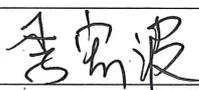


编制单位和编制人员情况表

项目编号	q78k21		
建设项目名称	特变电工硅材料有限责任公司年产10万吨大规格石墨化电极项目		
建设项目类别	27—060耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	特变电工硅材料有限责任公司		
统一社会信用代码	91652301MA7KAUFXX4		
法定代表人（签章）	杨晓东		
主要负责人（签字）	李宏波 		
直接负责的主管人员（签字）	高海兵 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	新疆众智安环工程咨询服务服务有限公司		
统一社会信用代码	91650100MA77WG2A94		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
叶彩虹	2017035650350000003510650182	BH000440	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
叶彩虹	概述、总则、环境现状调查与评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH000440	
马志伟	建设项目工程分析、环境影响分析与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响评价结论	BH010181	



厂区南侧道路



厂区西侧在建电厂



厂区北侧



厂区东侧



厂址现状



厂区现状

现场勘查图

目 录

1	概述	1
1.1	建设项目背景及其特点	1
1.2	环境影响评价的工作过程	3
1.3	分析判定相关情况	6
1.4	关注的主要环境问题及环境影响	8
1.5	环境影响报告书的主要结论	9
2	总则	10
2.1	编制依据	10
2.2	评价目的与原则	13
2.4	环境功能区划及评价标准	13
2.3	环境影响识别及评价因子	19
2.5	评价等级与评价范围	21
2.6	环境保护目标	34
3	建设项目工程分析	36
3.1	拟建项目概况	36
3.2	工程分析	58
3.3	平衡分析	79
3.4	主要污染源及污染物分析	92
3.5	清洁生产	154
3.6	总量控制	163
3.7	碳排放评价	165
3.8	产业政策、规划及选址合理性	176
4	环境现状调查与评价	204
4.1	自然环境概况	204
4.2	卡拉麦里有蹄类自然保护区概况	214
4.3	淮东经济技术开发区简介	216
4.4	环境质量现状评价	224

4.5	区域污染源调查	245
5	环境影响分析与评价	247
5.1	施工期环境影响分析与评价	247
5.2	运营期环境影响分析与评价	253
5.3	环境风险分析	347
6	环境保护措施及其可行性论证	382
6.1	施工期环境保护措施	382
6.2	运营期环境保护措施及可行性分析	388
7	环境经济损益分析	429
7.1	环保设施投资估算	429
7.2	环境效益分析	431
7.3	环境经济损益分析结论	432
8	环境管理与监测计划	433
8.1	环境管理	433
8.2	环境监测	442
8.3	环境监理	447
8.4	污染物排放清单	451
8.5	排污口规范化管理	461
8.6	环境影响评价制度与排污许可制衔接分析	462
8.7	企业环境信息公开	464
8.8	竣工验收管理	464
9	环境影响评价结论	469
9.1	结论	469
9.2	综合评价结论	479
9.3	建议	480

1 概述

1.1 建设项目背景及其特点

1.1.1 项目建设背景

炭电极是以电煅无烟煤，石油焦，石墨碎，煤沥青等为主要原料，经过加工而生成的炭质导电材料，是目前我国正在推广的新型环保材料，被用作矿热炉用导电电极，在我国工业硅冶炼领域得到广泛应用，应用占比达到了七成左右，此外，在电石、铁合金矿热炉上使用可大大地降低冶炼电耗，减轻污染，是电极糊的更新换代产品。

炭电极是碳素制品中的一个细分产品，目前我国正处于工业化升级和城镇化发展的阶段，有色金属、电子、机械、化工、核能、航空航天产业得到快速发展，以上产业的结构优化对于碳素制品需求较高，因而带动炭电极行业同步发展。

近年来在“碳达峰、碳中和”目标和政策的影响下，新能源行业得到快速发展，从而促进了工业硅行业发展；此外随着工业硅在国际市场需求不断增加，促使我国工业硅总生产规模不断增加。目前，新疆是国内最大的工业硅生产区，随着工业硅市场需求增加，疆内对石墨质炭电极的需求也在逐年增加，而疆内现有电极生产企业无法满足市场需求。

新疆天池能源有限责任公司（以下简称天池能源）创建于 2002 年 11 月 29 日，是特变电工与新疆众和两家上市公司共同投资组建的大型能源企业，是特变电工响应自治区党委、政府号召，积极参与国家“一带一路”“三基地一通道”建设，实现新疆优势资源转换，做大做强新疆总部经济的重要组成部分。天池能源作为特变电工的新兴能源产业板块，天池能源是特变电工“一高两新”三大战略性新兴产业的重大依托，是培育新型工业和现代产业体系，打造“煤电化多晶硅联合新能源光伏循环经济产业链”和“煤电化电子铝箔新材料循环经济产业链”的源头保障。天池能源坚持循环发展、绿色发展、低碳发展的理念，致力于将企业打造成为“碳达峰”、“碳中和”目标背景下的高科技和具有核心竞争力的新疆一流综合能源企业。

为响应国家西部大开发的号召，加快推进自治区优势资源转换战略，在自治区党委、人民政府的大力支持与推动下，新疆天池能源有限责任公司于 2022 年 3 月成立特变电工硅材料有限责任公司（以下简称“特变电工”），属于新疆天池能源有限责任公司全资子公司，依托准东丰富的能源、资源优势和产业发展基础，实现高科技、高附加值、高生产率的转变，发展硅基产业链，积极打造准东新材料产业基地。目前正在园区内开展“特变电工硅材料有限责任公司准东年产 50 万吨高纯硅项目”。

大规格石墨化电极是高纯硅生产中主要消耗材料之一，电极的功能主要是把变压器经过铜瓦传导电流系统输出的电流导入炉内，以便在炉内产生电弧热和电阻热，用于高纯硅熔炼。高纯硅冶炼时，需要导电性能好、电极密度大、机械强度较高的、灰分含量低的大规格石墨化电极来保证炉内形成热量集中的高温区。大规格石墨化电极是电炉导电系统的重要组成部分，更是硅材料生产成本中的重要构成部分。近年来，我国高纯硅生产行业发展迅猛，对大规格石墨化电极的需求快速增长，导致大规格石墨化电极市场供应紧缺、价格居高不下，拉高了高纯硅的生产成本。天池能源现有及规划的高纯硅产业链自身未配备专门的大规格石墨化电极生产线，所需电极均从市场采购，不利于企业的循环化发展。因此，特变电工硅材料有限责任公司拟在新疆昌吉州吉木萨尔县准东五彩湾园区北区建设“特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目”，项目建成后将补齐生产链，稳定原料供应，降低高纯硅生产能耗，实现企业循环、绿色、低碳、高效发展。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）等文件的有关规定，应对该项目进行环境影响评价。为此，建设单位委托新疆众智安环工程咨询服务有限责任公司承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，根据项目建设内容并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30，60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中“含焙烧的石墨、碳素制品”，应编制环境影响报告书。由此，环评单位组织技术人员认真研究该项目的有关材料，并进行了实地勘察、调研，收集核实了有关材料，根据《环境影响评价技术导则》等文件的要求编制了《特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目环境影响报告书》。

1.1.2 项目特点

1、本项目为石墨质炭电极生产项目，建设性质为新建，行业类别为石墨及碳素制品制造（C3091）；

2、项目供水、供电、燃气等均由园区管网接入；

3、项目各产尘点均设置集气设施收集后设置脉冲布袋除尘器处置后排放；沥青熔化及贮槽废气沥青烟设置焚烧炉焚烧处置后并入煅烧炉尾气系统处置；糊料、成型废气设置集气设施收集后经 2 套焦粉吸附设施+2 台脉冲袋式除尘器处置后排放；煅烧炉尾气设置 1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘器处置达标后经 1 根 50m 烟囱排放，排放口设置在线监测设施；焙烧炉烟气设置 2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器处置达标后分别经 2 根 50m 烟囱排放，分别设置在线监测设施；石墨化炉废气设置集气设施收集后经 2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器处置达标后经 2 根 50m 烟囱排放；

