)	9.23	9.18	9.02	
	阳离子交换量($cmol^{+}/kg$)	5.1	4.7	4.6	
	氧化还原电位(mV)	441	456	445	
	饱和导水率(cm/s)	4.21×10^{-4}	4.37×10^{-4}	4.60×10^{-4}	
	土壤容重(kg/m^3)	1371	1360	1370	
	孔隙度(%)	57	58	55	

注：点号为代表性监测点位

点号	景观照片	土壤剖面图	层次[a]
S3# 综合办公区			表层样 (0.40~0.45m) 中层样 (1.20~1.30m) 深层样 (1.65~1.75m)

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片

[a] 根据土壤分层情况描述土壤的理化性质

表 3.3-21　土壤理化性质调查表

点号		S4#生产区东北侧	时间	2022.11.18	备注
经度		103°55'04.43"	纬度	36°29'45.38"	
层次		表层样(0.35~0.40m)	中层样(0.90~1.00m)	深层样(1.60~1.70m)	
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	—
	结构	团粒	团粒	团粒	
	质地	壤土	壤土	壤土	
	砂砾含量	10%	10%	10%	
	其他异物	有少量植物根系	有少量植物根系	有少量植物根系	
实验室测定	pH 值(无量纲)	9.24	9.11	9.19	
	阳离子交换量(cmol+/kg)	5.0	4.6	4.9	
	氧化还原电位(mV)	471	452	464	
	饱和导水率(cm/s)	5.11×10-4	4.82×10-4	5.05×10-4	
	土壤容重(kg/m3)	1354	1361	1357	
	孔隙度(%)	50	54	52	

注：点号为代表性监测点位

点号	景观照片	土壤剖面图	层次 a
S4# 生产区东北侧			表层样(0.35~0.40m) 中层样(0.90~1.00m) 深层样(1.60~1.70m)

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片

a 根据土壤分层情况描述土壤的理化性质

3.3.6 生态环境现状

⑴土地利用现状

拟建项目在兰州新区(黑石)循环经济产业园内建设，用地性质为三类工业用地，用地现状为工业用地。

⑵植被类型及种类

项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园内，周边主要为工业用地及村庄建

设用地，受到人类生产和生活活动的影响，植被类型的垂直分布不明显，植被类型以草原和荒漠草原植被为主，植被结构简单，植物种类稀少，主要是耐旱、耐风砂的草本植物和灌丛。

⑶珍稀保护物种

根据调查访问，评价区域范围内无国家和自治区重点保护的珍稀濒危野生动、植物种类，也没有重要野生动物栖息地、珍稀古树森林公园等特殊生态敏感区

⑷水土流失现状调查

根据《甘肃省人民政府关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属于黄河干流省级水土流失重点治理区。2020 年甘肃省水利厅发布了《甘肃省水土保持监测公报》，根据《监测公报》皋兰县土壤侵蚀总面积为 473.64km^2，主要为轻度侵蚀，比例为 46.8%，其次为中度侵蚀，比例为 44.2%。项目区域水土流失情况见表 3.3-22。

表 3.3-22　项目区域水土流失情况一览表　单位：km^2

行政区划	水土流失	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
兰州-皋兰县	473.64	221.73	209.42	41.18	1.31	0

⑸生态环境现状评价结论

评价区域位于工业集中区，为人类活动干扰频繁区，植被类型以草原和荒漠草原植被为主，评价区内无《国家重点保护野生植物名录》中的珍稀植物分布及《国家重点保护野生动物名录》中的珍稀野生动物分布，生物多样性简单，物种较为单一，区域生态环境质量总体一般。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境环境影响分析

项目施工期废气污染主要来源于施工过程中的开挖、回填、渣土和粉状建筑材料堆放、装卸过程中产生的粉尘污染，车辆运输过程中产生的二次扬尘；以燃油为动力的施工机械和运输车辆排放的尾气。其中施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

4.1.1.1 施工扬尘来源

扬尘的来源包括有：①土方挖掘及现场堆放扬尘；②白灰、水泥、砂子、石子、砖等建筑材料的堆放、现场搬运、装卸等产生扬尘；③车来往造成的现场道路扬尘。

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如挖掘机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖掘机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆扬尘而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施、尘粒的粒径和沉降速度等密切相关。

不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4.1-1。

表 4.1-1　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)	0.003	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

4.1.1.2 施工场地扬尘环境影响分析

根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 2.0-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150-200m 左右。通过类比调查研究，未采取防护措

施和土壤较干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%。在采取一定防护措施或土壤较湿润时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘范围一般在场界外 50-200m 左右。

扬尘的大小跟风力及气候有一定的关系，拟建设项目位于甘肃西北部，降雨较少，但在洒水和避免大风日情况下施工，相应的扬尘影响范围较小，下风向 50mTSP 浓度会小于 0.3mg/m^3。

根据施工场区环境敏感点分布情况，项目施工过程(项目区、进场道路、中水/污水管网工程)中主要影响敏感目标为新地村等，项目施工主要对其环境空气产生不良影响。在不采用措施的情况下，施工场地的扬尘会对周围环境空气敏感目标产生不利影响。本次环评要求在施工期采取合理布置施工场地、缩短敏感区施工工期、加强在敏感区路段洒水频次、避免大风日情况下施工等措施下，施工扬尘对周围环境敏感目标的影响将得到一定程度降低，且扬尘的不良影响将随着施工期的结束而结束。

4.1.1.3 施工期路面扬尘环境影响分析

施工运输车辆行驶过程中产生扬尘的大小与距污染源的距离、道路路面状况、行驶速度、天气条件等有关。一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在 100m 范围内，同时车辆洒落尘土的一次扬尘和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显的不利影响。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

运输车辆行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

假设一辆 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面，在不同的路面清洁程度、不同行驶速度情况下，扬尘产生量也是不同的，其道路扬尘产生量见表 4.1-2。

表 4.1-2　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　单位：kg/辆·km

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
	(kg/m^2)	(kg/m^2)	(kg/m^2)	(kg/m^2)	(kg/m^2)	(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

由上表可以看出，在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘产生量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘产生量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在 100m 范围内，道路扬尘对路边 30m 范围以内的影响相对较大，路边的 TSP 浓度可达 $10mg/m^3$ 以上。

如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，扬尘减少 70%左右，施工场地洒水试验结果见表 4.1-3。

表 4.1-3　某施工工地大气 TSP 浓度变化表　单位：mg/m^3

距工地距离	对照点	10m	30m	50m	100m	200m	备注
场地未洒水 TSP 浓度	0.541	1.843	0.987	0.542	0.398	0.372	春季测量

由表 4.1-3 可见，实施每天洒水 4～5 次，可有效控制车辆扬尘，将 TSP 污染缩小到 20～50m。混凝土浇铸期间，大量混凝土运输车频繁驶入现场，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。

同时，车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，采取合适的防护措施可以有效地避免或大幅降低其污染，在拟建设项目的施工过程中必须对其加以重视。

施工运输车辆在运输过程中洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染会对运输道路周围环境(主要为新地村)产生不利的影响。通过采取设定固定的行车路线、行车时间和限制行车速度、增加洒水的次数、对车辆经过的路线进行及时的清扫和运载建筑材料的车辆进行加盖等措施可以大大减少路面扬尘对周围环境的影响，且扬尘的不良影响将随着施工期的结束而结束。

4.1.1.4 堆场扬尘环境影响分析

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后临时堆放。在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(v_{50} - v_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨·年；

v_{50}—距地面 50m 处风速，m/s；

v_0—起尘风速，m/s；

w—尘粒的含水量，%。

根据以上公式，起尘风速与粒径和含水量有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

不同粒径粉尘的沉降速度见表 4.1-1。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250um 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250um 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粒径的粉尘。可以看出工程临时堆场产生的扬尘必将对其周边环境空气质量造成一定影响。为避免堆场扬尘对周边环境造成较大影响，堆场四周应设置围挡，定时洒水防尘，应用盖蓬进行遮盖，减少材料裸露时间。

4.1.1.5 施工期汽车尾气环境影响分析

项目施工期除扬尘污染外，工程施工过程中施工机械、运输车辆等均会产生机动车尾气。机动车尾气成分很复杂，其主要成分为 CO、HC 和 NO_X 等。虽然项目施工机械、运输车辆数量较多，但分布较分散，机动车尾气产生量较小，施工期时间短，因此机动车尾气对周围大气环境的影响较小。

4.1.1.6 装修废气环境影响分析

构筑物的室内外装修过程中油漆和涂料喷涂产生废气等，属无组织排放，其产生量与装修材料的耗量和选用的材料有关，其产生量很难进行量化，本次环评只进行定性分析。装修废气主要污染物为甲醛、甲苯、二甲苯、氯化怪和氡气等，

对近距离接触的人体有一定危害。建设单位在项目建设中和装饰装修过程中，应严把材料关，选用的建筑材料与装修材料符合其相应的标准要求，同时加强施工装修人员的防护工作。只要在工程建设过程中严格按照上述规定实施，就可以减少装修废气对人体健康的危害。

综上，在项目建设过程中产生的扬尘及废气不可避免会对周围环境造成一定的影响，但施工单位在采取了相应防治措施后，极大的降低施工扬尘及废气对周围环境的影响，同时其影响也是暂时的，随着施工活动的结束其影响也将随之结束，因此，施工废气对环境的影响不大。

4.1.2 施工期水环境影响分析与评价

4.1.2.1 施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水主要是施工过程中产生的建筑施工废水和施工人员生活污水。

⑴施工废水

施工废水主要来自施工车辆和工具冲洗水等。另外，地基挖填以及由此造成的地表裸露、表土临时堆放处等在大雨冲刷时泥土随雨水流失也会产生含泥沙废水。车辆、机械冲洗废水中主要污染物为泥沙，施工单位需在项目施工场区内修建临时沉淀池，采取塑料防水，施工废水经处理后回用于施工场地内及道路洒水降尘。施工期设置车辆冲洗设冲洗平台 1 处，并进行硬化，冲洗平台周围设截排水沟和 5m^3 收集沉淀池 1 座，进行沉淀处理后作为施工场地洒水降尘，施工废水不外排。

⑵施工人员生活污水

施工期产生的生活污水主要为施工人员经洗漱产生，本项目施工高峰期人员数量约为 30 人，施工人员生活污水产生量为 1.5m^3/d，主要污染物为 COD、BOD_5、SS 等，就地泼洒降尘，并在施工营地区设置环保厕所定期清运。

生活污水产生量较少，采用环保厕所处理施工队伍生活污水，且以蒸发损耗为主，基本没有排放，不会形成地表径流。本项目在施工过程中做好开挖工程围挡，及时清运施工废渣，不会对水环境北峪河产生不良影响。

4.1.2.2 施工期地下水环境影响分析

本工程施工废水收集并经沉淀池后回用于施工场地内及道路洒水降水；生活污水主要为施工人员经洗漱产生，产生量较小，就地用于场区内洒水抑尘，环保厕所定期清理。施工期在做好防渗漏措施的情况下，对地下水环境影响较小。

4.1.3 施工期声环境影响分析与评价

4.1.3.1 施工场界噪声影响分析

本项目施工期对声环境的影响主要由施工机械、车辆造成。据调查，目前我国建筑施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，对上述机械、设备和车辆等的噪声值进行类比，其结果见表 4.1-4。

施工期各机械设备噪声源可近似视为点源，根据本项目各噪声设施噪声产生特点，将各设备视为点源，参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A.3.1.1 中无指向性点声源几何发散衰减的基本公示，预测模式如下：

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

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$—参考位置处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r_0—参考位置距声源的距离，m；

计算出各类施工设施在不同距离处的噪声值见表 4.1-4。

表 4.1-4 施工机械设备在不同距离处的噪声值

序号	机械类型	源强(dB)	噪声预测值〔dB(A)〕					
			5m	10m	20m	50m	100m	200m
1	铲车	85	71	65	59	51	45	39
2	平土机	90	76	70	64	56	50	44
3	推土机	85	71	65	59	51	45	39
4	挖掘机	85	71	65	59	51	45	39
5	装载机	90	76	70	64	56	50	44
6	压路机	85	71	65	59	51	45	39
7	打桩机	105	91	85	79	71	65	59
8	振捣棒	90	76	70	64	56	50	44
9	吊车	85	71	65	59	51	45	39
10	升降机	90	76	70	64	56	50	44

由上表可看出昼间施工噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的情况出现在距声源 50m 范围内，夜间施工噪声超标的情况出现在 300m 范围内。根据现场踏勘，本项目 200m 范围内最近的声环境敏感目标

为新地村，距离厂界最近住户约 10m。根据分析，本项目昼间施工对敏感目标影响有限，夜间施工对区域声环境敏感点影响很大。因此，本环评要求施工过程中涉及声环境敏感区施工前应提前告知受影响居民、公开施工信息并接受当地居民监督和意见，应优化施工布置、合理安排施工时段(禁止 12：00~14：00 施工)，设置施工挡墙，夜间禁止使用高噪声的打桩机、装载机等施工设备，从而降低对声环境以及声环境敏感目标的影响。

4.1.3.2 施工运输车辆噪声影响分析

项目建设期间，土方、建筑材料和固体废物等运输车辆的来回运输会导致项目附近交通噪声增高。本项目运输主要是通过项目东侧道路，运输车辆的噪声源强为 70～90dB(A)。运输车辆在路上行驶的频率较低，因此将各类型运输车辆噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式预测各主要施工机械噪声对环境的影响，公式同上。对运输车辆噪声污染的强度和范围进行预测，预测结果见表 4.1-5。

表 4.1-5　运输车辆噪声污染强度和范围预测表　单位：dB(A)

施工阶段	声源名称	噪声源强	距道路边界不同距离时运输车辆噪声预测值						
			10m	20m	30m	60m	100m	150m	200m
土石方阶段	大型载重车辆	90	70.0	63.9	60.5	54.4	50.0	46.5	43.9
结构阶段	载重车	85	65.0	59.0	55.5	49.4	45.0	41.5	39.0
设备安装阶段	轻型载重卡车	75	55.0	48.9	45.5	39.4	35.0	31.5	29.0

由表 4.1-5 可以看出，运输噪声对环境影响主要来自载重车，大型载重运输车辆运输时，道路两侧近距离 30m 范围内，贡献值大于 60dB(A)，物料运输对沿线敏感点(新地村等)产生不良影响。故在项目施工期应加强对物料运输车辆的管理，车辆路过居民点时应慢速运行，禁止鸣笛；车辆不得超重装载；合理调配运输时间，运输尽量避开居民的休息时间，特别是在夜间应停止运输，同时，项目应配备性能良好的运输车辆并保养好车辆，从源强上降低噪声，以降低项目物料运输的汽车噪声对道路两侧的敏感点影响。

综上所述，施工噪声属于暂时污染源，将随着施工的结束而停止，施工中只要采取合理的施工布置和相应的降噪措施，施工噪声可控制在可接受范围内。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固废主要来自施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

本项目的挖填方主要来自于基础施工阶段的地下空间的开挖。本工程开挖土石方来源场地平整、地基开挖、事故池等半地下工程弃土方。施工过程中产生土石方优先进行护坡治理和场外道路修筑，其工程开挖产生表层耕植土应单独堆存，耕植土应优先用于厂区绿化区覆土，本工程场内产生的弃土全部内部综合利用，不产生弃土。

建筑施工产生建筑垃圾可回收利用固废进行分类收集外售，其余不能利用工程建筑垃圾集中后将运往城建主管部指定地点进行处置。

施工期的生活垃圾主要是少量工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，施工人员生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，施工高峰期人员可达 50 人，则施工期生活垃圾产生量 0.05t/d。项目建设过程中在宿营地附近设置垃圾箱集中收集，定期清运至环卫部门指定地点进行处理，对环境的影响不大。

综上所述，本项目施工期固体废物采取集中收集及妥善处置措施后，对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

⑴对植物的影响

本工程总占地约为 105533.46m^2(约 158.3 亩)。工程占地范围内土地利用类型为工业用地。在建设期间，由于项目基础开挖，工业厂房、配套设施等建设以及管网的铺设，不可避免地将导致扰动范围植被破坏，但面积很小，且主要集中在项目永久占地范围内，自然植物损失量较少，根据现场调查，破坏植被主要为人工植被及少量原生广布种和常见种，工程施工不会使当地的植物种类组成发生变化，也不会造成某一物种的消失，因此，本项目建设期对当地植被的影响较小。

⑵对动物的影响

本项目施工人员的进驻、施工作业噪声、振动、运输车辆进出以及夜间的灯光等会对这些野生动物的栖息、觅食、活动区域等造成干扰。根据调查，本项目区域不涉及自然保护区，无保护动物。由于受现有道路及区域内人类生活干扰，区域内活动的野生动物主要为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，因此，不会造成区域内野生动物种数和数量等发生显著变化，因此，施工期对区域野生动物影响较小。

⑶水土流失影响分析

本项目施工过程中扰动地表面积约 105533.46m^2，破坏地表植被，土方工程破坏地表植被，土方临时堆存等加剧区域水土流失。环评要求限制扰动范围，合理安排施工，大风及暴雨等恶劣气候条件禁止土石方工程施工，临时土方暂存整治、洒水、遮盖等措施后可降低水土流失量。施工结束后对管道施工占地以及施工营地等临时占地进行迹地恢复，并对厂区内裸露地表进行绿化，可以占地范围内水土流失情况。

综上分析，本项目施工期对生态环境影响很小，施工结束后对临时占用区域进行场地平整和生态恢复并对厂区进行绿化，可一定程度上改善区域生态环境，进一步降低对生态环境的影响。

4.1.6 拆迁与征地影响分析

本工程总占地约为 105533.46m^2(约 158.3 亩)，占地类型为工业用地，征地范围内不涉及拆迁，影响较小。经实地踏看，拟建项目厂界范围内无居民住宅。本次环评无需进行拆迁工作。

4.1.7 建设期环境影响分析与评价小结

本项目位于兰州市皋兰县兰州新区(黑石)循环经济产业园，本项目施工过程中机械设备噪声以及运输车辆交通噪声、施工扬尘等将影响周围居住人群的生活环境。本环评要求合理安排施工时序，夜间禁止使用高噪声设备施工，且施工过程中主要建构筑物施工设围挡，土方工程施工以及未硬化的裸露地面采取洒水措施，运输车俩禁止夜间鸣笛等措施后可将影响降至最低。

通过合理安排施工时序，限制施工扰动范围、科学施工，并采取降尘、洒水、遮盖、废水综合利用等措施后，施工期对环境以及环境保护目标的影响可接受。

4.2 运营期环境影响分析预测与评价

4.2.1 环境空气环境影响预测与评价

4.2.1.1 地面气象数据资料

⑴地面气象资料概况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气评价等级

为一级，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。同时导则中气象资料的使用原则“地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度。根据预测精度要求及预测因子特征，可选择观测资料包括：湿球温度、露点温度、相对湿度、降水量、降水类型、海平面气压、地面气压、云底高度、水平能见度等。其中对观测站点缺失的气象要素，可采用经验证的模拟数据或采用观测数据进行插值得到；高空气象数据选择模型所需观测或模拟的气象数据，要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层”。

本项目建设于兰州市皋兰县兰州新区(黑石)循环经济产业园内，位于甘肃宏鼎磨料科技有限公司原有厂区东侧(E103°55'05.2618"，N36°29'45.1821")；本次评价采用皋兰气象站(编号 52884)2021 年地面常规气象数据，皋兰气象站位于甘肃省兰州市皋兰县，等级为基准站，地理坐标为 E103°94'，N36°35'，位于项目南侧 16.45km 处，是距离项目区最近的气象站。

⑵探空气象数据

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 190×169 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心(NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。本次探空数据采用皋兰探空气象站的数据，站台编号为 52884，距离项目区约 16.45km，气象站东经为 103°94'，北纬 36°35'。

综上所述，选用的皋兰气象站观测的气象数据可以代表项目区的气象条件，气象数据的选用符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HI/T2.2-2018)要求。

皋兰气象站相关信息见表 4.2-1。

表 4.2-1 观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标	相对距离	海拔高度/m	数据年份	气象要素
皋兰	52884	基准站	N103°94'，E36°35'	16.45	1688.5	2021	风速、风向、总云、低云和干球温度

⑶近 20 年气象资料统计

①主要气候特征

皋兰气象站气象资料整编见表 4.2-2。

表 4.2-2 皋兰气象站近 20 年主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	1.7	m/s	8	年平均降水量	246.1	mm
2	年平均气压	832.9	hPa	9	最大日降水量	44.6	mm
3	年平均气温	8.0	℃	10	最小年降水量	157.5	mm
4	多年平均最高温	35.5	℃	11	多年平均最低温	-21.9	℃
5	极端最高气温	38.3	℃	12	年日照时数	2531.6	h
6	极端最低气温	-27.7	℃	13	年最多风向	N	/
7	年平均相对湿度	56.3	%	14	年均静风频率	6.2	%

②逐月气候要素变化情况

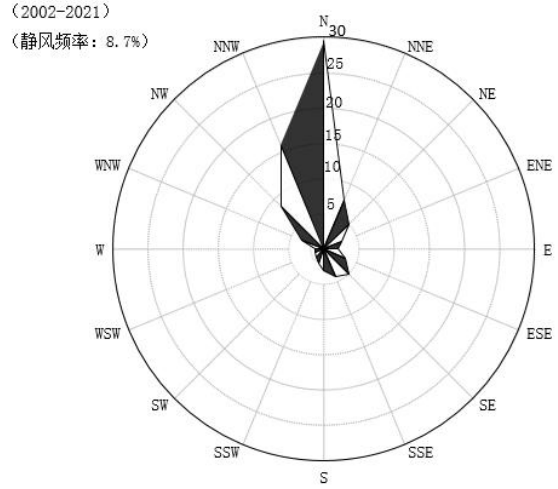
皋兰气象站近 20 年(2002-2021)累年逐月气候要素变化情况见表 4.2-3。

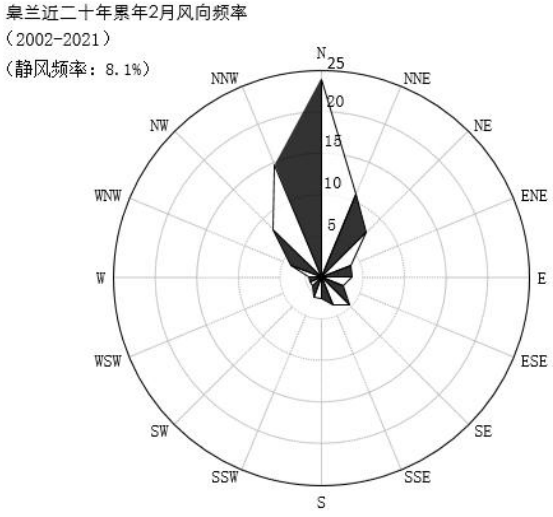
表 4.2-3 皋兰气象站近 20 年逐月气候要素变化

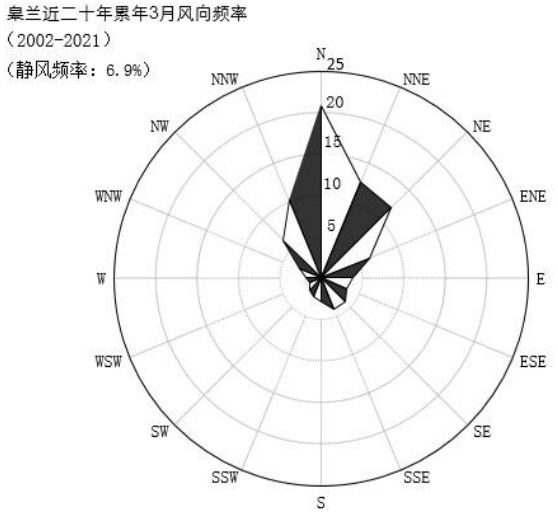
月份	气温 ℃	降水 mm	相对湿度 %	日照时长 h	平均风速 m/s
1	-8.1	1.5	52.6	186.2	1.5
2	-3	2.2	47.6	192.5	1.7
3	4.1	3.5	41.8	219.9	2
4	10.6	17.4	41.3	230.2	2.1
5	15.3	38.2	49.7	247.7	1.9
6	19.5	33.9	54.6	236.5	1.7
7	21.3	47	61.6	239	1.6
8	20.1	43.4	64.4	225.4	1.6
9	14.6	39.2	72.4	178.9	1.4
10	8.1	17.3	67	192.1	1.5
11	0	2.6	63.6	188.2	1.5
12	-7.2	0.7	58.3	194.6	1.5

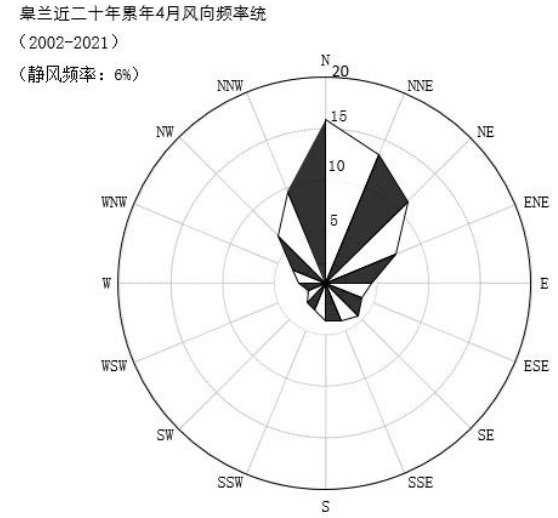
表 4.2-4　皋兰气象站近 20 年逐月风向要素变化

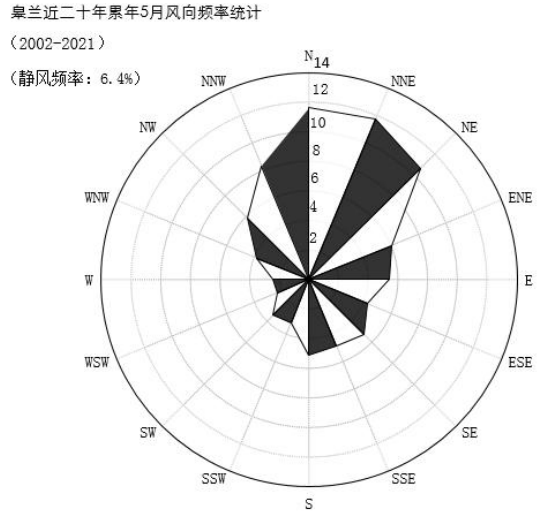
月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	29.6	7.6	5	2.7	2	3.3	5.1	4.3	3	2.1	1.5	1.3	1.3	3.4	8.7	15.9	8.7
2	23.9	10.9	7.6	3.8	3.7	2.8	4.7	3.5	2.6	2.5	1.4	1.5	1.6	3.9	8.2	14.7	8.1
3	20.8	12.6	12	6.3	3.8	3.4	4.1	4	2.9	2.4	2	1.5	1.9	2.8	6.5	10.2	6.9
4	15.9	13.5	11.2	7.4	4.4	3.8	4.5	4	3.7	2.8	2.6	1.8	2.6	3.5	6.5	9.6	6
5	11.6	11.7	10.6	6	5.4	4.3	5.3	4.9	5.1	3.2	3.4	2.3	2.4	3.8	5.9	8.3	6.4
6	11.8	10.3	7.5	5.3	4.5	4.3	6.5	6.3	5.5	4.1	2.6	2.5	3	4.6	7.4	8.4	7.7
7	12.7	10	8.2	5.1	4.4	4.4	6.4	7	5.9	4.2	3.1	2	1.9	3.4	6.3	9.1	7.2
8	14.5	11.9	8.5	5.7	3.7	3.7	4.9	5.3	5.3	3.6	2.5	1.9	1.7	3.8	8.2	8.8	6.6
9	16.7	10.3	7.7	5.3	3.5	4.2	4.6	4.4	4.2	3.8	3.1	2.2	2.3	4	8	10.6	9.1
10	21.3	9.1	6	3.5	3.1	3	4.5	4.1	2.8	3.4	2.4	1.8	1.9	4.2	9.1	13.2	9.4
11	25.8	10.2	6.4	2.8	2.3	3.3	4.8	3.8	3.1	2.3	2.3	1.3	1.6	4.5	8.7	13.2	9.1
12	30.6	9	4.3	3.1	1.9	2.2	5	4.2	3.3	2.4	1.7	1.4	1.2	3.3	8.4	14.2	8.7
皋兰气象站近 20 年逐月风向频率变化图																	

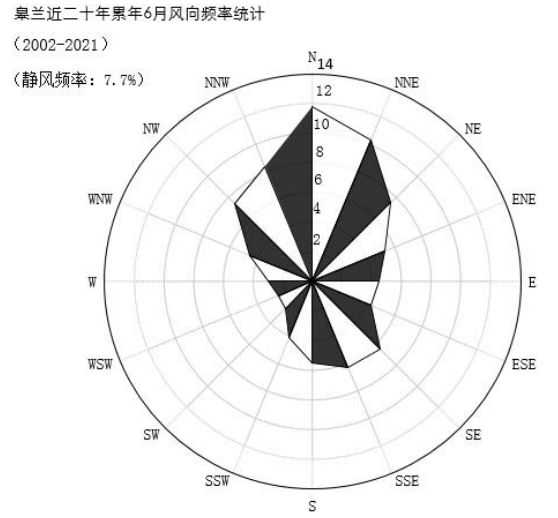

皋兰近二十年累年1月风向频率统计
（2002-2021）
（静风频率：8.7%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
30
25
20
15
10
5

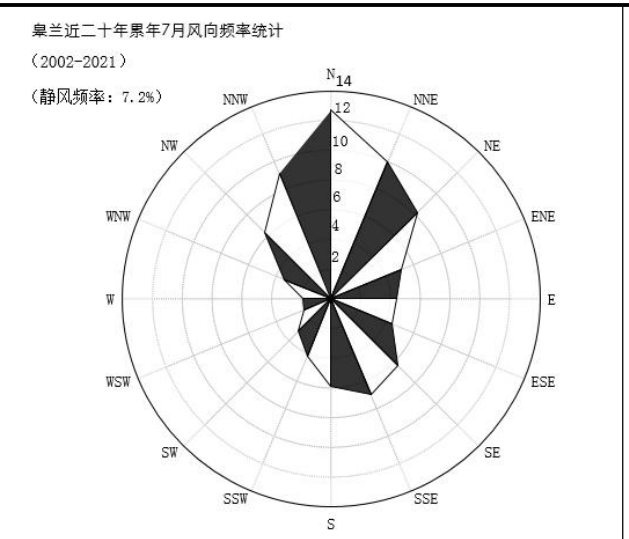

皋兰近二十年累年2月风向频率
（2002-2021）
（静风频率：8.1%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
25
20
15
10
5

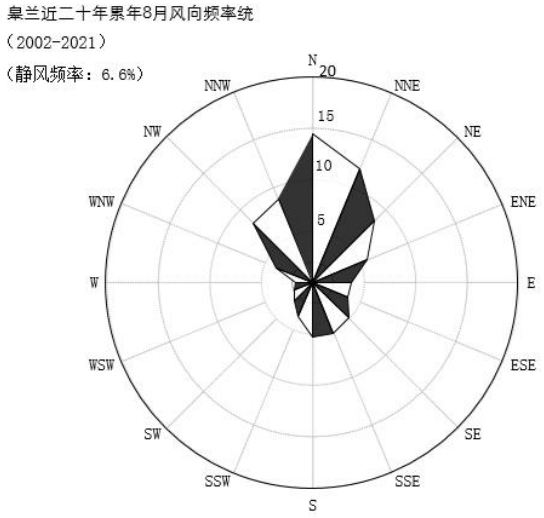

皋兰近二十年累年3月风向频率
（2002-2021）
（静风频率：6.9%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
25
20
15
10
5

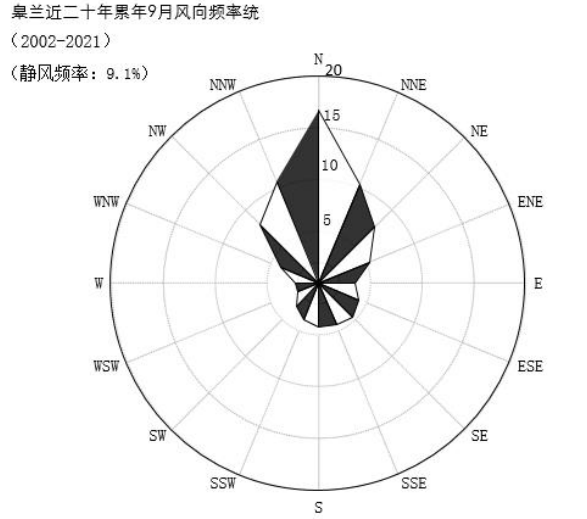

皋兰近二十年累年4月风向频率统
（2002-2021）
（静风频率：6%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
20
15
10
5

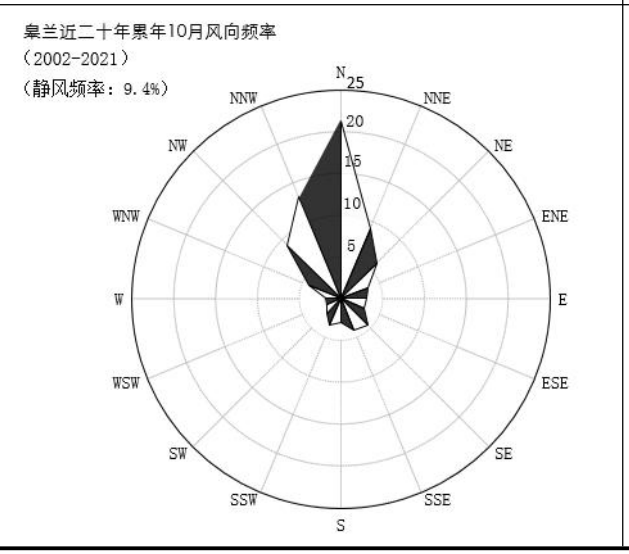

皋兰近二十年累年5月风向频率统计
（2002-2021）
（静风频率：6.4%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
14
12
10
8
6
4
2

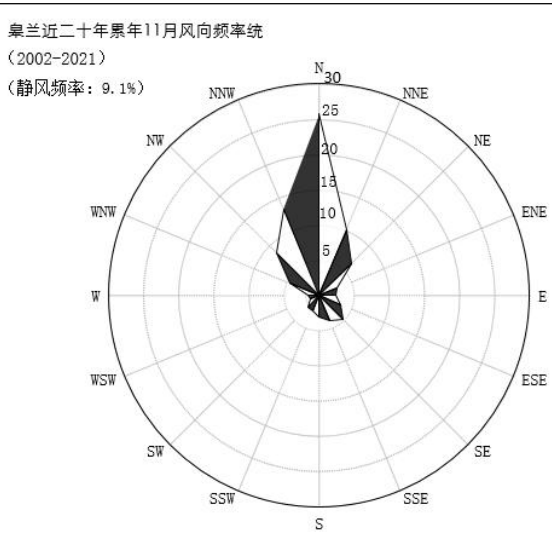

皋兰近二十年累年6月风向频率统计
（2002-2021）
（静风频率：7.7%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
14
12
10
8
6
4
2

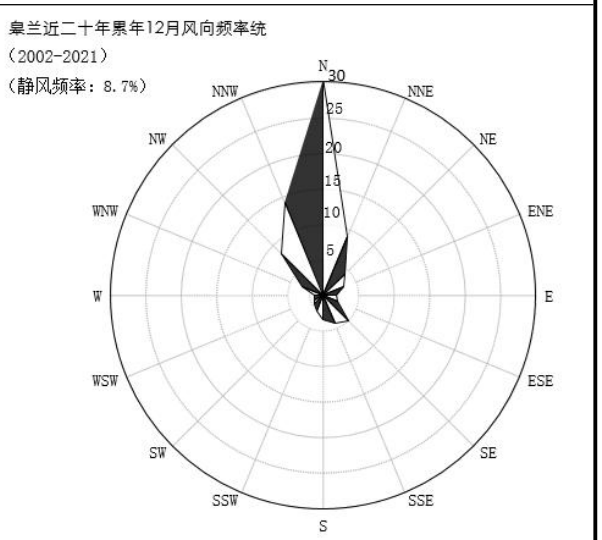

皋兰近二十年累年7月风向频率统计
（2002-2021）
（静风频率：7.2%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
14
12
10
8
6
4
2


皋兰近二十年累年8月风向频率统
（2002-2021）
（静风频率：6.6%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
20
15
10
5


皋兰近二十年累年9月风向频率统
（2002-2021）
（静风频率：9.1%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
20
15
10
5


皋兰近二十年累年10月风向频率
（2002-2021）
（静风频率：9.4%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
25
20
15
10
5


皋兰近二十年累年11月风向频率统
（2002-2021）
（静风频率：9.1%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
30
25
20
15
10
5


皋兰近二十年累年12月风向频率统
（2002-2021）
（静风频率：8.7%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
30
25
20
15
10
5

③逐年气候要素变化情况

皋兰气象站近 20 年(2002-2021)风向频率统计见表 4.2-5 和图 4.2-1。

表 4.2-5　皋兰气象站近 20 年逐年风向要素变化

年份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2002	8	9	8	4	4	3	7	4	4	0	1	1	3	2	6	6	31
2003	8	8	8	6	4	4	6	5	4	2	1	1	2	2	6	5	29
2004	8	8	6	4	1	3	4	5	2	1	1	1	1	5	8	7	33
2005	17	9	7	5	4	4	6	5	4	2	2	2	2	5	11	12	2
2006	18	13	9	6	4	3	5	5	4	2	2	2	2	2	8	12	3
2007	18	14	9	7	4	3	5	6	5	3	2	1	1	2	6	11	3
2008	20	10	8	6	4	4	6	6	5	2	2	2	2	3	8	12	2
2009	19	8	8	5	4	4	6	5	4	2	2	2	2	5	11	12	1
2010	17	9	9	6	4	5	6	5	4	2	2	2	2	5	9	13	1
2011	18	10	8	5	4	4	6	5	3	2	2	1	2	5	8	16	1
2012	18	9	8	4	4	5	7	6	4	2	2	1	2	5	8	14	0
2013	21	9	8	5	4	5	7	6	4	2	2	2	2	4	7	12	2
2014	23	11	8	5	4	4	6	6	4	2	2	1	2	4	7	11	1
2015	22	11	8	5	4	4	5	5	4	3	2	2	2	4	7	10	2
2016	23.2	11.4	8.8	5	3.2	3.1	5.2	5.4	5.2	2.8	2.7	1.6	1.7	2.7	6	9.8	1.6
2017	24.6	11	7.9	4.8	3.2	3.6	5.2	5.7	4.7	3	2.1	1.3	1.8	2.9	5.9	9.2	2.3
2018	21.8	10.5	8.4	4.5	3.2	3.2	4.3	4.4	4.1	5.2	3.8	1.7	1.6	3	5.8	10.3	3.2
2019	21	9	8	5	3	2	2	2	2	10	6	3	2	3	6	12	3

2020	23.6	9.2	7.1	4.8	3.3	3.5	5.2	6.1	5.5	2.9	2.5	1.5	1.5	3.7	5.9	11	1.7
2021	24.6	8.8	7.6	4.4	3.7	3.7	5.4	6.3	5.1	2.7	2.1	1.2	1.6	3.2	6.2	10.2	1.9
累年均值	18.69	9.895	7.99	5.075	3.63	3.705	5.465	5.195	4.08	2.68	2.21	1.594736842	1.86	3.575	7.29	10.775	6.235

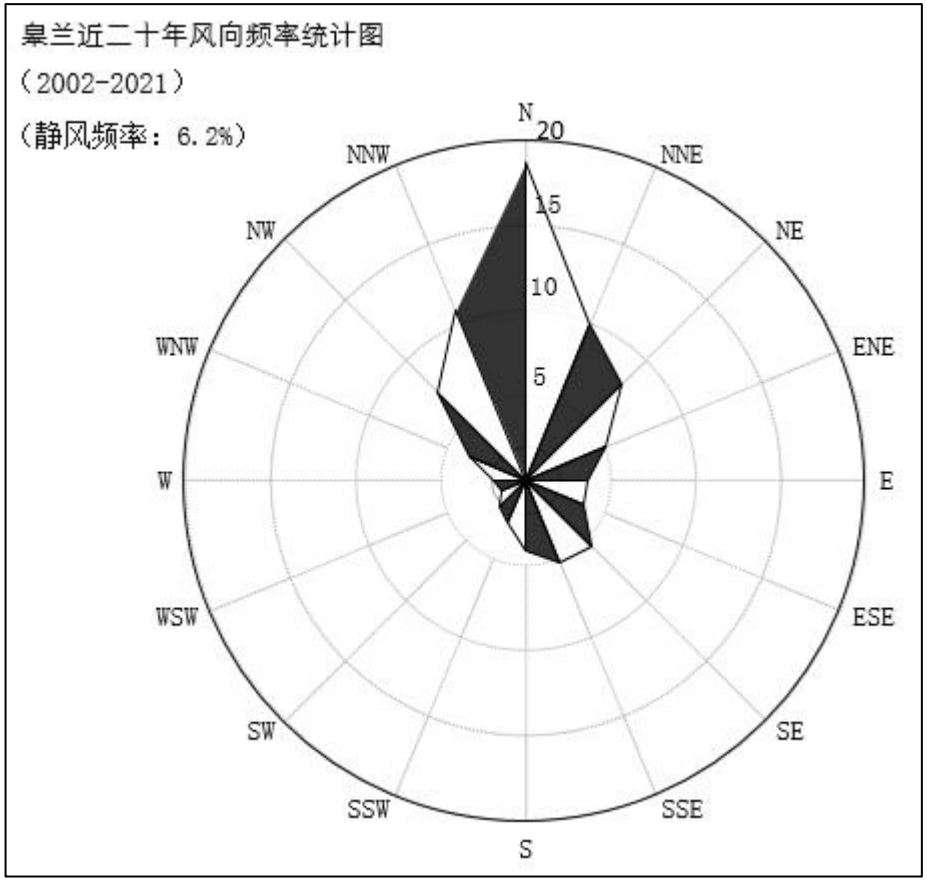


图 4.2-1　皋兰气象站近 20 年逐年风向频率统计图

表 4.2-6　皋兰气象站近 20 年逐年气候要素变化

年份	气温 ℃	降水 mm	相对湿度 %	日照时长 h	平均风速 m/s
2002	7.9	244.1	57	2680.4	1.5
2003	7.8	290.2	60	2613.5	1.6
2004	7.8	188.2	56	2779.8	1.6
2005	7.7	157.5	52	2490.7	1.9
2006	8.5	208.9	56	2508.9	1.9
2007	7.9	309.8	57	2422.4	1.8
2008	7.3	228.8	57	2497.1	1.7
2009	8	185.9	53	2376.9	1.7
2010	7.9	192	56	2651.2	1.8
2011	7.7	181	57	2550	1.7
2012	7.5	231.2	57	2600.2	1.8
2013	8.3	255.5	53	2600.9	1.7
2014	7.7	355.6	59	2492.8	1.6
2015	8.3	191	57	2511.5	1.7
2016	9.7	310.2	56	2734.5	1.7
2017	8	303.1	57	2412.2	1.6
2018	7.9	426.8	60	2445.4	1.6
2019	8	276.5	60	2353.3	1.5
2020	8.1	222.7	54	2432.5	1.6
2021	8.6	163.1	51	2477.4	1.6
累年均值	8.03	246.105	56.25	2531.58	1.68

⑷2021 年气象特征

①温度

根据收集到的皋兰县 2021 年地面常规监测温度数据，当地年平均温度的月变化情况见表 4.2-7 及图 4.2-2。

表 4.2-7　皋兰县 2021 年平均温度月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	-9.10	-0.11	6.37	9.78	15.78	19.97	23.59	20.89	16.83	8.26	-2.63	-6.61

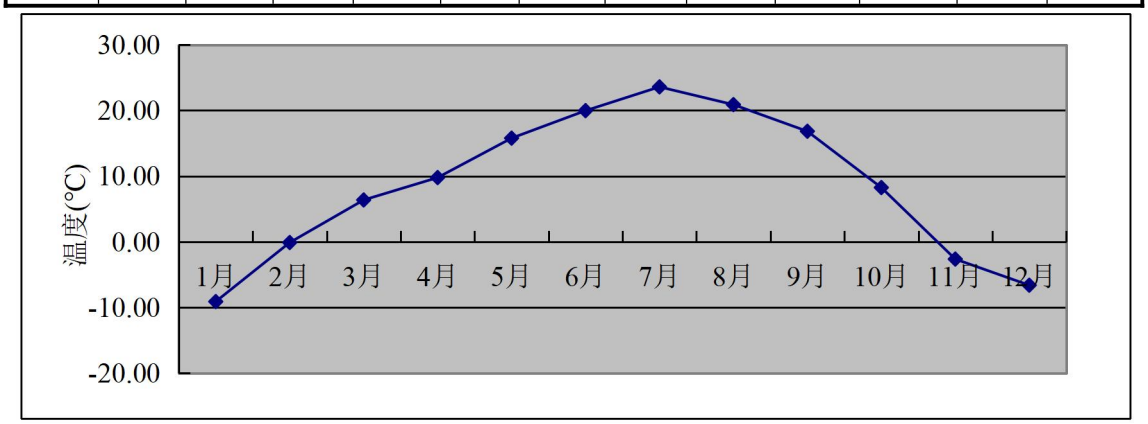


图 4.2-2　皋兰县 2021 年年平均温度月变化图

②风速

根据收集到的皋兰县 2021 年地面常规监测风速数据，当地年平均风速的月变化情况见表 4.2-8 及图 4.2-3，各季每小时的平均风速变化情况见表 4.2-9 和图 4.2-4。

表 4.2-8　皋兰县 2021 年平均风速月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.59	1.80	2.00	1.93	1.92	1.71	1.72	1.68	1.45	1.39	1.61	1.40

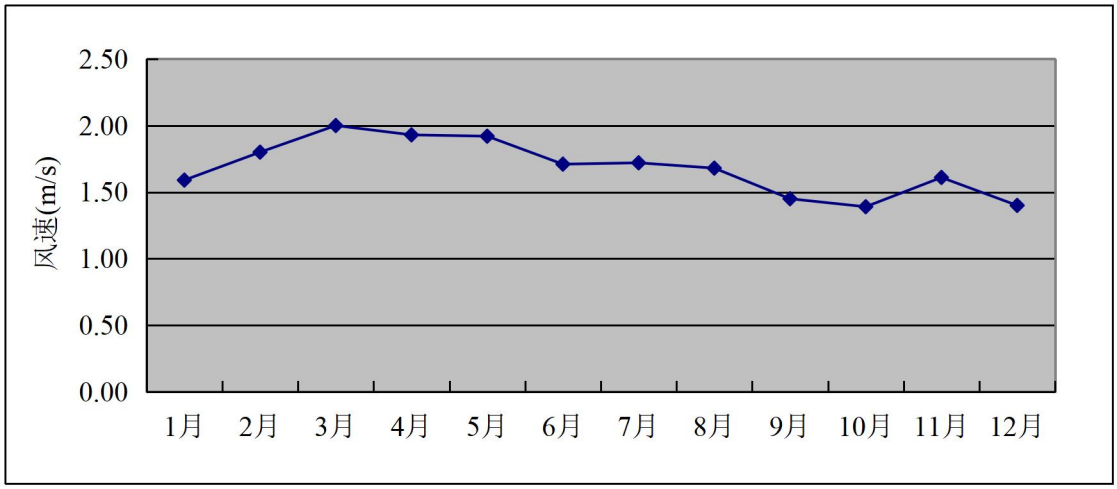


图 4.2-3 皋兰县 2021 年年平均风速月变化图

表 4.2-9　皋兰县 2021 年平均风速季变化一览表　单位：m/s

内容	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h
春季	1.61	1.37	1.46	1.42	1.42	1.39	1.31	1.16	1.44	1.76	2.15	2.56
夏季	1.35	1.23	1.08	1.16	1.06	1.03	1.11	0.98	1.36	1.61	1.95	2.18
秋季	1.30	1.24	1.23	1.21	1.18	1.13	1.11	1.08	0.97	1.28	1.67	1.93
冬季	1.53	1.55	1.39	1.37	1.44	1.35	1.37	1.38	1.27	0.89	1.20	1.76
内容	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
春季	2.61	2.73	2.67	2.77	2.86	2.91	2.66	2.07	1.72	1.62	1.58	1.53
夏季	2.27	2.37	2.45	2.46	2.54	2.41	2.36	2.01	1.58	1.48	1.54	1.31
秋季	2.05	2.11	1.95	2.01	2.04	1.75	1.57	1.38	1.45	1.36	1.21	1.34
冬季	1.90	2.06	2.09	2.06	2.15	1.77	1.56	1.72	1.63	1.60	1.57	1.55