3、项目生产废水设置一座生产废水处理站，采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用；脱硫废水设置一座脱硫废水处理站，采用“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用；生活污水设置地理式一体化污水处理设施处置后回用；

3、项目所产蒸汽用于企业员工日常生活热水供应、冬季供暖及生产使用，降低企业边界内碳综合排放；

4、本项目产品石墨电极主要用于特变企业工业硅项目使用。

1.2 环境影响评价的工作过程

环境影响评价一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

1、前期准备、调研和工作方案阶段

评价公司接受环评委托后，进行了现场踏勘和资料收集，根据项目环境影响评价的要求，结合项目的实际情况，按国家、新疆、昌吉回族自治州环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。通过初步的工程分析以及环境现状调查，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、

工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

2、分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预测及评价。

3、环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，提出减少环境污染的管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，编制完成征求意见稿；协助建设单位开展公众参与工作，根据公示情况完善项目报告书，并最终完成环境影响报告书编制。环境影响评价的工作程序见图 1.2-1。

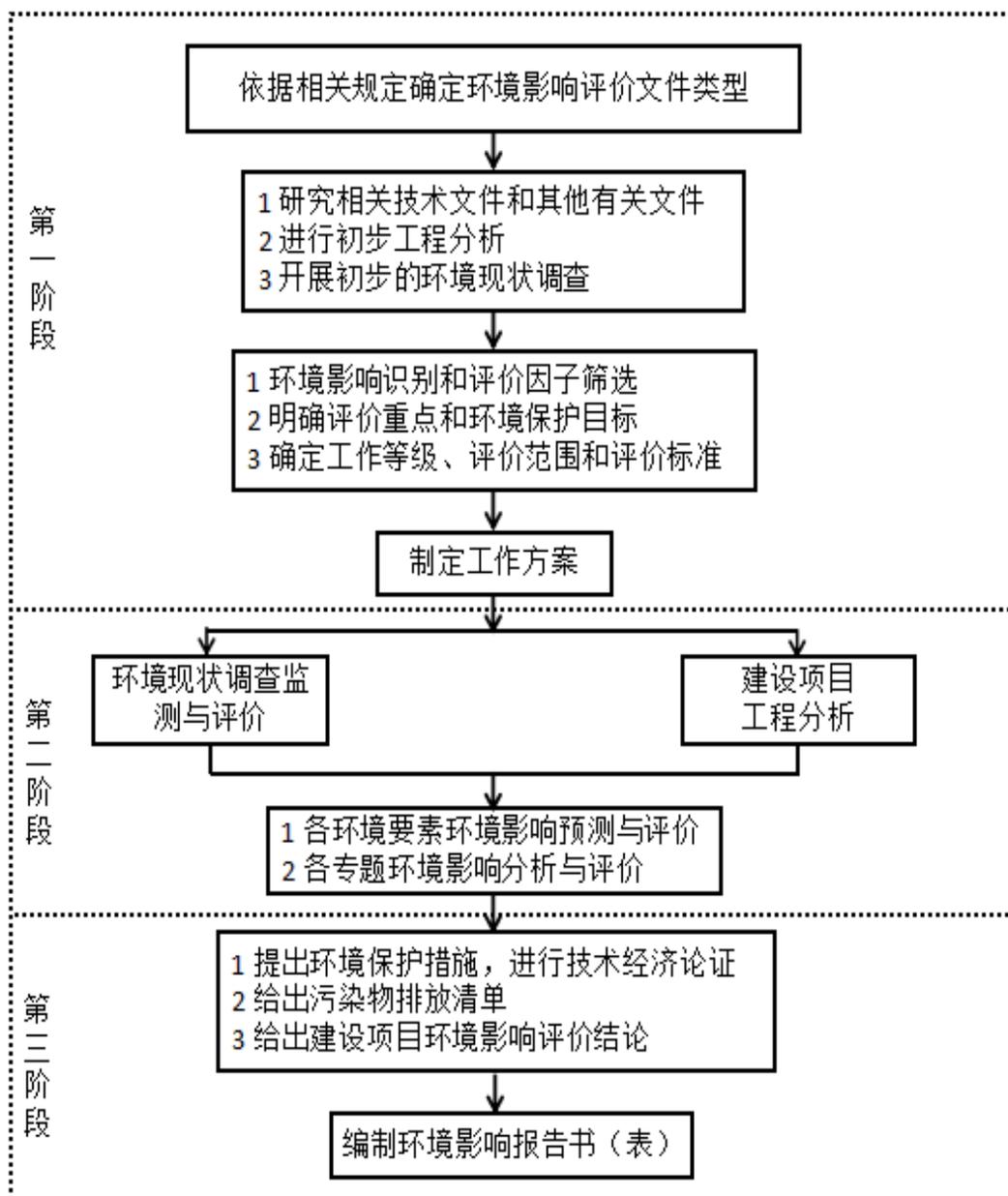


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产的产品石墨电极执行《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）标准限值。本项目采用的罐式煅烧炉、敞开式焙烧炉、内串式石墨化炉矿热电炉均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类、淘汰类。符合国家相关产业政策。

对照《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2020 年版）〉的通知》（发改体改〔2020〕1880 号），本项目不属于其中的禁止或许可类事项。

根据分析，项目建设符合《石墨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 第 29 号）相关要求。（具体分析内容详见 3.8.1 章节）

1.3.2 相关生态环境保护法律法规符合性分析

本项目为石墨电极生产项目，项目选址位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，根据分析，项目建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）、《关于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）、《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35 号）、《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》、《关于印发〈自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头防控的措施〉的通知》（新环环评发〔2021〕179 号）、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题通知》（环大气〔2021〕65 号）、《关于印发认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见的通知》等相关环境保护法律法规中相关要求（具体分析内容详见 3.8.2 章节）。

1.3.3 相关规划符合性分析

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，为硅用石墨质炭电极生产项目，产品炭电极作为工业硅矿热炉导电电极，为工业硅的配套服务项目，项目生产过程各污染源均采取相应治理措施，废水设施废水处理设施处置后全部回用不外排。根据分析，本项目与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《关于印发〈新疆生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（新疆自治区党委、自治区人民政府，2021 年 12 月 24 日）、《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年

远景目标纲要》、《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》相关要求均相符（具体分析内容见 3.8.3 章节）。

本项目为石墨电极生产项目，位于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区，是煤电冶一体化中工业硅上游辅料生产企业，根据分析，项目建设符合《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)》、《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)环境影响报告书》、《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》(新环评价函[2013]603 号)、《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》及自治区环保厅的审查意见（新环函〔2016〕98 号）相关要求（具体分析内容见 3.8.3 章节）。

1.3.4 “三线一单”符合性分析

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，用地类型为三类工业用地，不位于生态保护红线区域和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区，项目位于工业园区，所在区域属于五彩湾北部产业园区环境重点管控单元（ZH65232720009）。根据分析，本项目建设符合《关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》（新政发〔2021〕18 号）、《关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号）、《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41 号）相关要求（具体分析内容见 3.8.4 章节）。

1.3.5 选址符合性分析

1、产业规划符合性

本项目为石墨电极生产项目，主要生产硅用石墨电极，符合国家和地方有关环境保护法律法规、政策。

本项目位于准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区，属于煤电冶一体化中多晶硅的上游企业支柱产业，符合《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)》产业定位和用地布局规划。项目建设符合“三线一单”管控要求，并在废气治理上采取有效措施保障稳定达标排放，保护厂内及周边荒漠生态系统，清洁生产水平达到国内先进，满足规划及规划环评有关要求。

2、环境容量承载

本项目所在区域颗粒物超标，项目在采取严格的废气治理措施后，并依据新疆准东经济技术开发区环境保护局出具的《关于特变电工硅材料有限公司准东 10 万吨大规格石墨化电极项目污染物排放总量指标及消减源的函》，项目落实了主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的倍量消减替代方案，通过预测评估项目建设后区域环境质量可以得到整体改善，故对大气环境影响可接受。

准东水资源较为匮乏，项目实施过程中生产废水经废水处理站处理达标后回用，生活污水经处理达标后回用，可有效降低单位产品水耗。

项目实施通过严格管控污染物排放浓度，基本实现“三废”综合利用，环境质量不会恶化。

3、基础设施依托

项目位于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区内，选址地理位置优越，区域交通运输条件较好，园区道路、供电、供水、供气、排水、通讯等基础设施条件较好。本项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用园区现有水、电、道路等基础设施；项目办公生活垃圾由环卫部门定期清运；部分一般固体废物送准东经济技术开发区西部固废处置场处置。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

4、环境敏感性

项目选址于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区内，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。

综上所述，项目选址从规划政策、环境容量、基础设施、区域环境敏感性等方面来看，项目选址合理可行。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本评价关注的主要问题为：

- 1、项目建设是否符合国家、地方及行业产业政策；
- 2、各工艺废气处理措施是否有效，各污染物能否达标排放；
- 3、拟建项目废水处理措施是否可行；
- 4、噪声控制措施是否可行；

- 5、固体废物处理措施是否符合环保要求；
- 6、厂区防腐防渗效果能否满足相关要求；
- 7、项目风险防范措施是否可行；
- 8、项目所在区域环境空气、地下水、土壤环境是否受到影响。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目的建设符合国家产业政策、选址基本合理、生产工艺满足清洁生产要求、污染物的防治措施在技术上和经济上可行，能够实现达标排放和总量控制的要求。环境影响评价的结果表明，项目在正常生产和污染防治设施正常运行的情况下，项目的污染物排放对环境的影响较小，基本不改变当地环境质量现状和功能要求。

本评价认为，项目在设计 and 运行时应严格执行安全生产的各项规章制度，根据生产的安全要求，制定事故应急预案，配套相应的安全防范措施，杜绝事故对环境产生的风险。项目建设过程中应严格认真执行环境保护“三同时”制度，切实落实本报告书各项污染防治措施和环境管理措施，确保各类污染物稳定达标排放和污染物排放总量控制。在此基础上，本项目的建设在环境保护方面是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

本项目环境影响评价相关依据汇总见表 2.1-1。

表 2.1-1 环境影响评价相关依据汇总一览表

序号	依据名称	文号或标准号	实施编制时间
法律法规			
1	中华人民共和国环境保护法	2014 年 主席令第 9 号	2015.1.1
2	中华人民共和国环境影响评价法	2018 年 主席令第 24 号	2018.12.29
3	中华人民共和国大气污染防治法	13 届人大第 6 次会议	2018.10.26
4	中华人民共和国水污染防治法	2017 年 主席令第 70 号	2018.1.1
5	中华人民共和国环境噪声污染防治法	2021 年 主席令第 104 号	2021.12.24
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法	13 届人大第 17 次会议	2020.9.1
7	中华人民共和国土壤污染防治法	13 届人大第 5 次会议	2019.1.1
8	中华人民共和国土地管理法	13 届人大第 12 次会议	2020.1.1
9	中华人民共和国安全生产法	2014 年 主席令第 70 号	2014.12.1
10	中华人民共和国清洁生产促进法	2012 年 主席令第 54 号	2012.7.1
11	中华人民共和国循环经济促进法	13 届人大第 6 次会议	2018.10.26
12	中华人民共和国节约能源法	13 届人大第 6 次会议	2018.10.26
13	中华人民共和国水土保持法	2010 年 主席令第 39 号	2011.3.1
14	中华人民共和国环境保护税法	12 届人大第 25 次会议	2018.1.1
行政法规与国务院发布的规范性文件			
1	建设项目环境保护管理条例	国务院令第 682 号	2017.8.1
2	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发[2011]35 号	2011.10
3	关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见	/	2018.6.16
4	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发[2015]17 号	2015.4.2
5	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发[2016]31 号	2016.5.28
6	控制污染物排放许可制实施方案	国办发（2016）81 号	2016.11.10
7	中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见	/	2021.11.2
8	排污许可管理条例	中华人民共和国国务院令 第 736 号	2021.3.1
部门规章与部门发布的规范性文件			
1	建设项目环境影响评价分类管理名录	生态环境部 部令第 16 号	2021.1.1
2	建设项目竣工环境保护验收暂行办法	国环规环评[2017]4 号	2017.11.22
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》	环发[2015]4 号	2015.1.9
4	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理	环发[2012]98 号	2012.8.8

	的通知		
5	关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知	环办[2014]30 号	2014.3.25
6	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	2016.10.27
7	建设项目环境影响评价信息公开机制方案	环发[2015]162 号	2015.12.10
8	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第 4 号	2019.1.1
9	国土资源部、国家法阵和改革委员会关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知	国土资发[2012]98 号	2012.5.23
10	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	2021.5.30
11	国家危险废物名录（2021 年版）	生态环境部令第 15 号	2021.1.1
12	关于进一步加强工业节水工作的意见	工信部节（2010）218 号	2010.5.4
13	排污许可管理办法（试行）	环境保护部令 部令第 48 号	2018.1.10
14	中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见	/	2021.9.22
产业及技术政策			
1	产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修订）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号	2021.12.30
2	国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知	国发（2021）33 号	2021.12.28
地方法规及政府规范文件			
1	新疆维吾尔自治区环境保护管理条例	新疆维吾尔自治区十三届人大常委会第六次会议	2018.9.21
2	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	/	2019.1.1
3	关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知	新政发[2016]21 号	2016.1.29
4	关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知	新政发（2017）25 号	2017.3.1
5	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	/	/
6	关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保（2019）4 号	2019.1.21
7	关于发布<新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件>的通知	新环发（2017）1 号	2017.1
8	新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）	新环发（2014）234 号	/
9	自治区严禁“三高”项目进新疆 推动经济高质量发展实施方案	新党厅（2018）74 号	
10	关于印发《自治区生态环境厅落实高耗能、高排放项目生态环境源头防控的措施》的通知	新环环评发（2021）179 号	2021.8.16
11	新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法	新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号	2010.5.1
12	新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案	新大气发（2019）127 号	2019.9.30
13	关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态	新政发[2021]18号	2021.2.21