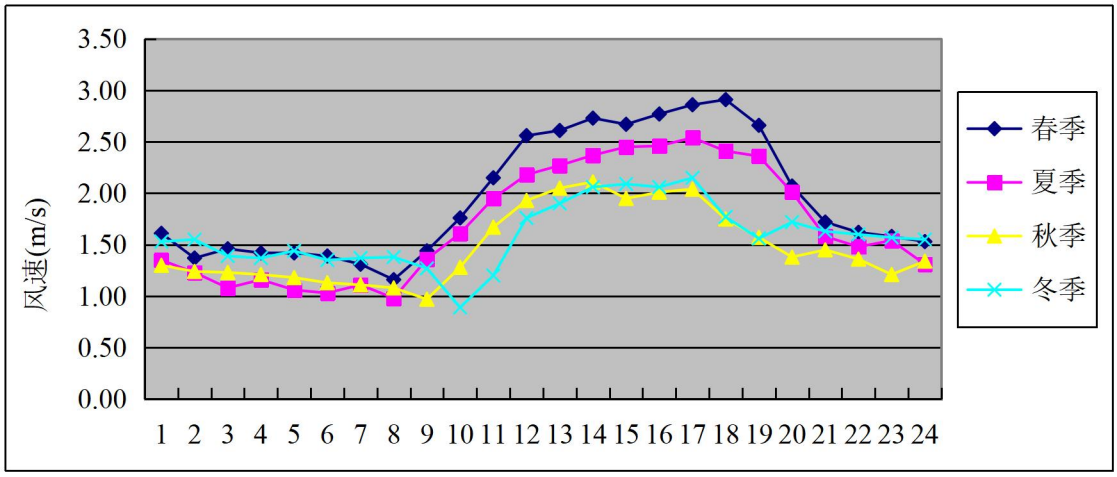


图 4.2-4　皋兰县 2021 年季小时平均风速的日变化图

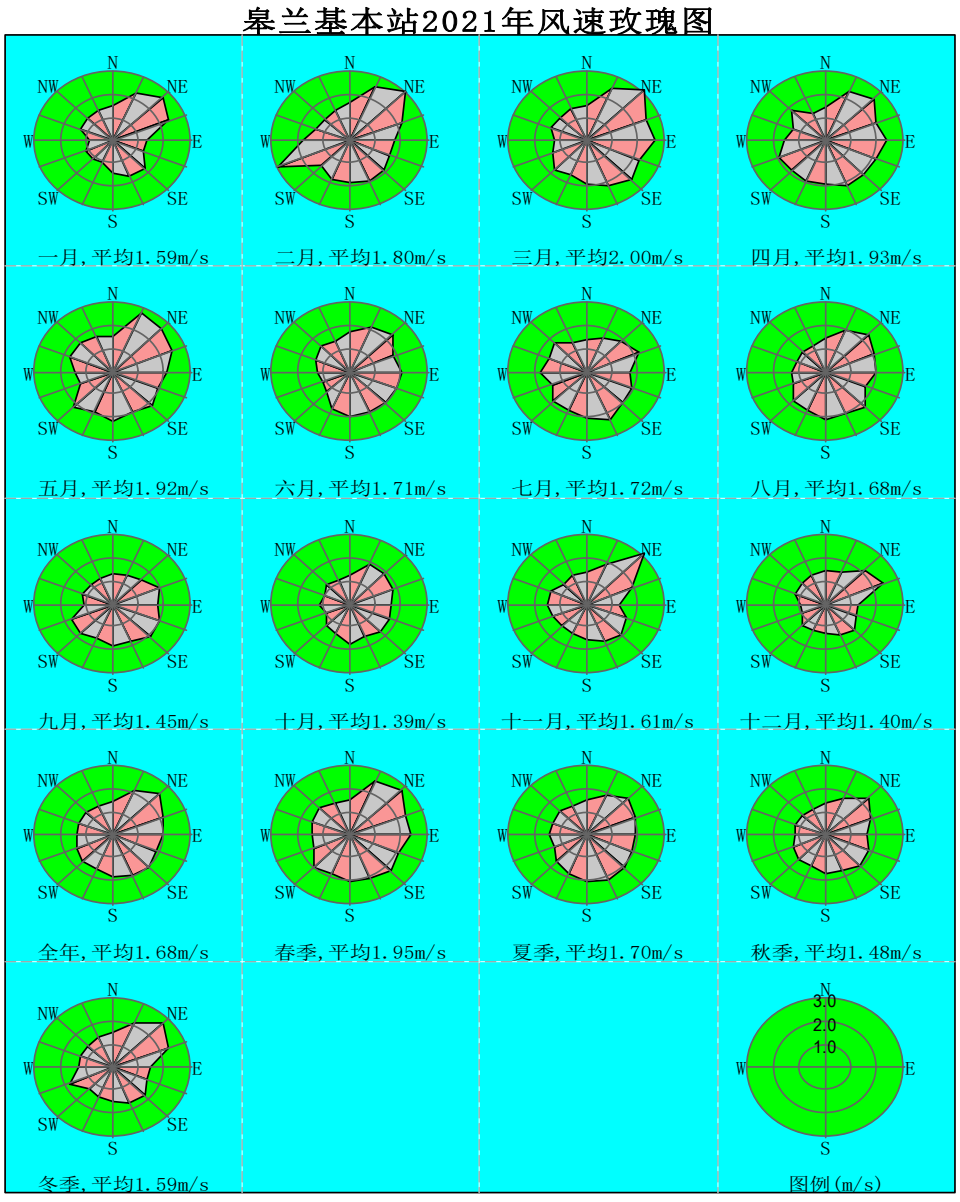


图 4.2-5　皋兰县 2021 年气象统计风向玫瑰图

③风频

根据皋兰县 2021 年地面常规监测风频、风向数据，皋兰县 2021 年风频的月变化情况见表 4.2-11，皋兰县 2021 年风频的季变化及年均风频情况见表 4.2-10、4.2-11。

表 4.2-10　皋兰县 2021 年风频的月变化一览表

风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	39.52	6.72	6.45	3.09	1.61	1.75	4.57	4.57	4.03	2.42	1.88	0.81	0.54	1.88	4.70	12.63	2.82
二月	31.10	8.04	6.85	2.98	2.38	2.38	6.55	5.80	4.17	3.42	1.49	1.04	1.19	3.13	6.25	12.35	0.89
三月	22.04	10.62	12.10	4.97	3.23	3.76	6.85	4.70	2.55	2.55	1.08	1.21	0.81	3.49	5.51	13.31	1.21
四月	15.83	11.39	15.69	5.56	6.81	4.17	5.42	4.86	4.58	2.50	1.81	1.67	1.67	2.64	4.44	9.03	1.94
五月	17.47	10.75	8.06	5.51	3.09	3.36	5.78	6.45	5.91	5.24	2.02	2.96	2.42	2.96	6.59	8.06	3.36
六月	13.47	7.92	8.75	4.44	3.89	5.14	9.17	8.06	7.78	2.92	2.36	0.56	1.39	2.08	5.69	10.69	5.69
七月	17.34	6.32	3.90	3.36	3.36	4.70	5.65	13.58	12.37	4.84	3.23	2.82	1.48	2.96	4.03	7.66	2.42
八月	17.74	11.16	8.33	4.44	4.97	4.03	6.05	7.93	5.78	2.82	1.21	1.61	1.61	2.82	6.18	10.75	2.55
九月	20.28	6.53	4.31	4.58	4.31	4.31	7.08	7.78	5.28	3.19	1.67	1.53	1.94	4.03	8.47	9.86	4.86
十月	19.22	9.54	7.93	6.05	2.28	4.17	5.51	5.65	3.90	2.55	1.08	1.48	1.61	3.36	7.80	12.63	5.24
十一月	37.92	5.28	9.44	2.78	1.25	1.53	4.86	7.50	4.17	2.92	1.25	0.14	0.83	1.81	4.72	11.39	2.22
十二月	39.92	7.53	3.23	1.61	1.08	2.42	3.49	6.05	5.38	3.36	1.08	0.67	0.81	2.69	6.45	12.50	1.75

表 4.2-11　皋兰县 2021 年风频的季变化及年均风频一览表

风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	18.48	10.91	11.91	5.34	4.35	3.76	6.02	5.34	4.35	3.44	1.63	1.95	1.63	3.03	5.53	10.14	2.17
夏季	16.21	8.47	6.97	4.08	4.08	4.62	6.93	9.87	8.65	3.53	2.26	1.68	1.49	2.63	5.30	9.69	3.53

秋季	25.73	7.14	7.23	4.49	2.61	3.34	5.82	6.96	4.44	2.88	1.33	1.05	1.47	3.07	7.01	11.31	4.12
冬季	37.04	7.41	5.46	2.55	1.67	2.18	4.81	5.46	4.54	3.06	1.48	0.83	0.83	2.55	5.79	12.50	1.85
全年	24.29	8.49	7.91	4.12	3.18	3.48	5.90	6.92	5.50	3.23	1.68	1.38	1.36	2.82	5.90	10.90	2.92

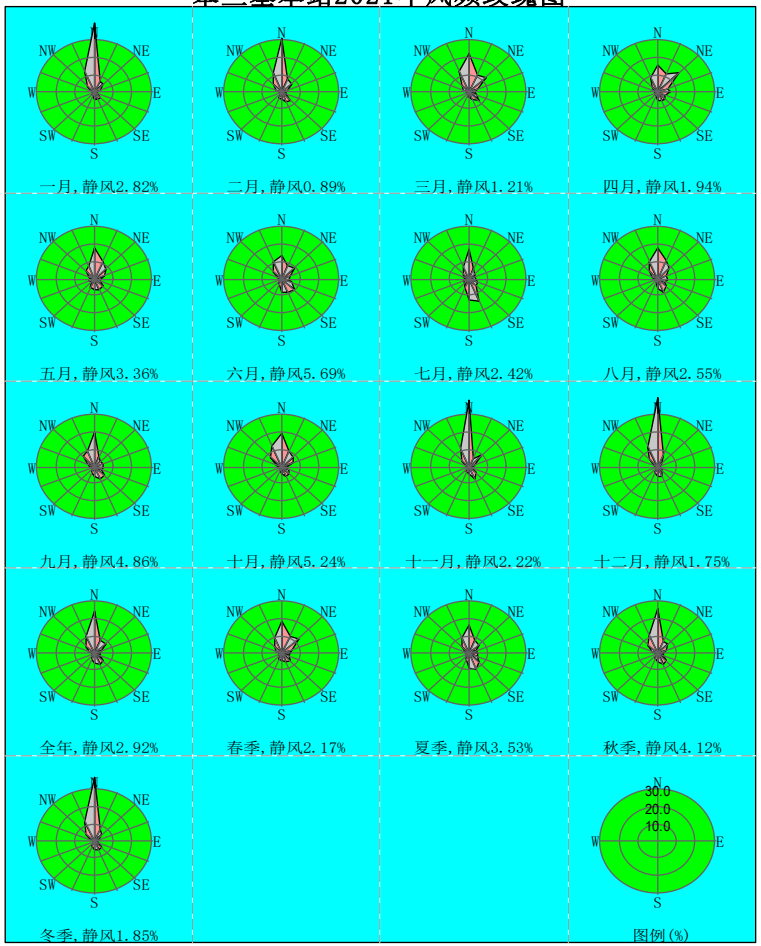
④污染系数

根据皋兰县 2021 年地面常规监测数据，皋兰县 2021 年污染系数变化情况见表 4.2-12。

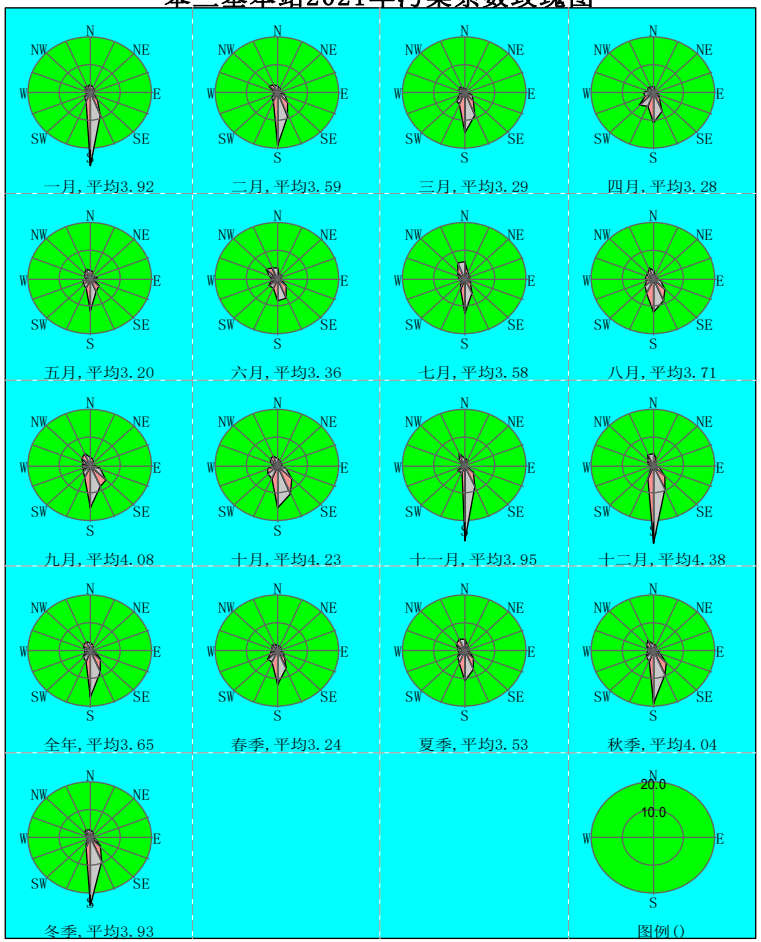
表 4.2-12　皋兰县 2021 年污染系数变化一览表　单位：m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
一月	26	3.03	2.41	1.34	1.22	1.43	2.72	2.74	2.84	2.4	1.72	0.74	0.6	1.44	3.48	8.65
二月	18.96	3.18	2.29	1.41	1.43	1.46	3.62	3.05	2.33	1.92	0.97	0.35	0.68	2.22	4.7	8.82
三月	14.22	4.27	3.89	2.07	1.25	1.77	2.87	2.28	1.39	1.63	0.62	0.86	0.66	2.34	3.94	8.64
四月	10.62	5	6.13	2.71	2.96	2.06	2.63	2.33	2.45	1.32	0.99	0.89	1.06	1.98	2.37	6.95
五月	11.57	3.88	3.1	2.3	1.5	1.82	2.79	3.43	2.79	2.85	0.95	2.23	1.68	1.7	3.77	4.91
六月	7.92	3.75	3.8	2.49	2.01	2.71	4.83	4.31	4.03	1.66	1.9	0.5	1.15	1.52	3.6	7.64
七月	12.66	4.05	2.13	1.58	2.02	2.57	2.96	6.04	6.22	2.73	1.79	1.99	0.84	1.92	2.3	5.55
八月	11.99	5.84	3.64	2.22	2.63	2.46	2.83	4.05	2.78	1.57	0.69	1.22	1.22	2.33	5.15	8.81
九月	15.25	4.7	2.89	2.44	2.58	2.22	3.58	4.45	2.95	1.98	0.97	0.92	1.81	3.25	7.18	8.08
十月	15.13	5.07	4.33	3.46	1.46	2.57	3.3	3.82	2.29	1.85	0.84	1.49	1.44	3.17	6.45	11.08
十一月	26.89	2.82	3.06	1.54	1.02	0.97	2.66	4.44	2.69	2.15	0.93	0.1	0.56	1.22	3.81	8.31
十二月	27.92	4.92	1.53	0.69	0.9	1.91	2.24	4.26	4.2	2.75	0.86	0.7	0.83	2.19	5.16	9.06
全年	16.52	4.04	3.14	2	1.67	1.96	3.04	3.7	3.02	2.01	1.06	0.94	1.01	2.07	4.21	7.96
春季	12.16	4.35	4.32	2.34	1.88	1.88	2.75	2.68	2.2	1.92	0.84	1.3	1.12	1.98	3.31	6.76
夏季	10.81	4.51	3.15	2.08	2.22	2.57	3.52	4.77	4.35	1.99	1.41	1.24	1.04	1.91	3.61	7.29
秋季	18.92	4.13	3.14	2.48	1.66	1.91	3.16	4.22	2.63	1.97	0.9	0.79	1.27	2.52	5.84	9.12

皋兰基本站2021年风频玫瑰图



皋兰基本站2021年污染系数玫瑰图



4.2.1.2 影响评价

⑴预测模型

为了解拟建项目排放的污染物对周边环境产生的影响，根据项目所在地环境特征，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 3 推荐模型使用范围，本项目排放源为连续点源和面源，预测范围覆盖评价范围，考虑区域削减源位置情况，本次预测范围确定为 16.8km×16.8km 矩形区域(等于评价范围)，根据污染物排放核算可知，本规划 SO_2+NO_X=145.5t/a(＜500t/a)，则对照大气导则中表 1 二次污染物评价因子筛选，可不预测二次污染物 $PM_{2.5}$，故本次环境空气影响预测选用 AERMOD 模式系统进行预测。

⑵模式参数

①气象参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中气象资料的使用原则，本次评价需要的地面气象观测资料来自国家气象信息中心，高空气象资料为中尺度气象模式 WRF 模拟。

②地形参数

在预测过程中，考虑地形对污染物浓度的影响，预测采用的地形资料取自 SRTM3 数据库，分辨率约 90m，SRTM3 数据由美国太空总署和国防部国家测绘局共同完成。评价范围内地形高程示意见图 4.2-6。

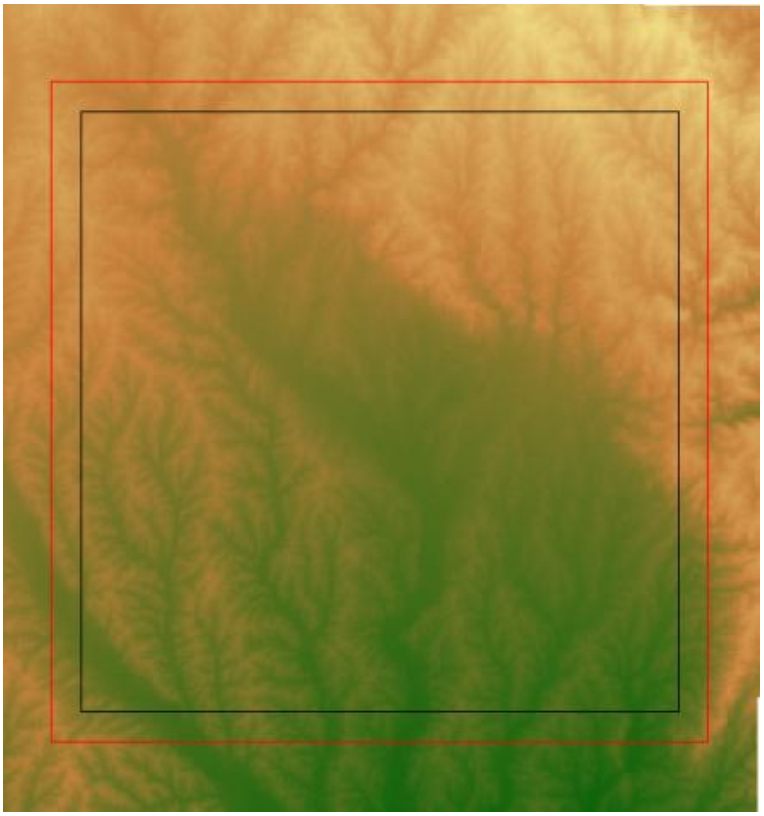


图4.2-6　项目评价范围地形图

③地表参数

根据项目评价范围内土地利用现状类型，将评价范围 AERMET 通用地表类型取为耕地，AERMET 通用地表湿度取干燥气候，粗糙度按 AETMET 通用地表类型选取，地面时间周期按季选取；地面特征参数见表 4.2-13。

表 4.2-13　项目区地面特征参数一览表

耕地+白天干燥	反照率	波文比	地表粗糙度
冬季	0.6	2	0.01
春季	0.14	1	0.03
夏季	0.2	1.5	0.2
秋季	0.18	2	0.05

⑶预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，根据污染物源强，通过 AERSCREEN 估算模式进行预测，评价等级为一级，估算结果为本项目煅烧烟气 1 排放的 SO_2 的预测结果占标率最大，浓度值为 107.51μg/m³，标准值为 500.0μg/m3，占标率为 21.502%，$D_{10\%}$为 7200.0m；项目煅烧烟气 2 排放的 SO_2 的 $D_{10\%}$最远，浓度值为 107.34μg/m³，标准值为 500.0μg/m³，占标率为 21.468%，

$D_{10\%}$为 8400.0m。

综合考虑拟建项目实际建设情况，结合厂区周边环境特征和气象条件和区域削减源位置情况，本次环境空气影响预测范围为以厂址中心，16.8km(东向)×16.8km(南北向)的矩形区域，共 282.24km^2 范围。

⑷计算点

计算点分为三类：环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。

环境空气敏感点为所有环境空气保护目标，由于 AMERMOD 模式预测计算点不能超过 5 万个，同时结合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)网格点的布设要求，本次预测计算点如下：

短期浓度和长期浓度、大气防护距离：依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关规定，通过 AERSCREEN 模型对各污染源及各污染物进行估算，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关规定，本次评价预测评价范围为以项目为中心，边长为 16.8km(东西向)×16.8km(南北向)的矩形区域。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴，-5km~5km 范围内按照 100m 等间距划分网格，-5km~-8.4km、5km~8.4km 范围内按照 250m 等间距划分网格，评价范围内设有代表性的 40 个主要环境保护目标作为预测关心点。预测关心点的位置及坐标见表 4.2-14。

表 4.2-14　预测关心点位置情况表

名称	坐标		相对厂址方位	相对厂界中心距离/m
	X	Y		
黑石川中学	-3272.56	2615.68	NW	4189.45
红柳村卫生所	3162	152.1	E	3165.66
黑石川小学	-3212.89	2325.64	NW	3966.27
和平村卫生院	1815.01	-2378.95	SE	2992.27
上土龙川	4631	-7685	SSE	8976.19
马家沟	7763	3589	ENE	8551.03
石门子	7853	-7852	SE	11109.29
红柳村	3020	-41	E	3020.09
和尚堡	3647	-3847	SE	5301.56
车路沟	4273	1819	ENE	4643.39
猩猩湾村	5436	516	E	5460.42
杨家庄子	7584	7510	NE	10669.00
岘子村	-6734	-7896	SW	10382.32

湾子	962	-7818	S	7880.32
西庄	1231	-2689	SSE	2957.56
团庄村	-7987	-6372	SW	10221.06
许家庄	1678	-1833	SE	2484.47
和平村	2305	-2857	SE	3670.49
新地村	694	-386	ESE	793.47
下闸门	873	-6873	S	6930.41
肖家湾	2394	-2422	SE	3405.75
团庄	-7629	-6728	SW	10175.96
西坡	694	-2100	SSE	2211.24
白崖村	1231	-5816	SSE	5946.59
西湾	335	-6039	S	6049.66
范家庄	-8256	-5838	SW	10115.03
魏家坪	962	-5571	S	5655.28
丰水村	7495	-2601	ESE	7934.15
中峁村	1320	-7596	S	7712.67
石梯子沟	7853	282	E	7857.41
白刺沟	8390	-2823	ESE	8853.36
王家湾	6331	-1554	ESE	6519.70
朱家窑	5795	-753	E	5843.51
童家川	5257	-4247	SE	6759.95
西坪	4273	761	E	4339.79
郭家窑	8390	-5338	ESE	9946.62
三和村	-5392	6986	NW	8821.92
彭家大庄子	-6108	3144	WNW	6868.57
彭家湾	-4139	4525	NW	6131.05
袁家窑	-5302	5594	NW	7705.44

⑸预测因子

通过工程分析，根据项目排污特征及评价因子的筛选，确定预测因子为 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、NH_3 等 5 项。

⑹预测方案

根据拟建项目污染排放特点及大气导则的相关要求，结合区域的污染气象特征，本评价大气环境影响预测内容见表 4.2-15。

表 4.2-15　项目大气环境影响预测内容

污染源排放形式	污染源类型	预测因子	预测点	预测内容	评价内容
正常排放	拟建项目新增污染源	TSP、PM_{10}、SO_2、NOx、NH_3	环境空气保护目标和网格点	短期浓度	最大浓度占标率
				长期浓度	

	新增污染源 - “以新带老”污染源(如有) - 区域削减污染源(如有)+评价范围内其他在建、拟建污染源	TSP、PM_{10}、SO_2、NOx、NH_3		短期浓度	区域达标因子叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年评价质量浓度，或短期浓度的达标情况，区域不达标因子评价年评价质量浓度变化率
				长期浓度	
非正常排放	拟建项目新增污染源	TSP、PM_{10}、SO_2、NOx、NH_3		1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	TSP、PM_{10}、SO_2、NOx、NH_3	网格点	短期浓度	大气环境防护距离

①预测 100%保证率下，拟建项目新增污染源对各网格点及关心点的 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、NH_3 短期/长期浓度贡献占标率；

②在同步气象条件下，预测拟建项目新增污染源(区域达标因子 TSP、SO_2、NH_3)，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源和削减源对各关心点及网格点贡献浓度值及区域环境质量现状浓度，计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的占标率；预测拟建项目新增污染源(区域不达标因子 NO_2 和 PM_{10})评价区域环境质量浓度变化率。

③预测 100%保证率下，拟建项目非正常污染源强对环境空气保护目标和网格点的 SO_2、NOx、NH_3 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

④预测 100%保证率下，拟建项目建成后全厂污染源对厂址附近网格点 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_x、NH_3 短期贡献浓度分布，自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域。

4.2.1.3 预测源强

⑴拟建项目源强

根据工程分析，本项目废气排放情况见表 4.2-16、4.2-17。

⑵非正常排放源强

表 4.2-18　非正常工况下污染物的排放情况

排气筒编号	排放源	污染物	废气量	发生	持	情景	去	排放	排放浓

			(Nm^3/h)	频次	续时间		除率	量(kg/h)	度(mg/m^3)
DA004	点火烘炉	SO_2	126000	1 次/a	1h	废气处置设施调试不正常	0%	23.93	189.89
		NO_X					0%	1.52	12.06
		颗粒物					0%	17.09	135.60
		氨					0%	0.315	2.5
DA005		SO_2	126000	1 次/a	1h		0%	23.93	189.89
		NO_X					0%	1.52	12.06
		颗粒物					0%	17.09	135.60
		氨					0%	0.315	2.5
DA004	煅烧	SO_2	126000	1 次/a	1h	脱硫脱硝设施出现故障	50%	59.93	475.65
		NO_X					30%	6.47	51.37
		颗粒物					99%	1.04	8.25
		氨					0%	0.315	2.5
DA005		SO_2	126000	1 次/a	1h		50%	59.93	475.65
		NO_X					30%	6.47	51.37
		颗粒物					99%	1.04	8.25
		氨					0%	0.315	2.5
DA008	中碎筛分	颗粒物	24000	1 次/a	1h	除尘设施故障	50%	38.31	798.16

⑶在建、拟建项目源强

根据对本项目评价范围调查可知，与本项目有关的其他在建、拟建项目废气排放情况见表 4.2-19、4.2-20。

⑷拟被替代源强

项目拟被替代源强采用兰鑫钢铁集团有限公司的削减源，根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》及《甘肃省人民政府办公厅关于印发<甘肃省 2017 年大气污染防治工作方案>的通知》；兰鑫钢铁集团有限公司于 2024 年底完成钢铁行业超低排放改造。

兰鑫钢铁集团有限公司对厂区内现有炼铁系统原料堆场进行了全封闭储存管理；对炼铁工序无组织进行封闭车间管理，根据排污许可上排放数据可知，炼铁系统原来堆场现无组织排放颗粒物 195.28t/a，炼铁工序排放颗粒物 209.0t/a；实行封闭管理后可减少 80%的粉尘产生量，故无组织可减排 323.424t/a。削减源强情况见表 4.2-21。

表 4.2-16　有组织废气源强汇总一览表

排气筒编号	排放源	污染物	内径(m)	高度(m)	温度(℃)	废气量(Nm^3/h)	流速(m/s)	产生状况			治理措施	去除率(%)	排放状况			持续时间
								产生量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)			排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)	
DA001	原料预处理	PM_{10}	1	30	25	40000	15.42	339.0	38.70	967.47	布袋除尘器	99	3.36	0.38	9.58	8760
DA002	煅前仓	PM_{10}	0.6	30	25	40000	42.83	295.5	33.73	843.32	布袋除尘器	99	2.93	0.33	8.35	8760
DA003			0.6			40000	42.83	295.5	33.73	843.32	布袋除尘器	99	2.93	0.33	8.35	8760
DA004	煅烧	SO_2	2	60	60	126000	13.59	1050	119.86	951.29	低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘	95	52.50	5.99	47.56	8760
		NO_X						81.00	9.25	73.39		75	20.25	2.31	18.35	8760
		PM_{10}						910.5	103.94	824.91		99.5	4.55	0.52	4.12	8760
		氨						2.76	0.315	2.50		0	2.76	0.315	2.50	8760
DA005		SO_2	2	60	60	126000	13.59	1050	119.86	951.29		95	52.50	5.99	47.56	8760
		NO_X						81.00	9.25	73.39		75	20.25	2.31	18.35	8760
		PM_{10}						910.5	103.94	824.91		99.5	4.55	0.52	4.12	8760
		氨						2.76	0.315	2.50		0	2.76	0.315	2.50	8760
DA006	煅后仓	PM_{10}	1	30	25	24000	9.25	295.5	33.73	1405.54	布袋除尘器	99	2.93	0.33	13.91	8760
DA007			1		25	24000	9.25	295.5	33.73	1405.54		99	2.93	0.33	13.91	8760
DA008	中碎筛分	PM_{10}	0.6	30	25	24000	25.70	678	77.40	3224.89		99	6.58	0.75	31.29	8760
DA009	磨粉包装	PM_{10}	0.6		25	24000	25.70	316	36.07	901.83		99	3.13	0.36	14.88	8760

表 4.2-17　无组织废气排放量汇总一览表

污染源名称	面源参数			污染物	核算方法	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
	高度(m)	X(m)	Y(m)							
原料破碎车间-原料暂存	22.00	40.00	66.00	TSP	类比法	3.500	0.400	加强车间密闭	3.500	0.400
原料破碎车间-原料破碎	22.00	40.00	66.00	TSP	物料衡算法	3.390	0.387		3.390	0.387
尿素暂存区	10.00	10.00	24.00	NH_3	类比法	0.013	0.0015		0.013	0.0015
负极热缩车间 1	22.00	90.00	38.00	TSP	物料衡算法	2.955	0.337		2.955	0.337
负极热缩车间 2	22.00	90.00	38.00	TSP		2.955	0.337		2.955	0.337
煅后仓 1	25.00	15.00	30.00	TSP		2.955	0.337		2.955	0.337
煅后仓 2	25.00	15.00	30.00	TSP		2.955	0.337		2.955	0.337
磨粉车间	30.00	29.00	100.00	TSP		9.94	1.13		9.94	1.13

表 4.2-19　项目在建拟建项目有组织源强一览表

序号	项目	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率(kg/h)				
			Xs(m)	Ys(m)	Zs(m)	高度(m)	内径(m)	温度(K)	流速 (m/s)	SO_2	PM_{10}	TSP	NO_X	NH_3
1	兰鑫钢铁集团有限公司年产 120 万吨	火车受卸	5434	2128	1926.15	15	1.2	298.15	24.6	0	1	1	0	0
2		汽车受卸	1973	2174	1857.64	15	1.2	298.15	24.6	0	1	1	0	0
3		C 型料库	2242	2036	1858.25	40	0.7	298.15	21.7	0	0.3	0.3	0	0
4		预破碎	2204	2067	1857.83	30	0.8	298.15	16.6	0	0.24	0.24	0	0
5		配煤仓布料粉尘	2089	2052	1856.09	40	0.7	298.15	21.7	0	0.3	0.3	0	0
6		主破碎	2012	2105	1857.34	30	0.8	298.15	20.5	0	0.24	0.24	0	0
7		煤塔	1996	2075	1855.88	30	0.8	298.15	24.9	0	0.45	0.45	0	0
8		装煤、平煤、推焦	2019	1967	1854.26	50	2.5	353.15	19.8	6.4	3.275	3.275	0	0.0676

	焦化项目	机侧炉头烟												
9		焦炉烟囱	1881	1929	1853.53	150	3	453.15	11	11.67	3.2913	3.2913	21.6	0.5
10		焦侧炉头烟	1927	2161	1857.3	30	2.5	353.15	23.8	9.114	4.2	4.2	0	0
11		装焦、排焦、预存室紧急放散	1835	1906	1851.7	30	1.2	383.15	24.6	2.43	0.574	0.574	0	0
12		筛焦楼、装车废气	1927	2161	1857.3	30	0.8	313.15	21.2	0	0.6	0.6	0	0
13		制酸尾气烟囱	1920	2013	1854.06	30	0.9	353.15	26.2	0.135	0	0	0	0.04
14		硫铵干燥	1966	1890	1851.57	30	0.5	313.15	16.6	0	0.13	0.13	0	0.0405
15		污水处理站	2150	1890	1850.2	15	0.5	298.15	21.2	0	0	0	0	0.05
16	精品特钢结构调整项目	冶炼烟气	1375	2100	1842.95	27	2	423.15	137.07	0	4.872	0	0	0
17		车间散点	1399	2181	1843.56	27	2	353.15	114.39	0.941	1.06	0	1.25	0
18	球团竖炉扩容技改项目	配料废气	1592	2388	1859.35	15	0.2	298.15	28.97	0	0.02	0	0	0
19		环境集尘废气	1592	2278	1853.43	25	2.6	393.15	52.75	0	6.85	0	0	0
20		竖炉废气	1514	2325	1851.81	65	5.5	333.15	8.56	18.12	6	0	28.44	0
21		1#石灰仓	1521	2341	1852.11	20	0.2	298.15	48.28	0	0.042	0	0	0
22		2#石灰仓	1506	2302	1851.38	20	0.2	298.15	48.28	0	0.042	0	0	0

表 4.2-20　项目在建拟建项目无组织源强一览表

序号	企业	污染源名称	面源顶点坐标(m)			面源参数(m)				污染物排放速率(kg/h)				
			Xs	Ys	Zs	高度	X 边长	Y 边长	方向角(度)	SO_2	PM_{10}	TSP	NO_X	NH_3
1	兰鑫钢铁	备煤系统	1920	2090	1855.76	10	60	200	0	0	0	0.0212	0	0
2		焦炉炉体(体源)	1866	2021	1853.66	9	56	340	0	0	0	0.16	0	7.50E-06

3	集团有限公司	干熄焦	1897	2075	1854.49	15	30	100	30	0.171	0	1.775	0	0
4		湿熄焦	2073	2029	1856.41	15	20	40	0	0	0	4.11	0	0
5		筛焦楼	1897	1929	1854.37	15	20	60	0	0	0	0.0104	0	0
6		冷鼓、库区焦油各 类贮槽设施	2127	1913	1853.77	10	77	470	0	0	0	0	0	0.00082
7		废钢铁堆放区	1451	2167	1843.89	8	158	33	0	0	0	0.71	0	0
8		散装料料棚	1565	2138	1848.73	6	20	6	0	0	0	0.23	0	0
9		炼钢车间	1403	2062	1843.61	10	150	120	0	0	0	4.64	0	0
10		2#轧线车间	1460	1833	1839.73	20	70	420	0	0	0	0.31	0	0

表 4.2-21　兰鑫钢铁集团有限公司削减源强一览表

污染源名称		排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率(kg/h)		
		Xs(m)	Ys(m)	Zs(m)	高度(m)	内径(m)	温度(K)	流速(m/s)	SO_2	TSP	NO_X
削减源 1	烧结机机头	1329	2489	1858.51	50	5.6	353.15	7.1	22.68	0	36.78
削减源 2	球团竖炉	1514	2325	1851.81	65	5.5	333.15	8.56	18.64	0	30.23
污染源名称		面源顶点坐标			面源参数				污染物排放速率(kg/h)		
		Xs(m)	Ys(m)	Zs(m)	高度(m)	X 边长(m)	Y 边长(m)	方向角(度)	SO_2	TSP	NO_X
削减源 3	炼铁系统原料堆场	1114	2435	1853.89	10	100	200	0	0	17.83	0
削减源 4	炼铁无组织排放	1313	2412	1851.68	10	60	80	0	0	19.08	0

4.2.1.4 预测结果分析

⑴正常工况下预测环境空气保护目标和网格点最大贡献浓度分析

预测 100%保证率下，拟建项目新增污染源对各网格点及关心点的 TSP、PM_{10}、SO_2、NOx、NH_3 短期/长期浓度贡献占标率；

①SO_2 贡献预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 SO_2 小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-22 和图 4.2-7~图 4.2-9。

表 4.2-22　拟建项目 SO_2 贡献值浓度预测结果表

1 小时						
预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	6.64	2021/02/21 09:00	1.33	达标
红柳村卫生所	3162	152	7.98	2021/12/22 10:00	1.60	达标
黑石川小学	-3213	2326	7.48	2021/02/21 09:00	1.50	达标
和平村卫生院	1815	-2379	6.45	2021/10/31 08:00	1.29	达标
上土龙川	4553	-7712	1.83	2021/01/12 10:00	0.37	达标
马家沟	7806	3493	39.28	2021/04/23 00:00	7.86	达标
石门子	7778	-7912	2.29	2021/09/02 07:00	0.46	达标
红柳村	3022	-73	12.38	2021/12/22 10:00	2.48	达标
和尚堡	3608	-3874	4.69	2021/09/02 07:00	0.94	达标
车路沟	4296	1766	3.51	2021/08/03 07:00	0.70	达标
猩猩湾村	5446	455	3.20	2021/12/22 10:00	0.64	达标
杨家庄子	7668	7399	3.35	2021/01/07 10:00	0.67	达标
岘子村	-6834	-7793	3.18	2021/12/30 10:00	0.64	达标
湾子	876	-7805	3.70	2021/04/03 08:00	0.74	达标
西庄	1202	-2694	9.05	2021/01/12 10:00	1.81	达标
团庄村	-8071	-6258	4.01	2021/01/17 10:00	0.80	达标
许家庄	1659	-1845	8.08	2021/10/31 08:00	1.62	达标
和平村	2275	-2872	5.61	2021/10/31 08:00	1.12	达标
新地村	690	-392	8.90	2021/11/16 09:00	1.78	达标
下闸门	797	-6861	4.14	2021/04/03 08:00	0.83	达标
肖家湾	2369	-2440	7.21	2021/09/02 07:00	1.44	达标
团庄	-7717	-6618	3.39	2021/01/11 10:00	0.68	达标
西坡	671	-2100	8.52	2021/01/12 10:00	1.70	达标
白崖村	1167	-5811	5.70	2021/03/20 08:00	1.14	达标
西湾	268	-6023	5.19	2021/04/08 07:00	1.04	达标
范家庄	-8334	-5723	4.71	2021/01/17 10:00	0.94	达标

魏家坪	901	-5564	4.84	2021/03/20 08:00	0.97	达标
丰水村	7474	-2673	4.27	2021/12/14 10:00	0.85	达标
中屯村	1237	-7587	3.77	2021/03/20 08:00	0.75	达标
石梯子沟	7862	197	32.81	2021/05/13 00:00	6.56	达标
白刺沟	8368	-2904	3.66	2021/12/14 10:00	0.73	达标
王家湾	6320	-1617	3.55	2021/12/22 10:00	0.71	达标
朱家窑	5792	-813	8.43	2021/12/22 10:00	1.69	达标
童家川	5217	-4291	4.80	2021/12/01 10:00	0.96	达标
西坪	4284	712	3.62	2021/01/05 13:00	0.72	达标
郭家窑	8342	-5410	3.46	2021/12/01 10:00	0.69	达标
三和村	-5314	7022	11.15	2021/04/29 05:00	2.23	达标
彭家大庄子	-6076	3203	14.41	2021/09/12 22:00	2.88	达标
彭家湾	-4090	4556	5.04	2021/06/18 07:00	1.01	达标
袁家窑	-5241	5634	6.50	2021/07/21 00:00	1.30	达标
区域最大值	1500	3250	122.44	2021/05/10 23:00	24.49	达标

24 小时

预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	0.58	2021/12/19	0.39	达标
红柳村卫生所	3162	152	0.35	2021/12/22	0.23	达标
黑石川小学	-3213	2326	0.64	2021/12/19	0.42	达标
和平村卫生院	1815	-2379	0.38	2021/06/06	0.25	达标
上土龙川	4553	-7712	0.09	2021/11/27	0.06	达标
马家沟	7806	3493	2.44	2021/05/15	1.62	达标
石门子	7778	-7912	0.10	2021/09/02	0.07	达标
红柳村	3022	-73	0.53	2021/12/22	0.36	达标
和尚堡	3608	-3874	0.22	2021/06/06	0.15	达标
车路沟	4296	1766	0.19	2021/08/03	0.13	达标
猩猩湾村	5446	455	0.14	2021/12/22	0.10	达标
杨家庄子	7668	7399	0.20	2021/01/07	0.13	达标
岘子村	-6834	-7793	0.22	2021/01/16	0.14	达标
湾子	876	-7805	0.18	2021/03/20	0.12	达标
西庄	1202	-2694	0.39	2021/01/12	0.26	达标
团庄村	-8071	-6258	0.24	2021/11/06	0.16	达标
许家庄	1659	-1845	0.50	2021/06/06	0.33	达标
和平村	2275	-2872	0.32	2021/06/06	0.21	达标
新地村	690	-392	0.63	2021/06/06	0.42	达标
下闸门	797	-6861	0.22	2021/03/20	0.15	达标
肖家湾	2369	-2440	0.35	2021/06/06	0.23	达标
团庄	-7717	-6618	0.23	2021/04/02	0.15	达标

西坡	671	-2100	0.39	2021/10/20	0.26	达标
白崖村	1167	-5811	0.38	2021/03/20	0.25	达标
西湾	268	-6023	0.25	2021/03/07	0.17	达标
范家庄	-8334	-5723	0.23	2021/04/02	0.15	达标
魏家坪	901	-5564	0.35	2021/03/20	0.23	达标
丰水村	7474	-2673	0.21	2021/12/14	0.14	达标
中峁村	1237	-7587	0.27	2021/03/20	0.18	达标
石梯子沟	7862	197	1.39	2021/05/13	0.93	达标
白刺沟	8368	-2904	0.19	2021/12/14	0.12	达标
王家湾	6320	-1617	0.16	2021/12/14	0.11	达标
朱家窑	5792	-813	0.36	2021/12/22	0.24	达标
童家川	5217	-4291	0.21	2021/12/01	0.14	达标
西坪	4284	712	0.17	2021/01/05	0.11	达标
郭家窑	8342	-5410	0.15	2021/12/01	0.10	达标
三和村	-5314	7022	0.82	2021/06/23	0.55	达标
彭家大庄子	-6076	3203	1.01	2021/06/12	0.67	达标
彭家湾	-4090	4556	0.42	2021/01/01	0.28	达标
袁家窑	-5241	5634	0.32	2021/01/01	0.21	达标
区域最大值	-500	4700	10.32	2021/05/11	6.88	达标

年均

预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	0.06	0.11	达标
红柳村卫生所	3162	152	0.03	0.05	达标
黑石川小学	-3213	2326	0.06	0.11	达标
和平村卫生院	1815	-2379	0.04	0.07	达标
上土龙川	4553	-7712	0.01	0.02	达标
马家沟	7806	3493	0.16	0.27	达标
石门子	7778	-7912	0.01	0.02	达标
红柳村	3022	-73	0.03	0.05	达标
和尚堡	3608	-3874	0.02	0.04	达标
车路沟	4296	1766	0.02	0.04	达标
猩猩湾村	5446	455	0.02	0.03	达标
杨家庄子	7668	7399	0.02	0.03	达标
岘子村	-6834	-7793	0.03	0.05	达标
湾子	876	-7805	0.02	0.04	达标
西庄	1202	-2694	0.05	0.08	达标
团庄村	-8071	-6258	0.03	0.04	达标
许家庄	1659	-1845	0.05	0.09	达标
和平村	2275	-2872	0.03	0.06	达标

新地村	690	-392	0.17	0.29	达标
下闸门	797	-6861	0.03	0.04	达标
肖家湾	2369	-2440	0.04	0.06	达标
团庄	-7717	-6618	0.03	0.05	达标
西坡	671	-2100	0.07	0.12	达标
白崖村	1167	-5811	0.03	0.05	达标
西湾	268	-6023	0.03	0.05	达标
范家庄	-8334	-5723	0.02	0.04	达标
魏家坪	901	-5564	0.03	0.05	达标
丰水村	7474	-2673	0.01	0.02	达标
中屯村	1237	-7587	0.02	0.04	达标
石梯子沟	7862	197	0.08	0.14	达标
白刺沟	8368	-2904	0.01	0.02	达标
王家湾	6320	-1617	0.02	0.03	达标
朱家窑	5792	-813	0.02	0.03	达标
童家川	5217	-4291	0.02	0.03	达标
西坪	4284	712	0.02	0.04	达标
郭家窑	8342	-5410	0.01	0.02	达标
三和村	-5314	7022	0.08	0.13	达标
彭家大庄子	-6076	3203	0.05	0.09	达标
彭家湾	-4090	4556	0.06	0.10	达标
袁家窑	-5241	5634	0.05	0.08	达标
区域最大值	-200	200	0.95	1.58	达标