	环境分区管控方案》的通知》		
14	昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单	昌州政办发（2021）41号	2021.6.30
15	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发（2014）35号	2014.4.17
导则及行业技术规范			
1	环境影响评价技术导则 总纲	HJ 2.1-2016	2016.1.1
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ 2.2-2018	2018.12.1
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ 2.3-2018	2019.3.1
4	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ 610-2016	2016.1.7
5	环境影响评价技术导则 声环境	HJ 2.4-2021	2022.7.1
6	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ 19-2022	2022.7.1
7	环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）	HJ 964-2018	2019.7.1
8	建设项目环境风险评价技术导则	HJ 169-2018	2019.3.1
9	建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类	环境保护部公告 2018 年第 9 号	2018.5.16
10	排污许可证申请与核发技术规范 总则	HJ 942-2018	2018.2.8
11	排污单位自行监测技术指南 总则	HJ 819-2017	2017.6.1
12	污染源源强核算技术指南 准则	HJ 884-2018	2018.3.27
13	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	HJ 944-2018	2018.3.27
14	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	HJ 1119-2020	2020.3.4
15	关于发布计算环境保护税应税污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告	公告 2021 年 第 16 号	2021.4.28
与项目有关的规划文件			
1	《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》		
2	《关于印发〈新疆生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（新疆自治区党委、自治区人民政府，2021 年 12 月 24 日）		
3	《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》		
4	《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》		
5	《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)》		
6	《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)环境影响报告书》		
7	《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环评价函[2013]603 号）		
8	《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》		
9	《关于新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2016〕98 号）		
其他文件			
1	项目环境影响评价委托书		
2	《特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目可行性研究报告》		
3	项目环境现状监测报告		
4	其他相关资料		

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

1、通过调查、收集资料与实测，了解本项目评价范围内的社会环境、自然环境和环境质量现状；

2、通过工程分析，明确本项目的主要污染源、污染物种类、排放源强，并对污染物达标排放进行分析；

3、论证本项目采取的环境保护措施的可行性及合理性，并针对存在的问题，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施；

4、论证项目与产业政策的符合性、与当地建设规划的相容性、资源利用可行性以及环境可行性；

5、分析本项目可能存在的事故隐患，预测可能产生的环境风险程度，提出具体的环境风险防范措施。

通过上述评价，论证项目对环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为环境保护主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

1、生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在新疆生态功能区划位置具体见表 2.4-

1。

表 2.4-1 新疆生态功能区（摘录）

项目	区划
生态区	准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
生态亚区	准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区
生态功能区	将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区
主要生态服务功能	生物多样性和景观多样性维护、煤炭资源
主要生态环境问题	硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感
主要保护目标	保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕
主要保护措施	减少人为干扰、加强保护区管理、煤炭灭火、规范开采
适宜发展方向	加强保护区管理，促进自然遗产与生物多样性的保护

2、环境空气功能区划

本项目位于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区，按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的规定，规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行二级标准。

3、地表水环境功能区划

项目范围无常年地表水系。开发区内的五彩湾 5000 万 m³ 事故备用池为开发区供水，作为集中式生活饮用水及一般工业用水，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），不同功能类别水域分别执行相应类别的标准值。水域功能类别高的标准值严于水域功能类别低的标准值；同一水域兼有多类使用功能的，执行最高功能类别对应的标准值。因此，蓄水池水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4、地下水环境功能区划

项目所在工业园区规划范围内地下水均划为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类功能区，以人体健康基准值为依据，主要适用于生活饮用水水源及工、农业用水，符合区域地下水使用功能要求。

5、声环境功能区划

项目所在区域属于声环境功能区为 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

根据本项目的行业特点，结合项目所在区域环境功能，采用以下标准进行本项目环境影响评价。

1、环境空气质量SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值；沥青烟参照执行前苏联制定《大气污染物综合排放标准详解》中的居住区限值。

有关污染物及其浓度限值见表2.4-2。

表2.4-2 环境空气中各项污染物的浓度限值

污染物	取值时间	标准浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时评价	300	
苯并[a]芘	年平均	0.001	
	24 小时平均	0.0025	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准 详解》

2、地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表2.4-3

地下水质量标准限值

单位：mg/L，pH除外

序号	项目	标准值 (III类)	序号	项目	标准值 (III类)
1	pH 值	6.5-8.5	14	总大肠菌群 MPN/100mL	≤3.0
2	溶解性总固体	≤1000	15	六价铬	≤0.05
3	总硬度	≤450	16	铁	≤0.3
4	挥发酚	≤0.002	17	锰	≤0.10
5	阴离子表面活性剂	≤0.3	18	铜	≤1.0
6	氨氮	≤0.50	19	镍	≤0.02
7	氰化物	≤0.05	20	锌	≤1.0
8	硫化物	≤0.02	21	汞	≤0.01
9	氟化物	≤1.0	22	砷	≤0.01
10	氯化物	≤250	23	铅	≤0.01
11	硫酸盐	≤250	24	镉	≤0.005
12	硝酸盐氮	≤20.0	25	钴	≤0.05
13	亚硝酸盐氮	≤1.0	26	铊	≤0.005

3、声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。

表2.4-4 声环境质量标准

类别	昼间/dB (A)	夜间/dB (A)
3	65	55

4、土壤环境质量

土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中相关限值。详见表2.4-5。

表2.4-5 GB36600-2018建设用地土壤环境质量标准 单位:mg/kg

序号	污染物项目	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
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬(六价)	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120

11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1, 2 二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	10	26	100
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
39	苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并(a, h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并(1, 2, 3-cd)芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000

2.4.2.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

项目施工期施工场地扬尘排放执行《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(周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$)。

本项目为石墨电极生产项目,主要产生的大气污染物有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃等。本项目各有组织废气颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、沥青烟参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中特别排放限值,苯并[a]芘、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值;厂界无组织 SO_2 、颗粒物、苯并[a]芘参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表 6 限值, NO_x 、沥青烟参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值。

有关标准限值见表 2.4-6。

表2.4-6 废气污染物排放浓度限值

污染源		污染物	排放限值 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	标准
施工期	场地扬尘	颗粒物	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 浓度限值
运营期	有组织	SO_2	100	/	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010)修改单特别排放限值
		颗粒物	10	/	
		沥青烟	20	/	
		NO_x	100	/	
		苯并[a]芘	0.0003	0.00029 ^① 0.00077 ^②	
		非甲烷总烃	120	156.25	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中相关限值
	厂界无组织	颗粒物	1.0	/	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010)表 6
		SO_2	0.5	/	
		苯并[a]芘	0.00001	/	
		NO_x	0.12	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中相关限值
沥青烟		不得有明显无组织排放存在			

备注:①排气筒高度 50m 执行标准;②为排气筒高度 30m 执行标准

2、废水污染物排放标准

本项目废水均经设置的废水处理站处置后全部回用于生产工序冷却用水,要求回用水水质满足《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)再生水标准。具体见表 2.4-7。

表2.4-7 水污染物控制标准

项目		直流冷却水	循环冷却水系统补充水
pH (无量纲)		6.0~9.0	6.0~9.0
SS (mg/L)	≤	30	/
浊度 (NTU)	≤	/	5
BOD ₅ (mg/L)	≤	30	10
COD _{Cr} (mg/L)	≤	/	60
铁 (mg/L)	≤	/	0.3
锰 (mg/L)	≤	/	0.2
Cl ⁻ (mg/L)	≤	300	250
总硬度 (以 CaCO ₃ 计 mg/L)	≤	850	450
总碱度 (以 CaCO ₃ 计 mg/L)	≤	500	350
氨氮 (mg/L)	≤	/	10
总磷 (mg/L)	≤	/	1
溶解性总固体 (mg/L)	≤	1000	1000
游离余氯 (mg/L)	≤	末端 0.1~0.2	末端 0.1~0.2
粪大肠菌群 (个/L)	≤	2000	2000

3、噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见表 2.4-8。

表2.4-8 建筑施工场界环境噪声排放标准

主要噪声源	噪声限值	
	昼间/dB (A)	夜间/dB (A)
建筑施工	70	55

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

表2.4-9 厂界噪声排放标准

类别	昼间/dB (A)	夜间/dB (A)
3	65	55

4、固体废物标准

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) 中有关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关要求执行。

2.3 环境影响识别及评价因子

2.3.1 环境影响要素识别

在对建设项目现场勘查的基础上, 依据该项目周边的环境状况和工程规模,

对建设项目各阶段环境影响要素进行筛选，大体可分为自然环境和生态环境。

本项目主要对施工期、运营期进行环境影响评价工作。不同阶段的工程行为不同，环境影响要素也不同。施工期的长期不利影响主要是工程占用土地，水土流失等，其余多为为短期不利影响；运营期的长期不利影响为废气、废水、机械噪声及固体废物对周边环境的污染。项目运营期间主要以不利影响为主。不同工程阶段潜在的主要环境影响因素，具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响要素判别表

影响类型 影响因素		影响类型									影响程度					
		可逆	不可逆	长期	短期	局部	大范围	直接	间接	有利	不利	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
土地资源			√	√		√		√			√					
土地利用价值			√	√		√		√	√	√			√			
施工期	施工扬尘	√			√	√		√			√		√			
	施工废水	√			√	√		√			√		√			
	设备噪声	√			√	√		√			√		√			
	固体废物		√		√	√		√			√		√			
	生态环境		√		√	√		√			√			√		
运营期	工艺废气		√	√		√		√			√				√	
	废水排放		√	√		√		√			√			√		
	设备噪声			√		√		√			√		√			
	固体废弃物	√		√		√		√			√		√			
	生态系统		√	√		√		√			√			√		
	社会环境		√	√			√	√	√	√					√	

2.3.2 评价因子筛选

根据项目运营期的特点，结合本地区环境功能及各环境因子的重要性的和可能受影响的程度，在环境影响因素识别的基础上，从环境要素方面进行环境因子的识别与筛选，本工程评价因子筛选从环境空气、声环境、水环境、土壤环境等几方面进行，本工程评价因子筛选见表2.3-2。

表 2.3-2 环境现状及环境影响评价因子

项目	现状调查因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、苯并[a]芘、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、苯并[a]芘、非甲烷总烃

地下水环境	1) K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 2) pH、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、六价铬、铁、锰、铜、锌、汞、砷、铅、镉、苯并[a]芘	COD
土壤环境	pH、总汞、总砷、镉、铅、镍、铜、六价铬、四氯化碳、氯仿、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、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、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、四氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、1, 1, 1-三氯乙烷、氯苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、氯甲烷、硝基苯、苯胺、石油烃	TDS、苯并芘、石油类
声环境	Leq (A)	Leq (A)
固体废物	/	一般工业固废、危险废物、生活垃圾

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 评价工作等级

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)的要求,并根据拟建项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境功能区划要求,确定评价工作等级如下:

2.5.1.1 大气评价等级

1、判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),确定评价等级时需根据项目的初步工程分析结果,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ; 一般选用 GB3095-

1996 中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价工作等级按表 2.5-1 进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{max})。

表2.5-1 评价工作等级

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

2、判别估算过程

本次评价预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模式，估算污染物的最大落地浓度和距离，估算模型参数见表 2.5-2。

表2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		41.6
最低环境温度/°C		-29.8
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

项目评价因子和和评价标准详见表 2.5-3。

表 2.5-3 评价因子和评价标准一览表

污染物	取值时间	标准浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	500	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
NO ₂	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

苯并[a]芘	年平均	0.001	
	24 小时平均	0.0025	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定：对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据工程分析，项目污染源具体见表 2.5-4、表 2.5-5。

表 2.5-4

本项目点源排放参数表

参数	点源编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出 口速率	烟气出 口温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
符号	Code	Name	Px	Py	H0	H	D	Q	T	Hr	Cond	/	/
单位	/	/	m	m	m	m	m	m/s	K	h	/	/	kg/h
1	DA001	生石油焦卸料 1#平台 排气筒	355	-88	644	30	1.0	19.82	298	5400	正常	PM ₁₀	0.006
2	DA002	生石油焦卸料 2#平台 排气筒	362	-88	644	30	1.0	19.82	298	5400	正常	PM ₁₀	0.006
3	DA003	生石油焦破碎排气筒	358	-88	644	30	0.8	13.82	298	5400	正常	PM ₁₀	0.18
4	DA004	生焦仓排气筒	289	-57	644	30	0.5	7.08	298	8300	正常	PM ₁₀	0.007
5	DA005	煅烧炉 1#上料系统排 气筒	258	-72	644	30	1.0	6.72	298	8300	正常	PM ₁₀	0.004
6	DA006	煅烧炉 2#上料系统排 气筒	269	-72	644	30	1.0	6.72	298	8300	正常	PM ₁₀	0.004
7	DA007	煅烧炉烟囱	165	-14	644	50	2.0	7.08	384	8300	正常	SO ₂	6.16
												NO ₂	1.44
												PM ₁₀	0.04
												PM _{2.5}	0.02
												苯并[a]芘	0.000001
非甲烷总烃	0.0001												
8	DA008	煅后焦出料排气筒	146	-36	644	30	1.0	23.00	334	8300	正常	PM ₁₀	0.42
9	DA009	固体沥青转运站排气筒	149	-173	644	30	0.8	6.08	298	6300	正常	PM ₁₀	0.003
10	DA010	中碎车间排气筒	153	-123	644	30	1.0	18.19	298	6300	正常	PM ₁₀	0.46
11	DA011	返回料处理排气筒	215	-10	644	30	1.0	14.51	298	6300	正常	PM ₁₀	0.09

12	DA012	配料排气筒	138	-57	644	30	1.0	12.07	298	6300	正常	PM ₁₀	0.03
13	DA013	混捏成型 1#排气筒	161	-107	644	30	1.2	24.50	314	6300	正常	PM ₁₀	0.80
												苯并[a]芘	0.0000005
14	DA014	混捏成型 2#排气筒	181	-107	644	30	1.2	24.50	314	6300	正常	PM ₁₀	0.80
												苯并[a]芘	0.0000005
15	DA015	冶金焦加工排气筒	107	-37	644	30	1.0	18.05	298	6095	正常	PM ₁₀	0.29
16	DA016	焙烧炉填充料上卸料 1#排气筒	2	-107	644	30	1.0	7.43	298	6095	正常	PM ₁₀	0.01
17	DA017	焙烧炉填充料上卸料 2#排气筒	16	-107	644	30	1.0	7.43	298	6095	正常	PM ₁₀	0.01
18	DA018	焙烧炉填充料上卸料 3#排气筒	28	-107	644	30	1.0	7.43	298	6095	正常	PM ₁₀	0.01
19	DA019	焙烧炉填充料上卸料 4#排气筒	41	-107	644	30	1.0	7.43	298	6095	正常	PM ₁₀	0.01
20	DA020	1#、2#焙烧炉烟囱	57	-72	644	50	2.0	13.69	384	6095	正常	SO ₂	1.43
												NO ₂	6.03
												PM ₁₀	0.43
												PM _{2.5}	0.22
21	DA021	3#、4#焙烧炉烟囱	76	-72	644	50	2.0	13.69	384	6095	正常	苯并[a]芘	0.000002
												SO ₂	1.43
												NO ₂	6.03
												PM ₁₀	0.43
												PM _{2.5}	0.22