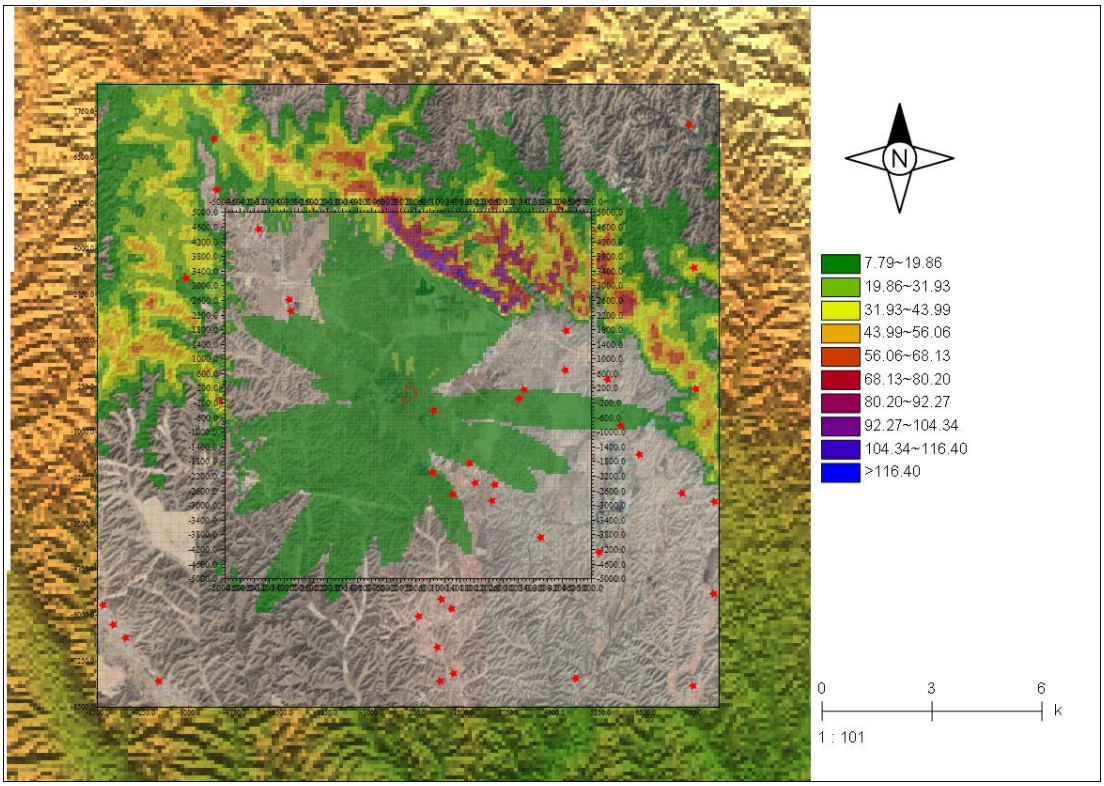


图 4.2-7　项目 SO_2 小时值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

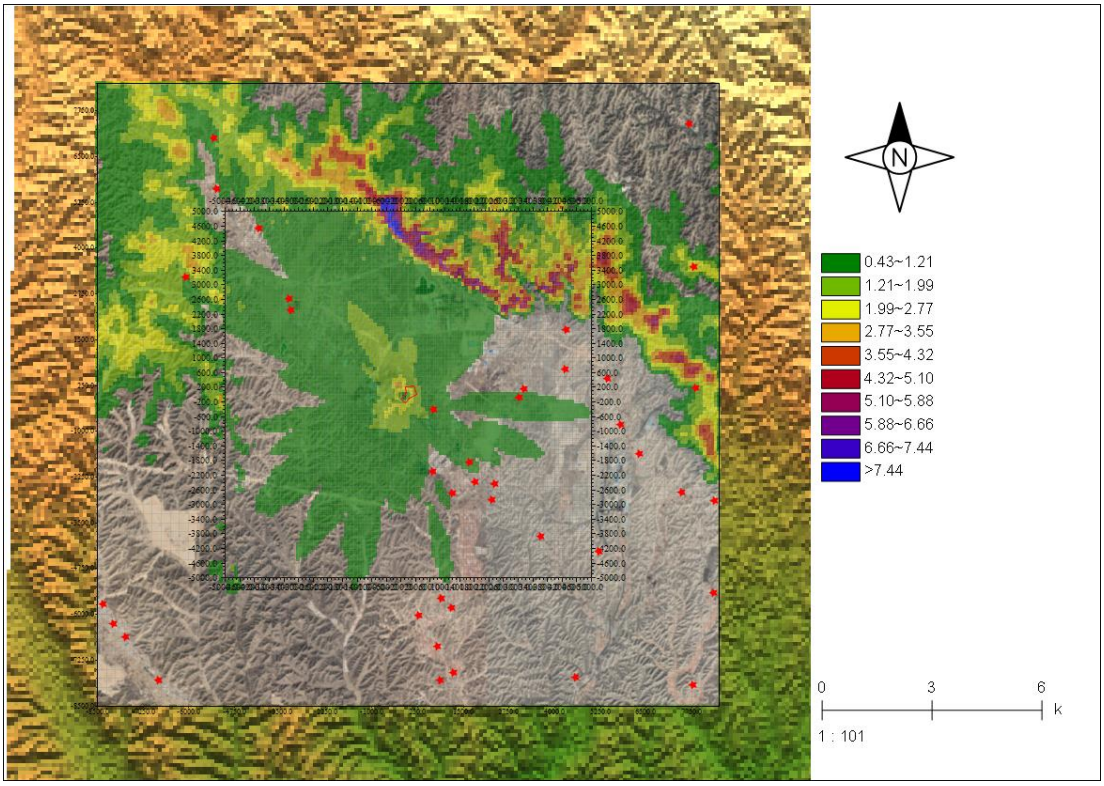


图 4.2-8　项目 SO_2 日均值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

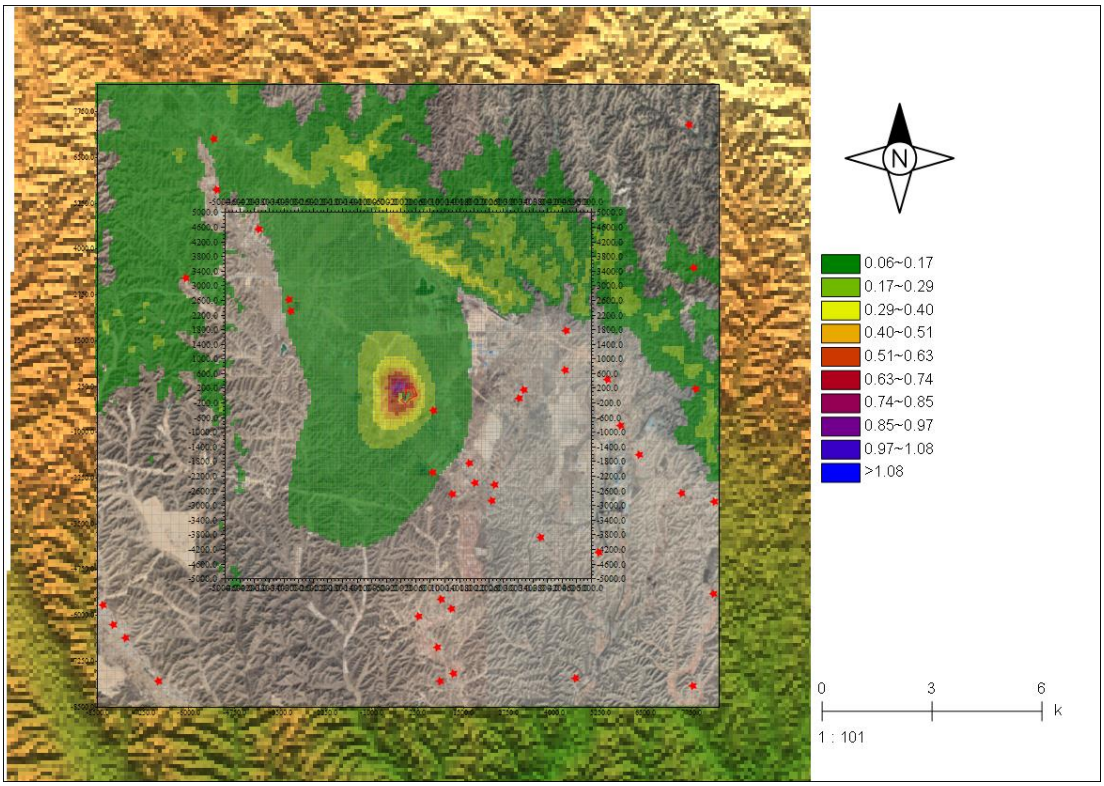


图 4.2-9　项目 SO_2 年均值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 1.83μg/m³～39.28μg/m³之间，占标率为 0.37%～7.86%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 122.44μg/m³，占标率为 24.49%，均达标。

SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.09μg/m³～2.44μg/m³之间，占标率为 0.06%～1.62%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 10.32μg/m³，占标率为 6.88%，均达标。

SO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.01μg/m³～0.17μg/m³之间，占标率为 0.02%～0.29%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.95μg/m³，占标率为 1.58%，均达标。

②NOx 贡献预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NOx 小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-23 和图 4.2-10~图 4.2-12。

表 4.2-23　NO_X 贡献值浓度预测结果表

1 小时

预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	2.56	2021/02/21 09:00	1.02	达标
红柳村卫生所	3162	152	3.08	2021/12/22 10:00	1.23	达标
黑石川小学	-3213	2326	2.88	2021/02/21 09:00	1.15	达标
和平村卫生院	1815	-2379	2.49	2021/10/31 08:00	0.99	达标
上土龙川	4553	-7712	0.71	2021/01/12 10:00	0.28	达标
马家沟	7806	3493	15.15	2021/04/23 00:00	6.06	达标
石门子	7778	-7912	0.88	2021/09/02 07:00	0.35	达标
红柳村	3022	-73	4.77	2021/12/22 10:00	1.91	达标
和尚堡	3608	-3874	1.81	2021/09/02 07:00	0.72	达标
车路沟	4296	1766	1.35	2021/08/03 07:00	0.54	达标
猩猩湾村	5446	455	1.23	2021/12/22 10:00	0.49	达标
杨家庄子	7668	7399	1.29	2021/01/07 10:00	0.52	达标
岘子村	-6834	-7793	1.23	2021/12/30 10:00	0.49	达标
湾子	876	-7805	1.43	2021/04/03 08:00	0.57	达标
西庄	1202	-2694	3.49	2021/01/12 10:00	1.40	达标
团庄村	-8071	-6258	1.55	2021/01/17 10:00	0.62	达标
许家庄	1659	-1845	3.12	2021/10/31 08:00	1.25	达标
和平村	2275	-2872	2.16	2021/10/31 08:00	0.87	达标
新地村	690	-392	3.43	2021/11/16 09:00	1.37	达标
下闸门	797	-6861	1.60	2021/04/03 08:00	0.64	达标
肖家湾	2369	-2440	2.78	2021/09/02 07:00	1.11	达标
团庄	-7717	-6618	1.31	2021/01/11 10:00	0.52	达标
西坡	671	-2100	3.29	2021/01/12 10:00	1.31	达标
白崖村	1167	-5811	2.20	2021/03/20 08:00	0.88	达标
西湾	268	-6023	2.00	2021/04/08 07:00	0.80	达标
范家庄	-8334	-5723	1.82	2021/01/17 10:00	0.73	达标
魏家坪	901	-5564	1.87	2021/03/20 08:00	0.75	达标
丰水村	7474	-2673	1.65	2021/12/14 10:00	0.66	达标
中屯村	1237	-7587	1.45	2021/03/20 08:00	0.58	达标
石梯子沟	7862	197	12.65	2021/05/13 00:00	5.06	达标
白刺沟	8368	-2904	1.41	2021/12/14 10:00	0.56	达标
王家湾	6320	-1617	1.37	2021/12/22 10:00	0.55	达标
朱家窑	5792	-813	3.25	2021/12/22 10:00	1.30	达标
童家川	5217	-4291	1.85	2021/12/01 10:00	0.74	达标
西坪	4284	712	1.39	2021/01/05 13:00	0.56	达标
郭家窑	8342	-5410	1.34	2021/12/01 10:00	0.53	达标
三和村	-5314	7022	4.30	2021/04/29 05:00	1.72	达标
彭家大庄子	-6076	3203	5.56	2021/09/12 22:00	2.22	达标

彭家湾	-4090	4556	1.94	2021/06/18 07:00	0.78	达标
袁家窑	-5241	5634	2.51	2021/07/21 00:00	1.00	达标
区域最大值	1500	3250	47.22	2021/05/10 23:00	18.89	达标
24 小时						
预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	0.22	2021/12/19	0.22	达标
红柳村卫生所	3162	152	0.14	2021/12/22	0.14	达标
黑石川小学	-3213	2326	0.25	2021/12/19	0.25	达标
和平村卫生院	1815	-2379	0.15	2021/06/06	0.15	达标
上土龙川	4553	-7712	0.03	2021/11/27	0.03	达标
马家沟	7806	3493	0.94	2021/05/15	0.94	达标
石门子	7778	-7912	0.04	2021/09/02	0.04	达标
红柳村	3022	-73	0.21	2021/12/22	0.21	达标
和尚堡	3608	-3874	0.08	2021/06/06	0.08	达标
车路沟	4296	1766	0.07	2021/08/03	0.07	达标
猩猩湾村	5446	455	0.06	2021/12/22	0.06	达标
杨家庄子	7668	7399	0.08	2021/01/07	0.08	达标
岘子村	-6834	-7793	0.08	2021/01/16	0.08	达标
湾子	876	-7805	0.07	2021/03/20	0.07	达标
西庄	1202	-2694	0.15	2021/01/12	0.15	达标
团庄村	-8071	-6258	0.09	2021/11/06	0.09	达标
许家庄	1659	-1845	0.19	2021/06/06	0.19	达标
和平村	2275	-2872	0.12	2021/06/06	0.12	达标
新地村	690	-392	0.24	2021/06/06	0.24	达标
下闸门	797	-6861	0.08	2021/03/20	0.08	达标
肖家湾	2369	-2440	0.13	2021/06/06	0.13	达标
团庄	-7717	-6618	0.09	2021/04/02	0.09	达标
西坡	671	-2100	0.15	2021/10/20	0.15	达标
白崖村	1167	-5811	0.15	2021/03/20	0.15	达标
西湾	268	-6023	0.10	2021/03/07	0.10	达标
范家庄	-8334	-5723	0.09	2021/04/02	0.09	达标
魏家坪	901	-5564	0.14	2021/03/20	0.14	达标
丰水村	7474	-2673	0.08	2021/12/14	0.08	达标
中屯村	1237	-7587	0.10	2021/03/20	0.10	达标
石梯子沟	7862	197	0.54	2021/05/13	0.54	达标
白刺沟	8368	-2904	0.07	2021/12/14	0.07	达标
王家湾	6320	-1617	0.06	2021/12/14	0.06	达标
朱家窑	5792	-813	0.14	2021/12/22	0.14	达标
童家川	5217	-4291	0.08	2021/12/01	0.08	达标

西坪	4284	712	0.06	2021/01/05	0.06	达标
郭家窑	8342	-5410	0.06	2021/12/01	0.06	达标
三和村	-5314	7022	0.32	2021/06/23	0.32	达标
彭家大庄子	-6076	3203	0.39	2021/06/12	0.39	达标
彭家湾	-4090	4556	0.16	2021/01/01	0.16	达标
袁家窑	-5241	5634	0.12	2021/01/01	0.12	达标
区域最大值	-500	4700	3.98	2021/05/11	3.98	达标
年均						
预测点	X/m		Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273		2616	0.0248	0.0497	达标
红柳村卫生所	3162		152	0.0119	0.0237	达标
黑石川小学	-3213		2326	0.0249	0.0498	达标
和平村卫生院	1815		-2379	0.0164	0.0328	达标
上土龙川	4553		-7712	0.0054	0.0109	达标
马家沟	7806		3493	0.0616	0.1233	达标
石门子	7778		-7912	0.0041	0.0083	达标
红柳村	3022		-73	0.0127	0.0254	达标
和尚堡	3608		-3874	0.0089	0.0178	达标
车路沟	4296		1766	0.0085	0.0169	达标
猩猩湾村	5446		455	0.0067	0.0134	达标
杨家庄子	7668		7399	0.0066	0.0131	达标
岘子村	-6834		-7793	0.0106	0.0213	达标
湾子	876		-7805	0.0087	0.0174	达标
西庄	1202		-2694	0.0182	0.0364	达标
团庄村	-8071		-6258	0.0099	0.0198	达标
许家庄	1659		-1845	0.0197	0.0394	达标
和平村	2275		-2872	0.0133	0.0266	达标
新地村	690		-392	0.0662	0.1323	达标
下闸门	797		-6861	0.0099	0.0197	达标
肖家湾	2369		-2440	0.0139	0.0278	达标
团庄	-7717		-6618	0.0104	0.0209	达标
西坡	671		-2100	0.0267	0.0533	达标
白崖村	1167		-5811	0.0106	0.0211	达标
西湾	268		-6023	0.0124	0.0248	达标
范家庄	-8334		-5723	0.0092	0.0183	达标
魏家坪	901		-5564	0.0115	0.0231	达标
丰水村	7474		-2673	0.0051	0.0103	达标
中丌村	1237		-7587	0.0083	0.0167	达标
石梯子沟	7862		197	0.0314	0.0629	达标

白刺沟	8368	-2904	0.0045	0.0090	达标
王家湾	6320	-1617	0.0062	0.0124	达标
朱家窑	5792	-813	0.0068	0.0137	达标
童家川	5217	-4291	0.0068	0.0137	达标
西坪	4284	712	0.0084	0.0167	达标
郭家窑	8342	-5410	0.0044	0.0088	达标
三和村	-5314	7022	0.0294	0.0588	达标
彭家大庄子	-6076	3203	0.0206	0.0413	达标
彭家湾	-4090	4556	0.0220	0.0440	达标
袁家窑	-5241	5634	0.0191	0.0381	达标
区域最大值	-200	200	0.3647	0.7295	达标

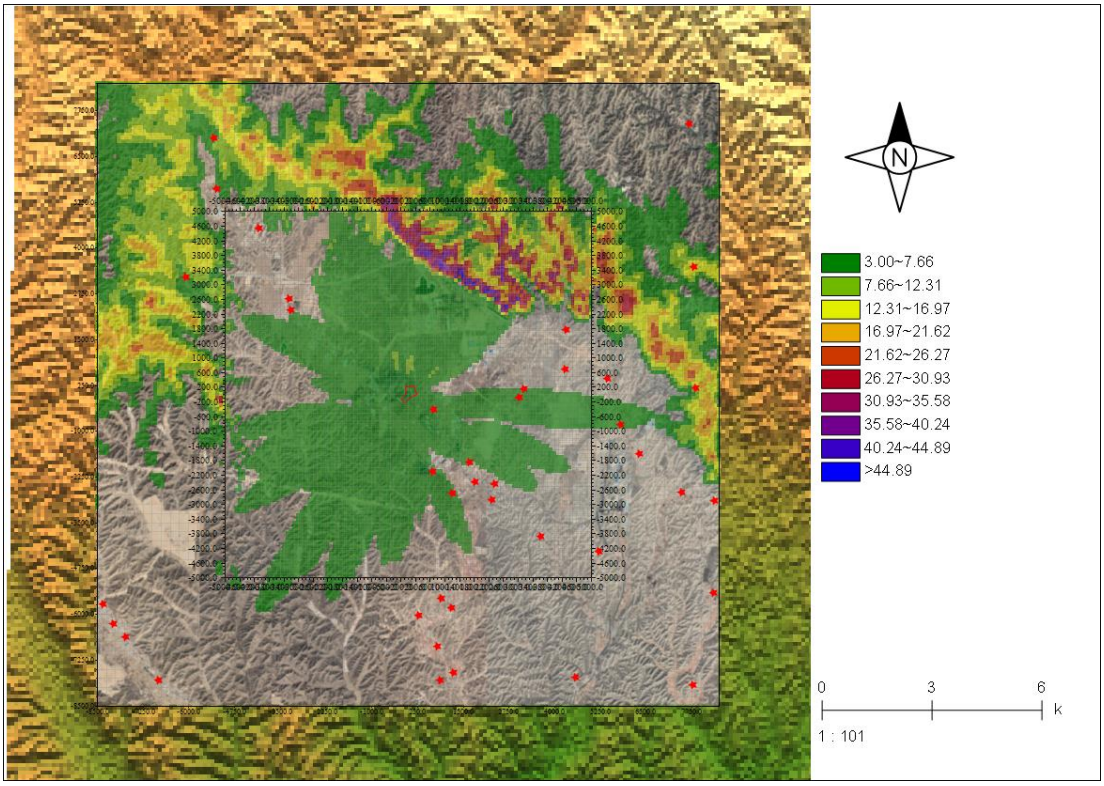


图 4.2-10　项目 NO_X 小时值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

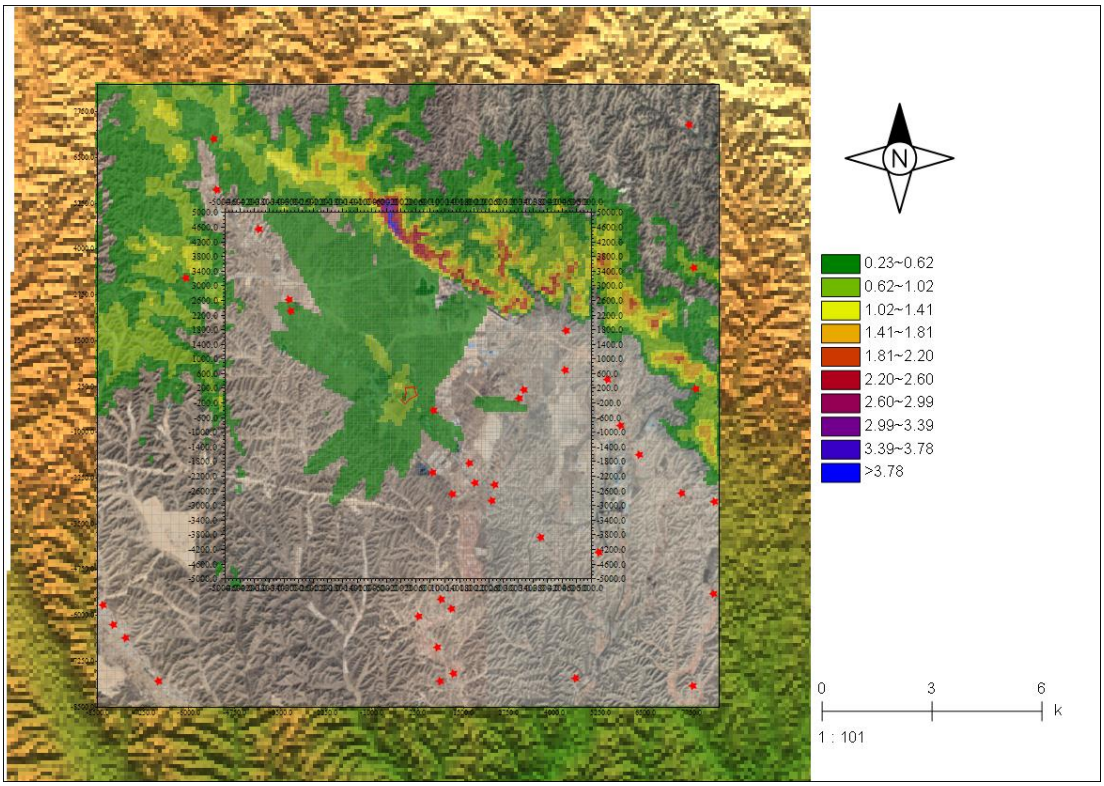


图 4.2-11　项目 NO_X 日均值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

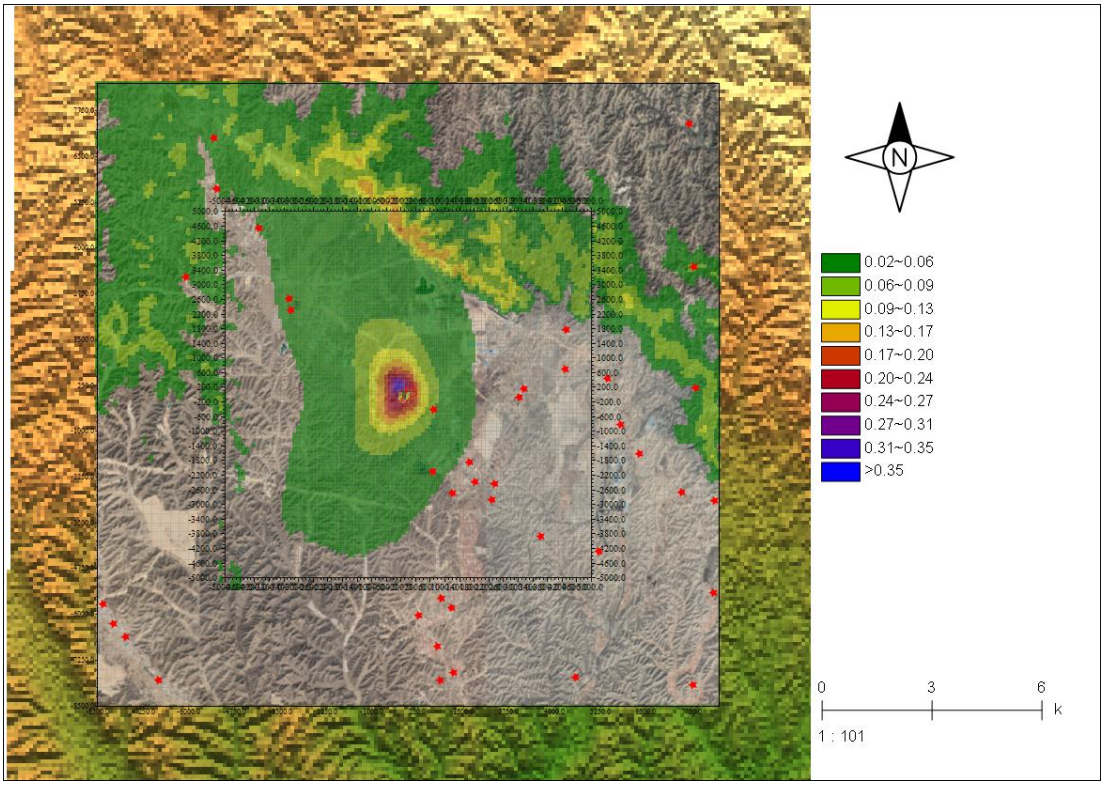


图 4.2-12　项目 NO_X 年均值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

NO_X 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.71μg/m³～15.15μg/m³之间，占标率为 0.28%～6.06%之间，各敏感点 1 小时平

均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 47.22μg/m³，占标率为 18.89%，均达标。

NO_X 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.03μg/m³～0.94μg/m³之间，占标率为 0.03%～0.94%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 3.98μg/m³，占标率为 3.98%，均达标。

NO_X 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.0041μg/m³～0.0662μg/m³之间，占标率为 0.0083%～0.1323%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.3647μg/m³，占标率为 0.7295%，均达标。

③NH_3 贡献预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NH_3 小时浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-24 和图 4.2-13。

表 4.2-24　NH_3 平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	1 小时	0.36	2021/02/21 09:00	0.18	达标
红柳村卫生所	3162	152	1 小时	0.42	2021/12/22 10:00	0.21	达标
黑石川小学	-3213	2326	1 小时	0.40	2021/02/21 09:00	0.20	达标
和平村卫生院	1815	-2379	1 小时	0.34	2021/10/31 08:00	0.17	达标
上土龙川	4553	-7712	1 小时	0.10	2021/01/12 10:00	0.05	达标
马家沟	7806	3493	1 小时	2.07	2021/04/23 00:00	1.03	达标
石门子	7778	-7912	1 小时	0.12	2021/09/02 07:00	0.06	达标
红柳村	3022	-73	1 小时	0.66	2021/12/22 10:00	0.33	达标
和尚堡	3608	-3874	1 小时	0.25	2021/09/02 07:00	0.13	达标
车路沟	4296	1766	1 小时	0.19	2021/08/03 07:00	0.09	达标
猩猩湾村	5446	455	1 小时	0.17	2021/12/22 10:00	0.08	达标
杨家庄子	7668	7399	1 小时	0.18	2021/01/07 10:00	0.09	达标
岘子村	-6834	-7793	1 小时	0.17	2021/12/30 10:00	0.08	达标
湾子	876	-7805	1 小时	0.20	2021/04/03 08:00	0.10	达标
西庄	1202	-2694	1 小时	0.48	2021/01/12 10:00	0.24	达标
团庄村	-8071	-6258	1 小时	0.21	2021/01/17 10:00	0.11	达标
许家庄	1659	-1845	1 小时	0.43	2021/10/31 08:00	0.21	达标
和平村	2275	-2872	1 小时	0.30	2021/10/31 08:00	0.15	达标
新地村	690	-392	1 小时	0.47	2021/11/16 09:00	0.24	达标
下闸门	797	-6861	1 小时	0.22	2021/04/03 08:00	0.11	达标

肖家湾	2369	-2440	1 小时	0.39	2021/09/02 07:00	0.19	达标
团庄	-7717	-6618	1 小时	0.18	2021/01/11 10:00	0.09	达标
西坡	671	-2100	1 小时	0.46	2021/01/12 10:00	0.23	达标
白崖村	1167	-5811	1 小时	0.30	2021/03/20 08:00	0.15	达标
西湾	268	-6023	1 小时	0.28	2021/04/08 07:00	0.14	达标
范家庄	-8334	-5723	1 小时	0.25	2021/01/17 10:00	0.13	达标
魏家坪	901	-5564	1 小时	0.26	2021/03/20 08:00	0.13	达标
丰水村	7474	-2673	1 小时	0.23	2021/12/14 10:00	0.11	达标
中屯村	1237	-7587	1 小时	0.20	2021/03/20 08:00	0.10	达标
石梯子沟	7862	197	1 小时	1.73	2021/05/13 00:00	0.86	达标
白刺沟	8368	-2904	1 小时	0.19	2021/12/14 10:00	0.10	达标
王家湾	6320	-1617	1 小时	0.19	2021/12/22 10:00	0.09	达标
朱家窑	5792	-813	1 小时	0.45	2021/12/22 10:00	0.22	达标
童家川	5217	-4291	1 小时	0.25	2021/12/01 10:00	0.13	达标
西坪	4284	712	1 小时	0.19	2021/01/05 13:00	0.10	达标
郭家窑	8342	-5410	1 小时	0.18	2021/12/01 10:00	0.09	达标
三和村	-5314	7022	1 小时	0.59	2021/04/29 05:00	0.29	达标
彭家大庄子	-6076	3203	1 小时	0.76	2021/09/12 22:00	0.38	达标
彭家湾	-4090	4556	1 小时	0.27	2021/06/18 07:00	0.13	达标
袁家窑	-5241	5634	1 小时	0.34	2021/07/21 00:00	0.17	达标
区域最大值	1500	3250	1 小时	6.44	2021/05/10 23:00	3.22	达标

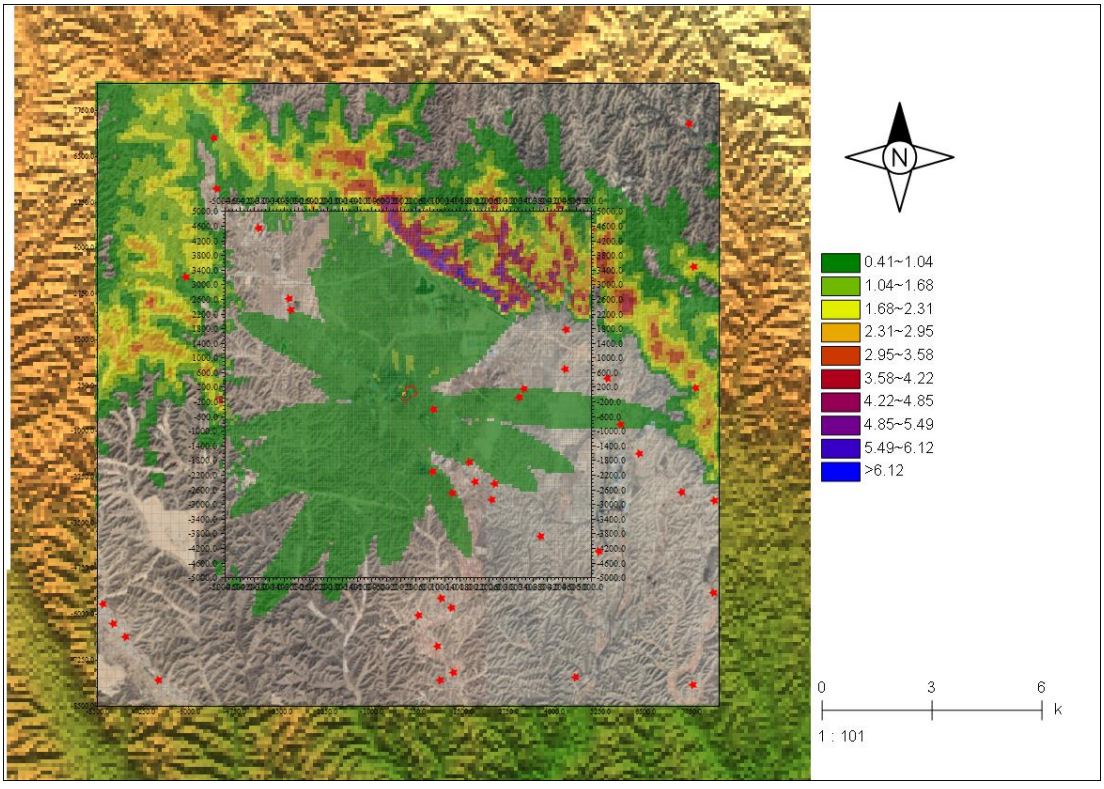


图 4.2-13　项目 NH_3 小时值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.10μg/m³～2.07μg/m³之间，占标率为 0.05%～1.03%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 6.44μg/m³，占标率为 3.22%，均达标。

④PM_{10} 贡献预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 PM_{10} 日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-25 和图 4.2-14~图 4.2-15。

表 4.2-25　PM_{10} 贡献值浓度预测结果表

24 小时						
预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	0.45	2021/07/14	0.299	达标
红柳村卫生所	3162	152	0.23	2021/12/22	0.152	达标
黑石川小学	-3213	2326	0.36	2021/07/27	0.240	达标
和平村卫生院	1815	-2379	0.16	2021/06/06	0.110	达标
上土龙川	4553	-7712	0.17	2021/08/05	0.115	达标
马家沟	7806	3493	0.22	2021/05/15	0.145	达标
石门子	7778	-7912	0.18	2021/08/22	0.117	达标
红柳村	3022	-73	0.36	2021/12/22	0.237	达标
和尚堡	3608	-3874	0.21	2021/08/22	0.140	达标
车路沟	4296	1766	3.63	2021/05/15	2.419	达标
猩猩湾村	5446	455	0.90	2021/05/02	0.602	达标
杨家庄子	7668	7399	0.07	2021/01/07	0.045	达标
岘子村	-6834	-7793	0.16	2021/08/09	0.109	达标
湾子	876	-7805	0.19	2021/07/30	0.126	达标
西庄	1202	-2694	0.30	2021/11/09	0.201	达标
团庄村	-8071	-6258	0.18	2021/04/02	0.120	达标
许家庄	1659	-1845	0.25	2021/06/06	0.166	达标
和平村	2275	-2872	0.14	2021/08/23	0.091	达标
新地村	690	-392	0.77	2021/06/06	0.515	达标
下闸门	797	-6861	0.17	2021/07/30	0.111	达标
肖家湾	2369	-2440	0.20	2021/09/02	0.133	达标
团庄	-7717	-6618	0.15	2021/11/06	0.101	达标
西坡	671	-2100	0.39	2021/03/20	0.260	达标
白崖村	1167	-5811	0.22	2021/03/20	0.149	达标
西湾	268	-6023	0.23	2021/07/12	0.156	达标
范家庄	-8334	-5723	0.19	2021/08/08	0.129	达标
魏家坪	901	-5564	0.18	2021/03/20	0.119	达标
丰水村	7474	-2673	0.23	2021/07/08	0.155	达标
中屯村	1237	-7587	0.14	2021/07/30	0.094	达标

石梯子沟	7862	197	0.13	2021/10/20	0.088	达标
白刺沟	8368	-2904	0.59	2021/08/22	0.394	达标
王家湾	6320	-1617	0.10	2021/08/28	0.069	达标
朱家窑	5792	-813	0.20	2021/12/22	0.133	达标
童家川	5217	-4291	0.14	2021/07/18	0.091	达标
西坪	4284	712	0.26	2021/05/02	0.175	达标
郭家窑	8342	-5410	0.09	2021/07/06	0.063	达标
三和村	-5314	7022	0.36	2021/01/07	0.238	达标
彭家大庄子	-6076	3203	0.24	2021/12/19	0.157	达标
彭家湾	-4090	4556	1.28	2021/04/11	0.853	达标
袁家窑	-5241	5634	0.71	2021/04/11	0.475	达标
区域最大值	-500	1000	7.83	2021/06/26	5.220	达标
年均						
预测点	X/m		Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273		2616	0.04	0.054	达标
红柳村卫生所	3162		152	0.02	0.022	达标
黑石川小学	-3213		2326	0.04	0.055	达标
和平村卫生院	1815		-2379	0.02	0.029	达标
上土龙川	4553		-7712	0.01	0.013	达标
马家沟	7806		3493	0.02	0.026	达标
石门子	7778		-7912	0.01	0.009	达标
红柳村	3022		-73	0.02	0.024	达标
和尚堡	3608		-3874	0.01	0.017	达标
车路沟	4296		1766	0.16	0.235	达标
猩猩湾村	5446		455	0.04	0.056	达标
杨家庄子	7668		7399	0.00	0.007	达标
岘子村	-6834		-7793	0.02	0.024	达标
湾子	876		-7805	0.01	0.021	达标
西庄	1202		-2694	0.03	0.037	达标
团庄村	-8071		-6258	0.02	0.023	达标
许家庄	1659		-1845	0.02	0.035	达标
和平村	2275		-2872	0.02	0.023	达标
新地村	690		-392	0.10	0.146	达标
下闸门	797		-6861	0.02	0.023	达标
肖家湾	2369		-2440	0.02	0.025	达标
团庄	-7717		-6618	0.02	0.024	达标
西坡	671		-2100	0.04	0.054	达标
白崖村	1167		-5811	0.02	0.023	达标
西湾	268		-6023	0.02	0.028	达标
范家庄	-8334		-5723	0.02	0.022	达标
魏家坪	901		-5564	0.02	0.025	达标
丰水村	7474		-2673	0.01	0.011	达标
中屯村	1237		-7587	0.01	0.020	达标

石梯子沟	7862	197	0.02	0.031	达标
白刺沟	8368	-2904	0.03	0.036	达标
王家湾	6320	-1617	0.01	0.012	达标
朱家窑	5792	-813	0.01	0.014	达标
童家川	5217	-4291	0.01	0.015	达标
西坪	4284	712	0.02	0.026	达标
郭家窑	8342	-5410	0.01	0.009	达标
三和村	-5314	7022	0.03	0.038	达标
彭家大庄子	-6076	3203	0.03	0.045	达标
彭家湾	-4090	4556	0.07	0.099	达标
袁家窑	-5241	5634	0.05	0.072	达标
区域最大值	-100	200	1.14	1.622	达标

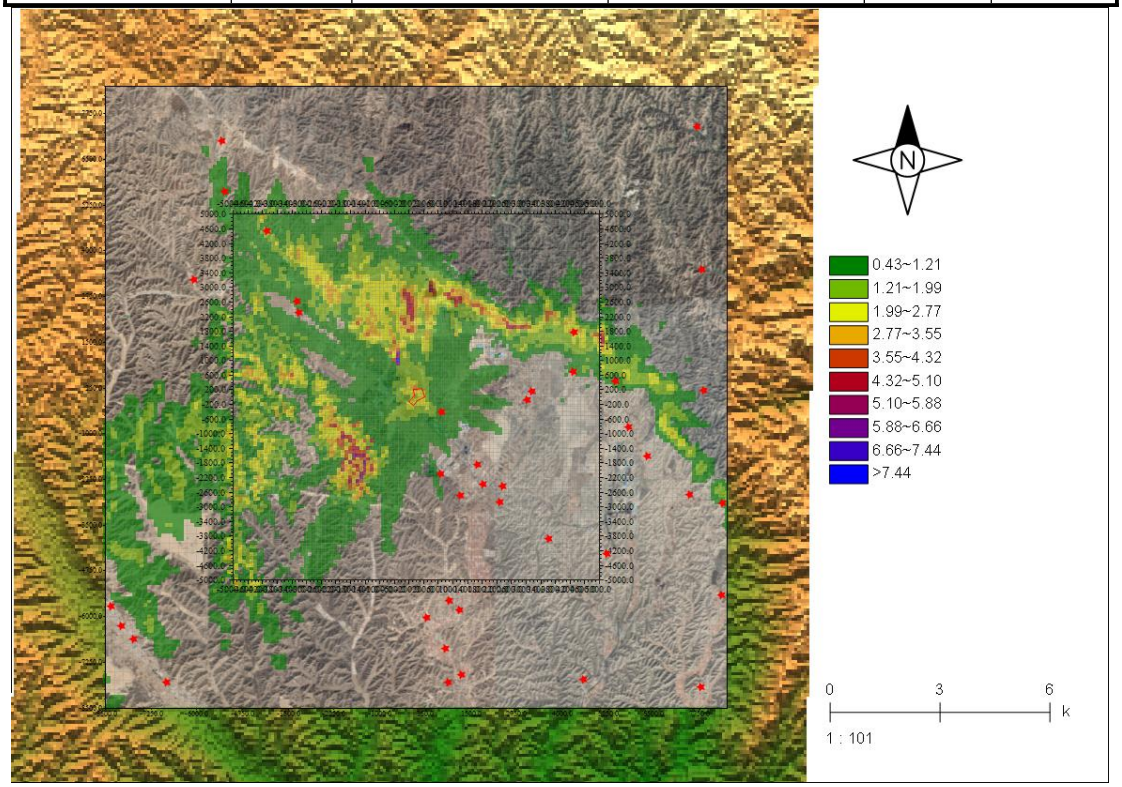


图 4.2-14　项目 PM_{10} 日均值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

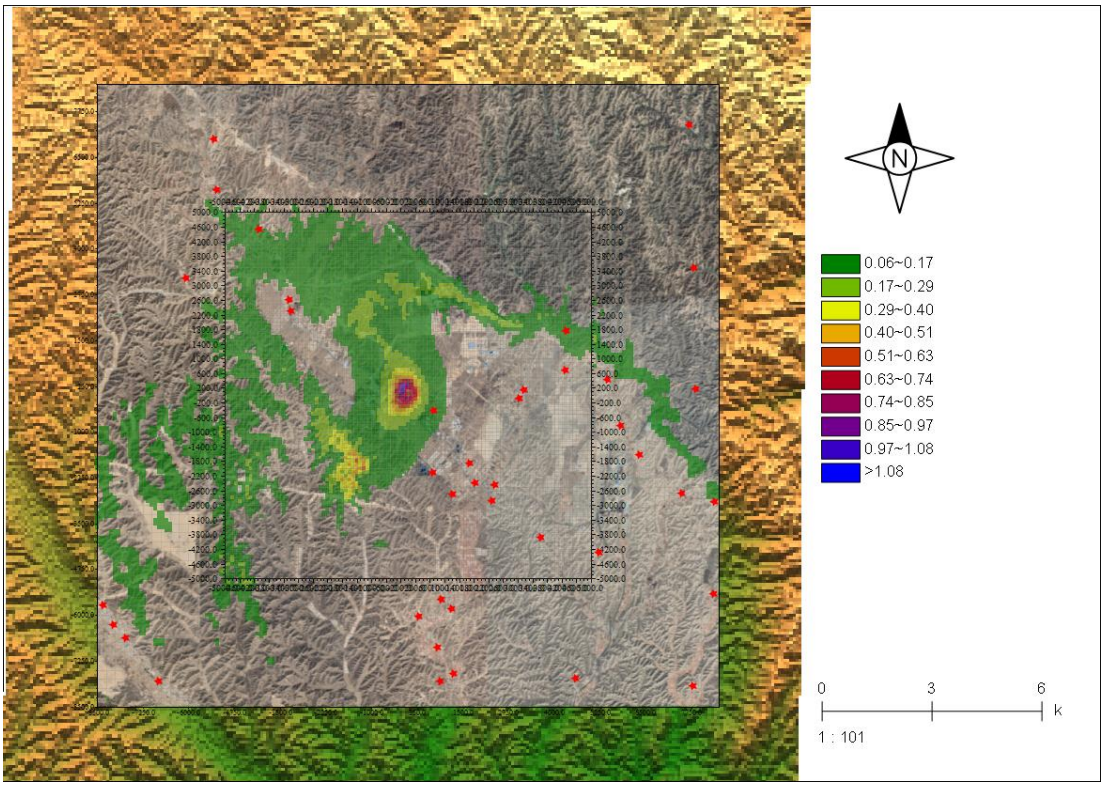


图 4.2-15　项目 PM_{10} 年均值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

⑤TSP 贡献预测结果

在 100%保证率下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 TSP 日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-26 和图 4.2-16~图 4.2-17。

表 4.2-26　TSP 平均贡献值浓度预测结果表

24 小时						
预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	0.68	2021/06/16	0.23	达标
红柳村卫生所	3162	152	0.80	2021/05/02	0.27	达标
黑石川小学	-3213	2326	0.29	2021/07/27	0.10	达标
和平村卫生院	1815	-2379	2.22	2021/12/03	0.74	达标
上土龙川	4553	-7712	0.78	2021/03/01	0.26	达标
马家沟	7806	3493	0.03	2021/01/01	0.01	达标
石门子	7778	-7912	0.33	2021/02/20	0.11	达标
红柳村	3022	-73	0.78	2021/05/18	0.26	达标
和尚堡	3608	-3874	0.96	2021/05/17	0.32	达标
车路沟	4296	1766	0.11	2021/01/01	0.04	达标
猩猩湾村	5446	455	0.15	2021/12/31	0.05	达标
杨家庄子	7668	7399	0.05	2021/01/07	0.02	达标
岘子村	-6834	-7793	0.31	2021/09/16	0.10	达标
湾子	876	-7805	1.16	2021/12/09	0.39	达标

西庄	1202	-2694	3.92	2021/10/07	1.31	达标
团庄村	-8071	-6258	0.25	2021/12/11	0.08	达标
许家庄	1659	-1845	2.36	2021/01/20	0.79	达标
和平村	2275	-2872	1.81	2021/08/05	0.60	达标
新地村	690	-392	7.86	2021/10/16	2.62	达标
下闸门	797	-6861	1.31	2021/12/09	0.44	达标
肖家湾	2369	-2440	2.01	2021/08/05	0.67	达标
团庄	-7717	-6618	0.31	2021/04/19	0.10	达标
西坡	671	-2100	3.72	2021/10/20	1.24	达标
白崖村	1167	-5811	1.92	2021/12/23	0.64	达标
西湾	268	-6023	2.77	2021/01/28	0.92	达标
范家庄	-8334	-5723	0.29	2021/05/14	0.10	达标
魏家坪	901	-5564	1.70	2021/01/13	0.57	达标
丰水村	7474	-2673	0.51	2021/04/12	0.17	达标
中屲村	1237	-7587	1.14	2021/12/07	0.38	达标
石梯子沟	7862	197	0.05	2021/01/02	0.02	达标
白刺沟	8368	-2904	0.23	2021/04/12	0.08	达标
王家湾	6320	-1617	0.56	2021/10/16	0.19	达标
朱家窑	5792	-813	0.63	2021/10/29	0.21	达标
童家川	5217	-4291	0.90	2021/09/21	0.30	达标
西坪	4284	712	0.24	2021/05/02	0.08	达标
郭家窑	8342	-5410	0.36	2021/09/21	0.12	达标
三和村	-5314	7022	0.08	2021/01/01	0.03	达标
彭家大庄子	-6076	3203	0.10	2021/12/07	0.03	达标
彭家湾	-4090	4556	0.17	2021/12/06	0.06	达标
袁家窑	-5241	5634	0.11	2021/02/20	0.04	达标
区域最大值	100	0	170.19	2021/12/10	56.73	达标

年均

预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	0.0270	0.0135	达标
红柳村卫生所	3162	152	0.0359	0.0179	达标
黑石川小学	-3213	2326	0.0233	0.0117	达标
和平村卫生院	1815	-2379	0.2619	0.1310	达标
上土龙川	4553	-7712	0.0655	0.0327	达标
马家沟	7806	3493	0.0010	0.0005	达标
石门子	7778	-7912	0.0340	0.0170	达标
红柳村	3022	-73	0.0501	0.0251	达标
和尚堡	3608	-3874	0.1443	0.0721	达标
车路沟	4296	1766	0.0026	0.0013	达标

猩猩湾村	5446	455	0.0046	0.0023	达标
杨家庄子	7668	7399	0.0014	0.0007	达标
岘子村	-6834	-7793	0.0217	0.0108	达标
湾子	876	-7805	0.2598	0.1299	达标
西庄	1202	-2694	0.4620	0.2310	达标
团庄村	-8071	-6258	0.0174	0.0087	达标
许家庄	1659	-1845	0.3156	0.1578	达标
和平村	2275	-2872	0.2136	0.1068	达标
新地村	690	-392	0.4826	0.2413	达标
下闸门	797	-6861	0.3183	0.1592	达标
肖家湾	2369	-2440	0.2166	0.1083	达标
团庄	-7717	-6618	0.0206	0.0103	达标
西坡	671	-2100	0.7637	0.3818	达标
白崖村	1167	-5811	0.3637	0.1818	达标
西湾	268	-6023	0.5430	0.2715	达标
范家庄	-8334	-5723	0.0189	0.0094	达标
魏家坪	901	-5564	0.3914	0.1957	达标
丰水村	7474	-2673	0.0234	0.0117	达标
中屯村	1237	-7587	0.2427	0.1214	达标
石梯子沟	7862	197	0.0012	0.0006	达标
白刺沟	8368	-2904	0.0124	0.0062	达标
王家湾	6320	-1617	0.0226	0.0113	达标
朱家窑	5792	-813	0.0293	0.0146	达标
童家川	5217	-4291	0.0720	0.0360	达标
西坪	4284	712	0.0104	0.0052	达标
郭家窑	8342	-5410	0.0252	0.0126	达标
三和村	-5314	7022	0.0078	0.0039	达标
彭家大庄子	-6076	3203	0.0054	0.0027	达标
彭家湾	-4090	4556	0.0130	0.0065	达标
袁家窑	-5241	5634	0.0088	0.0044	达标
区域最大值	100	0	42.0899	21.0449	达标

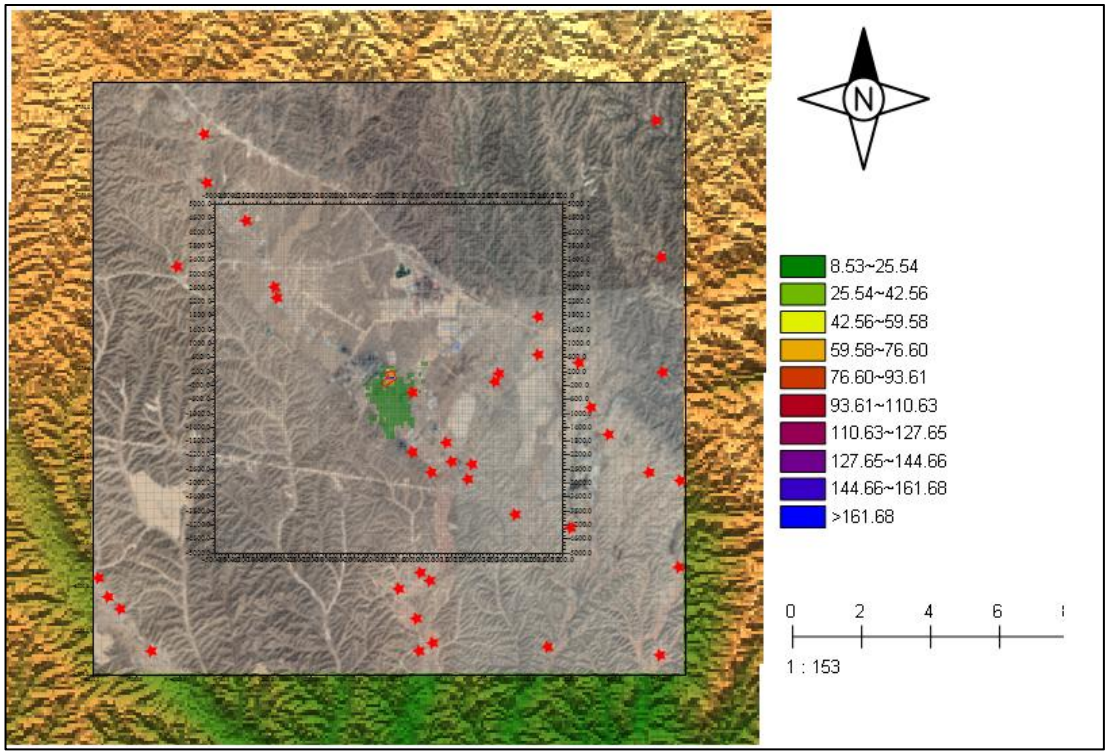


图 4.2-16　项目 TSP 日均值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

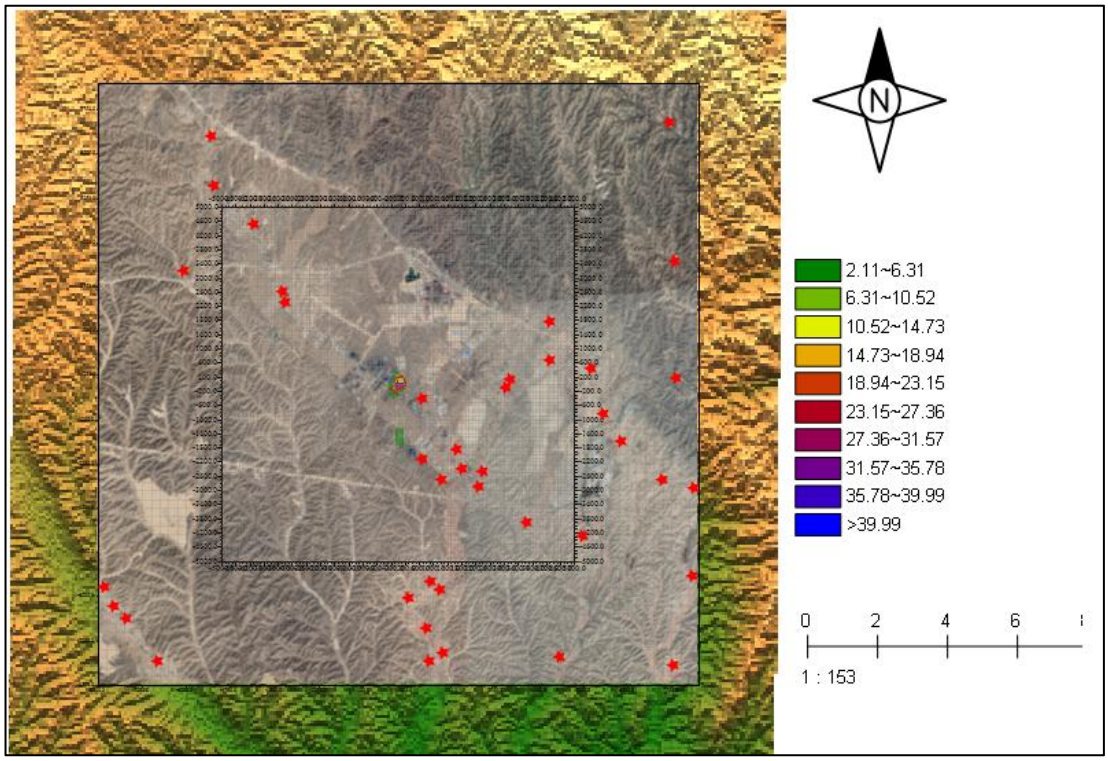


图 4.2-17　项目 TSP 年均值贡献质量浓度分布图　单位：μg/m³

TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.03μg/m³～7.86μg/m³之间，占标率为 0.01%～2.62%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 170.19μg/m³，占标率为 56.73%，均达标。

TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.0010μg/m³～0.7637μg/m³之间，占标率为 0.0005%～0.3818%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 42.0899μg/m³，占标率为 21.0449%，均达标。

⑵正常工况下预测环境空气保护目标和网格点叠加情况分析

在同步气象条件下，预测拟建项目新增污染源(区域达标因子 TSP、SO_2、NH_3)，叠加评价范围内其他拟建、在建工程污染源和削减源对各关心点及网格点贡献浓度值及区域环境质量现状浓度，计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的占标率；预测拟建项目新增污染源区域不达标因子 NO_2(计为 NO_X)和 PM_{10} 评价区域环境质量浓度变化率。

TSP、SO_2、NH_3 在计算上述各类型项目(在建、拟建工程、削减源)同步计算贡献叠加值后，与现状监测值进行叠加，得到最终环境影响浓度值。

NO_X、PM_{10} 区域不达标因子，计算评价区域环境质量浓度变化率 K。

①SO_2 叠加预测结果

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 SO_2 叠加后 98 分位日均值及年均值浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-27 和图 4.2-18~图 4.2-29。

表 4.2-27　SO_2 叠加值浓度预测结果表

24 小时								
预测点	X/m	Y/m	出现时间	变化值 /(μg/m³)	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	2021/11/27	0.16	38.00	38.16	25.44	达标
红柳村卫生所	3162	152	2021/01/12	0.19	38.00	38.19	25.46	达标
黑石川小学	-3213	2326	2021/11/27	0.16	38.00	38.16	25.44	达标
和平村卫生院	1815	-2379	2021/12/06	0.32	38.00	38.32	25.55	达标
上土龙川	4553	-7712	2021/11/27	0.11	38.00	38.11	25.41	达标
马家沟	7806	3493	2021/01/12	0.84	38.00	38.84	25.89	达标
石门子	7778	-7912	2021/12/05	0.05	38.00	38.05	25.37	达标
红柳村	3022	-73	2021/11/27	0.15	38.00	38.15	25.43	达标
和尚堡	3608	-3874	2021/12/06	0.18	38.00	38.18	25.46	达标
车路沟	4296	1766	2021/11/27	0.08	38.00	38.08	25.38	达标
猩猩湾村	5446	455	2021/11/27	0.06	38.00	38.06	25.37	达标

杨家庄子	7668	7399	2021/12/18	0.05	38.00	38.05	25.37	达标
岘子村	-6834	-7793	2021/12/05	0.02	38.00	38.02	25.34	达标
湾子	876	-7805	2021/12/06	0.17	38.00	38.17	25.45	达标
西庄	1202	-2694	2021/11/27	0.28	38.00	38.28	25.52	达标
团庄村	-8071	-6258	2021/12/05	0.05	38.00	38.05	25.36	达标
许家庄	1659	-1845	2021/12/06	0.31	38.00	38.31	25.54	达标
和平村	2275	-2872	2021/12/06	0.29	38.00	38.29	25.53	达标
新地村	690	-392	2021/12/18	0.16	38.00	38.16	25.44	达标
下闸门	797	-6861	2021/12/06	0.14	38.00	38.14	25.43	达标
肖家湾	2369	-2440	2021/12/06	0.28	38.00	38.28	25.52	达标
团庄	-7717	-6618	2021/01/23	0.05	38.00	38.05	25.37	达标
西坡	671	-2100	2021/12/18	0.40	38.00	38.40	25.60	达标
白崖村	1167	-5811	2021/12/18	0.22	38.00	38.22	25.48	达标
西湾	268	-6023	2021/12/06	0.13	38.00	38.13	25.42	达标
范家庄	-8334	-5723	2021/01/23	0.02	38.00	38.02	25.34	达标
魏家坪	901	-5564	2021/12/18	0.16	38.00	38.16	25.44	达标
丰水村	7474	-2673	2021/11/27	0.05	38.00	38.05	25.37	达标
中屯村	1237	-7587	2021/12/18	0.20	38.00	38.20	25.47	达标
石梯子沟	7862	197	2021/01/12	0.06	38.00	38.06	25.37	达标
白刺沟	8368	-2904	2021/12/05	0.05	38.00	38.05	25.37	达标
王家湾	6320	-1617	2021/11/27	0.06	38.00	38.06	25.38	达标
朱家窑	5792	-813	2021/12/05	0.07	38.00	38.07	25.38	达标
童家川	5217	-4291	2021/11/27	0.11	38.00	38.11	25.40	达标
西坪	4284	712	2021/12/05	0.06	38.00	38.06	25.37	达标
郭家窑	8342	-5410	2021/12/05	0.05	38.00	38.05	25.37	达标
三和村	-5314	7022	2021/11/27	0.13	38.00	38.13	25.42	达标
彭家大庄子	-6076	3203	2021/12/06	0.09	38.00	38.09	25.40	达标
彭家湾	-4090	4556	2021/11/27	0.14	38.00	38.14	25.43	达标
袁家窑	-5241	5634	2021/11/27	0.12	38.00	38.12	25.41	达标
区域最大值	2200	2200	2021/02/10	7.24	33.00	40.24	26.83	达标

年均

预测点	X/m	Y/m	变化值 /(μg/m³)	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	0.08	15.21	15.29	25.48	达标
红柳村卫生所	3162	152	0.11	15.21	15.32	25.54	达标
黑石川小学	-3213	2326	0.08	15.21	15.29	25.48	达标
和平村卫生院	1815	-2379	0.19	15.21	15.40	25.66	达标

上土龙川	4553	-7712	0.05	15.21	15.26	25.44	达标
马家沟	7806	3493	0.29	15.21	15.50	25.83	达标
石门子	7778	-7912	0.03	15.21	15.24	25.40	达标
红柳村	3022	-73	0.12	15.21	15.33	25.55	达标
和尚堡	3608	-3874	0.08	15.21	15.29	25.49	达标
车路沟	4296	1766	0.11	15.21	15.32	25.53	达标
猩猩湾村	5446	455	0.05	15.21	15.26	25.44	达标
杨家庄子	7668	7399	-0.04	15.21	15.17	25.29	达标
岘子村	-6834	-7793	0.04	15.21	15.25	25.42	达标
湾子	876	-7805	0.07	15.21	15.28	25.47	达标
西庄	1202	-2694	0.13	15.21	15.34	25.56	达标
团庄村	-8071	-6258	0.04	15.21	15.25	25.41	达标
许家庄	1659	-1845	0.19	15.21	15.40	25.67	达标
和平村	2275	-2872	0.16	15.21	15.37	25.62	达标
新地村	690	-392	0.27	15.21	15.48	25.80	达标
下闸门	797	-6861	0.08	15.21	15.29	25.48	达标
肖家湾	2369	-2440	0.16	15.21	15.37	25.61	达标
团庄	-7717	-6618	0.04	15.21	15.25	25.42	达标
西坡	671	-2100	0.15	15.21	15.36	25.60	达标
白崖村	1167	-5811	0.10	15.21	15.31	25.51	达标
西湾	268	-6023	0.08	15.21	15.29	25.48	达标
范家庄	-8334	-5723	0.03	15.21	15.24	25.41	达标
魏家坪	901	-5564	0.09	15.21	15.30	25.49	达标
丰水村	7474	-2673	0.04	15.21	15.25	25.41	达标
中屯村	1237	-7587	0.09	15.21	15.30	25.49	达标
石梯子沟	7862	197	0.12	15.21	15.33	25.54	达标
白刺沟	8368	-2904	0.03	15.21	15.24	25.41	达标
王家湾	6320	-1617	0.05	15.21	15.26	25.43	达标
朱家窑	5792	-813	0.05	15.21	15.26	25.43	达标
童家川	5217	-4291	0.05	15.21	15.26	25.44	达标
西坪	4284	712	0.07	15.21	15.28	25.47	达标
郭家窑	8342	-5410	0.03	15.21	15.24	25.41	达标
三和村	-5314	7022	0.09	15.21	15.30	25.50	达标
彭家大庄子	-6076	3203	0.07	15.21	15.28	25.46	达标
彭家湾	-4090	4556	0.07	15.21	15.28	25.46	达标
袁家窑	-5241	5634	0.06	15.21	15.27	25.45	达标
区域最大值	2000	2300	1.63	15.21	16.84	28.06	达标

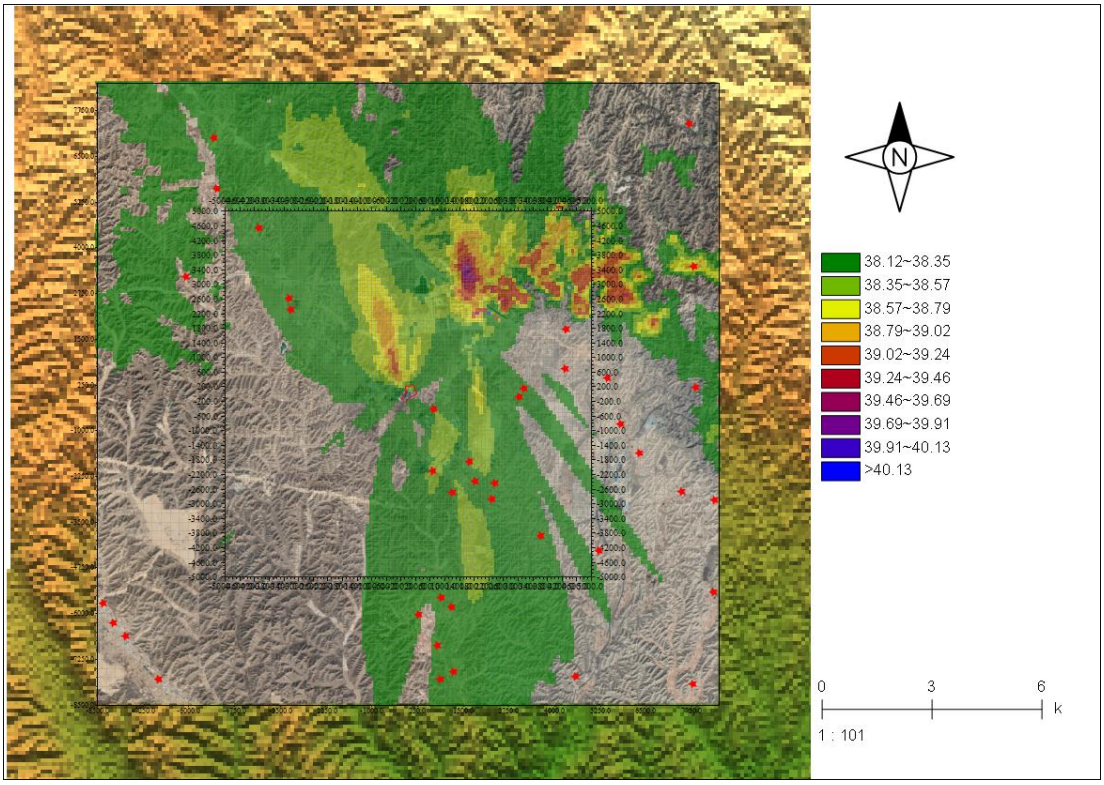


图 4.2-18　项目 SO_2 叠加后 98 分位日均值质量浓度分布图　单位：μg/m³

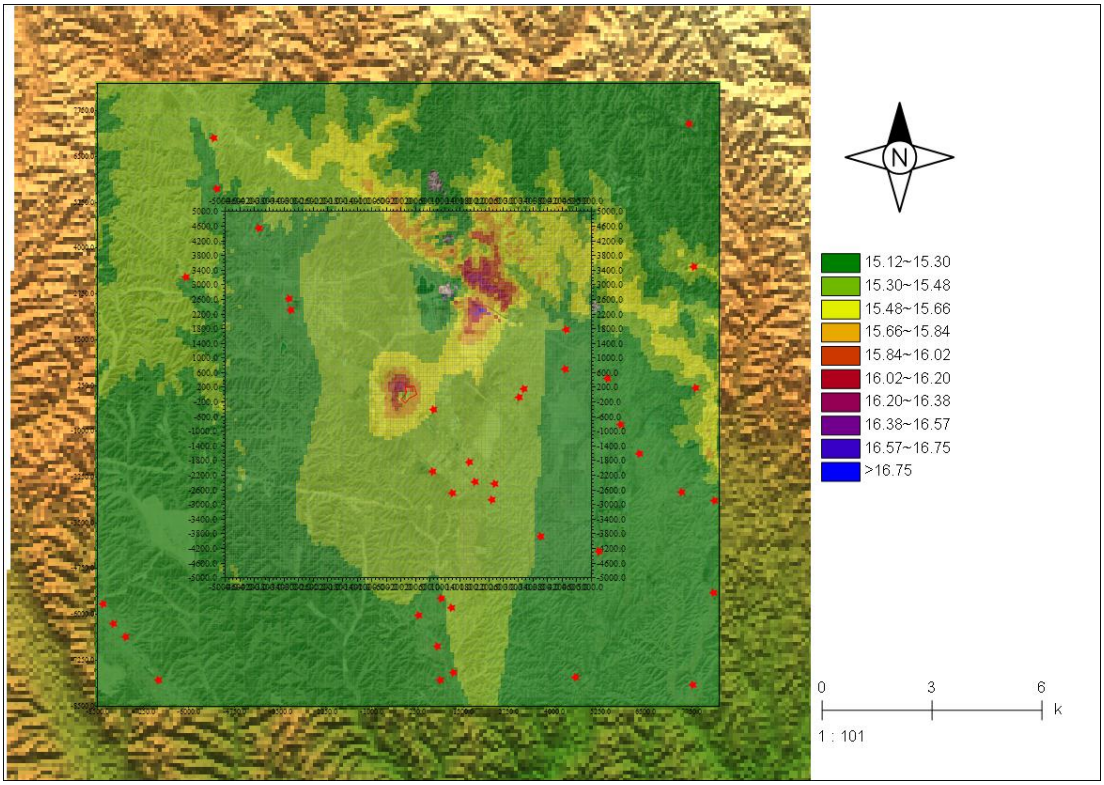


图 4.2-19　项目 SO_2 叠加后年均值质量浓度分布图　单位：μg/m³

SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 38.02μg/m³～38.84μg/m³之间，占标率为 25.34%～25.89%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 40.24μg/m³，占标率为

26.83%，均达标。

SO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 15.17μg/m³～15.50μg/m³之间，占标率为 25.29%～25.83%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 16.84μg/m³，占标率为 28.06%，均达标。

②TSP 叠加预测结果

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 TSP 叠加后日均值浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-28 和图 4.2-20。

表 4.2-28　TSP 叠加值浓度预测结果表

预测点	X/m	Y/m	出现时间	变化值 /(μg/m³)	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	2021/05/02	0.29	149.00	149.29	49.76	达标
红柳村卫生所	3162	152	2021/05/02	4.60	149.00	153.60	51.20	达标
黑石川小学	-3213	2326	2021/05/02	0.15	149.00	149.15	49.72	达标
和平村卫生院	1815	-2379	2021/05/06	3.87	149.00	152.87	50.96	达标
上土龙川	4553	-7712	2021/05/02	0.40	149.00	149.40	49.80	达标
马家沟	7806	3493	2021/05/02	0.26	149.00	149.26	49.75	达标
石门子	7778	-7912	2021/05/05	0.21	149.00	149.21	49.74	达标
红柳村	3022	-73	2021/05/05	8.68	149.00	157.68	52.56	达标
和尚堡	3608	-3874	2021/05/07	1.30	149.00	150.30	50.10	达标
车路沟	4296	1766	2021/05/07	0.24	149.00	149.24	49.75	达标
猩猩湾村	5446	455	2021/05/05	0.37	149.00	149.37	49.79	达标
杨家庄子	7668	7399	2021/05/07	0.01	149.00	149.01	49.67	达标
岘子村	-6834	-7793	2021/05/03	0.06	149.00	149.06	49.69	达标
湾子	876	-7805	2021/05/01	0.51	149.00	149.51	49.84	达标
西庄	1202	-2694	2021/05/01	0.39	149.00	149.39	49.80	达标
团庄村	-8071	-6258	2021/05/07	0.03	149.00	149.03	49.68	达标
许家庄	1659	-1845	2021/05/03	0.11	149.00	149.11	49.70	达标
和平村	2275	-2872	2021/05/06	4.73	149.00	153.73	51.24	达标
新地村	690	-392	2021/05/04	3.84	149.00	152.84	50.95	达标
下闸门	797	-6861	2021/05/04	-0.18	149.00	148.82	49.61	达标
肖家湾	2369	-2440	2021/05/06	3.82	149.00	152.82	50.94	达标
团庄	-7717	-6618	2021/05/03	0.14	149.00	149.14	49.71	达标
西坡	671	-2100	2021/05/04	0.53	149.00	149.53	49.84	达标
白崖村	1167	-5811	2021/05/01	2.22	149.00	151.22	50.41	达标
西湾	268	-6023	2021/05/06	1.40	149.00	150.40	50.13	达标

范家庄	-8334	-5723	2021/05/07	0.03	149.00	149.03	49.68	达标
魏家坪	901	-5564	2021/05/01	-0.42	149.00	148.58	49.53	达标
丰水村	7474	-2673	2021/05/05	0.23	149.00	149.23	49.74	达标
中屯村	1237	-7587	2021/05/01	1.99	149.00	150.99	50.33	达标
石梯子沟	7862	197	2021/05/05	0.37	149.00	149.37	49.79	达标
白刺沟	8368	-2904	2021/05/05	0.12	149.00	149.12	49.71	达标
王家湾	6320	-1617	2021/05/07	0.24	149.00	149.24	49.75	达标
朱家窑	5792	-813	2021/05/07	0.35	149.00	149.35	49.78	达标
童家川	5217	-4291	2021/05/01	0.54	149.00	149.54	49.85	达标
西坪	4284	712	2021/05/02	0.31	149.00	149.31	49.77	达标
郭家窑	8342	-5410	2021/05/04	0.09	149.00	149.09	49.70	达标
三和村	-5314	7022	2021/05/04	0.09	149.00	149.09	49.70	达标
彭家大庄子	-6076	3203	2021/05/07	0.04	149.00	149.04	49.68	达标
彭家湾	-4090	4556	2021/05/05	0.04	149.00	149.04	49.68	达标
袁家窑	-5241	5634	2021/05/05	0.03	149.00	149.03	49.68	达标
区域最大值	2100	2000	2021/12/10	148.65	149.00	297.65	99.21	达标

TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 148.58μg/m³～157.68μg/m³之间，占标率为 49.53%～52.56%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 297.65μg/m³，占标率为 99.21%，均达标。

③氨叠加预测结果

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点氨叠加后小时值浓度贡献值及占标率统计情况见表 4.2-29 和图 4.2-21。

表 4.2-29　NH_3 一小时平均叠加值浓度预测结果表

预测点	X/m	Y/m	平均时段	变化值 /(μg/m³)	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	2021/05/07 08:00	0.15	30.00	30.15	15.07	达标
红柳村卫生所	3162	152	2021/05/05 07:00	0.10	30.00	30.10	15.05	达标
黑石川小学	-3213	2326	2021/05/07 08:00	0.14	30.00	30.14	15.07	达标
和平村卫生院	1815	-2379	2021/05/05 07:00	0.08	30.00	30.08	15.04	达标
上土龙川	4553	-7712	2021/05/01 22:00	0.11	30.00	30.11	15.05	达标
马家沟	7806	3493	2021/05/02 03:00	0.68	30.00	30.68	15.34	达标
石门子	7778	-7912	2021/05/05 07:00	0.02	30.00	30.02	15.01	达标
红柳村	3022	-73	2021/05/04 00:00	0.11	30.00	30.11	15.05	达标
和尚堡	3608	-3874	2021/05/01 22:00	0.14	30.00	30.14	15.07	达标
车路沟	4296	1766	2021/05/05 07:00	0.08	30.00	30.08	15.04	达标
猩猩湾村	5446	455	2021/05/05 07:00	0.06	30.00	30.06	15.03	达标
杨家庄子	7668	7399	2021/05/05 07:00	0.03	30.00	30.03	15.01	达标

岘子村	-6834	-7793	2021/05/01 07:00	0.08	30.00	30.08	15.04	达标
湾子	876	-7805	2021/05/05 00:00	0.10	30.00	30.10	15.05	达标
西庄	1202	-2694	2021/05/05 07:00	0.08	30.00	30.08	15.04	达标
团庄村	-8071	-6258	2021/05/01 07:00	0.20	30.00	30.20	15.10	达标
许家庄	1659	-1845	2021/05/05 07:00	0.10	30.00	30.10	15.05	达标
和平村	2275	-2872	2021/05/04 08:00	0.07	30.00	30.07	15.04	达标
新地村	690	-392	2021/05/07 07:00	0.13	30.00	30.13	15.06	达标
下闸门	797	-6861	2021/05/04 08:00	0.08	30.00	30.08	15.04	达标
肖家湾	2369	-2440	2021/05/04 08:00	0.08	30.00	30.08	15.04	达标
团庄	-7717	-6618	2021/05/01 07:00	0.19	30.00	30.19	15.10	达标
西坡	671	-2100	2021/05/04 07:00	0.12	30.00	30.12	15.06	达标
白崖村	1167	-5811	2021/05/05 00:00	0.10	30.00	30.10	15.05	达标
西湾	268	-6023	2021/05/04 08:00	0.09	30.00	30.09	15.05	达标
范家庄	-8334	-5723	2021/05/01 07:00	0.18	30.00	30.18	15.09	达标
魏家坪	901	-5564	2021/05/04 08:00	0.09	30.00	30.09	15.05	达标
丰水村	7474	-2673	2021/05/01 21:00	0.14	30.00	30.14	15.07	达标
中屯村	1237	-7587	2021/05/01 06:00	0.08	30.00	30.08	15.04	达标
石梯子沟	7862	197	2021/05/04 22:00	0.88	30.00	30.88	15.44	达标
白刺沟	8368	-2904	2021/05/02 05:00	0.11	30.00	30.11	15.06	达标
王家湾	6320	-1617	2021/05/01 21:00	0.15	30.00	30.15	15.08	达标
朱家窑	5792	-813	2021/05/02 05:00	0.14	30.00	30.14	15.07	达标
童家川	5217	-4291	2021/05/05 07:00	0.04	30.00	30.04	15.02	达标
西坪	4284	712	2021/05/05 07:00	0.08	30.00	30.08	15.04	达标
郭家窑	8342	-5410	2021/05/05 07:00	0.03	30.00	30.03	15.01	达标
三和村	-5314	7022	2021/05/04 20:00	0.14	30.00	30.14	15.07	达标
彭家大庄子	-6076	3203	2021/05/06 07:00	0.07	30.00	30.07	15.04	达标
彭家湾	-4090	4556	2021/05/07 08:00	0.13	30.00	30.13	15.07	达标
袁家窑	-5241	5634	2021/05/07 08:00	0.12	30.00	30.12	15.06	达标
区域最大值	2800	2100	2021/05/02 03:00	6.27	30.00	36.27	18.14	达标

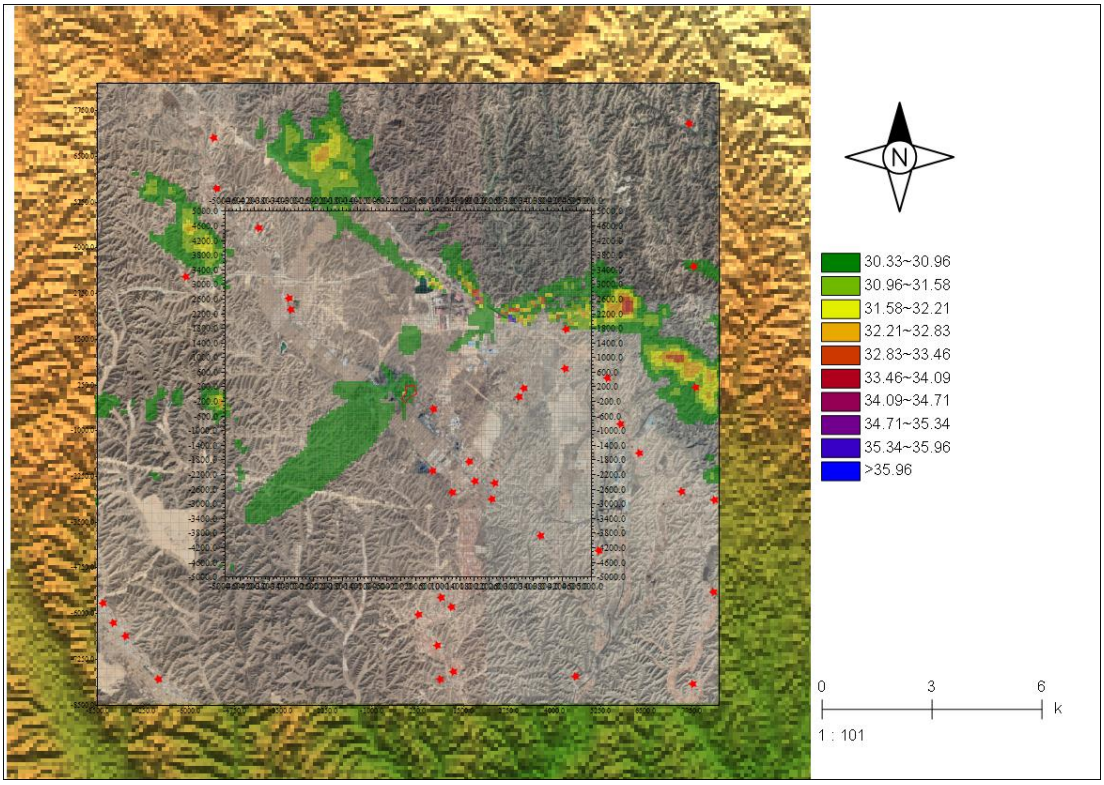


图 4.2-21　项目氨叠加后小时均值质量浓度分布图　单位：μg/m³

NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 30.02μg/m³～30.88μg/m³之间，占标率为 15.01%～15.44%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 36.27μg/m³，占标率为 18.14%，均达标。

④NO_X、PM_{10} 区域环境质量浓度变化率

根据大气导则要求，当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况，可按下式计算实施区域削减方案后预测范围的年均质量浓度变化率 K，当 K≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}\right] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：K—预测范围年评价质量浓度变化率，%；

$C_{本项目(\alpha)}$—本项目所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，μg/m³；

$C_{区域削减(\alpha)}$—区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，μg/m³；

采用 AERMOD 模式进行对本项目 NO_X、PM_{10} 和削减源 NO_X、PM_{10} 进行分

别计算得，结算结果见表 4.2-30。

表 4.2-30　本项目不达标因子年平均质量浓度变化率计算结果表

污染物	年平均贡献浓度算数平均值(μg/m³)		预测范围年平均质量浓度变化率K%
	本项目+兰鑫钢铁集团有限公司在建、拟建项目	削减源	
NO_X	0.1678	0.2527	-33.59
PM_{10}	0.1933	1.6967	-88.61
注：兰鑫钢铁集团有限公司年产120万吨焦化项目、精品特钢结构调整项目、球团竖炉扩容技改项目与本项目使用同一削减源。			

由上表可得，NO_X、PM_{10}两种污染因子计算所得 K＜-20%，因此可判定区域环境质量整体得到改善。

⑶非正常工况下预测环境空气保护目标和网格点最大贡献浓度占标率分析

预测 100%保证率下，拟建项目非正常污染源强对环境空气保护目标和网格点的 NO_X、SO_2及 NH_3等污染物 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

①SO_2预测结果

表 4.2-31　非正常工况 SO_2平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	1 小时	93.00	2021/02/21 09:00	18.60	达标
红柳村卫生所	3162	152	1 小时	111.69	2021/12/22 10:00	22.34	达标
黑石川小学	-3213	2326	1 小时	104.70	2021/02/21 09:00	20.94	达标
和平村卫生院	1815	-2379	1 小时	90.30	2021/10/31 08:00	18.06	达标
上土龙川	4553	-7712	1 小时	25.63	2021/01/12 10:00	5.13	达标
马家沟	7806	3493	1 小时	549.91	2021/04/23 00:00	109.98	超标
石门子	7778	-7912	1 小时	32.02	2021/09/02 07:00	6.40	达标
红柳村	3022	-73	1 小时	173.30	2021/12/22 10:00	34.66	达标
和尚堡	3608	-3874	1 小时	65.66	2021/09/02 07:00	13.13	达标
车路沟	4296	1766	1 小时	49.12	2021/08/03 07:00	9.82	达标
猩猩湾村	5446	455	1 小时	44.73	2021/12/22 10:00	8.95	达标
杨家庄子	7668	7399	1 小时	46.84	2021/01/07 10:00	9.37	达标
岘子村	-6834	-7793	1 小时	44.54	2021/12/30 10:00	8.91	达标
湾子	876	-7805	1 小时	51.80	2021/04/03 08:00	10.36	达标
西庄	1202	-2694	1 小时	126.75	2021/01/12 10:00	25.35	达标
团庄村	-8071	-6258	1 小时	56.14	2021/01/17 10:00	11.23	达标
许家庄	1659	-1845	1 小时	113.09	2021/10/31 08:00	22.62	达标
和平村	2275	-2872	1 小时	78.51	2021/10/31 08:00	15.70	达标
新地村	690	-392	1 小时	124.63	2021/11/16 09:00	24.93	达标
下闸门	797	-6861	1 小时	57.92	2021/04/03 08:00	11.58	达标
肖家湾	2369	-2440	1 小时	100.89	2021/09/02 07:00	20.18	达标

团庄	-7717	-6618	1 小时	47.45	2021/01/11 10:00	9.49	达标
西坡	671	-2100	1 小时	119.27	2021/01/12 10:00	23.85	达标
白崖村	1167	-5811	1 小时	79.86	2021/03/20 08:00	15.97	达标
西湾	268	-6023	1 小时	72.65	2021/04/08 07:00	14.53	达标
范家庄	-8334	-5723	1 小时	65.99	2021/01/17 10:00	13.20	达标
魏家坪	901	-5564	1 小时	67.76	2021/03/20 08:00	13.55	达标
丰水村	7474	-2673	1 小时	59.76	2021/12/14 10:00	11.95	达标
中屯村	1237	-7587	1 小时	52.73	2021/03/20 08:00	10.55	达标
石梯子沟	7862	197	1 小时	459.29	2021/05/13 00:00	91.86	达标
白刺沟	8368	-2904	1 小时	51.18	2021/12/14 10:00	10.24	达标
王家湾	6320	-1617	1 小时	49.68	2021/12/22 10:00	9.94	达标
朱家窑	5792	-813	1 小时	118.05	2021/12/22 10:00	23.61	达标
童家川	5217	-4291	1 小时	67.14	2021/12/01 10:00	13.43	达标
西坪	4284	712	1 小时	50.63	2021/01/05 13:00	10.13	达标
郭家窑	8342	-5410	1 小时	48.50	2021/12/01 10:00	9.70	达标
三和村	-5314	7022	1 小时	156.04	2021/04/29 05:00	31.21	达标
彭家大庄子	-6076	3203	1 小时	201.72	2021/09/12 22:00	40.34	达标
彭家湾	-4090	4556	1 小时	70.55	2021/06/18 07:00	14.11	达标
袁家窑	-5241	5634	1 小时	90.95	2021/07/21 00:00	18.19	达标
区域最大值	1500	3250	1 小时	1714.14	2021/05/10 23:00	342.83	超标

非正常工况SO_2对评价区域内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在25.63μg/m³～549.91μg/m³之间，占标率为5.13%～109.98%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值超标；区域最大地面浓度点贡献值为1714.14μg/m³，占标率为342.83%，超标。敏感点马家沟均超标。

②NO_X预测结果

表 4.2-32　非正常工况 NO_X 贡献值浓度预测结果表

预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
黑石川中学	-3273	2616	8.86	2021/02/21 09:00	3.54	达标
红柳村卫生所	3162	152	10.64	2021/12/22 10:00	4.26	达标
黑石川小学	-3213	2326	9.98	2021/02/21 09:00	3.99	达标
和平村卫生院	1815	-2379	8.60	2021/10/31 08:00	3.44	达标
上土龙川	4553	-7712	2.44	2021/01/12 10:00	0.98	达标
马家沟	7806	3493	52.39	2021/04/23 00:00	20.96	达标
石门子	7778	-7912	3.05	2021/09/02 07:00	1.22	达标
红柳村	3022	-73	16.51	2021/12/22 10:00	6.60	达标
和尚堡	3608	-3874	6.26	2021/09/02 07:00	2.50	达标
车路沟	4296	1766	4.68	2021/08/03 07:00	1.87	达标
猩猩湾村	5446	455	4.26	2021/12/22 10:00	1.70	达标

杨家庄子	7668	7399	4.46	2021/01/07 10:00	1.79	达标
岘子村	-6834	-7793	4.24	2021/12/30 10:00	1.70	达标
湾子	876	-7805	4.94	2021/04/03 08:00	1.97	达标
西庄	1202	-2694	12.08	2021/01/12 10:00	4.83	达标
团庄村	-8071	-6258	5.35	2021/01/17 10:00	2.14	达标
许家庄	1659	-1845	10.78	2021/10/31 08:00	4.31	达标
和平村	2275	-2872	7.48	2021/10/31 08:00	2.99	达标
新地村	690	-392	11.87	2021/11/16 09:00	4.75	达标
下闸门	797	-6861	5.52	2021/04/03 08:00	2.21	达标
肖家湾	2369	-2440	9.61	2021/09/02 07:00	3.85	达标
团庄	-7717	-6618	4.52	2021/01/11 10:00	1.81	达标
西坡	671	-2100	11.36	2021/01/12 10:00	4.55	达标
白崖村	1167	-5811	7.61	2021/03/20 08:00	3.04	达标
西湾	268	-6023	6.92	2021/04/08 07:00	2.77	达标
范家庄	-8334	-5723	6.29	2021/01/17 10:00	2.51	达标
魏家坪	901	-5564	6.46	2021/03/20 08:00	2.58	达标
丰水村	7474	-2673	5.69	2021/12/14 10:00	2.28	达标
中屯村	1237	-7587	5.02	2021/03/20 08:00	2.01	达标
石梯子沟	7862	197	43.76	2021/05/13 00:00	17.50	达标
白刺沟	8368	-2904	4.88	2021/12/14 10:00	1.95	达标
王家湾	6320	-1617	4.73	2021/12/22 10:00	1.89	达标
朱家窑	5792	-813	11.25	2021/12/22 10:00	4.50	达标
童家川	5217	-4291	6.40	2021/12/01 10:00	2.56	达标
西坪	4284	712	4.82	2021/01/05 13:00	1.93	达标
郭家窑	8342	-5410	4.62	2021/12/01 10:00	1.85	达标
三和村	-5314	7022	14.87	2021/04/29 05:00	5.95	达标
彭家大庄子	-6076	3203	19.22	2021/09/12 22:00	7.69	达标
彭家湾	-4090	4556	6.72	2021/06/18 07:00	2.69	达标
袁家窑	-5241	5634	8.67	2021/07/21 00:00	3.47	达标
区域最大值	1500	3250	163.32	2021/05/10 23:00	65.33	达标

非正常工况 NO_X 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 2.44μg/m³～52.39μg/m³之间，占标率为 0.98%～20.96%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 163.32μg/m³，占标率为 65.33%，均达标。

③氨浓度预测结果分析

表 4.2-33　非正常工况氨贡献值浓度预测结果表

预测点	X/m	Y/m	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况

黑石川中学	-3273	2616	0.70	2021/02/21 09:00	0.35	达标
红柳村卫生所	3162	152	0.84	2021/12/22 10:00	0.42	达标
黑石川小学	-3213	2326	0.79	2021/02/21 09:00	0.39	达标
和平村卫生院	1815	-2379	0.68	2021/10/31 08:00	0.34	达标
上土龙川	4553	-7712	0.19	2021/01/12 10:00	0.10	达标
马家沟	7806	3493	4.13	2021/04/23 00:00	2.07	达标
石门子	7778	-7912	0.24	2021/09/02 07:00	0.12	达标
红柳村	3022	-73	1.30	2021/12/22 10:00	0.65	达标
和尚堡	3608	-3874	0.49	2021/09/02 07:00	0.25	达标
车路沟	4296	1766	0.37	2021/08/03 07:00	0.18	达标
猩猩湾村	5446	455	0.34	2021/12/22 10:00	0.17	达标
杨家庄子	7668	7399	0.35	2021/01/07 10:00	0.18	达标
岘子村	-6834	-7793	0.33	2021/12/30 10:00	0.17	达标
湾子	876	-7805	0.39	2021/04/03 08:00	0.19	达标
西庄	1202	-2694	0.95	2021/01/12 10:00	0.48	达标
团庄村	-8071	-6258	0.42	2021/01/17 10:00	0.21	达标
许家庄	1659	-1845	0.85	2021/10/31 08:00	0.42	达标
和平村	2275	-2872	0.59	2021/10/31 08:00	0.29	达标
新地村	690	-392	0.94	2021/11/16 09:00	0.47	达标
下闸门	797	-6861	0.44	2021/04/03 08:00	0.22	达标
肖家湾	2369	-2440	0.76	2021/09/02 07:00	0.38	达标
团庄	-7717	-6618	0.36	2021/01/11 10:00	0.18	达标
西坡	671	-2100	0.90	2021/01/12 10:00	0.45	达标
白崖村	1167	-5811	0.60	2021/03/20 08:00	0.30	达标
西湾	268	-6023	0.55	2021/04/08 07:00	0.27	达标
范家庄	-8334	-5723	0.50	2021/01/17 10:00	0.25	达标
魏家坪	901	-5564	0.51	2021/03/20 08:00	0.25	达标
丰水村	7474	-2673	0.45	2021/12/14 10:00	0.22	达标
中屯村	1237	-7587	0.40	2021/03/20 08:00	0.20	达标
石梯子沟	7862	197	3.45	2021/05/13 00:00	1.73	达标
白刺沟	8368	-2904	0.38	2021/12/14 10:00	0.19	达标
王家湾	6320	-1617	0.37	2021/12/22 10:00	0.19	达标
朱家窑	5792	-813	0.89	2021/12/22 10:00	0.44	达标
童家川	5217	-4291	0.50	2021/12/01 10:00	0.25	达标
西坪	4284	712	0.38	2021/01/05 13:00	0.19	达标
郭家窑	8342	-5410	0.36	2021/12/01 10:00	0.18	达标
三和村	-5314	7022	1.17	2021/04/29 05:00	0.59	达标
彭家大庄子	-6076	3203	1.52	2021/09/12 22:00	0.76	达标
彭家湾	-4090	4556	0.53	2021/06/18 07:00	0.26	达标

袁家窑	-5241	5634	0.68	2021/07/21 00:00	0.34	达标
区域最大值	1500	3250	12.88	2021/05/10 23:00	6.44	达标

非正常工况 NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.19μg/m³～4.13μg/m³之间，占标率为 0.10%～2.07%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 12.88μg/m³，占标率为 6.44%，均达标。

4.2.1.5 大气环境防护距离

本项目大气评价等级定为一级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定 8.7.5 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防护区域，以确保大气环防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

⑴环境防护距离计算方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，使用 AERMOD 模型预测本项目污染源所有污染因子对厂址附近网格点的颗粒物、SO_2、NO_X、氨以及 TSP 短期浓度进行预测，核定是否存在环境防护距离。

⑵计算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，使用进一步预测模型 AERMOD 进行预测，根据预测结果，本项目污染源对厂址附近的颗粒物、SO_2、NO_X、氨以及 TSP 短期浓度均无超标点，因此计算无环境防护距离。

4.2.1.6 环境空气影响评价小结

⑴工程正常运行时，本项目排放的各类污染物对周边敏感点的小时平均浓度较小，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

⑵工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类等污染物对周边敏感点的年均浓度较小，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，各类污染物区域最大贡献值短期贡献浓度占标率小于 100%，长期贡献浓度占标率均小于 30%。