22	DA022	熟电极清理 1#排气筒	45	-30	644	30	0.8	11.06	334	6095	正常	PM ₁₀	0.03
23	DA023	熟电极清理 2#排气筒	65	-30	644	30	0.8	11.06	334	6095	正常	PM ₁₀	0.03
24	DA024	石墨化炉上卸料 1#排气筒	-90	-65	644	30	0.8	11.61	298	8200	正常	PM ₁₀	0.15
25	DA025	石墨化炉上卸料 2#排气筒	-70	-65	644	30	0.8	11.61	298	8200	正常	PM ₁₀	0.15
26	DA026	石墨化炉上卸料 3#排气筒	-50	-65	644	30	0.8	11.61	298	8200	正常	PM ₁₀	0.15
27	DA027	石墨化炉上卸料 4#排气筒	-30	-65	644	30	0.8	11.61	298	8200	正常	PM ₁₀	0.15
28	DA028	1#、2#石墨化炉烟囱	-98	21	644	50	2.0	11.15	354	8200	正常	SO ₂	1.23
												NO ₂	2.76
												PM ₁₀	0.02
												PM _{2.5}	0.01
29	DA029	3#、4#石墨化炉烟囱	-73	21	644	50	2.0	11.15	354	8200	正常	SO ₂	1.23
												NO ₂	2.76
												PM ₁₀	0.02
												PM _{2.5}	0.01
30	DA030	机加工排气筒	-176	106	644	30	1.2	22.12	298	5500	正常	PM ₁₀	0.01

表 2.5-5 本项目面源排放参数表

参数	面源编号	面源名称	面源中心点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
			X 坐标	Y 坐标									
符号	Code	Name	Xs	Ys	H0	LI	LW	deg	H	Hr	Cond		
单位	/	/	m	m	m	m	m	/	m	h	/	/	kg/h
1	/	生石油焦卸料站	320	-84	644	38	36	-20	16	5400	正常	TSP	0.06
2	/	生焦仓	254	-53	644	45	31	-20	27	8300	正常	TSP	0.04
3	/	煅烧车间	138	-30	644	54	32	-20	20	8300	正常	TSP	0.06
4	/	固体沥青转运站	122	-119	644	135	36	-20	15	6300	正常	TSP	0.02
5	/	返回料处理车间	188	5	644	90	7.5	-20	15	6300	正常	TSP	0.005
6	/	中间成型车间	72	-88	644	32	15	-20	18	6300	正常	TSP	0.11
												苯并[a]芘	0.0000003
7	/	1#焙烧车间	-48	-30	644	236	90	-20	17	6095	正常	TSP	0.01
8	/	2#焙烧车间	-28	-30	644	236	90	-20	17	6095	正常	TSP	0.01
9	/	1#石墨化车间	-9	13	644	460	38	-20	18	8200	正常	TSP	0.02
												SO ₂	1.29
												NO _x	0.16
10	/	2#石墨化车间	-90	56	644	460	38	-20	18	8200	正常	TSP	0.02
												SO ₂	1.29
												NO _x	0.16
11	/	机加工车间	-176	91	644	360	54	-20	15	5500	正常	TSP	0.001

采用导则推荐估算模型对项目废气进行估算，项目各废气污染源估算结果最大地面浓度占标率 Pmax 计算结果见表 2.5-6。

表2.5-6 项目各污染源估算结果一览表

编号	名称	污染物	最大落地浓度	Pmax	最大落地点	D10%
			mg/m ³	%	m	m
DA001	生石油焦卸料 1#平台排气筒	PM ₁₀	4.42E-04	0.10	2060	0
DA002	生石油焦卸料 2#平台排气筒	PM ₁₀	4.42E-04	0.10	2060	0
DA003	生石油焦破碎排气筒	PM ₁₀	1.32E-02	2.61	2060	0
DA004	生焦仓排气筒	PM ₁₀	5.12E-04	0.11	2060	0
DA005	煅烧炉 1#上料系统排气筒	PM ₁₀	2.93E-04	0.07	2060	0
DA006	煅烧炉 2#上料系统排气筒	PM ₁₀	2.93E-04	0.07	2060	0
DA007	煅烧炉烟囱	SO ₂	2.58E-02	5.15	4460	0
		NO ₂	6.02E-03	3.01	4460	0
		PM ₁₀	1.67E-04	0.04	4460	0
		PM _{2.5}	8.37E-05	0.04	4460	0
		苯并[a]芘	4.18E-09	0.06	4460	0
		非甲烷总烃	4.18E-09	0.00	4460	0
DA008	煅后焦出料排气筒	PM ₁₀	3.10E-02	6.88	2060	0
DA009	固体沥青转运站排气筒	PM ₁₀	2.20E-04	0.05	2060	0
DA010	中碎车间排气筒	PM ₁₀	3.39E-02	7.52	2060	0
DA011	返回料处理排气筒	PM ₁₀	6.62E-03	1.47	2060	0
DA012	配料排气筒	PM ₁₀	6.20E-03	0.49	2060	0
DA013	混捏成型 1#排气筒	PM ₁₀	5.34E-02	11.87	2060	2075
		苯并[a]芘	3.34E-08	0.45	2060	0
DA014	混捏成型 2#排气筒	PM ₁₀	5.34E-02	11.87	2060	2072
		苯并[a]芘	3.34E-08	0.45	2060	0
DA015	冶金焦加工排气筒	PM ₁₀	2.13E-02	4.74	2060	0
DA016	焙烧炉填充料上卸料 1#排气筒	PM ₁₀	7.34E-04	0.16	2060	0
DA017	焙烧炉填充料上卸料 2#排气筒	PM ₁₀	7.34E-04	0.16	2060	0
DA018	焙烧炉填充料上卸料 3#排气筒	PM ₁₀	7.34E-04	0.16	2060	0
DA019	焙烧炉填充料上卸料 4#排气筒	PM ₁₀	7.34E-04	0.16	2060	0
DA020	1#、2#焙烧炉烟囱	SO ₂	4.61E-03	0.92	4810	0
		NO ₂	1.94E-02	9.71	4810	0
		PM ₁₀	1.38E-03	0.31	4810	0
		PM _{2.5}	7.09E-04	0.31	4810	0
		苯并[a]芘	6.44E-09	0.09	4810	0
DA021	3#、4#焙烧炉烟囱	SO ₂	4.61E-03	0.92	4810	0
		NO ₂	1.94E-02	9.71	4810	0

		PM ₁₀	1.38E-03	0.31	4810	0
		PM _{2.5}	7.09E-04	0.31	4810	0
		苯并[a]芘	6.44E-09	0.09	4810	0
DA022	熟电极清理 1#排气筒	PM ₁₀	5.27E-04	0.12	2210	0
DA023	熟电极清理 2#排气筒	PM ₁₀	5.27E-04	0.12	2210	0
DA024	石墨化炉上卸料 1#排气筒	PM ₁₀	1.10E-02	2.45	2060	0
DA025	石墨化炉上卸料 2#排气筒	PM ₁₀	1.10E-02	2.45	2060	0
DA026	石墨化炉上卸料 3#排气筒	PM ₁₀	1.10E-02	2.45	2060	0
DA027	石墨化炉上卸料 4#排气筒	PM ₁₀	1.10E-02	2.45	2060	0
DA028	1#、2#石墨化炉烟囱	SO ₂	5.33E-03	1.07	4425	0
		NO ₂	1.20E-02	5.98	4425	0
		PM ₁₀	8.67E-05	0.02	4425	0
		PM _{2.5}	4.33E-05	0.02	4425	0
DA029	3#、4#石墨化炉烟囱	SO ₂	5.33E-03	1.07	4425	0
		NO ₂	1.20E-02	5.98	4425	0
		PM ₁₀	8.67E-05	0.02	4425	0
		PM _{2.5}	4.33E-05	0.02	4425	0
DA030	机加工排气筒	PM ₁₀	7.38E-04	0.16	2060	0
/	生石油焦卸料站	TSP	5.05E-03	0.56	282	0
/	生焦仓	TSP	2.09E-03	0.23	349	0
/	煅烧车间	TSP	3.30E-03	0.37	360	0
/	固体沥青转运站	TSP	1.53E-03	0.17	407	0
/	返回料处理车间	TSP	4.45E-04	0.05	312	0
/	中间成型车间	TSP	7.69E-03	0.85	301	0
		苯并[a]芘	2.10E-08	0.28	301	0
/	1#焙烧车间	TSP	5.66E-04	0.06	397	0
/	2#焙烧车间	TSP	5.74E-04	0.06	385	0
/	1#石墨化车间	TSP	1.19E-03	0.13	385	0
		SO ₂	7.69E-02	15.39	385	925
		NO _x	9.54E-03	4.77	385	0
/	2#石墨化车间	TSP	1.32E-03	0.15	343	0
		SO ₂	8.54E-02	17.08	343	925
		NO _x	1.06E-02	5.30	343	0
/	机加工车间	TSP	9.28E-05	0.01	271	0