⑶工程正常运行时，本项目新增污染源排放的污染物叠加在建拟建项目、区域削减源及现状浓度值后，对周边敏感点的小时平均浓度较小，各污染物区域叠

加值后的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

⑷本项目位于不达标区，PM_{10} 预测范围所有网格点年平均质量浓度变化率为-88.61%，NOx 预测范围所有网格点年平均质量浓度变化率为-33.59%，均满足 k ≤-20%，满足 HJ2.2-2018 相关要求，可以判定周边环境得到改善，本项目环境影响可以接受。

⑸根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，使用进一步预测模型 AERMOD 进行预测，根据预测结果，本项目污染源对厂址附近的颗粒物、SO_2、NO_X、氨以及 TSP 短期浓度均无超标点，因此计算无环境防护距离。

综上，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 10.1.2 节，本项目同时满足新增污染源正常排放新污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放新污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，项目满足区域环境质量改善目标，因此，本环评认为该项目大气环境影响可以接受，废气经过治理后对大气环境质量以及环境敏感目标影响很小。

4.2.2 地表水环境影响分析与评价

项目所在地周边无地表水系，产生的废水包括生产废水、厂区初期雨水、生活污水三部分。

其中生产废主要为项目循环冷却水排污、软化浓盐水、锅炉排污水及少量的脱硫石膏废水。项目废水进行清污分流、分类收集、分类处理原则进行收集处理和回用。

⑴生产废水环境影响分析

项目生产废水主要为软水制备过程中产生的浓盐水、锅炉定期清洗过程产生的锅炉清洗废水及冷却塔定期排水，浓盐水主要污染因子为 pH、COD、全盐量，锅炉清洗水主要污染因子为 pH、COD、SS、全盐量，锅炉排污水、浓盐水、冷却塔定期排水暂存于项目设置的浓盐水池中，回用于脱硝脱硫系统、洒水抑尘，循环利用不外排，脱硫石膏废水回用于脱硫系统。

⑵生活污水环境影响分析

项目设置食宿，生活污水主要污染因子为 COD、BOD_5、NHs-N、TP、SS 和石油类；项目餐饮废水先经隔油处理后同生活污水一同进入项目新建地埋式一

体化污水处理设备处理，采用“格栅井+调节池+缺氧+好氧+二沉池+过滤”的 A/O 生化处理工艺，设计处理规模为 12m³/d，处理后的出水除冬季收集采取罐车拉运至现有工程厂区用于浇炉使用外，其余季节均用用拟建项目厂区绿化，其回用水质满足《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)要求。本项目废水不直接外排至地表水体，因此，项目运营期生活污水对周围水环境的影响很小。

⑶初期雨水

经计算，项目初期雨水量约为 193.8m³，初期雨水主要含 SS、石油类。本项目厂区内设置一套雨排水管网，经雨水口收集汇总至分流井截流后排入有效容积 200m³ 初期雨水收集池，经隔油沉淀处理达标后外排，后期雨水直接排入厂外雨水管网。综上，本项目初期雨水对外环境影响较小。

综上所述，本项目运营后，正常条件下生产废水实现 100%回用，对周边地表水体水质无影响。但在事故条件下对水环境质量将产生不良影响，因此，应杜绝事故废水排放。

4.2.3 地下水环境影响分析与评价

4.2.3.1 项目区域水文地质条件

皋兰县地下水类型有潜水、微承压水、补给来源主要是大气降水和灌溉水，补给大于排泄，一般深埋 30~40m。

当地地表水是蔡家河，水量很小，属季节性河流，大多时间断流。蔡家河从皋兰县流经 26km 至什川乡河口汇入黄河，若断流时水量是皋兰县县城的日排放的生活和工业污水。皋兰县自来水公司位于皋兰县城北辰路，日供水能力 12000m³，水取自中川水库。

⑴地下水赋存及补排

皋兰地处内陆黄土高原，降水稀少，又无地表水补给，地下水十分匮乏。且地下水埋藏深、储量小、水质差、利用价值不大。境内地下水按其埋藏条件，主要有河谷(沟谷)潜水、基岩裂隙水两种类型。

⑵河谷(沟谷)潜水

①河谷潜水

主要分布在什川盆地黄河沿岸的I级阶地和河漫滩中，含水层为黄河的砂砾石层，透水条件好，其上覆盖冲积黄土，潜水埋深 2~5m，与黄河有水力联系，单井出水量为 1000m^3/d~2000m^3/d，矿化度小于 1g/L，为碳酸盐类型的水，水质好，可作为工农业和生活用水的水源。II级以上阶地中的潜水，因补给水源少，只有少量的地表灌溉水下渗补给，所以储水量少，矿化度比较高，利用价值不大。

②沟谷潜水

县内大部分黄土丘陵沟谷区，地面坡度大，降雨后水流很快顺地表流走，很少补给地下水(入渗系数 0.42~1.1%)。因此广大黄土丘陵区潜水储量少，水质差。只有少数较广阔的沟谷，如拱坝川、水阜川及黑石川一些地方，汇集了周围沟岔的地下水流及农田灌溉下渗的水流，形成了地下水分布较广的地区。但是这些地区地下水埋深达 30~40m，含水层厚度只有 1~2m，加上补给量少，所以地下水储量少，矿化度仍然比较高。③盆地潜水指秦王川山前盆地潜水，它贮存于盆地第四系砂砾层之中，并以东西两侧地下古河道内比较集中。主要分布在五墩、四墩、中川等地，地下水埋深一般小于 50m，含水层厚度一般不超过 10m，单井涌水量 100m^3/d~500m^3/d，矿化度 1g/L~3g/L。

⑶基岩裂隙水

皋兰东部的魏家大山及南部的石质山地，由于构造运动产生许多裂隙，储存地面下渗的水，形成裂隙水。这种水矿化度低，水质比较好，一般顺坡面或沟岔，排入就近的河沟，补给沟谷潜水。基岩裂隙水主要赋存于第三系和下白垩系裸露基岩表层裂隙中，含水层岩性为红色砂岩。其补给来源主要为大气降水和上覆第四系潜水的入渗，以潜流或泉的形式排泄于区内河谷中，径流途径短。富水性很弱，地下径流模数小于 1L/s·km^2，矿化度小于 1.0g/L。

⑷地下水化学特征

地下水的矿化度，除什川盆地的黄河沿岸小于 1g/L 外，一般都在 1g/L 以上，大部分在 3g/L~5g/L 之间，个别地区高达 10g/L~20g/L。其分布规律受到地下水的补给、流向、含水层岩性等因素控制。一般规律是：由北部秦王川向南，地下水的矿化度由 0.5g/L~1g/L，逐渐增加到 3g/L 以上。地下水的化学类型也由北部毛毛山麓的重碳酸盐水向南到黑石川、西岔两乡变为氯化物-硫酸盐类型的水。县境的南部，以硫酸盐-氯化物类型的水为主，矿化度超过 3g/L，盐类组成以氯

化物为主。在离子组成中，阳离子占主导地位，阴离子南部氯离子居多，北部硫酸根离子偏多，一般情况下二者兼有。因此，地下水北部较好，如漫湾的矿化度为 0.54g/L，四墩子和大横为 1.7g/L~1.8g/L。南部水质差，矿化度高，地形低洼地段，如蔡家河、磨房、前长川等地，矿化度 7g/L~8g/L。中心乡的曹家湾和水阜乡的老鹳，因为地下水排泄不畅，氯化钠大量累积，矿化度达到 11g/L~20g/L，水质差，无利用价值。

4.2.3.2 项目区地形地貌

⑴地形地貌

皋兰县地形属黄土高原丘陵沟壑区，多为黄土梁峁、沟谷和小川台地等类型，地势为北高南低、西高东低，呈西北向东南倾斜，山脉多为南北走向，海拔高度在 1459.2 米~2445.2 米之间，相对高差达 986 米。境内共有 0.5 公里以上的大小砂、土沟 4977 条，全长 6743.7 公里，这是该县水土流失侵蚀沟的发源地，沟壑密度 2.64 公里/平方公里。沟与沟所夹的山梁、梁峁为旱作农业、放牧区和宜林荒山荒坡，被黄土梁峁和石质山岭环峙的宽谷平川，大部分在引黄灌区和引大灌区范围内，是主要的农作物、农田防护林和商品经济林区。

黑石镇地貌特征为黄河中上游西北黄土高原中部丘陵地带，地势由南向北逐渐升高，四周山峦起伏，沟岔纵横，平均海拔 1800m 左右。

⑵地质构造

皋兰县在大地构造上隶属于昆仑-秦岭地槽褶皱系，从地质力学观点看，本区发育祁吕贺兰山字型构造体系，陇西旋卷构造体系，河西构造体系等。未发现有隐性伏断裂结构和活动性断层存在，厂区一带基底深埋 800~1000m，推测基底岩性为前寒武系变质岩。总厚大于 700m，盖层上下白垩系砂岩，总厚度大于 50m，沙砾岩厚 5~10m，全新统黄土及粉土，上部黄土厚 5~6m，下部为粉土，厚 7~8m。

4.2.3.3 地下水环境质量现状评价

根据本环评第三章中对地下水环境质量现状监测数据的分析可知，监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准。

4.2.3.4 地下水影响预测

⑴正常工况

在正常运营期间，生活污水经项目新建地埋式一体化污水处理设备处理后回用，生产废水循环利用，厂区建设事故池和事故废水收集系统，可有效地拦截事故时产生的废污水，防止对外界环境造成污染。同时对厂区各区域按要求见分区防渗，在采取措施后，运营期正常工况下本工程对地下水环境无影响。综上所述，在采取措施后，运营期正常工况下本工程对地下水环境影响很小。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测，本项目场区内固废暂存场地均按 GB18597、GB18598、GB18599 相关要求设计了相关的防渗，因此本项目地下水只对事故工况下进行预测。

⑵运营期非正常工况下地下水环境影响分析评价

①预测模型

本项目地下水评价等级为三级，按照 HJ 610-2016 中第 9.7 小节预测方法，本项目预测方法选择解析法，预测模型及参数确定如下：

本项目采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：X，Y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向离散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率，3.14。

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量。

含水层为均质无限含水层，地下水为一维流，溶质为一维弥散。由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。故 D_L、D_T 引用国内外弥散研究的相关成果，在不同介质中存弥散系数经验数据见表 4.2-34。

表 4.2-34　弥散系数经验值参考表

含水层类型		D_L-纵向弥散系数 m^2/d；	D_T-横向弥散系数 m^2/d	备注
国内为经验系数	细沙	0.05-0.5	0.005-0.01	来源于《地下水弥散系数的测定》宋树林等，1989 年 9 月《海岸工程》17 卷第三期
	中砂	0.2-1	0.05-0.1	
	砂砾	1-5	0.2-0.5	

拟建厂址范围内含水层纵向弥散系数类比砂砾石弥散系数经验值参考经验值，确定纵向弥散系数为 $2.5m^2/d$，横向弥散系数取 $0.25m^2/d$。

根据评价区水文地质资料及相关经验参数，确定溶质运移模型所涉及到的各项参数，具体数值见下表 4.2-35。

表 4.2-35　模型预测参数一览表

含水层厚度 M	水流速度 u	有效孔隙度 n	纵向弥散系数 m^2/d	横向弥散系数 m^2/d
7m	0.01875m/d	0.3	2.5	0.25

②预测情景

当地埋式一体化污水处理构筑物防渗系统破坏时，若破裂位置在底部，不容易被发现，污染物连续下渗至地下，该种情况下，地下水受到污染的可能性最大，故仅预测该种渗漏情景下对地下水水质的影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下污染的关键时段，至少包括污染发生后的 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。”本次环评预测时段为污染发生后的 100d、365d、1000d。

③预测因子及源强特征

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，预测因子应当根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子，依据工程分析，并结合各指标地下水III类水质上限，确定选择

COD、氨氮、石油类作为本次地下水环境影响评价的预测指标。

本项目地埋式一体化污水处理设备废水主要成分主要为COD、氨氮、石油类等，在本次评价中，按危害最大化取值，取废水中污染物产生浓度作为地下水污染物强度。

本项目为新建项目，本次环评采用地埋式一体化污水处理设备中废水的产生浓度作为本次地下水预测源强中各类污染物预测源强浓度值。根据工程分析章节，本项目非正常工况下地下水污染泄漏源强详见表4.2-36。

表 4.2-36　非正常工况地下水污染源强一览表

污染源	污染物类型	污染物浓度(mg/L)	标准值(mg/L)	备注
浓盐水池	COD	400	3.0	地下水质量标准
	氨氮	35	0.50	
	石油类	40	0.05	参照地表水质量标准

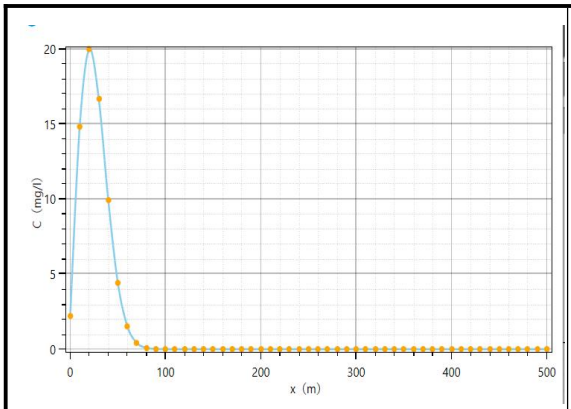
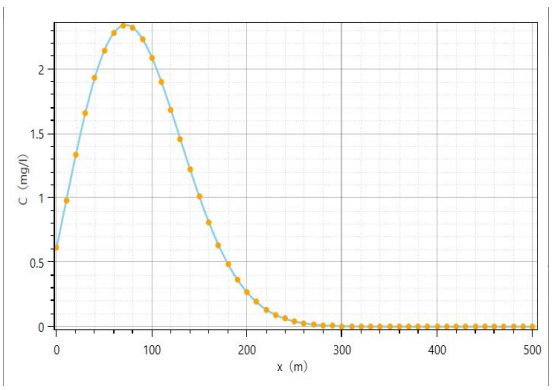
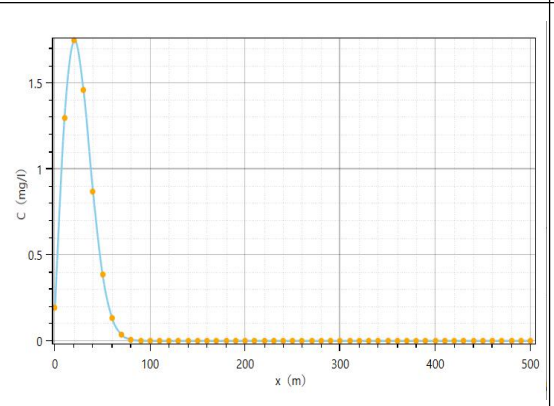
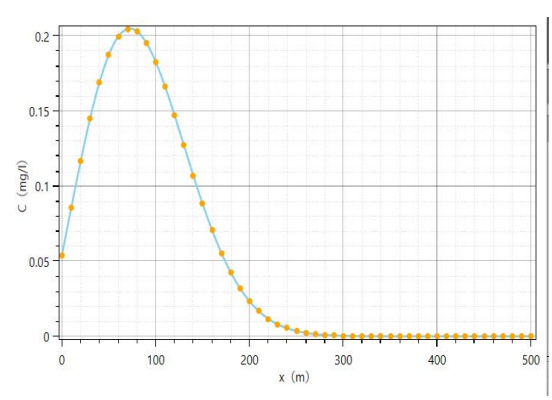
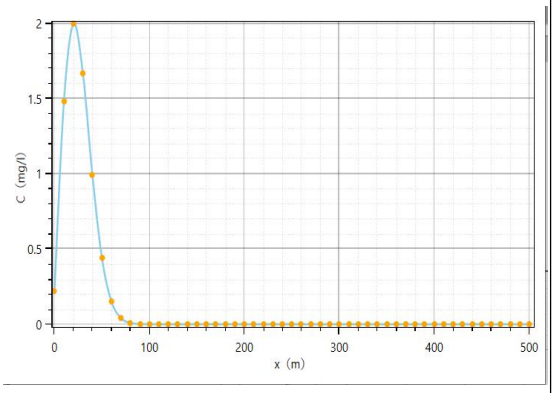
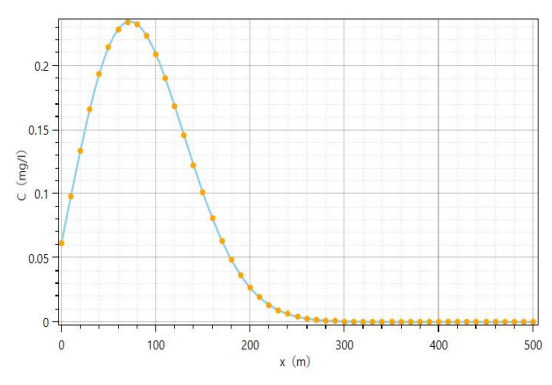
④预测结果与分析

非正常状况是指生产车间、废水处理站的防渗设施因系统老化、腐蚀等原而不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，下渗的废水对地下水的影响；且假设地埋式一体化污水处理设备废水持续下渗 30d 后，企业对水池底部及侧边进行了修补，并有效的阻止了废水下渗。

选取地埋式一体化污水处理设备非正常状况下各预测因子的超标离开收集池距离及影响距离，进而分析各监测因子对下游地下水的影响程度，预测结果见表 4.2-37。

表 4.2-37　预测因子运移情况

预测因子	预测时间(d)	最大值(mg/L)	超标距离(m)	影响距离(m)
COD	100	19.95227	53	68
	365	5.54769	80	120
	1000	2.342073	0	178
氨氮	100	1.745823	47	78
	365	0.4854229	0	143
	1000	0.2049314	0	224
石油类	100	1.995227	68	79
	365	0.554769	120	145
	1000	0.2339641	178	227

	
COD 污染运移结果图(泄漏后 100d)	COD 污染运移结果图(泄漏后 1000d)
	
氨氮污染运移结果图(泄漏后 100d)	氨氮污染运移结果图(泄漏后 1000d)
	
石油类污染运移结果图(泄漏后 100d)	石油类污染运移结果图(泄漏后 1000d)

从预测结果可以分析得出，非正常工况下，污染物浓度随着运移距离逐渐在减小；污染物持续渗漏 30d 天，运移 100 天后，地下水中 COD 超标距离为下游 53m，影响距离为下游 68m；运移 365 天后，地下水中 COD 超标距离为下游 80m，影响距离为下游 120m；运移 1000 天，地下水中 COD 超标距离为下游 0m，影响距离为下游 178m。

污染物持续渗漏 30d 天，运移 100 天后，地下水中氨氮超标距离为下游 47m，

影响距离为下游 78m；运移 365 天后，地下水中氨氮超标距离为下游 0m，影响距离为下游 143m；运移 1000 天，地下水中氨氮超标距离为下游 0m，影响距离为下游 224m。

污染物持续渗漏 30d 天，运移 100 天后，地下水中石油类超标距离为下游 68m，影响距离为下游 79m；运移 365 天后，地下水中石油类超标距离为下游 120m，影响距离为下游 145m；运移 1000 天，地下水中石油类超标距离为下游 178m，影响距离为下游 227m。

只要建设单位对地埋式一体化污水处理设备的底部侧边进行防渗，周边设置围堰，并落实对各生产设备的例行检修计划，发现设备出现跑、冒、滴、漏等现象时立即采取措施，在此前提下，非正常状况下入渗的 COD、氨氮贡献浓度浓度远低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，石油类贡献浓度浓度远低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

4.2.4 声环境影响分析与评价

4.2.4.1 预测源强

厂内主要噪声源有破碎机、输送机、提升机、发电机、引风机、空压机、大功率水泵等机械设备噪声。拟建项目主要噪声源及其源强详见表 4.2-38、4.2-39。

表 4.2-38　工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	风机	50.49	85.03	0	98.01	消声器，建筑隔声	24h
		118.95	-44.33	0	98.01	消声器，建筑隔声	24h
2	空气压缩机	-60.38	38.62	0	93.01	建筑隔声	24h
3	脱硝装置	-33.09	-45.95	0	83.01	建筑隔声	24h
4	布袋除尘器	-49.96	-56.58	0	83.01	建筑隔声	24h
5	脱硫装置	-85.95	-60.17	0	83.01	建筑隔声	24h
6	湿式电除尘	-74.54	-53.47	0	83.01	建筑隔声	24h
7	高压风机	-67.46	-71.05	0	104.77	消声器，建筑隔声	24h
8		-63.58	-84.62	0	104.77	消声器，建筑隔声	24h
9	空气压缩机	-54.96	-46.62	0	90	消声器，建筑隔声	24h
		-32.86	-81.61	0	90	消声器，建筑隔声	24h
10	冷却塔	-37.52	-130.05	0	98.01	建筑隔声	24h

表 4.2-39　工业企业噪声源强调查清单(室内声源)

建筑物名称	声源名称	数量(台)	声功率级/dB(A)	声源控制措施	室内边界声级/dB(A)	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
							声压级/dB(A)	建筑物外距离
原料破碎车间	鄂式破碎机	1	85	建筑隔声	78.75	24.8	42.83	1
		1	85	建筑隔声	78.75	24.8	42.83	1
	皮带输送机	4	86.02	建筑隔声	79.77	24.8	43.85	1
		4	86.02	建筑隔声	79.77	24.8	43.85	1
	斗式提升机	4	91.02	建筑隔声	84.77	24.8	48.85	1
		4	91.02	建筑隔声	84.77	24.8	48.85	1
	振动输送机	8	94.03	建筑隔声	87.78	24.8	51.86	1
		8	94.03	建筑隔声	87.78	24.8	51.86	1
	原料输送收尘器	2	83.01	建筑隔声	76.76	24.8	40.84	1
负极热缩车间	布料机	1	85	建筑隔声，基础减振	78.82	24.8	43.06	1
		1	85		78.82	24.8	43.06	1
		1	85		78.82	24.8	43.06	1
		1	85		78.82	24.8	43.06	1
	热缩炉	1	80	建筑隔声	73.82	24.8	38.06	1
		1	80	建筑隔声	73.82	24.8	38.06	1
		1	80	建筑隔声	73.82	24.8	38.06	1
		1	80	建筑隔声	73.82	24.8	38.06	1
	热缩焦排料机	4	91.02	建筑隔声	84.84	24.8	49.08	1
		4	91.02	建筑隔声	84.84	24.8	49.08	1
	热缩焦振动输送机	4	91.02	建筑隔声	84.84	24.8	49.08	1
		4	91.02	建筑隔声	84.84	24.8	49.08	1
	热缩焦斗式提升机	2	88.01	建筑隔声	81.83	24.8	46.07	1
		2	88.01	建筑隔声	81.83	24.8	46.07	1
	输送、排料收尘器	2	88.01	建筑隔声	81.83	24.8	46.07	1
		2	88.01	建筑隔声	81.83	24.8	46.07	1
	余热锅炉	1	105	建筑隔声	98.82	24.8	63.06	1
		1	105	建筑隔声	98.82	24.8	63.06	1
		1	105	建筑隔声	98.82	24.8	63.06	1
		1	105	建筑隔声	98.82	24.8	63.06	1
	循环水泵	4	91.02	建筑隔声，基础减振	84.84	24.8	49.08	1
		4	91.02	建筑隔声，基础减振	84.84	24.8	49.08	1
磨粉	对辊破碎	1	85	建筑隔声，	79.23	24.8	44.23	1

车间	机			基础减振				
		1	85	建筑隔声，基础减振	79.23	24.8	44.23	1
	三层振动筛网	1	85	建筑隔声，基础减振	79.23	24.8	44.23	1
		1	85	建筑隔声，基础减振	79.23	24.8	44.23	1
	射流粉碎磨	1	85	建筑隔声，基础减振	79.23	24.8	44.23	1
	原料输送收尘器	2	83.01	建筑隔声，基础减振	77.24	24.8	42.24	1
	电机振动输送机、打包机	4	86.02	建筑隔声，基础减振	80.25	24.8	45.25	1
发电厂	纯凝式汽轮发电机组	3	90	建筑隔声，基础减振	85.72	24.8	52.39	1
化水车间	纯水制造设备	1	85	建筑隔声，基础减振	80.72	24.8	47.39	1

4.2.4.2 预测模式

本环评选用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测模式进行预测。

⑴工业噪声模式

本项目主要声源均为室内声源，采用室内声源的工业噪声预测模式进行预测，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。模式如下：

若声源所在室内声场为近似扩散声场：

$$L_{p2} = L_{p1} - TL - 6$$

式中： L_{p1}—靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}—靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}—靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w—点声源声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

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

R—为房间常数，$R=S_1\times\alpha(1-\alpha)$；S 为房间内表面面积，$m^2$；α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L\mathrm{w}=L_{\mathrm{p2}}(T)+10\lg\mathrm{S}$$

式中：L_w—中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

⑵声级的计算

项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{\mathrm{eqg}}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{\mathrm{i}}t_i10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②点声源的几何发散衰减计算

根据本项目各噪声设施噪声产生特点，将各设备视为点源，参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A.3.1.1 中无指向性点声源几何发散衰减的基本公示，预测模式如下：

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

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$—参考位置处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

r_0—参考位置距声源的距离，m；

⑶预测点的预测等效声级(Leq)计算公式

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

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

⑷户外声传播衰减计算

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

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响。

4.2.4.3 预测结果

⑴正常工况厂界噪声预测与分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，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，进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。项目建成后，正常工况下厂界噪声预测结果(贡献值)见表 4.2-40，项目正常工况声环境影响预测等值线见图 4.2-22 所示。

表 4.2-40 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

类型	位置	噪声贡献值/dB(A)		标准限值/dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界噪声	1#厂界北侧	27.76	27.76	65	55	达标	达标
	2#厂界南侧	45.66	45.66	65	55	达标	达标
	3#厂界西侧	42.56	42.56	65	55	达标	达标
	4#厂界东侧	32.71	32.71	65	55	达标	达标

本项目建成运行后，在各项噪声治理措施落实情况下，预测噪声对厂界的贡献值较小，厂区厂界昼、夜间噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。因此，本项目运营期噪声对周围环境贡献值较小，对周围环境影响较小。但考虑到项目噪声源强较多，应针对高噪声源统筹考虑实施噪声控制措施。为了减轻工程噪声对厂

界周围环境的影响，建议厂家选取低噪声设备，并采取消声、避震、隔音、封闭等措施，同时建议在主厂房及办公楼四周种植一定绿化带。

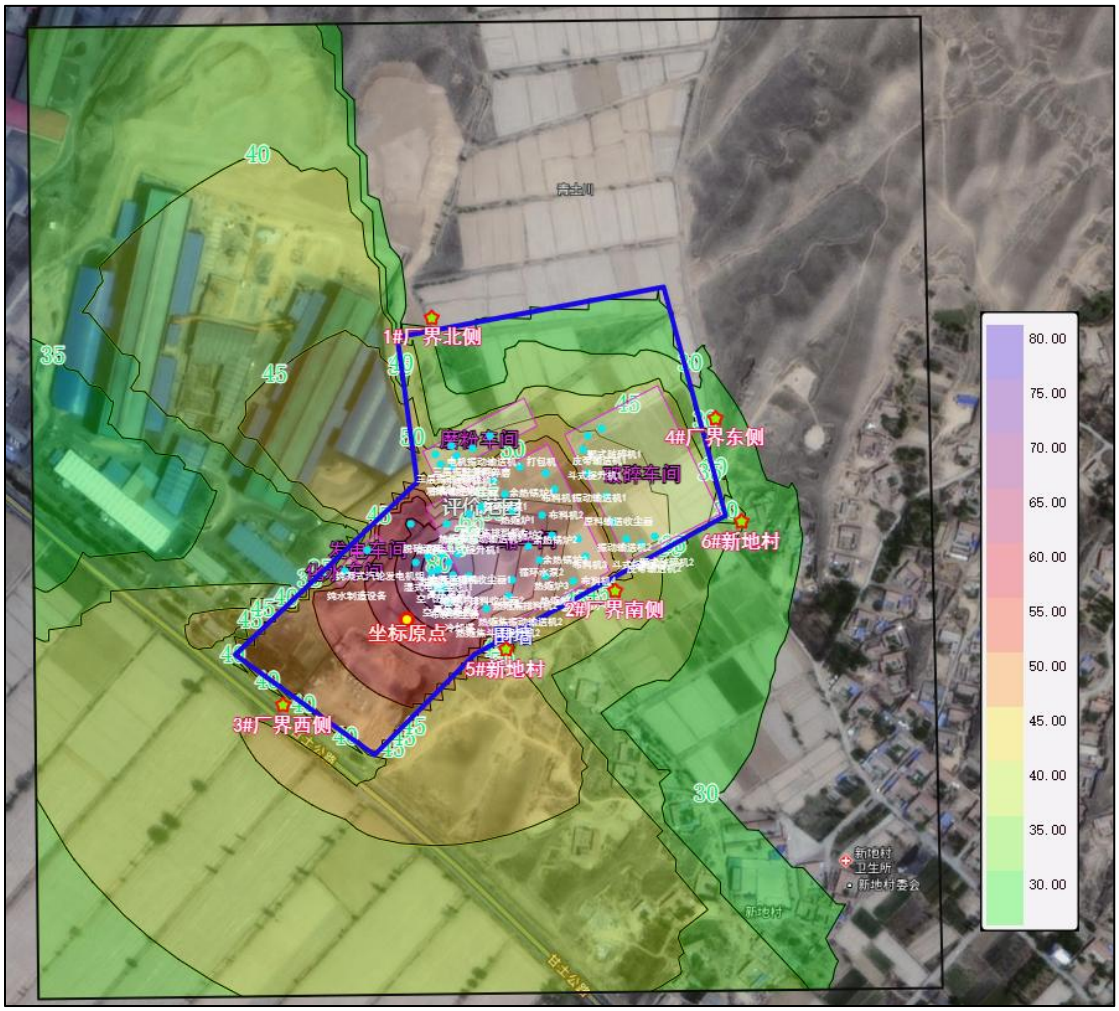


图 4.2-22　正常工况声环境影响预测结果图

本项目环境敏感点中最近的敏感目标距离约 5m，声环境保护目标处噪声预测与达标情况见表 4.2-41 所示。

表 4.2-41　声环境保护目标噪声预测结果与达标分析　　单位：dB(A)

声环境保护目标名称	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
5#新地村	48.7	40.7	65	55	45.86	45.86	50.52	47.02	1.82	6.32	达标	达标
6#新地村	48.0	38.7	65	55	35.36	35.36	48.23	40.35	0.23	1.65	达标	达标

由表 4.2-41 可知，正常工况下，本项目环境保护目标噪声贡献值在敏感目标

处贡献值很小，叠加背景值后能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，因此本项目噪声对环境敏感点影响较小。

综上，通过采取噪声防治措施，项目运行后各厂界噪声、环境敏感点贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，因此对声环境的影响较小，不会发生扰民现象。

4.2.5 固废环境影响分析

本项目固体废物主要包括：生活垃圾、布袋除尘器收集的粉尘、脱硫系统的脱硫石膏、脱硝系统的废催化剂、机修车间的废机油及化水车间废反渗透膜。

4.2.5.1 固废类型

⑴一般工业固废

布袋除尘器收集的粉尘主要为石油焦，产生量为 4276.96t/a，返回生产工序重新使用。

项目碱法处理 SO_2 产生的脱硫石膏主要成分为二水硫酸钙($CaSO_4•2H_2O$)，项目脱硫塔处理 SO_2 的量为 2100t/a，根据质量守恒定律，脱硫石膏(纯品)的产生量约为 5362.9t/a，由于脱硫石膏产出含水，企业预在厂内将石膏暂存晒干后外售，则本项目脱硫石膏的产生量约为 5362.9t/a，集中收集后外售建材公司回收利用。

⑵生活垃圾

本项目生活垃圾的产生量为 29.2t/a，垃圾桶收集后定期由环卫部门清运至皋兰县生活垃圾填埋场填埋。

⑶机修车间废机油

机械设备维修过程中的废油，属于危险废物，产生量约 1.5t/a，集中收集于危废暂存间，需委托有资质的危废处置公司处置。

⑷废反渗透膜

化水车间反渗透膜一次填充量约 2.0t，根据本项目用水量计算，约两年更换一次，化水车间反渗透膜由设备厂家定期更换，更换的废反渗透膜由厂家换下后直接带走，不在厂内贮存。

⑸废催化剂

SCR 脱硝系统所用催化剂有效成分为 V_2O_5-TiO_2，每 3 年更换一次，产生量

约为 3.3t/a，经查《国家危险废物名录(2021 年)》，属于“HW50 废催化剂，废物代码为 772-007-50(烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”),厂家定期更换后送有相关资质单位处理处置。

综合上述分析，本项目固体废物的性质分类及处理方式见表 4.2-42。

表 4.2-42　固体废物处置方式一览表

名称	属性	产生量(t/a)	处置措施	处置量(t/a)	备注
除尘灰	一般工业固废	4276.96	作为原料回收利用	4276.96	/
脱硫石膏		5362.9	脱硫石膏间暂存，脱水后定期外售	5362.9	/
废反渗透膜		1.0	由设备厂家定期更换清运，不在厂内贮存	1.0	/
生活垃圾	生活垃圾	29.2	垃圾桶收集后定期清运	29.2	/
废脱硝催化剂	危险废物	3.3	危废暂存间暂存后委托有资质的单位定期清运	3.3	HW50，代码 772-007-50
废机油		1.5		1.5	HW08，代码 900-214-08

4.2.5.2 固体废物环境影响分析

⑴一般工业固废

本项目产生的固体废物除尘灰和脱硫石膏均为一般固废，针对各类固废，建设单位采取如下措施处理和处置固体废物。

除尘灰主要为石油焦颗粒，全部收集返回生产工序，不能及时利用时暂存于原料库；脱硫石膏外售建材企业综合利用；化水车间反渗透膜由设备厂家定期更换，更换的废反渗透膜由厂家换下后直接带走，不在厂内贮存。

为防止固废临时堆存产生的二次污染，对固体废物均设有临时暂存区域，并采取相应的防渗措施，不会区域内地下水产生影响。

⑵危险固废

生产过程中产生的生产设备维修产生的废机油等属于危险固废(HW08)，采用罐装或铁桶封装，暂存于新建密闭结构危废暂存间，委托相关危废资质单位定期清运处置；脱硝系统产生的废催化剂(HW50)由厂家定期更换后，暂存于新建危废暂存间，委托相关危废资质单位定期清运处置。

本项目在厂区机修车间旁新建密闭结构危废暂存间，危险废物暂存间约

15m²，主要对废机油、废脱硝催化剂进行收集存放。危险废物的产生量约为 4.8t/a，产生量较小，15m² 的危废暂存库能够容纳该部分危废，危废暂存间建设按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001))及 2013 年修改单(公告 2013 年 36 号)设计和建设。

运营期危险废物暂存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单(公告 2013 年 36 号)进行，加强管理，对危废暂存间进行定期维护，采取以上措施后对区域内地下水环境的影响较小。

为加强对厂区危废的管理工作，具体要求见下：

①贮存容器要求

应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

装载危险废物的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。

盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。

②贮存临时场所要求

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。

存放危险废物的地方，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。

不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

③贮存设施的运行与管理

危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

不得将不相容的废物混合或合并存放。

危险废物产生工序操作人员和危险废物临时贮存设施管理人员均须作好

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、废物出库日期及接收部门名称。

必须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。

④转移要求

项目产生的危险废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物经营许可证管理办法》的相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。危险废物应按要求定期委托危废处置单位转运，严禁超期、超量贮存，危废贮存周期不能超过一年。

⑤运输管理

本项目产生的危险废物经过收集后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、标记、选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。采用车辆运输方式收运危险废物时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。

危险废物运输采用公路运输方式，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行系列的特殊规定。危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。

⑶小结

危废暂存间位于厂区西北侧旁，其建设按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求进行，同时本项目危险废物主要污染物为石油类，物性质较稳定，在常温常压下不水解、不挥发，不会对周围环境空气造成污染；项目所在地周围 2 公里范围内无地表水体，因此危险废物贮存过程不会影响到地表水体；危废间地面采取重点防渗，基本不会对地下水和土壤造成污染。总体来看，项目危险废物贮存过程对周围环境影响较小。

厂区内道路已全部进行地面硬化，危险废物由手推车从其产生环节运至危废库，采用铁桶装运，可防止运输途中发生洒落，不会与厂内土壤直接接触，因此不会污染厂内土壤。企业应严格管理危险废物厂内运输过程，一旦洒落应立即采取相应的泄露应急处理措施。

综上所述，本项目建设单位对产生的固废严格进行分类收集，处置危险废物暂存间严格按照有关规定设计、建造，本项目投产后产生的危险废物均转运至有

危险废物处置能力的公司进行处置。因此本项目固废在采取合理的处理措施后，对区域自然环境、生态、人群均不会造成污染。经过上述有效措施处理后，本项目产生的固体废物对环境影响较小。

4.2.6 土壤环境影响预测与评价

4.2.6.1 资料收集

⑴土地利用历史情况

本项目为新建项目，根据现场踏看可知，项目用地为耕地和一般草地，无历史遗留问题。

⑵土壤环境敏感目标

本项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，土壤评价范围分布为农村居住区、耕地和一般草地，土壤环境保护目标为区域内居民区(新地村)、耕地和草地。

4.2.6.2 土壤环境污染源调查

结合工程分析内容，据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为农业污染源、工业污染源等。

由监测结果分析可知，项目区土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)标准值，区域土壤环境质量良好。

4.2.6.3 土壤环境影响识别

本项目属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

⑴施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

⑵运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物、固体废物等，本项目主要包含车间、危废暂存间、废水收集系统等使用过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 4.2-43，本项目土壤环境影响识别见表 4.2-44。

表 4.2-43　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期			√	
运营期	√	√	√	
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打√				

表 4.2-44　建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	负极热缩车间	生产废水输送管道破裂	地埋式一体化污水处理设备破裂
污染途径	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
全部污染物指标	SO_2、NO_X、PM_{10}、TSP、氨	pH、SS、COD、全盐量	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类
特征因子	氨	全盐量	石油类
预测因子	/	/	/
备注	连续	事故	事故

4.2.6.4 大气沉降土壤环境影响分析

项目排放的大气污染物会对土壤产生一定的影响。根据工程分析及环境影响识别结果，大气中的中主要污染因子为 SO_2、NO_X、颗粒物、TSP、氨。对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，大气污染因子不属土壤环境质量中的控制因子，对土壤环境影响极小。因此，本次评价中不对大气沉降影响做定量阐述。

4.2.6.5 地面漫流土壤环境影响分析

对厂区地上设施，在事故情况和降雨情况产生的废水会发生地面漫流对土壤造成影响。项目具有完善的事故废水应急处理措施。本项目在车间装置区设置围堰，防止区轻微事故泄漏造成的外环境污染；本项目在生产区布设雨水收集明渠、地沟及一座初期雨水池，容积分别为 200m^3，防止车间生产装置较大生产事故泄漏物料造成的环境污染；本项目在全厂设置 1 座有效容积为 400m^3 事故应急池，防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水等造成的环境污染。在全面实施事故废水应急处理措施的情况下，项目通过地表漫流途径对土壤环境的影响较小。

本项目生产设施均在厂房内布置，厂区设置事故池。厂区废水进行分类收集、分质处理，对全厂废水进行了全收集和分类处置，不会进入土壤环境，运营期项目污染物的地面漫流对土壤影响较小。

4.2.6.6 垂直入渗土壤环境影响分析

对于废水池在事故情况下，可能会造成污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

⑴预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以地埋式一体化污水处理设备非正常渗漏为预测工况。

本次考虑地埋式一体化污水处理设备发生破裂，废水持续泄露 30 天，污染物垂直入渗进入土壤。根据工程分析及环境影响识别结果，废水中主要污染因子为 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类。

⑵预测因子及源强

根据工程分析及环境影响识别结果，选取石油类进行预测。土壤环境影响预测源强见表 4.2-45。

表 4.2-45　污染因子浓度一览表

项目	石油类浓度(mg/L)
地埋式一体化污水处理设备	40

⑶预测模型

①土壤溶质运移模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，选择附录 E 中方法二，一维非饱和溶质运移模型预测方法，具体如下：

$$\frac{\partial（\theta c）}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}（qc）$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②水流运动基本方程

土壤中水分的运动，为饱和-非饱和稳态流运动方程即 Richards 方程：

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}[K(h)（\frac{\partial h}{\partial z}+1）]$$

式中：θ—土壤体积含水率；

h—压力水头，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z、t—分别为垂直方向坐标变量、时间变量；

K—垂直方向的水力传导系数；

③土壤水分特征模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。 HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、 双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。 本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测， 且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(\mathrm{h})=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{\left[1+|\alpha h|^n\right]^m} & h<0\\ \theta_s & h\geq 0\end{cases}$$

$$K(\mathrm{h})=K_s S_e^l\left[1-\left(1-S_e^{1/m}\right)^m\right]^2$$

$$S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

$$m=1-\frac{1}{n},n>1$$

式中：θr—土壤残余含水率；

θs—土壤饱和含水率；

Se—有效饱和度；

α—冒泡压力；

n—土壤孔隙大小分配指数；

Ks—饱和水力传导系数；

l—土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

⑷边界条件

根据预测环境条件设定以下边界条件：

①上边界：采用定压力水头边界

②下边界：选择自由排水边界作为下边界。

⑸参数选取

砂壤土、粘土的土壤水力参数值见表4.2-46。

表 4.2-46　土壤水力参数

土壤类型	残余含水率 θr/cm³	饱和含水率 θs/cm³	经验参数 α/cm⁻¹	曲线形状参数 n	渗透系数 Ks/cmd-经验	经验参数 l
砂壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5

⑹初始条件设置

①观测点设置

在本次评价中应用 HYDRUS-1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。地下水埋深较深，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 5m 范围内进行模拟。

②网格剖分及观测点的设置

非饱和带一维迁移模型在垂向上深度为 5m(500cm)，共剖分为 101 个节点。在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1～N5，距模型顶端距离分别为 20、70、150、300、500cm，具体见图 4.2-23。

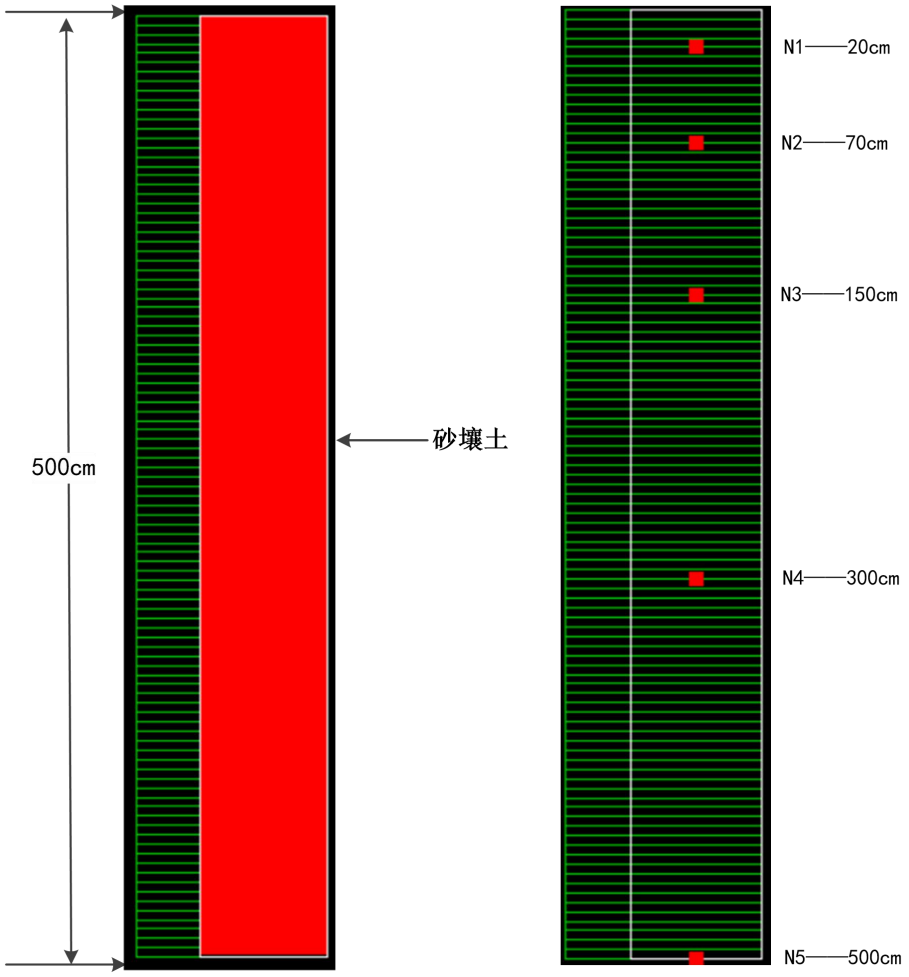


图 4.2-23　土壤结构模拟、观测点设置图

③预测时间设置

在预测时间设置为 3000d，时间段依次为 T0～T5，距模型顶端距离分别为 100d、500d、1000d、1500d、2000d、3000d。

⑺石油类预测结果

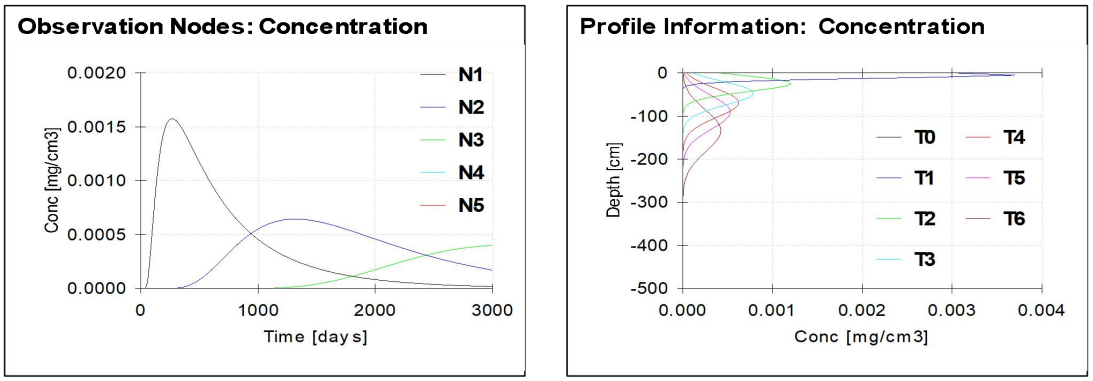


图 4.2-24　地埋式一体化污水处理设备渗漏石油类随时间在土壤中的迁移情况

根据上图可以看出，地埋式一体化污水处理设备渗漏后石油类(参考石油烃标准)在 0.2m 观测点数据达到峰值为 0.001577mg/cm^3(1.15mg/kg＜4500)，由于地埋式一体化污水处理设备池底部均进行了防渗处理，且随着深度越深浓度越来越低，因此对土壤环境影响较小。

综上所述，建设项目地埋式一体化污水处理设备发生泄漏导致污染物进入土壤，就各观测点及不同下渗距离的浓度而言，污染物浓度均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地中风险筛选值。本项目对厂区各个区域按环评要求进行了分区防渗，在正常情况下不会发生地埋式一体化污水处理设备污染物垂直入渗情况。因此，在运行期应加强日常环境管理和检修检查工作，并定期进行地下水水质监测，可将地埋式一体化污水处理设备污染物垂直入渗对土壤环境的影响降低到最小。

其次，项目产生的固体废物有一般固废与危险废物，一般固废收集后回收利用或外售，暂时不能处理的在厂区临时堆存，一般固废暂存间进行了地面硬化等措施，一般固废不会对土壤产生大的影响。项目产生的危险废物主要有废机油，若处置不当进入环境，将会污染土壤，改变土壤结构与性质，降低土壤的肥力，对土壤环境造成一定的污染。本项目危险废物均临时储存在危险废物暂存间，最终送有资质单位处置，项目危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的相关要求进行设计施工，项目危险废物污染土壤的风险很小，不会对土壤环境造成大的影响。