3、确定评价等级

根据表 2.5-6 估算结果表明，本项目各污染源最大占标率为 17.08%，各污染物的最大占标率 $P_{max} \geq 10\%$ ，确定大气环境评价等级为一级。

2.5.1.2 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中地表水环境影响评价工作等级分级判据主要按照影响类型、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。

本项目职工生活污水经设置的地理式一体化污水处理设施预处理后全部回用,生产废水经设置的废水处理设施处置后回用,不排放,不与地表水体发生水力联系。因此判定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B,可不必进行地表水环境影响预测,只需按照环境影响报告书的有关规定,简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等,并进行一些简单的环境影响分析。

2.5.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中对项目地下水等级进行判定。

1、项目地下水敏感程度判定

本工程不在集中式饮用水水源(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它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。不在集中式饮用水水源(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。故本项目地下水环境为不敏感。

2、地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造 69、石墨及其它非金属矿物制品制造”,地下水环境影响评价定为 III 类建设项目。

3、评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中评价工作等级分级表等级划分的方法进行确定,其判据详见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境评价工作等级判据

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

结合工程污染特征及周边地下水文地质特点，项目所在区域地下水环境敏感程度属于不敏感，综合判定本工程地下水评价等级为三级。

2.5.1.4 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中污染影响型项目评价等级划分要求，具体见表 2.5-8、表 2.5-9。

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

表2.5-8 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、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表2.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A《土壤环境影响评价项目类别》，拟建项目类别为 II 类。本项目占地 52.053hm^2 ，占地类型为大型；项目四周均为荒地，项目敏感程度为不敏感，因此根据表 2.5-9，本项目土壤环境评价等级为二级。

2.5.1.5 声环境评价等级

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中相关规定，声环境评价等级的划分依据包括建设项目所在区域的声环境功能区类别，项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度，建设项目受影响人口数量多少。具体声环境评价工作等级分级见表 2.5-10。

表2.5-10 声环境评价工作等级划分表

评价等级	分级依据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上（不含 5 dB (A)），或受影响人口数量显著增多时
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB (A)~5dB (A) (含 5dB (A))，或受噪声影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下（3dB (A)），且受影响人口数量人口变化不大时

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，属于《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规定的3类声环境功能区。项目建设前后区域噪声级增高量在3dB (A) 以下，受影响人口数量变化不大。根据上表分析，确定声环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，建设项目环境风险评价应首先通过项目危险物质数量与临界的比值 (Q 值) 与项目行业及生产工艺 (M 值) 来确定项目的危险物质及工艺系统危险性 (P)，再根据危险物质及工艺系统危险性 (P) 与项目所在地的各环境要素敏感程度 (E 值) 来确定各环境要素风险潜势等级，最终取各环境要素风险潜势等级高的来确定项目环境风险评价工作等级。

1、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，对本项目进行危险物质调查。

项目危险物质数量与临界量比值 (Q)

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，Q 值计算方法如下：

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，则按公式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, ..., qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质主要为沥青、天然气、导热油、焦油、废润滑油，具体 Q 值计算见表 2.5-11。

物质名称	重大危险源中分类	贮存区临界量 Q_i (t)	实存量 q_i (t)	q_i/Q_i
沥青	易燃液体	2500	1088	0.44
甲烷	易燃气体	10	0.4	0.04
导热油	易燃液体	2500	66	0.03
焦油	易燃液体	50	15	0.30
废润滑油	易燃液体	2500	0.5	0.0002
$\Sigma (q_i/Q_i)$		/	/	0.8102

根据上表计算可知，本项目 $Q=0.8102$ ，环境风险潜势为 I。

2、评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目涉及的风险物质及工艺系统潜在危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-12 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

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。

建设项目环境风险潜势据 Q 值可直接判定为 I，根据环境风险评价工作等级分级表 2.5-12 风险评价可开展简单分析。

2.5.1.7 生态环境

本项目建设地点位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，项目所在园区属于已批准规划环评产业园区，并且项目建设符合园区规划，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19-2022)中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响

类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”规定，本项目生态环境评价不设置评价等级，只进行生态影响简单分析即可。

2.5.2 评价范围

1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的规定，本项目大气评价等级为一级，由估算模式得出 $D_{10\%}=2075m$ ，因此，本次大气环境影响评价范围为：以项目厂区为中心，边长 $5.5km \times 5km$ 的矩形区域。

2、水环境

本次地下水评价范围以厂址为中心，向上游方向 500m，左右两侧各 1000m，下游方向 2.5km 的区域，总面积 $6km^2$ ，包括地下水流向的上游、下游和侧向范围。

3、声环境

项目噪声评价范围为厂界外 200m 范围以内区域。

4、土壤环境

本项目土壤环境评价范围为项目厂区及厂界外 200m 范围内区域。

本项目环境影响评价范围见表 2.5-13，评价范围图见图 2.5-1。

表2.5-13 评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂区为中心，边长 $5.5km \times 5km$ 的矩形区域
声环境	三级	厂界外 200m 范围以内区域
地下水环境	三级	向上游方向 500m，左右两侧各 1000m，下游方向 2.5km 的区域，总面积 $6km^2$
土壤环境	二级	项目厂区及厂界外 200m 范围内区域

2.6 环境保护目标

根据现场调查，本项目大气环境评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹、居住区等环境敏感目标。项目主要环境保护要素为大气环境、水环境和声环境。

1、空气环境控制目标

项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，大气环境评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹、居住区等环境敏感目标。项目建成后保持项目区环境空气功能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类

区。

2、水环境控制目标

评价范围内无地表水体，且项目与地表水体不发生水力联系，因此水环境保护目标仅为项目区地下水；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

3、声环境控制目标

项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，周围没有声环境敏感目标。

4、土壤环境控制目标

项目运营后确保项目占地范围及周边 200m 范围内土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地标准限值。

3 建设项目工程分析

3.1 拟建项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目

建设单位：特变电工硅材料有限责任公司

建设性质：新建

建设规模：年产 10 万吨大规格石墨化电极

占地面积：项目占地 520530m²

项目投资：项目总投资 288676.3 万元。其中，建设投资 251848.1 万元，建设期利息 7608.2 万元，流动资金 29220.0 万元

建设地点：本项目建设地点位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，项目东侧紧邻北电路，南侧为空地（拟建 20 万吨高纯晶硅项目），西侧为空地，北侧为改建园区道路，项目中心地理坐标为东经：89°13'08.23"，北纬：44°52'43.48"。