4.2.7 生态环境影响分析与评价

本项目位于黑石工业园区内，新增用地 105533.46m^2(约 158.3 亩)，根据工业园区规划用地性质，征地为工业用地。项目在建设期进行基建工程产生水土流失对周围生态环境将产生一定不利影响。正常生产期间，项目的生产不会对周围环境产生破坏，同时生产期间在厂区空地内进行绿化，植树种草，将改变原有的地貌，使局部区域生态环境向有利方向发展，美化景观。

综上所述，项目生产期对区域生态环境的影响较小。

5 环境风险评价

5.1 风险调查

根据本建设项目的特点，结合工程分析及环境概况等内容分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 本项目涉及的突发环境事件风险物质有天然气、柴油及废机油，项目天然气接市政管网，不在厂内能储存；项目原料为延迟石油焦，不属于风险物质；项目使用的柴油为厂内车辆使用，均在加油站加油，不在厂区内储存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中 CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液为突发环境事件风险物质，本项目生产废水 CODcr 浓度小于 10000mg/L，综上，本项目涉及的主要危险物质为废机油和天然气，数量及分布情况见表 5.1-1。

表 5.1-1　本项目涉及物质风险识别分类一览表

危险物质名称	CAS 号	危险类别	形态	最大存在量(t)	储存方式
废机油	/	F、N	液体	1.5	桶装
甲烷	74-82-8	F、E	气体	0.18	管线

注：E：易爆、O：氧化剂、Xn：有害、F++：极易燃、F+：易燃、F：易燃、Xi：刺激、T+：极毒、T：有毒、C：腐蚀、N：危害环境。

5.2 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.2-1 确定环境风险潜势。项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 5.2-1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV$^+$	IV	III	II
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

5.2.1 项目危险物质及工艺系统危险性(P)判定

通过分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，

参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

⑴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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{(C.1)}$$

式中：q_1，q_2，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n—煤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≥1 时，将 Q 值划分为⑴1≤Q＜10；⑵10≤Q＜100；⑶Q≥100。

表 5.2-2　项目危险物质数量与临界量比值

危险物质名称	最大存在量 q_i(t)	临界量 Q_i(t)	qi/Qi	Q
废机油	1.5	2500	0.0006	0.0186
甲烷	0.18	10	0.018	

根据计算，本项目 Q 值为 0.0186，故本项目危险物质数量与临界量比值 Q<1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对风险评价工作等级的确定原则，项目风险潜势为 I。

⑵行业及生产工艺(M)

根据本项目所述行业及生产工艺特点，按照下表 5.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为⑴M＞20；⑵10＜M≤20；⑶5＜M≤10；⑷M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.2-3　行业及生产工艺判定

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存	5/套(罐区)

	罐区	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)、气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)，油气管线(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

本项目生产工艺属于其他类，涉及危险物质废机油的暂存，因此，本项目生产工艺得分为 5，为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，项目危险物质及工艺系统危险性等级(P)无等级对应。

5.2.2 环境敏感程度(E)的分级判定

⑴大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-4。

表 5.2-4　大气环境敏感程度分级判定

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。
项目情况	本项目位于黑石镇新地村，周边 5km 人口总数约 1.5 万人，周围 500m 范围内居民区主要为新地村，涉及人口数量约 60 户、240 人，因此，大气环境敏感程度为 E2。

由表 5.2-5 可知，本项目大气环境敏感程度为 E2。

⑵地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-5。其中：地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.2-6 和表 5.2-7。

表 5.2-5　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.2-6　地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
项目情况	项目生产废水不外排，生活污水进入市政管网，不排入任何地表水体。

表 5.2-7　地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
项目情况	本项目发生事故时排放点下游(顺水流向)10km 范围可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，属于 S3。

根据表 5.2-5~5.2-7 判定，本项目地表水功能敏感性为 E3(S3F3)。

⑶地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.2-10 和表 5.2-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.2-8　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 5.2-9　地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
项目情况	本项目所在地区域内无集中式饮用水井、分散式饮用水井等地下水水源地以及其他地下水环境敏感区，为低敏感 G3。
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 5.2-10　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
项目情况	项目所在地岩土层属于第四系松散层，其厚度≥1.0m。渗透系数小于 10×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定，因此包气带防污性能级别为 D3。
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	

根据表 5.2-8~5.2-10 判定，本项目地下水功能敏感性为 E3(G3D3)。

综上所述，本项目大气环境敏感程度为 E2、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E3，因此本项目环境敏感程度为 E2。

5.3 环境风险评价等级及评价范围

5.3.1 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 5.3-1。

表 5.3-1　环境风险评价工作级别划分

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。见附录 A。				

本项目环境风险潜势为 I 级，评价工作等级为简单分析。

5.3.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，未对简单分析项目的评价范围进行规定。因此，本次评价不再划分环境风险评价范围。

5.4 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程中所涉及的物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：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排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

受影响的环境要素识别：应当根据有毒有害物质排放途径确定，如大气环境、水环境、土壤、生态环境等，明确受影响的环境保护目标。

5.4.1 物质危险性识别

本项目主要危险性物质为检修产生的废机油、天然气及生产过程产生的废气 SO_2、NO_X 等。天然气有发生泄漏的可能，废气 SO_2、NO_X、NH_3 有非正常排放的可能。各物质的主要特性如下：

⑴天然气

无色无味气体，相对密度(水=1)：0.42(-164℃)，相对蒸气密度(空气=1) ：0.6，熔点-182.6℃，沸点-161.4℃，闪点-218℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，燃烧热 890.8kJ/mol，临界温度-82.25℃，临界压力 4.59MPa，引燃温度 537℃，爆炸极限 5~15[%(V/V)]，微溶于水，溶于醇、乙醚。

危险性类别：第 3.1 类易燃气体

健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。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。皮肤接触液化气体可致冻伤。

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。

有害燃烧产物：一氧化碳。

毒理学资料：87%浓度使小鼠窒息，90%时致呼吸停止。只在极高浓度时为单纯性窒息剂。LC_{50}：小鼠吸入 50pph/2h。

⑶SO_2

无色气体，具有窒息性特臭，沸点-10℃，相对密度(水=1)：1.43，相对蒸气密度(空气=1) ： 2.26，熔点-75.5℃，沸点-10C，饱和蒸气压 338.42kPa(21.1℃)，临界温度 157.8℃，临界压力 7.87MPa，溶于水、乙醇。

健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。

危险特性：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。

有害燃烧产物：氧化硫。

毒理学资料：LC_{50}6600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)。家兔经眼：6ppm/4 小时/32 天，轻度刺激。

⑷NOx

除五氧化氮为固体外其余均为气体。其中四氧化二氮是二氧化氮二聚体常与二氧化氮混合存在构成一种平态混合物。一氧化氮和二氧化氮的混合物又称硝气(硝烟)。相对密度：一氧化氮接近空气，一氧化二氮、二氧化氮比空气略重。熔点五氧化二氮为 30℃，其余均为零下。均微溶于水，水溶液呈不同程度酸性。一氧化氮、二氧化氮水中分解生成硝酸和氧化氮。一氧化二氮 300℃以上才有强氧化作用，其余有不同程度氧化性，特别是五氧化二氮在-10℃以上分解放出氧

气和硝气。

毒理学资料：小鼠接触空气中一氧化氮 3075mg/m³，6~7 分钟引起麻醉，再 12 分钟死亡。二氧化氮，大鼠吸入 4 小时的 LC_{50} 为 88ppm；小鼠吸入 10 分钟的 LC_{50} 为 1000ppm。氮氧化物中的氧化亚氮(笑气)作为吸入麻醉剂不以工业毒物论；余者除二氧化氮外遇光、湿或热可产生二氧化氮，主要为二氢化氮的毒作用，主要损耗深部呼吸道。一氧化氮尚可与血红蛋白结合引起铁血红蛋白血症。人吸入二氧化氮 1 分钟的 MLC 为 200ppm。

⑸NH_3

无色、有刺激性恶臭的气体沸点-33.5℃，相对密度(水=1)：0.82 (-79℃)，相对蒸气密度(空气=1)：0.6，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，饱和蒸气压 506.62kPa(4.7℃)，临界温度 132.5℃，临界压力 11.4MPa，易溶于水、乙醇、乙醚。

健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。

危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。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：氧化氮、氨。

毒理学资料：急性毒性 LD_{50}, 360mg/kg (大鼠经口)，LC_{50}：1390mg/m³，4 小时(大鼠吸入)。刺激性家兔经眼：100mg，重度刺激。

5.4.2 生产系统危险性识别及可能环境影响途径

生产设施风险识别是通过对生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等运行过程中存在的危险因素和可能发生的风险类型进行识别。本环评从生产装置、原料储运系统、烟气处理装置、污水输送处理装置、环保设施三个方面对生产设施进行风险识别。

⑴生产装置

由于项目生产装置或设备的危险性与各生产项目使用的生产设备型号、压力、尺寸、反应物料、温度、质量等因素相关。在生产过程中可能会造成泄漏、火灾、爆炸等事故。

⑵原料储运系统

本项目的物料在运输时，存在由于发生交通事故而引发的物料泄漏等事故。

⑶烟气处理装置

煅烧烟气中含有 SO_2、NO_X、颗粒物等多种污染物。在烟气处理装置发生故障情况下，由于设备的处理效率大大降低，致使烟气中污染物浓度大大增加而不能达标排放，进而严重危害周边环境。

⑷污水输送和处理装置

当污水输送管道发生破裂，废水泄露进入外环境中，严重影响地表水、土壤和地下水环境。

⑸环保设施

环保设施主要风险是废机油发生泄露事故，危害周边大气、地下水和地表水环境。

5.5 环境风险分析

5.5.1 大气环境风险分析

项目事故状态下大气环境影响主要体现在两方面：

一是天然气泄漏导致的火灾等事故，火灾事故情况下对大气环境的影响主要是燃烧排放大量污染物，造成大气环境污染，燃烧产生的主要污染物为二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物和颗粒物等。

为防止此类火灾事故发生，厂区内危险装置区须配备火灾报警器、消防栓等设备，天然气管道应配备天然气压力报警器等预警装置，同时加强火灾风险管理，严格按照安全生产规程操作。

二是当企业发生非正常工况或污染防治设施运行不正常时，大量未经处理的污染物排放可能对环境产生严重的污染。本项目物料采用密闭管道在各工段之间输送，粉尘主要产生在原料破碎、煅前及煅后物料输送、中碎筛分和磨粉包装等

环节。

企业拟对原料破碎工序、煅前仓投料、煅后仓出料、中碎筛分工序、磨粉包装工序产生的粉尘集中通过集气罩负压收集后接入含尘废气收集管网，经末端布袋除尘器处理后通过通过 30m 高排气筒排放。项目煅烧烟气采用“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘”工艺治理后排气筒排放。如发生处理设施故障，废气污染物将直接进入大气环境，给环境带来污染，会给周围人群带来较大伤害。

发生不正常排放的原因主要有：①废气处理系统故障、设备开停车检修；②设备老化、腐蚀；③厂内突然停电，废气处理系统停止工作；④管理人员疏忽和失职、失误操作等。

为减少废气治理措施故障时带来的环境风险，可采取以下措施：

⑴加强废气处理措施的维护和保养，及时发现设备隐患并维修，确保废气处理系统正常运行，必要时停止生产运营，待检修完毕后再正常运营；

⑵建立健全环境风险应急管理制度，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

5.5.2 地下水环境风险分析

危废贮存间废油储存设施可能发生泄漏事故，排放的废油下渗进入地下水环境或，引起地下水污染，但项目危废贮存间制定了严格的防渗措施，并设堵截泄漏的裙脚，废油无入渗地下水的通道，也无外泄至地表水途径；废油泄漏排放遇到明火发生火灾，但废油着火点相对较高，且危废贮存间内无明火产生，同时运输过程中也有专人检查，不会发生散落遗漏，因此废润滑油泄漏发生次生危害的概率极小。

为最大程度降低废润滑油泄漏造成的风险事故，本评价提出以下建议：

⑴转运结束后相关工作人员及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。

⑵危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存。

5.5.3 地表水环境风险分析

项目地表水环境风险物质主要为生产废水、废机油。项目生产废水循环使用

不外排，在正常情况下不会对地表水产生影响，事故状态下，项目生产废水进入事故池收集。

事故水池的设计和建设可参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)执行，并满足下列要求：

⑴事故水池火灾危险类别确定为丙类；事故状态下按甲类管理；

⑵事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施；

⑶事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑。

事故状态下产生的废水应收集到事故池中，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染物外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。对于事故水池内废水，严禁未经处理排入地表水体。

项目为废暂存间按相关制定了严格的防渗措施，并设堵截泄漏的裙脚，发生泄漏后，废油经截排水沟流入收集池，剩余的危废暂存库内地面上无法收集的物料用清水进行冲洗(事故废水)排入事故水池(容积为 400m^3)，不会排出公司厂区外。

因此，废机油桶发生泄漏不会对区域地表水环境产生影响。为最大程度降低风险事故情况下形成地表漫流污染地表水，本评价提出以下建议：

⑴保持事故水池、初期雨水池日常处于空置状态，禁止私自占用，确保其有效容积。

⑵建立完善的三级防控体系，做好与园区风险防控的衔接。

综上所述，在落实相关地表水风险事故控制措施的情况下，其地表水环境风险可控。

5.6 风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则(aslowasreasonablepracticable，ALARP)管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.6.1 风险管理要求

⑴严格按照防火规范进行平面布置；

⑵定期检查、维护化学品仓库储存区设施、设备，以确保正常运行；

⑶危险品储存区设置明显的禁火标志；

⑷安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；

⑸在项目正式投产运行前，制定出供正常、异常或紧急状态下的操作和维修计划，并对操作和维修人员进行岗前培训，避免因严重操作失误而造成人为事故；

⑹设置明显的警示标志，并建立严格的值班保卫制度，防止人为蓄意破坏；

⑺制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响；

⑻对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录；

⑼对操作人员定期进行防火安全教育或应急演习，提高职工的安全意识，提高识别异常状态的能力。

⑽采取相应的火灾、爆炸事故的预防措施；

⑾加强员工的事故安全知识教育，要求全体人员了解事故处理的程序，事故处理器材的使用方法，一旦出现事故可以立即停产，控制事故的危害范围和程度。

5.6.2 风险物质存储

针对风险物质的存放，项目采取的措施有：

⑴分类储存相应的的风险物质，相互隔离，并设置对应的警示标志。储存与保管过程中严格加强管理，应专库，专人保管，建立健全入库、领发、退货等登记手续。

⑵风险物质在贮存期内应定期检查，发现包装容器破损、残缺、变形时，应当及时进行安全处理，严防跑、冒、滴、漏。泄漏或渗漏危险品的包装容器应迅速移至安全区域。严禁未安装灭火星装置的车辆出入生产装置区。

⑶危废暂存库应保持阴凉、干燥、通风良好，远离火种、热源，库温不宜超过 25℃，附近应备有用于少量泄漏时吸附或吸收的材料。应按照相关规范要求，配备灭火器、消火栓，消防砂池等设施设备。电气设备和照明灯具要符合爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范的要求。

⑷危废暂存库地面、门槛或围堰必须进行防腐、防渗处理。

5.6.3 生产装置区风险防范措施

设备的布置一定要满足工艺流程顺序，要保证水平方向和垂直方向的连续性。凡属相同的几套设备或同类型的设备或操作性质相似的有关设备，应尽可能布置在一起，以利于统一管理，集中操作，还可减少备用设备或互为备用。设备布置时除了要考虑设备本身所占的地位外，必须有足够的操作、通行、检修及安全疏散的位置和空间。要考虑相同设备或相似设备互换使用的可能性。设备排列要整齐，避免过松过紧，要尽可能缩短设备间管线。传动设备要有安装安全防护装置的位置。要考虑物料特性对防火、防爆、防毒及控制噪声的要求。

5.6.4 环境风险监控及应急监测

环评要求要求企业制定突发事故应急预案，建立企业风险监测系统，在发生一般环境事故时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，对事故现场及周同区域实施应急监测；当发生严重事故(重大的泄漏、火灾和爆炸)时，风险事故监测系统要依赖周边环境监测站，厂内应急监测小组要配合环境监测站实施应急环境监测，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

应急监测计划：

⑴大气环境应急监测

发生事故时立即启动，在项目厂界下风向和事故关心点各设监测点，对发生事故泄漏或次生特征污染物进行监测。对相关地点进行紧急高频次监测(至少 1 次/小时)，根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

⑵水环境应急监测

水环境风险事故发生，立即启动应急监测。在事故现场设置显示和追踪标志，对产生的特征污染物废水进行紧急高频次监测(至少 1 次/小时)，为应急指挥提供依据。

⑶其它监测

若事故导致地下水环境或土壤可能的污染，应同时对项目区地下水及下游地下水进行应急监测，同时对受污染土壤进行应急监测，并根据应急监测结果启动应急预案。

5.6.5 突发环境事件应急预案

本环评建议建设单位编著突发环境事件应急预案并在当地环境保护部门备案，本报告应急预案内容仅作参考。

⑴应急救援指挥部的组成

公司设突发环境事件总指挥，设立应急办公室为救援指挥部，下设应急抢险抢修组、通讯联络组、警戒疏散组、医疗救护组、物资供应组、应急抢救组组，另外还设置了环境应急专家组等。在应急过程中，所有应急人员以一定形式将事故状况、应急工作状况汇报总指挥，总指挥根据事故及其状况下达应急指令。应急队伍接指令后立即安装职责、分工行动，在行动中及时反馈信息，接收新的指令，直到完成应急事故处理。

⑵预警分级响应

预警信号系统建设是应急救援预案的重要内容，预警分级响应系统分为三级，具体如下：

一级预警：只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。运输车辆运输过程一般性事故(污染物未外泄)由运输人员自行处置，同时向部门负责人报警。

二级预警：全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，立即发出二级警报。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局报告，要求和指导周边企业和群众启动应急程序。运输车辆运输过程发生废物外泄，运输人员应向公司负责人报警，并立即进行现场清除，公司应派出应急救援队到现场进行处置。

三级预警：发生对厂界外有重大影响的事故，如重大泄漏、爆炸、土壤污染，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产调度管理局和市政府报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。运输车辆运输过程中发生严重废物外泄(如车辆翻入河道)，运输人员除向公司负责人报警外，公司应立即向邻近交通、环保、公安、消防、卫生等部门报警，并启动相应应急程序。

厂内预警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式，运输过程事故通过车载通讯系统向有关部门联系。

⑶应急救援保障

①应急安全保障

发生人员受伤时，应按照“先救人、后救物，先救命、后疗伤”的原则积极抢救，首先保护人员生命安全，将伤员救离现场，对伤员进行必要的救助。

②应急交通保障

本项目临近公路，交通方便。

③应急通信保障

应急总指挥、应急小组成员在应急期间确保 24 小时通讯畅通，确保本预案启动时应急行动指挥通讯的畅通。

④其他保障

公司应继续加强突发环境污染事件应急队伍建设，强化应急救援队伍的业务培训和应急演练。熟悉环境应急知识，掌握突发环境事件处置措施，保证突发环境事件发生后能迅速并完成抢险、救援、消毒、监测等现场处置工作。

救援物资配备由物流部负责组织对应急物资进行管理，定期(每季度)对消耗的应急物资进行补充。当启动应急响应，即启用应急物资，根据污染情况，经应急指挥部同意，由物流部负责启用相应的应急物资。当发生污染事故，用到水冲洗，废水进入事故池。

⑷报警、通讯联络方式

突发环境事件后，发现者应立即报告应急指挥部，应急指挥部根据事态，及时作出内部报警和外部报警的决定。

①企业内部报警

厂内报警程序：发现者→值班室→应急指挥部→发布警报。情况严重则：发现者→值班室→发布警报(同时通知应急指挥部)。

②企业外部报警

对外报警以外线电话(手机)为主，报警时要说清以下内容：报警人姓名、单位详细名称、地址、附近典型标志、发生事故物资、事故大小等，并派专人接引各种救援车辆。公司可请求救援部门主要为当地的公安、消防、安监、卫生、环保等。

⑸应急救援措施

风险程度和事故起因可能是多种多样的，应根据具体风险程度和事故起因进行处置，事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容，指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

⑹有关规定和要求

①要求严格要求落实应急救援组织，严格落实风险防范对策，做好应急预案。每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

②按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

③定期组织救援训练和学习，组织模拟事故应急演习，提高指挥水平和救援能力。

④对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

⑤建立昼夜值班制度，指定预案负责人和被选联系人；建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习；建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队员负责人会议，研究应急救援工作。

⑥随着企业生产发展、生产环境的改变以及预案演练的进行，发现预案中存在的不足项，并按照有关法律法规的规定，根据实际需要和情势变化，依据有关预案编制指南或者编制修订框架指南对环境应急预案进行修订；环境应急预案应

每三年至少修订一次，企业应当及时进行修订，使其适合环保的要求。

5.7 风险评价结论

本项目主要风险性物质为废机油，涉及的危险性生产设施为危废暂存库。项目场地周边内无地表水体。事故状态下通过采取应急处置措施以及风险防范措施后，可将其风险事故后果降至可接受程度。

建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目			
建设地点	甘肃省兰州市皋兰县黑石循环经济产业园区			
地理坐标	经度	E103°55'05.2618"	纬度	N36°29'45.1821"
主要危险物质及分布	涉及的风险物质为废机油、天然气，风险生产设施涉及危险暂存库、天然气输送管道。			
环境影响途经及危害结果(大气、地表水、地下水)	大气：天然气泄漏导致的火灾等事故；当企业发生非正常工况或污染防治设施运行不正常时，大量未经处理的污染物排放可能对环境产生严重的污染。 地下水：危废贮存间废油储存设施可能发生泄漏事故，排放的废油下渗进入地下水环境或，引起地下水污染。 地表水：事故状态下生产废水、废机油泄露。			
风险防范措施要求	大气防范措施要求：①加强废气处理措施的维护和保养，及时发现设备隐患并维修，确保废气处理系统正常运行，必要时停止生产运营，待检修完毕后再正常运营；②建立健全环境风险应急管理制度，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。③厂区内危险装置区须配备火灾报警器、消防栓等设备，天然气管道应配备天然气压力报警器等预警装置，同时加强火灾风险管理，严格按照安全生产规程操作。 地下水防范措施要求：①转运结束后相关工作人员及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。②危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存。 地表水防范措施要求：①保持事故水池、初期雨水池日常处于空置状态，禁止私自占用，确保其有效容积。②建立完善的三级防控体系，做好与园区风险防控的衔接。 其他要求：⑴严格按照防火规范进行平面布置；⑵定期检查、维护化学品仓库储存区设施、设备，以确保正常运行；⑶危险品储存区设置明显的禁火标志；⑷安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；⑸在项目正式投产运行前，制定出供正常、异常或紧急状态下的操作和维修计划，并对操作和维修人员进行岗前培训，避免因严重操作失误而造成人为事故；⑹设置明显的警示标志，并建立严格的值班保卫制度，防止人为蓄意破坏；⑺制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响；⑻对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录；⑼对操作人员定期进行防火安全教育或应急演习，提高职工的安全意识，提高识别异常状态的能力。⑽采取相应的火灾、爆炸事故的预防措施；⑾加强员工			

	的事故安全知识教育，要求全体人员了解事故处理的程序，事故处理器材的使用方法，一旦出现事故可以立即停产，控制事故的危害范围和程度。
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)： 本项目主要风险性物质为废机油，涉及的危险性生产设施为危废暂存库。项目场地周边内无地表水体。事故状态下通过采取应急处置措施以及风险防范措施后，可将其风险事故后果降至可接受程度。	

6 环境保护措施

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期环境空气污染防治措施

6.1.1.1 扬尘污染防治措施

本项目大气污染防治应采取的措施执行《防治城市扬尘污染技术规范》(HJT393-2007)和当地施工期防尘要求。本项目施工期场地作业要严格落实“六个百分百”抑尘标准要求，施工现场 100%围蔽，工业砂土 100%覆盖，工地路面 100%硬地化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，暂不开发的场地 100%绿化”，建设单位要将施工扬尘污染防治费用列入工程造价，严格落实施工扬尘监管主体责任。本次环评提出施工期针对大气污染治理采取如下措施

⑴对运输车辆加盖蓬布以避免洒落，根据同等规模建构筑物施工，运输车辆约 10 辆，根据工期安排，篷布大致需要 20 套；

⑵建筑材料防尘措施，施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效的防尘措施；

⑶在施工过程中，作业场地应采取围挡措施以减少扬尘扩散，该措施对减少扬尘对大气环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，围挡长度约 1.1km；

⑷对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1～2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工现场道路要压实路面，经常清扫，干旱季节要洒水。洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低 28%～75%，大大减少了其对环境的影响；

⑸设置车辆及机械设备冲洗清洁平台 1 处，并配套建设收集沟和沉淀水池，进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆行驶路线尽量避开居民区和市中心区；

⑹土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作，土方工程作业应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时

间，同时作业处覆以防尘网，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业；

⑺在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖蓬布或洒水，防止二次扬尘；

⑻对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境；

⑼限制进场运输车辆的行驶速。

本项目在施工过程中要求对施工区域 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、土方等外运 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输等“六个百分百”标准要求。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低。同时，施工期扬尘的影响是局部的、短期的，随着本项目投入运行就会消失。

6.1.1.2 燃油废气治理措施

本项目施工过程中使用的部分机械设备以及运输车辆燃油将排放燃油废气，主要污染因子为烟尘、SO_2、NO_2 等，要求采用合格的燃油，并保证机械设备处于良好工况，使油品燃烧充分，减少污染物的排放。

6.1.1.3 焊接废气污染防治措施

焊接过程中产生的焊接废气，主要为 CO、CO_2、O_3、NO_X、CH_4 等，其中以 CO 所占的比例最大，要求采用成熟的焊接工艺和合格的技术工人，从而减少焊接烟气排放量。

6.1.1.4 装修废气

要求采用优质的油漆、涂料、装修建筑材料等，并保持室内通风，可降低对室内环境的影响，由于室外扩散条件良好，本项目排放的装修废气量相对较少，对室外大气环境影响很小。

在采取以上施工扬尘防治措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。在施工中还要合理布局规划，及时绿化减少地皮的裸露程度。采取以上措施后，周界外扬尘浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值的要求，措施可行。

6.1.2 施工期废水污染物控制措施

为避免施工过程废污水排放对水环境造成不利影响，本次环评提出以下防治措施：

⑴施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁废水乱排、乱流污染施工场地。施工废水选用简易沉淀法，在施工场地临时设置废水沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，沉淀两小时以上后，澄清废水回用施工或场地洒水降尘；

⑵施工生活污水就地泼洒降尘，并在施工营地区设置环保厕所。

⑶机械设备以及运输车辆冲洗设冲洗平台 1 处，并进行硬化，冲洗平台周围设截排水沟和 5m^3 收集沉淀池 1 座，进行沉淀处理后作为施工场地洒水降尘，施工废水不外排；

⑷粉状袋装，堆放场地设置避雨盖棚，下铺设防渗隔板，避免雨水淋溶废水对土壤产生污染；

综上所述，施工期废污水经过处理后不外排，对水环境基本无影响，措施可行。

6.1.3 施工期噪声污染物控制措施

根据拟建项目的性质，施工期的噪声主要可分为施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆交通噪声。根据预测结果，昼间距离施工机械 100m 处方可满足标准限值要求，夜间要求禁止使用高噪声设备施工、禁止使用轮式装载机等，在采取了有效的噪声防护措施后，影响相对较小；但施工噪声的影响范围还是比较大的，因此，要严格控制施工噪声的影响，提出以下防治措施和建议：

⑴降低声源的噪声强度

在施工过程中，尽可能的采用低噪声的工艺和先进的施工技术，在施工场地边界建设临时围墙，在建筑物的外部采用隔声围挡，减少施工噪声扩散；对于主要的高噪声固定设备，安装减振基座；对机动设备均应适时的维护，维修不良设备常因松动部件的振动或者降低噪声部件的损坏而产生很强的噪声；闲置的设备应予关闭或减速。

⑵合理安排施工计划

安排施工计划时，应避免在同一地点集中使用较多机动设备，使机动设备均匀的分布于工地上，而不是集中在影响敏感点的某个地点；尽量将机动设备及施工活动安排在远离声环境敏感的地方；实施文明施工作业，严禁在 22：00～6：00 之间及中午 12：00～14：00 之间使用高噪声设备施工。

⑶文明施工

所选用的施工机械应尽量为低噪声设备，应对操作人员进行相应的环保知识教育，且有一定的相关经验；必须严格控制装载机的装载量，并保证施工机械的正常运转，严禁超负荷运转；对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，并加强对混凝土泵的维修保养，加强对混凝土泵、混凝土罐车操作人员的培训及责任心教育，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

⑷施工人员的保护措施

对高噪声施工人员应佩戴防噪声耳塞、耳罩、头盔等；

⑸建立临时声障

对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间，可适当建立单面声障；施工场地四周建不低于 1.8m 高的围墙。

⑹减少交通噪声

施工运输进出车辆和经过沿线声环境敏感区应车辆限速、限鸣。

采取上述措施后，环境噪声将会最大限度的降低，施工厂界能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，声环境敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准要求，建设期噪声对周围声环境质量以及声环境敏感目标影响可接受。

综上，建设期噪声治理措施可行，且随着施工期的结束，噪声的影响也随之消失。

6.1.4 施工期固体废物污染物控制措施

施工期固体废物主要为施工弃土方、建筑垃圾及生活人员生活垃圾，为降低施工固体废物排放对周边环境的影响，环评提出以下措施：

⑴施工过程中产生土石方优先进行场地平整和场内道路修筑，其工程开挖产生表层耕植土应单独堆存，耕植土应优先用于厂区绿化区覆土，不能利用部分可作为其他工程园艺绿化覆土，严禁随意堆弃；根据土石方核算，本项目无弃方。

⑵施工场地产生的建筑垃圾经收集后，其中废边角料等可以回收利用的应集中收集后外卖废旧物品回收单位，不能利用部分运往住建部门指定的地点堆放，不得随意丢弃；

⑶施工单位做好生活垃圾的收集堆放工作，并及时清理施工现场的生活垃圾。对施工人员加强教育，倡导文明施工，不随意乱丢乱堆生活垃圾，保证施工现场及周围的环境质量。施工期间产生的生活垃圾运至皋兰县生活垃圾填埋场进行处置。

通过采取以上措施，施工期固体废物不会对区域环境造成不良影响，措施可行。

6.1.5 施工期生态环境减缓措施

本项目外部为主要为农村地区耕地和草地，根据工程建设特点并结合区域自然环境特征，可采取以下生态保护措施：

⑴工程施工前对进场施工人员进行环保教育，并定期开展例会，增强施工人员的环境保护意识，让施工人员熟悉施工要求和有关环境保护的具体操作规定，施工期划定施工扰动红线，严禁施工红线区域外进行车辆行驶和作业活动，严禁捕杀野生动物，减少对工程区植被、动物和土地资源的影响和破坏。

⑵施工期强化施工管理，优化施工组织，合理安排施工工序和施工时间，尽量不要在大风大雨天气进行土方工程施工，弃土及时清运；根据天气情况对施工场地不定期洒水，固化施工活动区域的松散地表，尽量缩短起尘操作时间。

⑶施工道路充分利用现有的道路，严禁在未征用的空地上随意碾压；新建施工便道在满足工程需要的前提下尽量控制道路宽度，减少施工扰动范围。

⑷工程施工结束后及时对施工道路和营地等扰动区进行平整修缮，同时采取植被恢复措施，植被恢复以自然恢复和人工建造相结合，人工植被以适生速长的乡土植物为主，尽量减少对地表原有植被和土壤结构的破坏和扰动，促进植被的自然恢复。

⑸为了减小施工期水土流失的有效措施是在建设初期优先建设截洪沟，可以将场区外的降水引出场区，以减小场内地表径流来达到控制水土流失的目的。

⑹施工后期应按设计要求对厂区及周边进行绿化。

通过采取上述措施可最大程度减少生态破坏，措施可行。

6.1.6 施工期污染防治措施小结

经上述分析，本项目的施工建设，虽可能会对场址区域大气环境、声环境、水环境等造成不同程度的影响，但由于其建设过程为一短期行为，不具有累积效应，所以工程建设对环境的影响呈现为暂时和局部的影响，只要在施工过程中，科学设计、严格管理，认真落实国家的各项施工规范、条例，做好施工前及施工过程中的宣传工作，争取施工区及其周围居民群众的理解和支持；施工过程中提高施工作业队伍的环保意识和作业水平，明确施工注意事项，文明施工；认真落实环评报告中提出的各项环境保护措施，积极对待施工过程中产生的各类环境污染物，严格按照工程设计与施工方案进行施工，确保工程质量，按期竣工，则不会对评价区域造成大的影响。

由此可见，施工期污染防治措施是可行的。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期环境空气污染防治措施

6.2.1.1 脱硝工艺比选

氮氧化物(NO_X)是在燃烧工艺过程中由于氮的氧化而产生的气体，它不仅刺激人的呼吸系统，损害动植物，破坏臭氧层，也是引起温室效应、酸雨和光化学反应的主要物质之一。目前降低 NO_X 排放行之有效方法大致可分为以下四种：低氮燃烧技术、选择性催化还原技术(SCR)、选择性非催化还原技术(SNCR)以及 SNCR-SCR 联合脱硝技术。

⑴脱硝工艺原理

①低氮燃烧技术

低氮燃烧技术是通过合理配置炉内流场、温度场及物料分布以改变 NOx 的生成环境，从而降低炉膛出口 NOx 排放的技术，主要包括低氮燃烧技术、空气分级燃烧、燃料分级燃烧等技术。该技术主要适用于大型燃煤锅炉等；低氮燃烧技术抑制 NOx 转化率 30~60%，

燃煤锅炉氮氧化物难以稳定达标排放，须进一步采取烟气脱硝技术。

②选择性催化还原技术(SCR)

SCR 技术是还原剂(NH_3、尿素)在催化剂作用下，选择性地与 NOx 反应生成 N_2 和 H_2O，而不是被 O_2 所氧化，故称为“选择性”。主要影响因素在 SCR 系统设计中，最重要的运行参数是烟气温度、烟气流速氧气浓度、NOx/SO_3 浓度、水蒸汽浓度、催化剂劣化速度和氨逃逸等。烟气温度是选择催化剂的重要运行参数，催化反应只能在一定的温度范围内进行，同时存在催化的最佳温度，这是每种催化剂特有的性质，因此烟气温度直接影响反应的进程；如本工程选择的催化剂，可在烟温 180~350°C 之间运行，低于低限温度或高于高限温度运行，催化剂就都会失活。

③选择性非催化还原技术(SNCR)

选择性非催化还原法实质是在无催化剂存在条件下，向炉膛或尾部烟气喷射还原性物质如氨或尿素，可在一定温度条件下还原已生成的 NO_X，将其还原成为 N_2 和 H_2O，从而降低 NO_X 排放量。

在 850 至 1100℃高温下，尿素溶液与一氧化氮进行如下反应：

$$2CO(NH_2)_2+H_2O\rightarrow 2NH_3+CO_2$$

$$4NO+4NH_3+O_2\rightarrow 4N_2+6H_2O$$

$$2NO_2+4NH_3+O_2\rightarrow 3N_2+6H_2O$$

SNCR 工艺的脱硝效率一般在 40~60%之间。

④SNCR-SCR

就是将 SNCR 与 SCR 组合应用，即在炉膛上部的高温区域(850°C~1150°C)采用 SNCR 技术脱除部分 NO_X，再在炉外采用 SCR 技术进一步脱除烟气中的 NO_X。SNCR-SCR 联合脱硝系统一般由还原剂系统、还原剂混合喷射系统、反应器系统以及监测控制系统等组成。

⑵脱硝工艺选择

目前主要脱硝工艺有选择性催化还原烟气脱硝工艺(SCR)、选择性非催化还原烟气脱硝工艺(SNCR)、SNCR-SCR 联合脱硝工艺、电子束法、高分子干法脱硝等。各种脱硝工艺的特点如下表 6.2-1。

表 6.2-1　各种脱硝工艺的特点

脱硝工艺	SCR	SNCR	SNCR-SCR	高分子干法脱硝	电子束法
药剂	尿素溶液或氨水	尿素溶液或氨水	尿素溶液或氨水	高分子还原剂	无

氨逃逸	＜3ppm	5-10ppm	＜3ppm	无	无
适用性	适合烟气量大的连续排放源	适合烟气量大的连续排放源	适合烟气量大的连续排放源	适合烟气量大的连续排放源	适用范围广
工艺特点	二次污染小、净化效率高，技术成熟	不用催化剂、设备数量少，运行费用低、氨用量大时易造成二次污染，难以保证反应温度和停留时间	SNCR 的低运行费用特点与 SCR 的高脱硝效率及低氮溢出率相结合	投资少、脱硝效率高、综合运行成本低	兼顾脱硫脱硝，无二次污染；运行费用高，技术难度大
脱硝效率	≥80%	40%-60%	50%-90%	85-97%	85%左右
环保性	有危废产生、氨水储罐和尿素溶剂罐有刺激性氨	氨水储罐和尿素溶剂罐有刺激性氨	有危废产生、氨水储罐和尿素溶剂罐有刺激性氨	无有害物质产生	无有害物质产生
安全性	液氨法有安全隐患	液氨法有安全隐患	液氨法有安全隐患	无	无
系统造价	适中	较低	较高	较低	高

由表 6.2-1 对比可知，SCR 脱硝工艺适用于处理烟气量大的排放源，脱硝技术已很成熟，经济效益显著，考虑项目余热利用后的烟温(约 200℃)，因此，本工程选择低温 SCR 脱硝工艺降低烟气中的氮氧化物。

6.2.1.2 脱硫工艺比选

尾部烟气脱硫，按脱硫过程是否加水和脱硫产物的干湿形态，烟气脱硫分为：湿法、半干法、干法三大类脱硫工艺。设计提出了湿法脱硫、干法、半干法脱硫，具体分述如下：

⑴脱硫工艺原理

①湿法脱硫

湿法烟气脱硫常用石灰石-石膏法，采用石灰石浆液作脱硫吸收剂，将石灰石破碎后与水混合，磨细成粉状制成吸收浆液。在吸收塔内烟气中的 SO_2 与浆液中的 $CaCO_3$ 以及鼓入的氧化空气进行化学反应生成二水石膏，从而除去烟气中的 SO_2。

主要工艺流程为：烟气经除尘器除去粉尘后进入吸收塔，从塔底向上流动，石灰石或石灰浆液从塔顶向下喷淋，烟气中 SO_2 与吸收剂充分接触反应，生成亚硫酸钙和硫酸钙沉淀物，落入沉淀池。干净烟气通过热力器加热后经烟囱向排入大气。

②干法脱硫

干法脱硫技术是将脱硫剂(石灰石、白云石或消石灰)直接喷入炉内。含尘烟气从锅炉尾部空气预热器出来后先通过一级除尘器除去 95%中左右的飞灰，然后从底部进入脱硫塔。在脱硫塔内高温烟气与加入的吸收剂、循环灰分充分混合进行脱硫反应，去除烟气中的 SO_2。脱硫后的含尘烟气从脱硫塔顶部侧向排出，进入脱硫后除尘器进行气固分离，其中净烟气通过引风机排入烟囱。经除尘器捕集下来的脱硫灰再循环系统，返回脱硫塔继续参加反应。

③半干法脱硫

半干法脱硫充分利用炉内脱硫后飞灰中剩余的 CaO 作为脱硫剂，经增湿消化成 $Ca(OH)_2$ 与烟气中剩余的 SO_2 发生脱硫反应，尾部仅需少量添加脱硫剂。

针对设计提出的几种脱硫方式，本次评价从技术、经济以及对环境的影响几个方面进行比选，石灰石-石膏湿法脱硫技术成熟，脱硫效率高，应用广泛，运行稳定可靠。采用石灰石–石膏湿法烟气脱硫工艺技术是最成熟先进的脱硫工艺技术、长期运行稳定可靠，脱硫效率较高，吸收剂来源广泛，价格低廉，副产品石膏运输储存方便，可利用，系统压损较小，能耗小，占地适当，对于本工程布置方便灵活。

6.2.1.3 除尘工艺比选

本项目除尘器主要用来去除烟气中的颗粒物。

⑴除尘方式的选择

常见除尘设备有电除尘器、袋式除尘器等，垃圾热解焚烧站的粉尘控制可以采用旋风除尘器、静电分离、过滤、活性炭吸附、离心沉降及湿法洗涤等几种形式，各除尘器性能见表 6.2-2。

表 6.2-2　静电除尘器、袋式除尘器及湿式除尘器的性能比较

项目		旋风除尘器	袋式除尘器	静电除尘器	湿式除尘器
集尘效率%	＜1μm	0	＞90	＜20	＞85
	1~10μm	5μm 以上 90	＞99	＞95	＞98
	＞10μm	99	＞99	＞99	＞98
风速(m/s)		＜2	＜0.02	＜1	--
压力损失(Pa)		500~2000	~1500	300-500	200-1500
耐热性		耐热性能佳	一般耐热性较	耐热性能佳，一	耐热性能佳，能

		差，高温时需选择适当的滤布。	般可达 350℃，特殊设计可达 500℃。	够处理高温高湿气流
对烟气化学成分变化适应性	好	好	差	好
脱除二噁英	差	较好	差，存在二噁英再合成现象	较好
耐酸碱性	可选择适当的内涂层防护	可选择适当的滤布	好	好
动力费用	低	略高	略低	低
设备费	低	基本相同	基本相同	低
操作维护费	较低	较高	较低	较低

目前国内外在煅烧烟气净化工艺中普遍采用了布袋除尘器，同时参照《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)“电除尘、电袋复合除尘、袋式除尘均是达标排放可行技术。300MW 级及以下机组可选用电袋复合除尘技术或袋式除尘技术。”

本次环评考虑到本项目除尘器主要用来去除烟气中的颗粒物，选择布袋除尘器是推荐可行技术，因此，本项目主要除尘工艺选择布袋除尘器。

⑵工艺原理

本项目采用布袋除尘器除尘，布袋采用脉冲压缩空气清灰。压缩空气在极端的时间内循序通过个脉冲阀，由喷嘴向滤袋内喷射，使附着在滤袋外表面的粉尘在滤袋膨胀产生振动和反向气流的作用下脱离滤袋，落入灰斗。布袋除尘器壁采用电伴热加外保温，保证器壁温度高于 110℃，以避免凝结水腐蚀设备。

6.2.1.4 废气处理措施及其可行性论证

项目废气主要为煅烧烟气、粉尘。

⑴煅烧烟气处理措施及其可行性论证

①煅烧烟气排放达标可行性分析

项目煅烧炉为密闭罐式煅烧炉，煅烧烟气中主要成分为烟尘、SO_2、NOx，煅烧炉烟气经换热后采用“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘”进行脱硫脱硝除尘，尾气由 60m 高烟囱排放。

项目煅烧烟气中的氮氧化物由低温 SCR 法进行脱硝，脱硝效率取 75%，项目煅烧烟气中的二氧化硫由石灰石-石膏脱硫法进行处理，脱硫效率取 95%，项

目烟气中烟尘经布袋除尘器+湿电除尘，项目综合除尘效率定为 99.5%。

综上，项目煅烧烟气采用“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘”工艺治理后单根排气筒排放情况为：烟尘排放浓度为 4.12mg/m^3、排放速率为 0.52kg/h；二氧化硫排放浓度为 47.56 mg/m^3、排放速率为 5.99kg/h；氮氧化物排放浓度为 18.35mg/m^3、排放速率为 2.31kg/h；逃逸氨排放浓度为 2.5mg/m^3、排放速率为 0.315kg/h；满足《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值要求。脱硝氨逃逸排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表 2 恶臭污染物排放标准值。

②脱硝措施可行性分析

项目采用的低温 SCR 选择性催化还原脱硝工艺，此具有以下技术特点：

SCR 技术是将氨基还原剂溶解(本次为尿素)稀释，利用机械式喷枪将还原剂溶液雾化成液滴喷入烟道，热解生产气态 NH_3，在 180~350°C 温度区域，在钒钛系催化剂的条件下，NH_3 与 NO_X 进行选择性催化还原反应，将 NO_X 还原成 N_2 与 H_2O 溶液，其基本原理是：

$$2NO+CO(NH_2)_2+1/2O_2-2N_2+CO_2+2H_2O$$

项目选用袋装尿素作为还原剂，将固体尿素溶解制成浓度为 10%的尿素溶液，尿素溶液经喷枪喷入炉膛内，在 180~350°C 温度区域，在钒系催化剂的条件下进行脱硝反应。本次采用墙式 SCR 工艺，即采用大量长度较短的墙式尿素喷射器多层布置在炉膛折水冷壁四周，喷嘴深入炉膛的距离小于 5cm，由于烟气基本上位于炉膛上部，将尿素溶液从炉膛上部喷射点喷入，依靠密集的喷射点来提高尿素溶液的投送范围与混合均匀性，满足不同负荷下温度场的变化，从而有效地降低 NO_X 的排放浓度。

根据《排污许可证申请和核发技术规范 石墨及其他非金属矿制品制造》(HJ1119-2020)NO_X 达标排放的可行技术，本项目采用低温 SCR 选择性催化还原脱硝工艺。根据前文污染源强核算，项目采用低温 SCR 选择性催化还原脱硝工艺，脱硝效率可达到 75%，经脱硝处理后单根排气筒出口 NO_X 浓度为 18.35mg/m^3，低于 300mg/m^3，可满足《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值要求。其脱硝处理工艺是可行的。

③脱硫措施可行性分析

本次项目脱硫工艺采用“石灰石-石膏湿法脱硫”工艺，本工程煅烧烟气的除尘与脱硫设施均采用独立分体形式。脱硫方式设计采用石灰石-石膏法湿法脱硫，设计脱硫效率大于 95%。工程分析表明，在达到设计水平的条件下能够满足《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值要求。

煅烧烟气经袋式除尘器除尘后，通过增压风机等设施降温后进入吸收塔。在吸收塔内烟气向上流动且被向下流动的循环浆液以逆流方式洗涤。循环浆液则通过喷浆层内设置的喷嘴喷射到吸收塔中，以便脱除 SO_2、SO_3 等，与此同时在“强制氧化工艺”的处理下反应的副产物被导入的空气氧化为石膏($CaSO_4·2H_2O$)，并消耗作为吸收剂的石灰石。循环浆液通过浆液循环泵向上输送到喷淋层中，通过喷嘴进行雾化，可使气体和液体得以充分接触。每个泵通常与其各自的喷淋层相连接，即通常采用单元制。

在吸收塔中，石灰石与二氧化硫反应生成石膏，这部分石膏浆液通过石膏浆液泵排出，进入石膏脱水系统。脱水系统主要包括石膏水力旋流器(作为一级脱水设备)、浆液分配器和板框压滤机。

经过净化处理的烟气流经两级除雾器除雾，在此处将清洁烟气中所携带的浆液雾滴去除。同时按特定程序不时地用工艺水对除雾器进行冲洗。进行除雾器冲洗有两个目的，一是防止除雾器堵塞，二是冲洗水同时作为补充水，稳定吸收塔液位。

在吸收塔出口，烟气一般被冷却到 60℃左右，且为水蒸气所饱和，通过湿式电除尘器进行除尘处理后，洁净的烟气通过烟道进入烟囱排向大气。

根据《排污许可证申请和核发技术规范 石墨及其他非金属矿制品制造》(HJ1119-2020)SO_2 达标排放的可行技术，本项目采用以石灰石-石膏法的湿法脱硫工艺。根据前文污染源强核算，本项目采用石灰石-石膏湿法脱硫，脱硫效率可以达到 95%。经脱硫塔处理后单根排气筒出口 SO_2 浓度为 47.56 mg/m^3，低于 200mg/m^3，可满足《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值要求。脱硫措施技术可行。

④除尘措施可行性分析

根据工程设计，本次项目选用一次除尘(布袋除尘器)+二次除尘(湿式电除尘)

相结合的除尘技术。

布袋除尘器也称过滤式除尘器，它是利用纤维编织物的袋状过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。当含尘气体进入布袋除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。布袋除尘器作为一种能够有效控制烟尘污染的环保设备，在全世界范围内已经得到广泛和大量的应用，技术非常成熟。具有结构简单，性能稳定，操作维护方便，处理风量范围广，除尘效率可达到99%左右，能够满足严格的环保要求。项目在正常运行时，采取布袋除尘器作为除尘设施保障烟气粉尘达标排放是可行的。

湿式电除尘器的工作原理是：金属放电线在直流高电压的作用下，将其周围气体电离，使粉尘或雾滴粒子在电场力的作用下向收尘极运动，并沉积在收尘板上，水流从集尘板顶端流下，在集尘板上形成一层均匀稳定的水膜，将板上的颗粒带走。因此，湿式电除尘器与干式电除尘器的除尘原理相同，都要经历荷电、收集和清灰三个阶段。湿式静电除尘器技术在国内外已大量应用，技术成熟，设备可靠性高，环保效果突出。

湿式静电除尘将粉尘颗粒通过电场力作用吸附到集尘极上，通过喷水将极板上的粉尘冲刷到灰斗中排出。同时，喷到烟道中的水雾既能捕获微小烟尘又能降电阻率，利于微尘向极板移动。通常设置在脱硫系统后端，除尘效率可达到50%~90%。由于湿式电除尘技术工艺具有终端把关的技术特点，可降低前端除尘装置的投资和运行成本，以及节省一定的布置场地。另外，湿式电除尘器大量减少了烟气中的 SO_2，可有效缓解下游烟道、烟囱的腐蚀，降低烟道、烟囱防腐成本。

因此，拟建项目采用“布袋除尘器+湿式电除尘”在技术上是成熟的，在经济上也是合理的。

根据前文污染源强核算，本项目采用本工程所采用的“布袋除尘器+湿式电除尘”除尘工艺，效率可达到 99.5%，处理后单根排气筒出口颗粒物浓度为 4.12mg/m^3，低于 30mg/m^3，满足《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值要求。因此，环保角度分析技术经济可行的。

⑵含尘废气处理措施及其可行性论证

①粉尘收集、处理措施

本项目物料采用密闭管道在各工段之间输送，粉尘主要产生在原料破碎、煅前及煅后物料输送、中碎筛分和磨粉包装等环节。

企业拟对原料破碎工序产生的粉尘集中通过集气罩负压收集后接入含尘废气收集管网，经末端布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒(DA001)排放，综合处理效率以 99%计。

煅前仓投料产生的粉尘集中通过集气罩负压收集后接入含尘废气收集管网，经末端布袋除尘器处理后通过通过 30m 高排气筒(DA002、DA003)排放，综合处理效率以 99%计。

煅后仓出料产生的粉尘集中通过集气罩负压收集后接入含尘废气收集管网，经末端布袋除尘器处理后通过通过 30m 高排气筒(DA006、DA007)排放，综合处理效率以 99%计。

中碎筛分工序位于磨粉车间，产生的粉尘集中通过集气罩负压收集后接入含尘废气收集管网，经末端布袋除尘器处理后通过通过 30m 高排气筒(DA008)排放，综合处理效率以 99%计。

磨粉包装工序也位于磨粉车间，产生的粉尘集中通过集气罩负压收集后接入含尘废气收集管网，经末端布袋除尘器处理后通过通过 30m 高排气筒(DA009)排放，综合处理效率以 99%计。

②袋式除尘器除尘原理

布袋除尘器主要有滤袋、袋架和壳体组成，壳体由箱体和净气室组成，布袋安装在箱体与净气室中间的隔板上，含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜片上部气室的压缩空气被排放，由于小膜片两端受力的改变，使被小膜片关闭的排气通道开启，大膜片上部气室的压缩空气由此通道排出，大膜片两端受力改变，

使大膜片动作，将关闭的输出口打开，气包内的压缩空气经由输出管和喷吹管喷入袋内，实现清灰。当控制信号停止后，电磁阀关闭，小膜片、大膜片相继复位，喷吹停止。

袋式除尘器具有以下特点：①除尘效率高，可捕集粒径大于 0.3um 的细小粉尘，除尘效率可达 99%以上。②使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到每小时数十万立方米，可以作为直接设于室内，机床附近的小型机组，也可作为大型的除尘室。③结构比较简单，运行比较稳定，初投资较少，维护方便。

本项目粉尘经采取上述收集处理措施后，排气筒排放的颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排放限值要求，环保角度分析粉尘处理技术经济可行的。

⑶技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)，本项目为负极材料制造项目，有组织废气污染防治可行技术。

⑷烟囱高度的合理性分析

根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)要求，各种工业炉窑烟囱(或排气筒)最低允许高度为 15m；当烟囱(或排气筒)周围半径 200m 距离内有建筑物时，烟囱(或排气筒)还应高出最高建筑物 3m 以上；1997 年 1 月 1 日起新建、改建、扩建的工业炉窑烟囱(或排气筒)应设置永久采样、监测孔和采样监侧用平台。

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求，新污染源的排气筒一般不应低于 15m。

本项目废气一般排放口均为 30m，煅烧烟气排气筒为 60m，均满足相关标准要求。

6.2.1.5 无组织废气防治措施

项目粉尘主要为原辅料仓储、进出料、中碎筛分、磨粉包装粉尘。项目对生产过程中各产尘点均设置集气罩，且对物料存储、传送、提升等过程均进行封闭，对收集后的粉尘均经布袋除尘器处理，再经 30 米高排气筒排放。粉尘经布袋除尘器(除尘效率为 99%)处理后，排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排放限值要求。

项目脱硝工艺需要使用尿素，尿素暂存于脱硫工艺楼内，潮解产生少量氨气，

暂存区域地面硬化，运输车辆、暂存时加盖篷布，可减少潮解产生的含气量。经过上述措施处理后，厂界氨浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中无组织排放标准值。

⑴原料装卸、输送与贮存的扬尘治理

粉尘经有效收集处理后，粉尘产生量大大降低，但仍有少量粉尘以无组织形式排放。厂区设置半封闭原料库 1 座，位于原料破碎车间，原料卸车、堆存均在原料库内进行，另外厂区地面水泥硬化，运输车辆加盖篷布，可降低厂内扬尘产生量。经上述措施处理后，厂界粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中排放限值要求，即颗粒物周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3，粉尘无组织排放污染防治措施可行。

结合《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119-2020)，原料装卸、输送及贮存的扬尘防治还应采取如下措施：

①石油焦的装卸在封闭式库房内进行；

②石油焦装卸作业时采用喷淋洒水，降低扬尘；

③石油焦输送采取封闭措施；

④石油焦仓库采用封闭式，设喷雾洒水装置，卸载粉尘影响范围均在车间内；

⑵脱硫剂装卸、输送与贮存的扬尘治理

本次工程用的脱硫剂为石灰石粉，采取的扬尘防治措施如下：

①采用密闭罐车运输；

②石灰石粉贮存均采用筒仓，仓顶配袋式除尘器。

⑶为尽量减少项目无组织废气的排放，建设单位还应采取如下措施：

①物料破碎、转运、筛分等工序的产尘点应配备有效的废气捕集装置；如局部密闭罩、整体密闭罩、大容积密闭罩等，并配备滤尘设施，无法采用封闭措施的，应采取有效抑尘措施；

②加强车间内排风，尽可能将无组织排放废气收集到一起集中排放；厂区周围种植一定绿化，以减轻粉尘等气体对周围环境的影响；

③检修置换要全部采取吸收处理至浓度达标；废气收集和处理设备定期检查、检修和维护，确保其正常运行；

④排污单位除尘器灰斗卸灰不应直接卸落到地面，收尘粉应密闭或袋装、罐

装等收集、存放和运输，卸灰口应采取遮挡等抑尘措施；

⑤加强车间管理，所有操作按照规范执行；

⑥加强人员培训，增强事故防范意识。

加强厂区和厂界的绿化工作，减少无组织废气对周围环境的影响。通过以上措施，可有效降低废气无组织排放的影响。企业应加强对操作工的培训和管理，减少人为造成的废气无组织排放；以及同时加大对贮存区和装置区的管理和维护，最大限度的控制无组织污染物的散发，从而确保本项目的废气污染物排放控制在最低限度。

6.2.1.6 其它要求

根据《排污许可证申请和核发技术规范 石墨及其他非金属矿制品制造》(HJ1119-2020)，本项目煅烧烟气配套排气筒安装 CEMS 烟气排放连续监测系统，对颗粒物、SO_2 和 NO_X 进行在线监测并与环保主管部门联网。烟气排放口 CEMS 安装、调试程序、日常运维满足《固定污染源监测质量保证与质量控制规范(试行)(HJ/T373-2007)》、《固定源废气监测技术规范》(HJ397-2007)、《固定污染源烟气(颗粒物、SO_2 和 NO_X)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)和《固定污染源烟气(颗粒物、SO_2 和 NO_X)排放连续监测系统技术要求和检测方法》(HJ76-2017)相关规定要求。建立 CEMS 运行质控手册，做好 CEMS 运行质控记录，确保 CEMS 稳定运行。

6.2.1.7 小结

综上分析，本项目各生产工段产生的废气均进行了治理，且治理措施符合《排污许可证申请和核发技术规范 石墨及其他非金属矿制品制造》(HJ1119-2020)中污染治理工艺要求，因此本项目废气治理措施可行。

6.2.2 废水污染防治措施

本项目废水包括生产废水、生活污水。

⑴生产废水

包括锅炉排水、软化水系统排水、冷却塔定期排水、脱硫废水。根据水平衡分析，锅炉排水、软化水系统排水、冷却塔定期排水经浓盐水池收集后全部回用于脱硫脱硝、洒水抑尘等工序，不外排，脱硫废水环评建议直接通过管道回用于

脱硫系统，若无法及时回用，则需建设脱硫水池调节水量回用于脱硫系统。

⑵生活污水

项目办公生活区生活污水经一体化污水处理设施处理后用于拟建项目厂区绿化，不外排；待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水进入黑石镇污水处理厂处理，根据园区规划环评及批复，园区污水处理厂接管水质要求为达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。

污水处理工艺流程：

拟建项目新建 1 座地埋式一体化污水处理装置，采用“格栅井+调节池+缺氧+好氧+二沉池+过滤”的 A/O 生化处理工艺，设计处理规模为 12m^3/d。

废水进入调节池前端的格栅井，拦截去除粗大漂浮物及悬浮物，对水泵机组及后续处理构筑物具有重要保护作用，栅渣定期由人工清捞，送垃圾站。污水自流入调节池。调节池起收集污水、均衡水量、均匀水质的作用，不得渗漏，池内壁应采取防腐措施。缺氧生化池(缺氧段)主要是脱氮，池内设穿孔管，由风机向水中间歇充气搅拌，保持缺氧状态。好氧生化池池底安装穿孔曝气管，能耗低，不堵塞，曝气均匀，气泡微小，氧气转化利用率高。由回转式风机轮换向池中充氧，池内充氧条件良好，好氧生化池主要是去除 BOD、吸收磷，并在硝化菌的作用下，氨态氮进一步分解、氧化，出水自流入二沉池。二沉池采用竖流式沉淀池，钢筋混凝土结构，污水由二沉池上部周边集水槽收集后自流入过滤池处理。

类比同类处理工艺的处理效率，根据工程分析，项目出水水质可满足厂区绿化回用要求，因此拟建项目污水处理站采用此处理工艺是可行的。

根据工程分析对拟建用水量的分析，新建污水处理站出水可完全由厂区绿化利用，无废水外排。因此，该处理方式从经济技术角度分析是可行的。

⑶初期雨水

厂区雨水经道路两侧排水明沟收集后，集中到厂区最低点的初期雨水池，初期雨水收集时间为 15min，设计初期雨水池有效容积为 200m^3，经隔油沉淀处理后外排至雨水管网。

暴雨强度计算公式采用王杰、杨银、吴红、张生财著《兰州市暴雨强度公式拟合方法研究》一文(2016 年 12 月第 36 卷第 4 期《高原山地气象研究》)中的公式 8，即皮尔逊-III分布公式：

$$q = \frac{924(1 + 3.918\lg P)}{(t + 14.92)^{0.942}}$$

式中：P：暴雨重现期，取 2；

t：降雨历时，取 15min。

根据上述暴雨强度计算公示，计算出暴雨强度为得到 q 为 38.79L/s•hm2，降雨量按下式计算：

Q=ΨqFt

式中：

Ψ：径流系数，取 0.6；

F：汇水面积，整个厂区(绿化面积除外)，9.25hm^2；

t：降雨历时，取 15min，即 900s。

本次环评计算初期雨水流量时，汇水面积为 9.25hm^2，径流系数取 0.6，项目事故状态下 15min 内需收集雨水量为 193.8m^3。环评建议建设 200m^3 的雨水收集池一座，并设置雨水切换系统，初期雨水进入初期雨水池隔油沉淀处理后排入雨水管网，后期雨水直接排入雨水管网。

同时，考虑事故状态下的废水排放及消防水，根据设计资料，项目设置事故池，与雨水收集池相连，事故池有效容积 400m^3，能够满足事故状态下废水的收集需求。

⑷依托可行性分析

待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水进入黑石镇污水处理厂处理。黑石镇污水处理厂位于皋兰县黑石镇和平村，占地面积为 25263.4m^2；担负黑石园区生活污水集中收集处理任务；近期规模 1000m^3/d，远期规模 2000m^3/d，配套敷设 DN300-DN600 污水收集管网 14.19 公里，建设一体化提升泵站一座。主要建设预处理间及提升泵房，一体式流离生物反应池，污水深度处理车间，接触池及回用水泵房，贮泥池，辅助生产建筑物投药加氯间，鼓风机房及变配电室等内容。污水厂处理工艺采用“粗、细格栅+平流沉砂池+一体式流离生物反应池+混合絮凝沉淀+过滤+催化氧化+消毒”工艺，尾水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。可用于来绿化、降尘，实现污染物“零”排放。

本项目位于该污水厂收纳污水范围内，项目日产生活污水约 9.6m^3/d，黑石

镇污水处理厂可容纳项目的生活污水排放量，依托可行。

6.2.3 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)关于地下水环境保护措施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定。

6.2.3.1 源头控制

严格按照国家相关规范要求，对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、初期污染雨水等厂界内收集及预处理后通过管线送相应污水处理站处理；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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

若工艺管线地下敷设时，在不通行的管沟内进行敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟河集水坑作好防渗处理；管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺接至调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

所有排水系统的污水池、调节池、雨水口等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结果及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大限值应当符合《混凝土碱含量限值标准》(CECS53)的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合剂；厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理；在厂房地下水下游位置设置地下水检测和抽水设施，当检测地下水受到污染时，将受污染的地下水全部抽出，送到污水处理场的事故池贮存和处理。

从源头控制，对项目各污、废水产生点进行统一规划、统一收集、统一处理，本项目生产工艺不涉水，主要用水为循环冷却水，本项目设置厂区初期雨水收集池对厂区初期雨水进行收集后处理，不会对地下水环境产生影响。从源头控制切

实可行，可有效的防止地下水环境污染问题的发生。

6.2.3.2 分区防渗要求

根据厂区各生产单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将渗漏/泄漏的污染物收集并进行集中处理。

本项目分区防渗情况见表 6.2-3 及附图 6-1。

表 6.2-3　项目地下水分区防渗情况一览表

防渗分区	装置	防渗技术
重点防渗区	生产车间、循环水池、初期雨水池、事故水池、危废暂存库	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-10}$cm/s；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	发电厂、化水车间、废气处理区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
简单防渗区	办公室等其它区域	简单地面硬化

6.2.3.3 污染监控措施

⑴地下水污染监控原则

①重点污染防治区监测原则；

②以浅层地下水监测为主的原则；

③上、下游同步对比监测原则；

④水质监测项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂区安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

⑵监测井布置

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2004)》，根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点。

据该项目水文地质特点、影响区域及主要污染源在评价区布设监测点位，项目共 3 处监测点，厂区上游、下游依托现有水井作为背景监测井，厂区内设置 1 口(跟踪监测井)，如出现有水的情况，应及时查明来水原因，做相应水质监测分

析。项目设置的地下水监测井位置见表 6.2-4。

表6.2-4　项目地下水监测井位置一览表

监测点	位置	与厂址的相对位置	井结构	监测层位
黑石镇水井	103.88213°，36.51600°	厂址西北侧 4.0km	单管水泥管	潜水
厂区下游水井	103.91696°，36.49285°	厂区南侧边界	单管水泥管	潜水
园区水井	103.93362°，36.48646°	厂址东南侧 1.6km	单管水泥管	潜水

⑶监测因子包括：地下水基本项及 pH 值、COD、石油类等项目主要特征污染因子。

⑷环境管理机构

厂区安全环保部门作为项目建设单位的环境综合管理部门，负责对整个项目环境保护措施的落实情况实行统一的监督管理，并对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。

⑸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，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.2.3.4 应急响应

⑴地下水污染事故应急预案

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施(详见环境风险评价章节)。

⑵地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。建议治理措施如下。

拟建项目厂址区上层黏土层较厚，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小，因此建议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查明并切断污染源；进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度；

③依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，结合已有应急井分布位置，合理布置新增抽水井的深度及间距；

④抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；将抽取的地下水经沉淀处理后用于生产用水。

⑤当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.2.4 噪声控制措施可行性

本项目噪声源为项目生产过程中各种设备的运行噪声。通过对同类型项目噪声源的调查和类比，设备正常运行时噪声源强约为 60dB(A)~100dB(A)。

为减小各车间噪声对外界的影响，建设单位应采取以下措施：

⑴设备购置尽可能选用性能良好、声级低的设备；

⑵合理布局，高噪声源尽量远离厂界；

⑶保证设备处于良好的运行状态，并对主要噪声设备进一步采取隔音、降噪措施，确保噪声达标排放；

⑷切实做好绿化，在厂界周围种植高大植物，消减厂界噪声排放，减轻噪声对周围环境的影响。

各生产设备按照规范安装，主要设备安装在室内，对室外安装的噪声设备安装隔声罩。通过厂区平面的合理布置；对噪声源安装隔声罩、消音器、减振橡胶垫；厂房、厂内绿化带、厂界围墙等隔声措施，噪声源强可至少降低 30dB(A)，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准。

本项目产生的噪声仅局限在车间内环境，对厂区外影响不大。实施以上的降噪措施后，本项目的厂界噪声能够达标排放，故本项目噪声防治措施可行。

6.2.5 固体废物处置措施可行性

本项目固体废物主要包括：生活垃圾、布袋除尘器收集的粉尘、脱硫系统的脱硫石膏、脱硝系统的废催化剂、机修车间的废机油及化水车间废反渗透膜。

6.2.5.1 危险废物的处理处置措施的可行性分析

⑴危险废物处置措施

本项目产生的危险废物主要为脱硝系统的废催化剂、机修车间的废机油。

针对其他危险废物，评价要求不同的危险废物采用专用容器进行收集，暂存在厂区危废暂存间，最终交由资质单位进行处置统一处置。

⑵危废暂存场建设方案

本项目新建危废暂存间 1 座，占地面积 15m²，位于厂区机修车间旁。对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的规定，对危险废物暂存间选址合理性分析如下：

危废临时存放库四周设置防护栅栏并设警示标志；业主应建立严格的管理制度，对于进出存放库的危废严格登记；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。

危险废物临时贮存场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的相关要求进行设计施工，设计原则及要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数<107cm/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≤10-1cm/s)。

②地面与裙角要用坚固、防渗的材料制造，建筑材料必须与危险废物兼容。③必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④设施内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤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，且表面无缝隙。

⑥应设计堵截泄露的群脚，地面与群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 1/5。

⑦不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑧危险废物临时贮存、处置场设有图形标志。

⑨业主应建立严格的管理制度，对于进出存放库的危废严格登记。

本项目危险废物运输工程应采取以下措施：

①建设单位需委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。

②运输车辆必须由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。

③运输危险化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须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。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

④向承运人说明运输的危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况。

⑤在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑥事故应急救援

在运输过程中发生事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援。

综上，危险废物的暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求，定期委托有资质单位处置的措施可行。

6.2.5.2 一般工业固废处置措施

本项目产生的一般固体废物主要有原料预处理、粉碎筛分、磨粉包装等工序布袋除尘器回收的粉尘、石灰石-石膏法脱硫产生的石膏及化水车间废反渗透膜。根据工艺及影响分析可知，本项目产生的粉尘均回用于生产，不能及时回用时暂存于原料破碎车间；脱硫石膏可作为建材外售，脱水后暂存于脱硫工艺楼；反渗透膜由厂家定期更换，更换后的废反渗透膜厂家直接带走，不在厂内贮存。

本次环评要求一般工业固体废物临时贮存场地面全部硬化，并做防渗处理，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求建设。主要设计原则及要求如下：

⑴搭建雨棚、构筑围挡和采取洒水等措施，防止粉尘污染与固废流失。

⑵为防止雨水径流进入堆场，应在其周边建设雨水排水沟渠，并与厂区雨水排放系统相连。

⑶按照 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

6.2.5.3 生活垃圾

项目配备生活垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期交由环卫部门清运。

采取上述措施后，本项目固体废物均可妥善处置，措施可行。

6.2.6 土壤污染防治措施

⑴加强生产管理

企业应制定严格的内部管理制度，强化员工管理，加强员工的清洁生产意识，减少原辅材料及固废运输过程中的扬散及散落，运行期间加强设备巡检，定期检

测，对易泄漏环节采取针对性改进措施，对泄漏点要及时修复，通过源头控制减少物料泄漏排放对土壤环境的影响。

⑵加强土壤环境的监测和管理

建设项目应设置专职监测人员和监测机构，保证监测任务和管理的执行。

①完善监测制度：定期进行污染源和土壤环境质量的常规监测。

②加强事故或灾害风险的及时监测；制定事故灾害风险发生的应急措施。

6.2.7 生态环境保护措施

本项目对生态环境的影响主要体现在施工期，由于项目建设过程中地基的挖填破坏地表，可能使项目区水土流失加剧，针对本项目施工特点，本环评提出如下生态保护措施：

⑴制定严格、系统的工程施工管理制度，并切实落实到工程建设的各个环节之中，实施文明施工；

⑵施工结束后，须及时对临时施工场地进行清理，及时清运地表废弃物，实施土地整治；

⑶划定明确的施工区域，严禁随意扩大施工作业范围，尽量减少和避免对工程区周围植被进行践踏、碾压等破坏影响；

⑷临时开挖的土方堆放，要采取防浸泡、防冲刷、防止水土流失等措施，避免造成二次污染；

⑸道路两旁采用乔木与灌木相结合的方式进行绿化、美化，对围墙内侧采用常绿植物进行绿化和美化。

采取以上生态保护措施后，本项目建设对生态环境的影响在可接受范围内，且这种影响是短期的，随着工程的结束，对生态环境局部的影响将逐步消失。

6.3 碳减排措施

根据碳排放量的核算，本项目碳排放量主要来自于燃料燃烧导致的 CO_2 排放、煅烧过程 CO_2 排放、脱硫过程 CO_2 排放及净购入电力产生的 CO_2 排放，本环评提出碳减排措施：

⑴优化能源消费结构，优先选用低碳原料，减少燃料煤消耗量，节约能源；

⑵积极开展余热的综合利用，降低能源消耗；

⑶企业废水综合利用，确保企业的循环用水工程落实到位；

⑷强化节能减排管理，降低单位能耗，减少污染物排放，提高供热效率；

⑸完善监督检查，加强能源消费监管，配合开展环保专项执法检查。

7 环境影响经济损益分析

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所处地区的环境变化。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，使环境保护和经济建设协调发展，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

环境经济损益分析即主要是评价建设工程实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设工程的环保投资在经济上的合理水平。针对建设工程的性质和当地的具体情况，对工程建成产生的经济效益、社会效益和环境效益进行综合评价。通过对建设工程的经济、社会和环境潜在影响的分析，为建设工程在环保措施设计方面提供相关建议，使得建设工程对环境的影响尽可能降低到最小程度，从而更好的实现社会、经济、环境效益的有效统一。

“年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目”的开发建设必将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对拟建场址和周围环境产生一定程度和一定范围的不良影响。拟建项目在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不良影响和经济损失。本章通过对拟建项目经济、环境、社会效益以及环境损失分析，对拟建项目环境经济损益状况作简要分析。

7.1 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，可进一步为地方开辟税源，增加了地方财政收入，有利于区域经济发展，同时可带动运输、服务等相关行业的发展，对当地经济建设的稳定快速发展起到一定的重要作用。必将在以下几个方面产生社会效益：

⑴促进区域经济发展

本项目经济效益良好，除上交一定利税外，还能促进该公司的发展，为地方经济发展做出贡献。拟建项目可以改善当地居民的就业结构，提高就业者的收入。如果考虑到相关产业链(如物流运输、能源、交通、地产、商贸、金融、信息、文化教育及餐饮服务业等)的就业因素，则可以增加更多的就业机会，有利于当地的社会稳定和健康发展，促进社会和谐进步。项目实施后，包括原辅料、工资、燃料费、水电费和维修费等可直接促进区域经济的发展。在国内目前以拉动内需来缓解国际金融危机带来的负面影响的经济形势下，项目对当地地方经济的发展具有积极意义。同时，本项目的实施将成为本地区的重要产业，当地居民可从中获取相当的收入。

⑵安排了部分社会闲散劳动力，为社会安定做出了贡献

近年来，由于大气候的影响，社会经济不景气，社会闲散人员较多，这一方面给国家造成了沉重负担，另一方面也不利于社会安定。随着该工程的建成投产，提供一定的工作岗位安排社区居民就业。同时也会增加一些间接就业机会，该工程的实施推动当地相关行业生产发展，由此而带来的就业机会。它在一定程度上减轻了国家负担，维护了社会安定。

⑶提升当地居民生活水平

项目区居民收入水平较低，项目的实施可促进当地居民收入的增加。同时可带动该地区产业结构的调整，使当地国民经济总体水平有了较大程度的提升，较大地改变该地区人民的生活和质量。

拟建项目的建设促进了当地经济的发展，改善了员工的作业和生活环境，提供了员工的生活水平和生产积极性，进而提高公司的经济效益，带动社会效益。

7.2 经济效益分析

本项目总投资为 30000 万元，预计年产 30 万吨负极材料，并每年自产电量约 5904 万千瓦时。根据项目可行性研究报告分析，项目各项经济指标均比较理想，建设条件具备、建设规模合理。项目具有偿债能力及抗风险能力，具有较高的盈利能力，为乡镇发展提供客观的税赋收入。项目建成后具有良好的经济效益。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资环境效益分析

⑴本项目生产废水均回用，不外排，降低了对水环境影响，有一定的环境正效益。

⑵颗粒物经布袋除尘器措施处理，SO_2 经石灰石-石膏脱硫法处理，NOx 经低温 SCR 系统脱硝，大气环保设施运行后减轻了对评价区环境空气质量的影响，有一定的环境正效益。

⑶一般固体废物部分回用，部分外售建材公司利用，危险废物送有资质单位处理处置，生活垃圾由环卫部门定期清运，固体废物全部得到合理的处置和贮存，将有效控制固体废物对环境的影响。

⑷项目噪声经采取隔声、消声等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008)3 类标准，减轻区域环境噪声的污染。

7.3.2 环保投资经济效益分析

⑴直接经济效益

直接经济效益通常指所回收的物料的经济价值。由工程分析和环保措施及对策分析可知，本项目在采取严格的污染防治措施、减轻了对周围环境污染的同时，也通过废物回收利用创造了较为可观的经济效益。主要表现在对生产废水循环利用，减少新水消耗量；脱硫石膏采取外售综合利用等方式处理，固废合理外售综合利用增加了企业经济效益；回收余热用于发电，减少了企业外购电力的成本。

⑵间接经济效益

环保投资的间接经济效益就是环境效益和环境效益带来的生态良性循环、人群受益等非货币形式受益，同时也体现在控制污染后少缴的排污费等。

7.3.3 环境损失分析

本项目施工过程汇总建筑材料运输车辆途径道路交通噪声，增大了道路两侧的声污染；施工过程中产生的扬尘增加大气中 TSP 的浓度，降低当地的环境空气质量；施工人员的生活污水、施工泥浆水，处理不当，将影响周围环境质量。

项目建成营运后，项目生产过程中还会产生一定量的废气、污水和噪声以及固体废物，污染物的排放会对区域环境质量产生一定的影响。同时运营期区域垃圾收运车流量将大大增加，汽车尾气的排放量增加，会一定程度增加区域交通噪声和环境空气的污染。

7.3.4 环保投资

环保投资费用主要包括环保设施投资和运行费用两方面。

环保设施投资是指新建、扩建或技改工程为控制污染、实现污染物达标排放或回用及污染物排放总量控制所进行必要投资，一般由治理费用和辅助费用组成，本评价只估算其中的治理费用。

本项目的环保设施包括废气处理、废水处理、固体废物处理、噪声治理、绿化工程及环境风险等。

根据污染防治措施评价分析结果，本项目环保投资 3601.0 万元，占总投资的 12.0%，具体环保投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1　环保投资一览表

项目	内容	措施/设施	投资(万元)
施工期	废水	施工废水沉淀池 1 座	1.0
	废气	施工场界围挡，土石方、材料苫盖，洒水费用	20.0
	噪声	设备维护、警示牌等制作	3.0
	固废	生活垃圾收集箱	1.0
	小计		**25.0**
运营期	废水处理	浓盐水池、初期雨水池、事故池、脱硫循环水池及管网等	60.0
		地埋式一体化污水处理设备、污水管网	25.0
	废气治理	原料暂存区(原料破碎车间)喷雾洒水装置	3.0
		低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘+60m 高排气筒(2 套)	3200.0
		原料预处理等工序布袋除尘器+30m 高排气筒(7 套)	91.0
		集气系统、烟气在线监测装置、排气筒	85.0
	噪声	隔声门窗、减振基础、软连接、消声器等	35.0
	固废	厂区设垃圾收集箱(桶)若干	1.0
		危险废物暂存间一座(位于机修车间旁，面积约 15m^2)	5.0
		脱硫石膏暂存区(位于脱硫工艺楼)	1.0
	地下水防渗	对厂区不同构筑物进行不同级别的防渗	60.0
	绿化	绿化设备等(绿化用活动水管，喷灌、滴管装置)	10.0
	小计		3576.0
总计			3601.0

7.3.5 环境效益分析

本期工程环境保护投资约为 3601.0 万元，通过采取可行的环境保护措施，项目建设的环境影响可以接受，环保投资效益比较明显。

⑴水环境保护

本项目生产废水用于本项目生产、厂区抑尘，循环使用，不外排；办公生活区生活污水经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂。

⑵固体废物收集处理

生活垃圾设置垃圾桶，将收集的垃圾及时转运到垃圾处理场。

废脱硝催化剂、废机油等危险废物，本次评价要求新建危废暂存间，并将危险废物及时送入有资质的单位进行处置。

布袋除尘器收集的粉尘收集回用于生产，脱硫石膏外售建材企业利用，反渗透膜由设备厂家定期更换，更换的废反渗透膜由厂家换下后直接带走，不在厂内贮存。

总体来说，由环境影响导致的经济损失较拟建项目带来的社会效益要小得多，工程的建设将发挥国民经济基础设施基本功能，产生广泛的社会效益，拉动地区经济增长和社会发展，同时在环境保护方面也是可以接受的。

7.4 小结

从以上简要分析可知，本项目的建设以及运营将会产生较大的正面社会效益和经济效益，主要体现在促进当地经济发展、提供就业机会等方面，而导致的环境方面的负面影响较小，加之投入一定的环保资金，采取适当的环境保护和污染防治措施后，大多数环境影响可以减免。本工程带来的经济社会效益大于损益，因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

8 环境管理与环境监测计划

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理的环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。健全有效的环境管理与监控计划是搞好环境保护工作的基础。环境管理的目的是应用环境科学的理论和实践，对损害或破坏环境质量的人及其活动施加影响，以协调发展与环境保护之间的关系。因此，为确保本项目在施工期、运营期各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位需对环境管理工作予以重视，以确保各项治理措施正常有效地运行。

项目环境保护管理与监控计划包括施工期的环境管理和环境监测制度和运营期的环境管理和环境监测制度，用于指导从项目设计、建设到运营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的实际情况和环境保护措施的效果，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，以便更好地保护环境。及时采取有效的减免措施，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

8.1 环境保护管理

8.1.1 环境管理机构设置

环境管理体系应作为企业管理体系中的一部分，并与之协调统一。项目实施后将成为独立的法人单位，并实行以“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”为原则，以公司领导为核心，相关职能部门为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各总规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各总规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

本项目设独立的安全环保部门，设专职环境保护管理人员，全面负责企业的环境保护管理工作。根据本项目的实际情况，建设期环境管理机构拟在工程指挥部中设环保领导小组负责环境保护事宜，环保管理机构人员可为兼职，由相关专

业人员组成，人员 1～2 名，其中至少一名项目建设单位环保部门人员参与，负责协调和处理工程施工项目的环境保护问题。

本项目投入运营后，环境管理机构由项目建设单位相应的环保部门负责，下设环境管理小组，由相关专业人员组成，人员 2～3 名负责环保措施的实施、环保设施运行以及日常环境管理监控工作，并受项目主管单位及当地生态环保主管部门的监督和指导。

8.1.2 环境管理机构职责

环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本项目的环保工作。其主要职责如下：

⑴对项目的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻、宣传国家、省及地方的各项环保方针、政策和法律法规，根据厂区的实际情况，编制环境保护规划和实施细则，并组织实施和监督实行；

⑵制定本厂区的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划；

⑶监督检查本项目执行“三同时”规定的情况，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的控制污染，同时与政府生态环境管理单位密切配合，接受各级政府生态环境管理部门的检查和指导；

⑷定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转；

⑸负责厂区环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训；

⑹负责对厂区职工进行环境保护教育，不断提高职工的环境意识和环保人员的业务素质，协同州、市生态环境局解答和处理与工程环境保护有关公众提出的意见和问题；

⑺做好监控档案，负责向当地生态环境主管部门上报有关环保材料，贯彻生态环境主管部门下达的有关厂区环保工作的任务和要求；

⑻组织宣传教育，与企业内部有关部门共同大力普及企业职工的环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。宣传清洁生产理念，协同生产技术部门对生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。

8.1.3 环境管理目标

环境管理的主要目标是：控制污染物排放量，避免污染物对环境的危害。为了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个厂区的管理中，将环境管理融合在一起，以减少厂区各个环境排出的污染物。

本次环评针对项目特点、环境问题和主要污染物，分别提出了有效的污染防治措施，项目实施期间应认真落实，监督管理环保设施的运行情况，定期监测各污染物的排放浓度以达到预期的效果。

8.1.4 环境管理计划

8.1.4.1 施工期期环境管理计划

⑴项目建设单位应与施工单位签订合同，在合同中将建设期环境保护要求列入，并严格执行，从而保证建设期的环境保护措施有效实施；

⑵环境管理机构对建设期环境保护工作全面负责，履行建设期各施工阶段的环境管理职责；

⑶对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作；

⑷按照生态环境主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排；

⑸在项目建设期间，由于需要进行工程基础土方开挖，必然会造成一定程度的水土流失现象，企业应注意做好防范措施，避免造成大面积的水土流失，以减少对环境的影响；

⑹合理布置施工场内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民的地点。对于重型施工机械和运输车辆，在建设期间应尽量安排在昼间施工，尽可能不在夜间施工，减少施工噪声和运输噪声对当地居民的影响；如必须在夜间施工，应按有关管理要求办理夜间施工手续，并提前告知周围群众，尽量减少夜间施工噪声的影响。

8.1.4.2 运营期环境管理计划

⑴根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规

章制度、各种污染物排放指标；

⑵对厂区内的公建设施给水管网、设施设备进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通；

⑶确保废气、废水、固体废物处理系统的正常运行；

⑷绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘的作用，对厂区的绿地须有专人管理、养护。

拟建项目不同工作阶段的环境管理内容详见表 8.1-1。

表 8.1-1　拟建项目各阶段环境管理主要内容

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
设计阶段	⑴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； ⑵协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； ⑶对污染物大的设备应该严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； ⑷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	⑴严格执行“三同时”制度； ⑵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订落实计划内的目标责任书； ⑶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； ⑷施工噪声与振动要符合《中华人民共和国噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。
试运行阶段	⑴检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； ⑵做好环保设施运行记录； ⑶向生态环境主管部门提交试运行申请报告； ⑷生态环境主管部门对环保设施进行现场检查； ⑸记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； ⑹总结试运转的经验，健全前期的各项环境管理制度和运行台账。
生产运行期	⑴严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； ⑵设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； ⑶加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高企业内部员工的业务水平，保持内部职工素质稳定； ⑷重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； ⑸积极配合生态环境主管部门的检查、验收。

8.2 污染物排放管理

8.2.1 污染源排放清单

项目污染物排放及管理要求内容具体见下表所示。

表 8.2-1　运营期污染物排放清单

类别	污染物种类		措施	处理后的排放情况		排污口信息	排污口编号	排放标准
	污染源	污染物		排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)			
废气	煅烧烟气	SO_2	低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘	47.56	52.50	60m 高的烟囱，内径 2.0m，采用集束式安装	DA004	《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24号)
		NO_X		18.35	20.25			
		颗粒物		4.12	4.55			
		氨		2.50	2.76			
		SO_2		47.56	52.50	60m 高的烟囱，内径 2.0m，采用集束式安装	DA005	
		NO_X		18.35	20.25			
		颗粒物		4.12	4.55			
		氨		2.50	2.76			
	原料预处理	颗粒物	布袋除尘器	9.58	3.36	30m 高的烟囱，内径 1.0m	DA001	
	煅前仓	颗粒物	布袋除尘器	8.35	2.93	30m 高的烟囱，内径 0.6m	DA002	
		颗粒物	布袋除尘器	8.35	2.93	30m 高的烟囱，内径 0.6m	DA003	
	煅后仓	颗粒物	布袋除尘器	13.91	2.93	30m 高的烟囱，内径 1.0m	DA006	
		颗粒物	布袋除尘器	13.91	2.93	30m 高的烟囱，内径 1.0m	DA007	

	中碎筛分	颗粒物	布袋除尘器	31.29	6.58	30m 高的烟囱，内径 0.6m	DA008	
	磨粉包装	颗粒物	布袋除尘器	14.88	3.13	30m 高的烟囱，内径 0.6m	DA009	
	原料破碎车间	TSP	布袋除尘器	/	6.89	无组织排放	/	
	尿素暂存区	NH_3	加强车间密闭	/	0.013			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准限值
	负极热缩车间 1	TSP	布袋除尘器	/	2.955			《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	负极热缩车间 2	TSP	布袋除尘器	/	2.955			
	煅后仓 1.2	TSP	布袋除尘器	/	2.955			
	煅后仓 3.4	TSP	布袋除尘器	/	2.955			
	磨粉车间	TSP	布袋除尘器	/	9.94			
废水	办公生活区	生活污水	地埋式一体化污水处理设备	/	/	经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂	/	《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)
	初期雨水	COD	初期雨水池	60mg/L	1.74	初期雨水隔油沉淀后排至管网	YS001	/
		石油类		4mg/L	0.12			
		SS		45mg/L	1.31			
	循环冷却水排水		/	/	/	回用于生产、洒水抑尘，不外排	/	/

	化水车间浓盐水	/	/	/	回用于生产、洒水抑尘，不外排	/	/
	锅炉排污水	/	/	/	回用于生产、洒水抑尘，不外排	/	/
	脱硫废水	/	/	/	回用于脱硫系统，不外排	/	/

表 8.2-2　运营期固废排放清单

固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	数量(t/a)	产生环节	去向	备注
一般工业固体废物	脱硫石膏	/	/	/	固态	5362.90	脱硫系统	自行贮存，委托利用	脱水后暂存于脱硫工艺楼，外售建材公司
	除尘灰	/	/	/	固态	4276.96	布袋除尘器	自行利用	作为原料回收利用
	废反渗透膜	/	/	/	固态	1.0	化水车间	/	由设备厂家定期更换清运，不在厂内贮存
危险废物	废机油	900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T，I	HW08 废矿物油与含矿物油废物	液态	1.5	机修车间	自行贮存，委托处置	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置
	废脱硝催化剂	772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	T	HW50 废催化剂	固态	3.3	脱硝系统		
生活垃圾		/	/	/	固态	29.2	职工生活	委托处置	垃圾桶收集后，委托环卫部门清运

8.2.2 总量控制

拟建项目本着“清洁生产”的原则，采用成熟、可靠的污染物治理措施，确保污染物达标排放和污染总量控制目标的实现。按照国家及省、市生态环境主管部门要求的总量控制目标，结合项目所处地理位置、当地环境质量现状水平、工程污染物排放特点，确定拟建项目各环境要素的污染物总量控制因子。

⑴大气污染物排放量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ863.4-2018)，项目需要对煅烧炉废气主要排放口的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物许可排放量，废气年许可排放量采用排污绩效系数法核算许可量。

$$E_{废气}=\sum_{i=1}^{n}E_i$$

$$E_i = Q \times \alpha$$

E—废气—年许可排放量，t/a；

E_i—第 i 个主要排放口年许可排放量；

n—主要排放口总数；

Q—工序(炉窑)年产品产量，万 t/a；

α—排污绩效系数，t/万 t。

表 8.2-2 项目主要排放口许可排放量一览表

污染物	排污绩效系数	产品产量	主要排放口	许可排放量
颗粒物	0.54	30	2	32.4
二氧化硫	5.4	30	2	324
氮氧化物	5.4	30	2	324

⑵废水排放量

本项目生产废水不外排，生活污水经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂，因此，本项目不许可废水中 COD 和氨氮的排放量。

⑶建议总量控制指标

根据前文的工程分析，本项目许可排放对比表如下。

表 8.2-3　许可排放量对比一览表

污染物	排污许可-许可排放量	工程分析-许可排放量	建议总量控制指标
颗粒物	32.4	62.54	32.4
二氧化硫	324	105.00	105.00
氮氧化物	324	40.50	40.50

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》，地方有更严格的环境管理要求的，按照地方要求核定。

8.2.3 环境管理台账

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》的要求对本项目运行期环境管理台账提出如下要求：

⑴一般原则

排污单位在申请排污许可证时，应按本标准规定，在全国排污许可证管理信息平台中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方生态环境主管部门可以依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求.排污单位也可自行增加和加严记录要求。

排污单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对台账记录结果的真实性、完整性和规范性负责。

台账应真实记录排污单位污染治理设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息，排污单位可在满足本标准要求的基础上根据实际情况自行制定记录内容格式。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

台账应按电子化存储和纸质存储两种形式同步管理。

⑵记录内容

包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染治理设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

⑶记录存储及保存

①纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有

破损应及时修补，并留存备查，保存年限不少于 5 年。

②电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在全国排污许可证管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理，保存年限不少于 5 年。。

8.3 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。根据国家、省、市环保主管部门的有关要求，拟建项目废气等排放口必须实施排污口规范化。通过对排污口规范化，促进企业加强管理和污染治理，有利于加强对污染的监督管理，逐步实现污染物排放口的科学化，定量的管理，改善环境质量。

8.3.1 排污口立标管理原则

⑴向环境排放污染物的排污口必须规范化。

⑵排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

⑶各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与(GB15562.2-1995)规定设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。

⑷污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

⑸各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设施的进出口均设置采样口。

⑹在固定噪声源风机对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。

⑺固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

⑻项目建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

8.3.2 排污口的技术要求

⑴排污口位置须合理确定，依据环监【1996】470 号文件要求进行规范化管理。

⑵排放污染物的采样点设置，应按照《污染源监测技术规范》的要求进行设置，设置在除尘器等废气排放口，污水处理设施出水口、厂区污水排放口等位置。

8.3.3 排污口立标管理

根据国家标准《环境保护图形标志排放口(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，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。项目建设单位各污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志－排放口》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志－固体废物储存(处置)场》(15562.2-1995)等的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌，具体如图所示。



图 8.3-1　环境保护图形标志示意

8.3.4 排污口建档管理

⑴要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

⑵根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录与档案。

8.4 监测计划

8.4.1 环境监测原则

⑴监测目的

掌握污染动态，检验环境保护设施的运行效果，为可能出现的污染事故提供预期警报，并为设备维修提供依据。另外，通过资料累积可以为以后的环境管理提供宝贵的依据。

⑵监测要求

拟建项目自行监测根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《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 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ863.4-2018)中的要求，对拟建项目排污污染物及周围的环境质量状况进行动态监测。

⑶监测内容

根据拟建项目的具体情况，需要监测的内容包括环境质量监测和污染物排放监测。

①环境质量监测：包括大气环境质量监测、地表水环境质量监测、地下水环境质量监测、土壤环境质量监测、声环境质量监测。

②污染物排放监测：包括烟气污染物监测、无组织监测、废水排放口监测、厂界噪声监测等。

8.4.2 环境监测机构

《建设项目环境保护设计规定》第 59 条规定：“对环境有影响的新建、扩建项目应根据项目的规模、性质、监测任务、监测范围设置必要的监测机构或相应的监测手段。本项目可委托有资质环境监测单位完成。

8.4.3 自行监测计划

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号)，要求将本项目纳入排污许可管理，核发排污许可证，确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障，并参照《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》制定了监测计划，要求建设单位做好环保台账记录。

⑴污染物排放监测计划

污染源监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1　污染源监测方案

类别	排放口类型	废气来源	监测位置	监测因子	监测频率	执行标准
废气-有组织	一般排放口	原料预处理	DA001	颗粒物	1 次/半年	《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)
		煅前仓	DA002、DA003			
		煅后仓	DA006、DA007			
		中碎筛分	DA008			
		磨粉包装	DA009			
	主要排放口	煅烧炉	DA004、DA005	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	
废气-无组织	厂界		企业厂界四周	颗粒物、氨、SO_2	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1
废水	一般排放口	员工生活	生活污水总排放口	pH 值、SS、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类	1 次/半年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
噪声	厂界		厂界四周	连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值

注：待黑石镇污水处理厂建成运行后，生活污水排入黑石镇污水处理厂，监测废水排放口。

⑵环境质量监测计划

根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，本次评价制定的监测计划如下。

表 8.4-2　环境质量跟踪监测计划表

监测内容	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
大气环境	新地村	TSP	1 次/1 年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准

		氨		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
地下水环境	黑石镇水井 项目厂内地下水监测井 园区水井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、苯并(a)芘、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、COD、石油类、水位、水温。	1 次/1 年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准
土壤环境	项目场地	pH 值、石油烃	1 次/5 年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)

8.5 企业环境信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业环境信息依法披露管理办法》及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发〔2013〕81号)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，促进企业事业单位如实向社会公开环境信息，推动公众参与和监督环境保护，建议本项目环境信息披露内容按照如下内容执行：

⑴企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

⑵企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

⑶污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

⑷碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

⑸生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

⑹生态环境违法信息；

⑺本年度临时环境信息依法披露情况；

⑻法律法规规定的其他环境信息。

企业应于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息。

8.6 排污许可证制度

新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。对实行排污许可简化管理的排污单位，可不进行申请前信息公开。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

申请材料应当包括：

①排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

②有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

③排污单位按照有关要求进行排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》(国办发〔2014〕56 号)要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，本项目属于其中的石墨及其他非金属矿物制品制造 309 的重点管理类别，需按重点管理类别申请排

污许可证。

8.7 竣工环境保护验收管理

8.7.1 验收调查条件

建设项目的主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入生产或者运行，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行验收。

⑴建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

⑵环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书的要求建成或者落实，环境保护设施经试运行检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

⑶环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

⑷具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求；

⑸污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

⑹环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

8.7.2 验收范围

⑴与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等；

⑵本环评报告书和可研、设计文件提出的应采取的其他各项环保措施。

表 8.7-1 拟建项目环境污染防治措施竣工验收清单

治理项目	车间	治理措施	数量或规模	验收要求
废气治理措施	原料破碎车间	负压收集，布袋除尘器+30m 高排气筒	1 套	《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	煅前仓	负压收集，布袋除尘器+30m 高排气筒	2 套	
	烟气处理系统	低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘+60m 高排气筒	2 套	
	负极热缩车间	负压收集，布袋除尘器+30m 高排气筒	2 套	
	磨粉车间	负压收集，布袋除尘器+30m 高排气筒	2 套	
	脱硫工艺楼	加强车间密闭，无组织排放	-	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级标准
废水治理	化水车间	浓盐水池	1 座	/
	初期雨水	初期雨水收集池	200m^3	
	事故废水	事故收集池 1 座	400m^3	
	生活污水	地埋式一体化污水处理设备	12m^3/d	若项目建成时黑石镇污水处理厂已运行，可不建设
		隔油池	1 个	/
地下水(土壤)污染防治		生产车间、初期雨水收集池、事故池、隔油池、地埋式一体化污水处理设备等进行重点防渗	分区防渗	满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和环评要求
		化水车间、废气处理区域进行一般防渗		
		厂内设跟踪监控井	1 口	是否按要求设置
噪声治理		对厂区高噪声源空压机、水泵、风机等采取隔声、消声、管道外壳阻尼等措施	/	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物治理		危废暂存间	1 座	是否按要求设置
		生活垃圾收集桶	/	

环境风险防范	危废暂存间设围堰和截排水沟	/	是否按要求建设
	制定环境风险应急预案	/	
环境管理	制定环境管理制度、排污口规范化管理制度、环境管理台账、环境监测计划、排污信息公开等	/	是否实施执行

9 政策与规划的符合性分析

9.1 政策符合性

9.1.1 产业政策符合性

本项目与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性见表 9.1-1。

表 9.1-1 与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性分析一览表

类别		要求	本项目	符合性
负极材料	鼓励类	十六、汽车”中的“3、新能源汽车关键零部件”中的“电池负极材料(比容量≥500mAh/g，比容量 350mAh/g，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%)。	生产新能源负极材料前驱体粉体	允许类
	限制类	/		不属于
	淘汰类	/		不属于

负极材料前驱体生产属于允许类项目，综上，拟建项目建设符合国家产业政策。

9.1.2 与行业准入条件符合性分析

本项目与《石墨行业准入条件》符合性分析见表 9.1-2。

表 9.1-2 与《石墨行业准入条件》符合性分析一览表

《石墨行业准入条件》要求		本项目	符合性
建设条件和生产布局	新建和改扩建石墨项目必须符合国家产业政策和当地产业发展规划、土地利用总体规划等规定，统筹资源、能源、环境、安全和市场等因素合理布局。	本项目为人造石墨新能源负极材料前驱体生产项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。拟建项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园内，用地性质为三类工业用地，符合园区产业发展规划。	符合
	严禁在风景名胜区、生态保护区、自然和文化遗产保护区、饮用水源保护区、城市建成区和城市非工业规划区等区域内，城市规划区边界外 1 公里以内，以及国家和地方规定的环保、安全防护距离以内新建和扩建石墨项目。	拟建项目建设于兰州新区(黑石)循环经济产业园内，周边无风景名胜区、生态保护区、自然和文化遗产保护区、饮用水源保护区、城市建成区和城市非工业规划区等区域。	符合
生产规模、工艺与装备	新建和改扩建高纯石墨项目，采用节能环保的先进工艺路线，规模不低于 5000 吨/年，成品率不低于 85%。	拟建项目为新建人造石墨新能源负极材料前驱体生产项目，设计生产规模为年产 30 万吨。	符合
产品质量	石墨产品质量经第三方检测机构检验符合相关标准。鳞片石墨、高纯石墨达到 GB/T 3518《鳞片石墨》要求，微晶石墨达到 GB/T 3519《微晶石墨》要求，可膨胀石墨达到 GB/T 10698《可膨胀石墨》要求，柔性石墨达到 JB/T 7758.2《柔性石墨板技术条件》要求。	拟建项目为新建人造石墨新能源负极材料前驱体生产项目，不属于鳞片石墨、微晶石墨、可膨胀石墨、柔性石墨。	符合
能源、水资源消耗和综合利用	新建和改扩建石墨项目，应开展节能评估和审查。	拟建项目已开展节能评估报告的编制工作，并取得了审查意见。	符合
	新建和改扩建石墨项目，水资源应循环利用。	拟建项目余热蒸汽锅炉排污水均循环利用，减少水资源的浪费。	符合
环境保护	新建和改扩建石墨项目严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，控制污染物总量，严禁超标排放。	拟建项目严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，控制污染物总量，各环保设施均可达标排放。	符合

	原料转运、破碎、干燥等重点烟、粉尘产生工序，配备抑尘和除尘设施。烟气、含尘气体经处理后，符合 GB 9078《工业窑炉大气污染物排放标准》、GB 16297《大气污染物综合排放标准》或项目所在地环境标准要求。	拟建项目转运、破碎等粉尘产生工序均配备了除尘设施，符合相关环境标准要求。	符合
	采用低噪音设备，设置隔声屏障等进行噪声治理，噪声符合 GB 12348《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	拟建项目采用低噪设备、基础减振进行噪声治理，通过预测分析，噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类要求。	符合
	定期开展清洁生产审核，建立环境管理体系，制定完善的突发环境事件应急预案。	评价要求项目建成运营后，应定期开展清洁生产审核，建立环境管理体系，制定完善突发环境事件应急预案。	符合
安全生产、职业卫生和社会责任	新建和改扩建石墨项目按规定建设安全生产和职业病危害防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，建立安全生产责任制，取得安全生产许可证。	建设单位已按要求进行安全预评价，报相应主管备案，加强相应安全措施落实。项目建成后进行验收评价。其次，项目需按规定建设安全生产和职业病危害防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，建立安全生产责任制，取得安全生产许可证。	符合

9.2 相关规划符合性分析

9.2.1 与《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析

本项目与《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)符合性分析见表 9.2-1。

表 9.2-1 《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析一览表

《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求		本项目	符合性
加快燃料清洁低碳	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。重点区域禁止掺烧高硫石油焦(硫	拟建项目在生产过程中利用余热发电，电量自产自用，燃烧低硫石油焦(硫含量约 1.5%)。	符合

化替代	含量大于 3%)。		
实施污染深度治理	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，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	本项目位于兰州市皋兰县，属于重点区域，拟建项目属于炭素制造行业，罐式炉煅烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别执行 30、200、300 毫克/立方米，环评要求建设单位按照要求配套建设可除尘、脱硫脱硝的设施，减少废气污染物的排放。	符合
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。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。	拟建项目生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，采取密闭、封闭等有效措施，提高了废气收集率，除尘灰、脱硫灰等粉状物料密闭储存，物料采用密闭皮带方式输送。块状石油焦物料采用钢板仓储存，并洒水抑尘，采取了有效抑尘措施。	符合
建立健全监测监控体系	排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物排放自动监控设施建设，重点区域内冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧结窑、耐火材料焙烧窑(电窑除外)、炭素焙(煅)烧炉(窑)、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等，原则上应纳入重点排污单位名录，安装自动监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统(DCS)等，自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数。推进焦炉炉体等关键环节安	拟建项目煅烧烟气排气口高度 60m(2 根)，企业属于重点排污单位，环评要求企业在煅烧烟气排放口安装烟气排放自动监控设施，并通过分布式控制系统(DCS)等，自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数，其中自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少要保存三个月。	符合

	装视频监控系统。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少要保存三个月。		
加强排污许可管理	按照排污许可管理名录规定按期完成涉工业炉窑行业排污许可证核发。开展固定污染源排污许可清理整顿工作，“核发一个行业、清理一个行业、达标一个行业、规范一个行业”。加大依证监管执法和处罚力度，确保排污单位落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任。对无证排污、超标超总量排放以及逃避监管方式排放大气污染物的，依法予以停产整治，情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。建立企业信用记录，对于无证排污、不按规定提交执行报告和严重超标超总量排污的，纳入全国信用信息共享平台，通过“信用中国”等网站定期向社会公布。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，本项目属于其中的石墨及其他非金属矿物制品制造 309 的重点管理类别，需按重点管理类别申请排污许可证。环评要求拟建项目建成后企业及时申请排污许可证方可投入正式生产排污。	符合

9.2.2 与《甘肃省大气污染防治条例》符合性分析

本项目与《甘肃省大气污染防治条例》符合性分析见表 9.2-2。

表 9.2-2 与《甘肃省大气污染防治条例》符合性分析一览表

《甘肃省大气污染防治条例》要求		本项目	符合性
工业污染防治	钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。	拟建项目在生产过程中排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物，并配套建设可除尘、脱硫脱硝的设施，确保大气污染物达标排放。	符合
	钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	环评要求建设单位按照要求配套建设可除尘、脱硫脱硝的设施，在施工期及运营期均采取有效的降尘或除尘措施，减少粉尘和气态污染物的排放。	符合
扬尘污染防治	施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣	环评要求建设单位及施工单位在施工期做好“六个百分百”，及时处置建筑垃圾等固体废物，并做好固	符合

	土、建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。	废资源化综合利用工作。	
	运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。	环评要求建设单位在施工期及运营期均做好物料运输时的抑尘工作，运输车辆需采取苫盖、密闭等方式进行扬尘治理，减少大气污染物的排放。	符合

9.2.3 与《甘肃省水污染防治工作方案》符合性分析

本项目与《甘肃省水污染防治工作方案》符合性分析见表 9.2-3。

表 9.2-3　与《甘肃省水污染防治工作方案》符合性分析一览表

《甘肃省水污染防治工作方案》要求		本项目	符合性
狠抓工业企业污染防治	取缔不符合产业政策的工业企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，2016 年底前，全部取缔不符合国家产业政策及行业准入条件的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。加强环境监察执法后督察，杜绝不符合产业政策且已关闭的上述行业企业死灰复燃。	拟建项目为人造石墨新能源负极材料前驱体生产项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。同时，项目产生的生产废水均循环利用，不外排，水环境污染较小。	符合
加强水环境质量管理	全面推行排污许可。依法核发排污许可证，2015 年底前完成符合条件的国控重点污染源排污许可证发放工作，符合条件的其他污染源于 2017 年底前完成加强许可证管理，以改善水质、防范环境风险为目标，严格将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入排污许可证管理范围；禁止无证排污或不按许可证规定排污，2017 年底前，完成省级排污许可证管理信息平台建设。认真做好排污权有偿使用和交易试点工作，到 2018 年在试点地区基本形成管理规范、交易顺畅的排污权有偿使用和交易制度，逐步向全省推广。	环评要求在拟建项目建成后申请排污许可证，并严格按照规范将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入排污许可证管理，严禁无证排污情况发生。	符合

9.2.4 与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 9.2-4。

表 9.2-4 与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析一览表

《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》要求		本项目	符合性
加强生态环境分区管控	严格落实主体功能区战略，强化国土空间规划和用途管控，统筹划定并严守生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控边界。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求，不断完善“三线一单”生态环境分区管控体系。重要生态功能区和生态环境敏感区等优先保护单元，要严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低；中心城区、城镇规划区和各级各类工业园区(集聚区)等重点管控单元，要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题；一般管控单元要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，促进生活、生态、生产协调融合，推动区域生态环境质量持续改善和经济社会可持续发展。	拟建项目位于重点管控单元，根据复核，符合甘肃省及兰州市“三线一单”管控要求，并落实了生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求。	符合
持续推进污染源治理	深化重点行业氮氧化物等污染物深度治理。有序推进钢铁行业超低排放改造，全省新建钢铁项目原则上要达到超低排放水平，现有钢铁企业分年度推进实施超低排放改造。推动焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、有色、煤化工等行业清洁能源替代、污染深度治理，推进各类燃煤加工炉、烘干炉清洁能源替代。强化燃煤机组环境监管，确保已完成超低排放改造机组规范运行，推进 65 蒸吨／小时及以上燃煤锅炉(含电力)全面实施超低排放。实现焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业无组织排放有效管控。开展烟气旁路整治专项行动，重点涉气排放企业逐步取消脱硫脱硝烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线	①本项目主要生产负极材料，点火烘炉工序采用清洁能源天然气作为燃料，之后的煅烧环节无需外加燃料； ②本项目工艺过程产生的生产废气，包括颗粒物、SO_2、NOx 等经收集处理达标后排放，严格控制各类污染因子的排放量。颗粒物的处理效率达 99%，可实现达标排放；余热蒸汽锅炉进行发电，产电自	符合

	监测系统。	用，利用余热后废气脱硫脱硝除尘后可实现达标排放； ③本项目冬季采暖采用电采暖。	
	加强扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。持续加强施工扬尘常态化监管，以城市建成区及周边为重点，全面落实“六个百分百”抑尘措施。进一步规范扬尘管控措施，严格采用合规防尘网进行场地覆盖，并及时更新老旧防尘网。加强裸露地块治理，鼓励利用新型环保抑尘剂减少扬尘来源。提高低尘机械化湿式清扫水平，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度。加强硬化绿化抑尘和道路绿化用地扬尘治理，强化煤场、料场、渣场等堆场扬尘管控，规范存储和运输防尘措施。	环评要求建设单位在施工期全面推行绿色施工，全面落实“六个百分百”抑尘措施，同时在工程设计时将扬尘污染治理费用纳入工程造价中。	符合
加强噪声污染防治	持续推进声环境功能区划分调整，完成全省县级及以上城市声环境功能区划定和调整。组织各市州逐年开展环境噪声污染防治工作自查评估，定期公布声环境质量状况。强化工业、交通、建筑施工和社会生活等重点领域噪声排放源监督管理，严格实施噪声污染限期治理，加大执法检查和处罚力度，确保实现重点噪声污染源达标排放，不断提升城市声环境功能区达标率。积极开展噪声扰民问题治理，在噪声敏感建筑集中区域逐步配套建设隔声屏障，严格落实禁鸣、限行、限速等措施，鼓励创建安静小区，力争实现涉及噪声信访投诉总量持续下降。	本项目位于采用低噪声设备，且主要噪声设备均布置在室内、设置减振基础等；根据噪声预测结果，厂界噪声能实现达标；	符合
深化重点领域水污染治理	狠抓工业污染防治。加大工业园区整治力度，全面推进省级及以上工业集聚区污水管网排查整治，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，加强污水集中处理设施运行监管。持续推进省级以下工业园区污水集中处理设施、配套管网建设和自动在线监控装置安装，依法推动园区生产废水应纳尽纳。园区内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业集聚区污水集中处理设施。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。推进石油炼制、石油化学等化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。持续推进工业企业废水深度处理与循环利用，加强农副食品加工、化工、印染等行业综合治理，推进重点行业企业清洁化改造，开展石化、有色、造纸、印染等高耗水行业工业废水循	①本项目位于黑石循环经济产业园。项目区市政排污管网已覆盖，且黑石镇污水处理厂已建成运行； ②生活污水经一体化污水处理设施处理后用于拟建项目厂区绿化，不外排；待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水进入黑石镇污水处理厂处理；生产废水均循环使用，不外排。	符合

	环利用示范，推进全省工业企业逐步提高废水综合利用率，减少工业废水直接排放。推动地级缺水城市将市政再生水作为园区工业生产用水的重要来源。		
水生态环境保护工程	工业污染防治工程。建设完善工业集聚区污水集中处理设施和配套管网，推动不达标工业企业改造或建设污水厂处理，确保稳定达标排放。实施工业废水循环利用工程，鼓励医药、纺织、皮革、造纸等行业集聚发展。鼓励和支持现有工业企业和建成园区推广应用节水技术和设备，实施冷却循环系统的节水技术改造。推动工业园区与市政再生水生产运营单位合作，规划配套管网设施。重点围绕火电、化石、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业，培育创建工业节水型企业。		符合

9.2.5 与《兰州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 9.2-5　与《兰州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析一览表

兰州市“十四五”生态环境保护规划要求		本项目	符合性
深化扬尘污染防治	充分运用技防手段和网格化监管体系对工地扬尘、道路扬尘进行有力整治。加强部门间的横向联动和多方信息共享，推动监管工作常态化。加强企业、项目建设工地等重点货运源头单位监管，从源头上杜绝超载、超限车辆上路行驶，加强重点施工单位扬尘管控力度，以严格的管控措施进一步削减城市扬尘排放强度。全面落实“六个百分百”抑尘措施。加强裸露地块治理，鼓励利用新型环保抑尘剂减少扬尘来源。提高道路保洁水准，提高城市道路低尘机械化湿式清扫率。强化煤场、料场、渣场等堆场扬尘管控，规范存储和运输防尘措施。	环评要求建设单位在施工期全面推行绿色施工，全面落实“六个百分百”抑尘措施，同时在工程设计时将扬尘污染治理费用纳入工程造价中。	符合
深化工业污染防治	强化“三线一单”硬约束，大力开展黄河兰州段沿线钢铁、有色金属、造纸、印染、石油化工等污染较重的中小企业专项整治。加大工业园区整治力度，全面推进省级及以上工业集聚区污水管网排查整治，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，加强污水集中处理设施运行监管。持续推进省级以下工业园区污水集中处理设施、配套管网建设和自动在线监	①本项目位于黑石循环经济产业园。项目区市政排污管网已覆盖，且黑石镇污水处理厂已建成运行； ②生活污水经一体化污水处理设施处理后用于拟建项目厂区绿化，不外排；待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水进入黑石镇污水处理厂处理；生产废水均循	符合

	控装置安装，依法推动园区生产废水应纳尽纳。严格落实园区污染物排放总量控制制度，推进沿黄化工园区废水集中处理设施建设及提质改造，完善污水收集配套管网，做到全收集全处理。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。推进石油炼制、石油化学等化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。	环使用，不外排。 ③项目雨污分流，并建设初期雨水收集池。	
协同开展污染物综合治理	持续推进冬季细颗粒物和夏季臭氧专项防治工作，减少人为因素造成的中度污染天气，杜绝人为因素造成的重度污染。开展细颗粒物和臭氧协同治理，加大挥发性有机物与氮氧化物的协同减排力度。强化石油化工、汽车制造、家具制造、涂料、制鞋、印刷包装、汽修等重点行业企业的挥发性有机物排放管控，以及工业锅炉等氮氧化物排放、无组织排放源、移动源等协同控制，加快燃气锅炉“超低氮”改造，推动重点工业园区综合治理、重点排放企业深度减排等。建立高活性臭氧、挥发性有机物的行业污染源清单，实现针对高活性物种的“精准打击”。重点削减高活性的挥发性有机物排放，推动挥发性有机物和氮氧化物的科学减排调控，实施区域污染协同减排，建立环境空气质量数据共享机制，减少人为因素造成的重污染天气。加强重污染天气预报预警能力建设，科学开展重污染天气应急减排措施，提高应急管理能力，提升重污染天气应对水平。	①本项目主要生产负极材料，点火烘炉工序采用清洁能源天然气作为燃料，之后的煅烧环节无需外加燃料； ②本项目工艺过程产生的生产废气，包括颗粒物、SO_2、NOx 等经收集处理达标后排放，严格控制各类污染因子的排放量。颗粒物的处理效率达 99%，可实现达标排放；余热蒸汽锅炉进行发电，产电自用，利用余热后废气脱硫脱硝除尘后可实现达标排放； ③本项目冬季采暖采用电采暖。	符合
推进地下水源头预防与风险管控	实施水土环境风险协同防控。以工业园区、危险废物处置场、垃圾填埋场等为重点，开展防渗情况排查和检测，对渗漏严重的研究制定重点污染源防渗工作措施，加强地下水污染渗漏监管执法。针对城镇污水管网渗漏情况，研究污水管网渗漏排查和检测技术，结合城市基础设施建设和改造，加快城镇污水管网更新改造，完善管网收集系统，减少管网渗漏。推进质量监管和风险管控，强化地下水环境质量目标管理。根据工业园区地下水环境状况调查评估等结果，对环境风险不可接受的，实施地下水污染风险管控或者治理，阻止地下水污染扩散，加强风险管控后期监管。以工业园区、危险废物处置场、垃圾填埋场等为重点编制实施风险管控方案，探索	项目建立环境监测计划，对本项目及工业园区地下水环境状况定期进行监测，实施地下水污染风险管控或者治理，可有效阻止地下水污染扩散，加强了风险管控后期监管。	符合

	实施地表水—地下水、土壤—地下水、区域—地块污染协同防治，开展地下水污染防治分区划分工作。选择环境风险大、严重影响公众健康的地下水污染场地开展地下水修复工作。		
全面推动工业固体废物综合利用	加强工业固体废物日常管理，建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。加快推广减少工业固体废物产生量和降低工业固体废物危害性的生产工艺和设备，持续淘汰国家公布限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的生产工艺、设备。加大技术支撑力度，助推大宗固体废弃物综合利用。积极构建技术推广平台，对尾矿、煤矸石、废石等矿业固体废物的产生、贮存、处理上，加大新技术、新工艺和新产品的推广力度。到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产石膏等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。	项目除尘灰回用于生产，脱硫石膏脱水后外售建材企业利用，危险废物均委托有资质的单位定期处置。并在产生固体废物后建立工业固体废物管理台账。	符合
强化社会生活、施工及工业噪声监管	持续完善施工噪声管理规定，提高各职能部门管理效率，进一步减少夜间噪声扰民现象。严格控制新增工业噪声源。根据“十三五”期间居民投诉热点，开展全市固定声源噪声污染自查工作，对超过国家规定排放标准并影响居民生活或健康的固定声源的采取综合治理措施。重点加强对餐饮业、娱乐业、商业等噪声污染源的控制管理，严格落实限期治理制度，并加强后期监管。加强施工噪声监测和监管，推广低噪声施工机械，进一步理顺部门监管体制，消除多头管理现象。加大夜间施工噪声扰民的处罚力度。加强工业噪声污染防治，继续推进工业结构布局调整，淘汰噪声污染严重的生产设备，合理确定与噪声敏感建筑集中区域的距离。	拟建项目通过合理优化布局，采取隔声、消声、减振等措施来减少工业噪声的污染。	符合

9.2.6 与《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划及规划环评》符合性

⑴与《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划》相符性

为充分发挥黑石镇土地资源丰富、电力充足、区位优越等比较优势，抢抓兰白经济一体化、兰州新区建设等历史机遇，推动工业集群发展，加快产业优化升级，打造新的经济增长版，促进县域经济健康持续快速发展，皋兰县围绕国家产业政策和产业园区定位，立足实际，科学谋划，因地制宜，在黑石镇建设“兰州新区(黑石)循环经济产业园”，引导相关联企业集中布局，集聚发展，以有色冶金再生资源利用、新型建材和锻造铸造为主，与兰州新区产业和功能布局相互关联，相互补充的新型工业园区。

规划范围：园区位于皋兰县黑石镇太平山以南，东距国道 G109 线约 4km，南距皋兰县城约 19.5km，距兰州市约 65km，北距白银市约 28km，园区核心区南北长 4.43km，东西宽 4.3km，南片区的 330kv 变电站(建设中)距核心区约 1.8km，规划总面积为 14.3km^2。在建设时序 7.5km^2，中期建设面积约 2.1km^2，远期建设面积约 4.7km^2。

空间结构：“一心、两轴、五片区”的发展态势，区与区之间通过园区干道和园区绿地连接，并梳理山地、生态绿地等非园区建设用地作为分隔。

一心：位于东南部集商业、居住和文化娱乐为一体的综合服务中心。

两轴：沿园区纵向主干道和白银至机场一级公路为园区的产业发展轴。

五片区：分别为北部的冶金冶炼片区、中部和南端的两个新型建材加工片区、南部的硅铁合金加工片区及东部的铸造片区。

根据《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》，硅铁合金片区主要发展硅铁粉、铁合金熔炼、碳化硅冶炼等行业，甘肃宏鼎磨料科技有限公司现有工程-碳化硅生产项目位于硅铁合金片区，为便于企业集中发展，形成规模效益，拟建项目为负极材料前驱体生产项目也建设于园区硅铁合金片区，位于甘肃宏鼎磨料科技有限公司现有工程南侧；同时考虑硅铁合金片区主要发展行业均建设工业炉窑，拟建项目使用罐式炉(工业炉窑)进行煅烧工序，项目排放的工业废气中粉尘、SO_2、NO_x 等污染物排放量较大，工业炉窑集中管理，有利

于环境污染治理和环境管理。

拟建项目已于 2022 年 1 月 7 日取得了黑石镇人民政府《关于将甘肃宏鼎磨料科技有限公司年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目纳入皋兰县黑石工业园区的函》，已同意拟建项目进驻园区。综上所述，项目符合园区规划要求。

根据《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》，硅铁合金片区土地利用现状主要为农林用地，规划后，规划范围内土地利用性质将发生变化，原行政办公用地、医疗卫生用地、教育机构用地和商业金融用地全部变为三类工业用地。从土地利用角度分析，将园区内现有土地利用性质进行集约化管理，更加有利于环境污染治理和环境管理。

拟建项目位于硅铁合金片区，目前拟建项目征地现状主要为草地和耕地。根据规划环评要求，项目征地范围已规划为三类工业用地，因此，项目土地利用性质符合规划要求。

园区产业规划及土地利用现状关系位置见附图 9-1 和附图 9-2。

⑵与《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环评》及其审查意见相符性

《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》于 2015 年 11 月 15 日取得兰州市环境保护局的环评批复(兰环复〔2015〕103 号)，拟建项目与兰州新区(黑石)循环经济产业园规划环评结论及审查意见符合性分析如下：

表 9.2-2　与规划环评及其审查意见符合性分析一览表

规划文件	要求	项目建设情况	符合性
规划环境影响评价结论	产业入园准入条件：对入园产业，分别按严格限制的产业、不慎发展的产业和鼓励发展的产业界定，以规范入园程序，以政策调控园区产业。主要依据为国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录》。	依据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)，拟建项目为人造石墨新能源负极材料前驱体生产项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。	符合
	入驻企业环保要求及建议：①符合产业政策和园区定位；②符合行业清洁生产标准要求；③符合园区环境保护要求。 园区禁止准入企业、行业条件：禁止电镀、“十小”等污染企业或行业进入园区；对符合以上国家产业政策、片区规划、工业园区产业规划以及达到清洁生产水平，但对产出的污染物无具体、妥善的污染防治措施，污染物排放满足不了园区总量控制要求，资源利用率、水重复利用率不符合清洁生产水平的，各企业废水经内部处理未能达到《污水综合排放标准》一级标准要求的企业一律不得入园区。各企业污染物排放总量控制指标由当地环保局按企业环评报告书(表)中提出的建议指标，或按企业类型和产值规模占园区规划总产值的比重下达。	本项目为新能源负极材料前驱体生产项目，厂址位于园区甘肃宏鼎磨料科技有限公司新征地内，该厂址为园区铸铁合金片区，用地类型为三类工业用地，已取得园区准入协议，符合园区用地规划；	符合
审查意见	严格按照行业准入条件发展园区产业，鼓励发展符合兰州新区(黑石)循环经济产业园定位的企业、具备先进的生产技术水平、具备先进的生产技术水平、采用先进的环保技术、能够与园区内已有的循环经济链互补的产业、具备先进的环境管理水平。	根据园区规划，入园企业需满足以下各自行业清洁生产标准并至少达到国内先进水平：根据对比分析国内类似企业，在落实污染治理措施后，本项目在生产工艺与装备、原材料、资源能源利用率、污染物产生、环境管理方面可以达到国内清洁生产先进水平。	符合
	严格执行污染物排放总量控制制度。园区的污染物排放总量必须实行环境容量和目标总量双重控制。空气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93))中III类水标准。	根据现状监测，建设区域属于不达标区，本项目大气特征因子空气环境质量现状监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，地下水环境质量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93))中III类水标准要求。	符合

	园区发展、建设必须严格控制新鲜水用量和废水排放量，园区排水系统采用“雨污分流”设置。应按规划先行配套建设污水集中处置设施。要求园区各工业企业自建或部分同类企业合建污水处理设施，污水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后排入园区工业污水管网，进入污水处理厂统一处理，污水厂出水达到《污水综合排放标准》(GB18978-1996)一级 A 标后回用，不外排。对含重金属污染物的废水必须企业内部处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 标准方可接管或处理后循环使用，不外排。园区污水处理厂处理后的水，一部分用于园区景观用水，需满足《城市景观用水水质标准》(GB/T18921-2002)；一部分用于园区绿化用水，需满足《城市杂用水水质标准》(GBT18920-2002)；一部分用于园区工业企业中水回用，经过生化处理后，需满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)。远期 50%的水用于景观用水；30%的水用于绿化，20%的水回用于工业企业。	生活污水经一体化污水处理设施处理后用于拟建项目厂区绿化，不外排；待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水进入黑石镇污水处理厂处理；项目生产废水均循环使用，不外排，有一定的水资源利用率。	符合
	合理布局园区产生噪声污染的项目，使噪声源相对分散且远离噪声敏感区，加强建筑施工、交通、社会噪声的防治与管理，保护和改善园区声环境质量。	本项目位于采用低噪声设备，且主要噪声设备均布置在室内、设置减振基础等；根据噪声预测结果，厂界噪声能实现达标。	符合

9.3 与“三线一单”符合性分析

9.3.1 甘肃省“三线一单”符合性

甘肃省人民政府于 2020 年 12 月 29 日发布《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(甘政发〔2020〕68 号)可知，全省共划定环境管控单元 842 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元。共 491 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共 263 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元。共 88 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

坚持保护优先。将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到区域空间，实行最严格的生态环境保护制度，持续优化发展格局，守住自然生态安全底线。强化分区管控。集成生态保护红线及一般生态空间、环境质量底线、资源利用上线的环境管控要求，形成以环境管控单元为基础的空间管控体系。突出分类施策。针对不同的环境管控单元，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面，制定差异化的环境准入要求，强化刚性约束，突

出精细化管理。实施动态管理。坚持省级统筹、市级落实、省市联动，结合经济社会发展和生态环境保护的新形势新任务新要求，定期评估、动态更新调整“三线一单”内容。

把生态环境分区管控作为推进污染防治、生态环境保护、环境风险防控等工作的重要依据和生态环境监管的重点内容。在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，推动实现环境质量约束性考核目标；在一般管控单元加强生活源污染防治和农业面源污染防治，逐步消减农业面源污染物排放量，推进农业节水，提高农业用水效率，优化能源结构，加强能源清洁利用，加大农业农村生活污染防治基础设施建设。

⑴生态保护红线

对照甘肃省生态环境管控单元分布图可知，项目所在地为兰州新区(黑石)循环经济产业园，属于兰州市重点管控单元，用地范围不涉及“国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域”等需划入生态保护红线的国家级和省级禁止开发区，也不涉及“极小种群物种分布的栖息地、重要湿地(含滨海湿地)、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地”等需根据实际情况划入生态保护红线范围的区域，符合生态保护红线要求。

⑵环境质量底线

根据《兰州市 2021 年环境状况公报》，兰州市 2021 年超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值的污染物为 NO_2、PM_{10}；环境空气质量模型技术支持服务系统判定结果为不达标区。

本项目为年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体材料工程项目，项目实施后，煅烧烟气大气污染物排放可满足《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值，氨满足《恶臭污染物排放标

准》(GB14554-1993)标准限值要求，根据工程分析及影响预测可知，项目运行后，对污染源采取治理措施后，各污染物均达标排放，项目声环境质量、地表水环境均能够满足相应的质量标准要求，生产废水循环利用不外排；固体废物合理处理处置；噪声经合理布局、消声、隔声、减振等措施，符合环境质量底线要求。

⑶资源利用上线

本项目为新能源负极材料前驱体粉体材料项目，运营过程中消耗的资源类型主要为自来水和电能，用水、补充用电均来自于市政供给系统，项目的运行通过内部管理、污染治理等多方面采取的可行措施，有效的控制污染，项目用水、用电不会突破区域的资源利用上线，符合资源利用上限的要求。

⑷环境准入清单

根据《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》及《市场准入负面清单(2022 版)》(发改体改规〔2022〕397 号)，甘肃省划分为甘南黄河重要水源补给生态功能区、祁连山冰川与水源涵养生态功能区、黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区、秦巴生物多样性生态功能区四个生态功能区。皋兰县不列入该产业准入负面清单内，不属于该负面清单中限制类和禁止类项目。

综上所述，本项目位于皋兰县兰州新区(黑石)循环经济产业园区内，占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等环境敏感区，属于重点管控单元，不在甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单范围内，故本项目建设符合“三线一单”相关要求。项目于甘肃省“三线一单”位置关系见附图 9-3。

9.3.2 兰州市“三线一单”符合性

2021 年 6 月 30 日兰州市人民政府发布了《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(兰政发〔2021〕31 号)，分区管控要求如下：环境管控单元划分。环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元包括生态空间(含生态保护红线)和水环境优先保护区、大气环境优先保护区。重点管控单元包括城镇、工业园区(集聚区)，人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。兰州市共划定综合环境管控单元 71 个，其中优先保护单元 29 个，重点管控单元 34 个，一般管控区 8 个。

生态环境准入清单。以环境管控单元为基础，结合“三线”划定情况，从空间

布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，建立“1+71”生态环境准入清单管控体系。“1”为全市生态环境分区管控意见，包括环境管控单元划定结果、生态环境管控基本要求；“71”为全市落地的环境管控单元生态环境准入清单。

分区环境管控要求。优先保护单元应加强空间布局约束，重点针对水环境、大气环境、生态保护红线区和其他优先保护区提出正面清单、禁入要求和退出方案。重点管控单元应从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。一般管控单元按照现有环境管理要求，结合相关最新政策进行管控。

项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，属于重点管控单元，对照规划环评对入园企业环境准入条件和管理要求，同时项目用地以及产业定位符合无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域，符合生态保护红线要求，根据对比分析，本项目满足兰州市“三线一单”生态环境分区管控要求。本项目生态环境准入及管控要求符合性分析如下。与兰州市生态环境准入及管控单元位置关系见附图 9-4。

表 9.3-1　兰州市生态环境准入及管控要求清单一览表

环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求		本项目	符合性
皋兰县黑石工业园区	重点管控单元	空间布局约束	⑴园区按照《兰州市开发区总体规划》(2015 年-2020 年)规划布局，重点发展冶金铸造、新型建材、装备制造、碳化硅等产业。在组织实施过程中，严格按照全市及皋兰县土地利用总体规划、城市总体规划的要求，认真履行建设项目用地报批手续。 ⑵严格按照国家产业指导目录，根据园区规划环评，结合产业布局和产业政策，严把项目备案审核关。	本项目位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，已取得用地报批手续；项目属于人造石墨新能源负极材料项目，属于允许类项目，符合国家产业指导目录，项目已取得园区准入协议，符合园区规划环评产业布局和政策。	符合
		污染物排放管控	⑴执行规划环评要求的污染物排放总量要求。 ⑵火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目执行大气污染物特别排放限值。 ⑶根据规划报告、规划批复、规划环评报告、规划环评批复要求，实施污染物排放管控。 ⑷由于园区内企业类型较多，按照国家综合排放标准和国家行业排放标准不交叉执行的原则，有行业排放标准的执行行业标准；没有行业标准的，大气污染源执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中二级标准；企业废水经预处理达到行业间接排放标准后排入园区污水处理厂，处理排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准，回用于浇洒道路、绿化、城市景观用水、生态用水等执行相关标准。	本项目为负极材料生产项目，属于炭素行业，煅烧烟气执行《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中排放限值；脱硝系统的氨逃逸排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)排放标准值；含尘废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 排放限值。企业生产废水循环使用，不外排；生活污水经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂。	符合
		环境风险	⑴执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的环境风险防控要求。 ⑵强化应急物资储备和救援队伍建设，完善应急预案，加强风险防	项目拟从建设、生产、贮运等多方面采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风	符合

		防控	控体系建设，定期开展环境应急演练。 ⑶开展园区环境风险评估、突发环境事件应急预案、应急物资调查报告的编制工作。每三年开展应急预案的修订工作。	险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，符合环境风险防控要求。	
		资源利用效率	⑴执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的资源利用效率要求。 ⑵根据规划报告、规划批复、规划环评报告、规划环评批复要求，实施资源开发效率要求。 ⑶以“减量化、再利用、资源化”为原则，实现资源的高效利用、循环利用和废弃物的无害化处理。	本项目运营过程中消耗一定量的电源、水资源、土地资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，对区域资源的利用不会超出资源负荷能力，符合资源开发利用效率要求。	符合

9.4 选址合理性分析

本项目选址位于兰州新区(黑石)循环经济产业园，选址合理性分析如下。

⑴本项目为新征地建设项目，新建负极材料前驱体粉体工程，结合调查，本项目选址及厂址周围不涉及需要特殊保护的文物古迹、自然保护区、水源地和军事设施等；拟建项目厂区不在水源地保护区范围内，不压覆采矿权；不开采地下水，不存在突出的环境水文地质问题。

⑵本项目厂外运输为公路运输，厂区与园区道路相连，公路运输四通八达，可以保证货物的正常运输，因此，从交通运输的角度分析厂址选择较合理。

⑶根据调查，本项目生产用水由园区工业用水管网供给，生活用水来自皋兰县农村饮水安全工程供水总站，新建供水管网。厂区补充用电来自市政电网，以双回路 330KV 电压进线，可满足本项目设备供电需求。项目区排水、雨水管网均已覆盖，项目实施可充分利用已有的市政基础设施。基础设施依托较好。

⑷项目煅烧烟气经采取“低温 SCR 脱硝技术+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘”的有效措施后，颗粒物、SO_2 和 NO_X 排放浓度能够实现达标排放；项目位于不达标区，根据预测分析，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中不达标区建设项目环境可接受的条件，则项目大气环境影响可以接受，不会对敏感点造成太大影响；其次生产废水循环利用，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水进入黑石镇污水处理厂处理，对环境影响较小。

⑸经预测及分析可知，本项目有组织和无组织污染源及全厂污染源对厂界大气污染物贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，最终确定项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，从环境保护角度考虑，本项目选址是合理的。

9.5 小结

本项目建设符合《产业结构调整指导目录(2019 年)》、《兰州新区(黑石)循环经济产业园》及规划环评等相关要求。项目所在地环境具有一定的环境容量；项目建成投产后对环境的影响可接受、环境风险和工程用地性质等方面综合评价，项目选址可行。

10 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 建设项目概况

项目位于甘肃省兰州市皋兰县兰州新区(黑石)循环经济产业园内，位于甘肃宏鼎磨料科技有限公司原有厂区南侧，为新征地建设项目，中心地理位置：E103°55'05.2618"，N36°29'45.1821"，总占地面积 105533.46m^2(约 158.3 亩)，新建原料破碎车间、负极热缩车间、磨粉车间、脱硫工艺楼、化水车间、机修车间、办公楼等辅助设施。拟建项目主要建设 4 台 60 箱罐式炉、4 台 10t/h 余热锅炉以及其它配套脱硫脱硝设施；可形成年产 30 万吨新能源负极材料的产能。项目总投资 30000 万元，环保投资 3601.0 万元，占总投资的 12.0%。

10.1.2 区域环境质量现状结论

⑴地表水环境质量现状

根据《甘肃省人民政府关于甘肃省水功能区划的批复》(甘政函［2013］4号)，皋兰县域内的蔡家河属黄河支流，由什川入黄河。根据区划，从什川吊桥至大峡大坝范围为地表水III类功能区，主要水域功能为黄河皋兰农业用水区。根据兰州市生态环境局官网发布的《兰州市 2021 年环境状况公报》，2021 年兰州市地表水水质总体良好，黄河干流扶和桥、新城桥、包兰桥、什川桥均为II类，水质状况为优；一级支流湟水河桥断面优于III类；一级支流庄浪河界牌村断面为II类水质，水质状况为优；二级支流大通河享堂和先明峡断面为II类水质，水质状况为优。

⑵地下水质量现状

根据项目引用的监测数据表明，评价区域地下水各项监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

⑶环境空气质量现状

依据国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室、环境保护部环境工程评估中心基于互联网的环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统，根据 2021 年兰州市环境空气质量数据筛选达标区判定，兰州市 2021

年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 15μg/m³、46μg/m³、72μg/m³、32μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2mg/m³，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 145μg/m³；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值的污染物为 NO_2、PM_{10}；环境空气质量模型技术支持服务系统判定结果为不达标区。

根据引用监测数据及补充监测结果，监测期间 TSP、NO_X 浓度监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；氨结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的参考限值要求。

⑷声环境质量现状

本次环评委托甘肃蓝博检测科技有限公司于 2022 年 11 月 18 日~11 月 19 日对项目周边敏感点声环境进行了监测，根据监测结果，各监测点位声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准值要求。

10.1.3 项目与产业政策及规划符合性结论

⑴项目与产业政策相符

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不在《产业结构调整指导目录》的限制、淘汰类别中，按照《产业结构调整指导目录》的注释说明，属于允许类，符合国家产业政策。

⑵项目与规划相符

本项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、饮用水源涵养区和其它需要特别保护的区域内，建成后针对各项污染物切实采取措施防治后达标排放或合理处置，同时采取环境风险防控措施后，对区域环境影响较小，符合《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(甘政发〔2020〕68 号)、《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(兰政发〔2021〕31 号)要求。

本项目实施符合《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划》、《兰州新区(黑石)循环经济产业园总体规划环境影响报告书》、《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》等的规定要求，与相关规划是相符的。

10.1.4 污染物排放情况

⑴废气

根据工程分析，拟建项目废气污染物排放情况如下：SO_2：105.0t/a，NO_X：40.5 t/a，颗粒物：62.54t/a，氨：5.533 t/a。

⑵废水

本项目生产废水回用于拟建项目脱硫脱硝系统及厂区抑尘，循环使用，不外排；办公生活区生活污水经经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂。

⑶固废

除尘灰主要为石油焦颗粒，全部收集返回生产工序，不能及时利用时暂存于原料库；脱硫石膏外售建材企业综合利用；厂家定期更换后的废反渗透膜直接带走，不在厂内贮存；危险废物暂存于新建密闭结构危废暂存间，委托相关危废处置资质单位定期清运处置。

10.1.5 主要的环境影响及保护措施

⑴废气影响及污染防治措施

项目废气主要为煅烧烟气和含尘废气。

①煅烧烟气：主要成分为烟尘、SO_2、NOx，煅烧炉烟气经换热后采用“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘”进行脱硫脱硝除尘，尾气由 60m 高烟囱排放。根据工程分析，项目煅烧烟气采用“低温 SCR 脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏脱硫法+湿式电除尘”工艺治理后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(甘大气治理领办发〔2019〕24 号)中排放限值要求；脱硝氨逃逸排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表 2 恶臭污染物排放标准值。

②含尘废气：项目物料采用密闭管道在各工段之间输送，粉尘主要产生在原料破碎、煅前及煅后物料输送、中碎筛分和磨粉包装等环节。项目拟对各工序产生的粉尘集中通过集气罩负压收集后接入废气收集管网，经末端布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒排放，根据工程分析，本项目粉尘经采取上述收集处理措施后，排气筒排放的颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放标准限值要求。

③厂区地面水泥硬化，定期洒水抑尘，运输车辆加盖篷布，可降低厂内扬尘

产生量。经上述措施处理后，厂界粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放标准限值要求。

④项目尿素潮解产生少量氨气，暂存区域地面硬化，运输车辆、暂存时加盖篷布，经措施处理后，厂界氨浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中无组织排放标准值。

⑵废水影响及污染防治措施

本项目废水包括生产废水、生活污水。

①生产废水主要为锅炉排水、软化水系统排水、冷却塔定期排水。根据工程分析，生产废水经收集后全部回用于脱硫脱硝、洒水抑尘等工序，不外排。

②办公生活区生活污水经经项目新建一体化污水处理设施处理后除冬季收集采取罐车拉运至现有工程用于浇炉使用外，其余季节均用于拟建项目厂区绿化，不外排，待黑石镇污水处理厂建成后，生活污水接管排入黑石镇污水处理厂。

③初期雨水经雨水口收集汇总至分流井截流后排入初期雨水收集池，初期雨水经隔油、沉淀处理达标后排入市政污水管网；同时，考虑事故状态下的废水排放及消防水，项目设置事故池，与雨水收集池相连，事故池有效容积 400m^3，能够满足事故状态下废水的收集需求。

⑶噪声影响及控制措施

本项目噪声源为项目生产过程中各种设备的运行噪声，通过对同类型项目噪声源的调查和类比，设备正常运行时噪声源强约为 80dB(A)~100dB(A)。通过选用低噪声设备、隔振与减振、隔音降噪措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值，对周边声环境影响较小。

⑷固体废物处理措施

本项目产生的固体废物主要为各工序除尘器收集的粉尘、脱硫石膏、废机油、废脱硝催化剂、废反渗透膜及生活垃圾。

项目的粉尘为原料颗粒，经布袋除尘器收集后回用于生产；脱硫石膏为一般固废，脱水收集暂存于脱硫工艺楼，定期外售建材公司综合利用；反渗透膜由设备厂家定期更换，更换的废反渗透膜由厂家换下来的直接带走，不在厂内贮存。

废脱硝催化剂、废机油属于危险废物，项目新建危废暂存间，危险废物暂存后定期送有危废处置资质单位进行清运处置。

⑸生态影响和保护措施

本工程占地属于黑石园区工业用地范围内，对评价区土地利用格局的影响较小。项目在建设期进行基建工程产生水土流失对周围生态环境将产生一定不利影响。正常生产期间，项目的生产不会对周围环境产生破坏，同时生产期间在厂区空地内进行绿化，植树种草，将改变原有的地貌，使局部区域生态环境向有利方向发展，美化景观。项目生产期对区域生态环境的影响较小。

⑹环境风险影响及防范措施

建设单位在生产过程中必须严格做好安全生产工作，对各单元危险源进行动态管理，建立自我完善相应的安全管理机制，发现问题及时整改，以保持和提高安全管理水平，确保项目运营期的安全生产。一旦事故发生，及时起动应急预案，使事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。总体来说，在做好安全防范措施和应急预案的前提下，本项目的事故风险水平是可以接受的。

10.1.6 公众参与结论

根据建设单位提供的公众参与说明：在通过网络平台、媒体报纸(兰州晚报)、张贴公告等方式开展的项目环评信息公示、环境影响报告书征求意见稿公示及环境影响报告书公示期间，未接到公众对于项目环境影响评价的相关意见。

10.1.7 总结论

年产 30 万吨新能源负极材料前驱体粉体工程项目符合国家产业政策及相关规划要求，选址合理。建设单位在认真落实各项环保措施的前提下，可实现污染物达标排放；在采取相应措施后声环境影响、水环境影响和大气环境影响可接受，生态环境影响能够得到有效缓解；从环境保护角度评价，本项目建设可行。

10.2 建议与要求

为确保本工程对环境的影响减到最小，提出如下污染防治对策。

⑴施工期充分落实的固废、施工废水的处理，严禁直接弃于环境中。施工期结束后需对建设地周围被破坏的植被进行恢复处理；

⑵运营过程中必须保证环保设施的正常运行，确保报告书中提出的各项治理

措施落实到位，以确保项目污染物达标排放；

⑶做好原料产品区域和厂房的管理工作，保证通风，预防出现火灾等环境污染事故；

⑷定期维护和检修环保设备设施，保证其在生产过程中正常运行；

⑸严格管理固体废物储存，杜绝随意堆放；

⑹各项生态环境保护工作应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。