具体位置见图 3.1-1 项目地理位置图。

3.1.2 项目建设内容

本项目建设内容可分为主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程。

项目工程组成情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目内容及建设规模

工程分类		一期工程	备注
主体工程	煅烧车间	建设煅烧车间 1 座，建筑面积 1814.40m ² ，设置有 2 台顺流式 60 罐罐式煅烧炉，主要对延迟石油焦进行煅烧。	新建
	中碎成型车间	建设中碎成型车间 1 座，总建筑面积 12474m ² ，主要包括破碎筛分、磨粉、配料、混捏、成型、冷却及贮存等生产工序。配套贮存系统主要设置 6 个Φ8×15m、3 个Φ10×20m 钢料仓	新建
	返回料处理车间	建设返回料 1 座，建筑面积 8930.25m ² ，设置 2 套处理系统，包括双齿破碎机、颚式破碎机等，主要对机加碎、石墨碎、电极废品等进行破碎处理	新建
	焙烧车间	建设焙烧厂房 2 座，采用连跨厂房，建筑面积分别为 15876m ² 、17577m ² ，每个厂房分别设置 2 台 40 室敞开式焙烧炉，共计 4 台 40 室敞开式焙烧炉，每台炉子设置 2 个火焰系统，10 室运转，每室 5	新建

		个料箱，每箱立装双层电极。配套设置 2 座焙烧转运站，建筑面积分别为 3969m ² 、4394.25m ²	
	石墨化车间	建设石墨化车间 2 座，总建筑面积为 36028.13m ² ，每座车间内设 24 台（两组，一组 12 台）U 型内串石墨化炉并配套附属设施，共计 48 台（4 组，一组 12 台）石墨化炉	新建
	机加工车间	设置机加工车间 1 座，建筑面积 10206m ² ，内配套机械加工设备	新建
储运工程	生焦转运站	建设生焦转运站 1 座，建筑面积 428.40m ² ，设置 6 个 Φ15×27m 钢料仓用于储存石油焦	新建
	煨后焦仓	设置 4 座 Φ12×25m 钢制贮仓贮存煨烧石油焦	新建
	固体沥青转运站	建设固体沥青转运站 1 座，建筑面积 3969m ² ，设置液体沥青贮槽 4 台 Φ8.5m，V=400m ³ ，液体沥青接收槽 1 台 Φ3.6m，V=40m ³ ，固体沥青贮仓 1 台 Φ3.85m，V=40m ³	新建
	耐材库	建设耐材库 1 座，建筑面积 4890.38m ² ，用于储存耗材	新建
	危险化学品库	建设危险化学品库 1 座，建筑面积 529.2m ² ，用于储存危险化学品	新建
	成品厂房	建设成品厂房 1 座，建筑面积 10206m ² ，用于储存成品石墨化电极	新建
	电极输送廊道	建设电极输送廊道 1620×3m（合计）	新建
	办公楼	建设综合办公楼 1 座，3 层，建筑面积 3184.27m ² ，设有化验室、监控室、主控室、消防控制室、电话站、接待室、会议室、办公室等	新建
	宿舍楼	建设倒班宿舍楼 1 座，建筑面积为 3184.27m ² ，层高 3 层	新建
辅助工程	食堂及浴室	建设食堂及浴室 1 座，建筑面积 1360.80m ² ，层高 2 层，设有更衣室、浴室、设备间、餐厅、包房、卫生间、厨房、食堂办公室等	新建
	余热锅炉房	建设余热锅炉房 1 座，建筑面积 302.4m ²	新建
	天然气调压站	设置天然气调压站 1 座，用于项目天然气供给调压	新建
	机修车间	建设机修车间 1 座，建筑面积为 4465.13m ² ，用于日常设备维修	新建
	公用工程	供水	供水由园区供水管网供给，厂区内设有供水加压泵站 1 座，设有 1 座 5100m ³ 的储水池用于存储生产和消防用水，1 座 800m ³ 水箱用于存储全厂生活用水
排水		生活污水设置一座生活污水处理站，采用 2 台 5m ³ /h 一体化污水处理设施处置后回用	新建
		生产废水设置一座处置规模 40m ³ /h 生产废水处理站，处置后回用	新建
		脱硫废水设置一座 1m ³ /h 废水处理站处置后回用	新建
供暖		供暖依托厂区煨烧炉尾气余热锅炉产生蒸汽供给	新建
供电		设置一座 35kV 变电站，由园区 220kV 变电站引入两回专用线路	新建
空压站		建设空压机房 1 座，建筑面积 378m ² ，为厂区生产提供压缩空气	新建
软水系统	项目设置有一台软水装置，产水量为 30m ³ /h	新建	
环保工程	废气	生石油焦卸料废气设置 2 套集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒（DA001、DA002）	新建
		生石油焦破碎废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA003）	新建
		生焦仓废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA004）	新建
		煨烧炉上料废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒（DA005、DA006）	新建
		煨烧炉废气设置 1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘器+1 根 50m 烟囱（DA007）	新建

	煅后焦出料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA008)	新建
	固体沥青卸车、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA009)	新建
	沥青融化、沥青贮槽废气设置 1 台焚烧炉焚烧后烟气引入煅烧炉烟气处理系统	新建
	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA010)	新建
	生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品破碎、筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA011)	新建
	配料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA012)	新建
	糊料成型、冷却废气设置集气设施+2 套焦粉吸附设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA013、DA014)	新建
	填充料冶金焦破碎筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA015)	新建
	焙烧填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA016、DA017、DA018、DA019)	新建
	焙烧炉废气设置 2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA020、DA021)	新建
	熟电极清理废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA022、DA023)	新建
	石墨化填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA024、DA025、DA026、DA027)	新建
	石墨化炉废气设置 4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA028、DA029)	新建
	机加工废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA030)	新建
废水	项目厂区设置有一座生产废水处理站，处置规模为 40m ³ /h，采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用	新建
	项目厂区设置有一座脱硫废水处理站，处置规模为 1m ³ /h，采用“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用	新建
	生活污水设置一座生活污水处理站，采用 2 台 5m ³ /h 一体化污水处理设施处置后回用	新建
固废	一般固体废物可回收作为原料的回收处置，不可回收的外售或送垃圾填埋场处置	新建
	危险废物设置有危废暂存间一座，占地面积 600m ² ，项目产生的危险废物贮存于危废暂存间，定期交由有相应资质的危废处置单位进行安全处置	新建
	生活垃圾厂区设置收集设施集中收集后定期换位部门清运	新建
应急设施	事故水池 1 座，兼做雨水收集池，容积为 2500m ³	新建
噪声	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声等	新建

3.1.3 产品方案及产品技术规格

1、产品方案

本项目主产品为石墨化电极，副产品为石墨化冶金焦粉、余热锅炉产生蒸

汽。

生产装置及产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 拟建项目生产装置及产品方案

装置名称	产品名称	建设规模 (t/a)	备注
生产装置	石墨化电极	100000	主产品
	石墨化冶金焦粉	14634	
余热利用	蒸汽 (自用)	110000	副产品

2、产品技术规格

(1) 石墨化电极

本项目主要产品为石墨化电极,主要生产长度 2900-3000mm,直径 Φ 1272、 Φ 1320mm 两种大规格高石墨化电极,质量标准应符合 YB/T 4300-2012《矿热炉用大规格石墨电极》。

大规格高石墨化电极的公称直径及实际直径应符合表 3.1-3 的规定,产品理化指标见表 3.1-4。

表 3.1-3 石墨化电极直径要求

公称直径 (mm)	实际直径 (mm)		
	最大	最小	黑皮部分最小
Φ 1272	Φ 1274	Φ 1270	Φ 1264
Φ 1320	Φ 1323	Φ 1319	Φ 1313

表 3.1-4 大规格石墨化电极理化指标一览表 (摘自 YB/T 4300-2012)

序号	项目	单位	指标	备注
1	灰分	%	≤ 0.50	
2	体积密度	g/cm^3	≥ 1.60	
3	真密度	g/cm^3	≥ 2.20	
4	电阻率	$\mu \Omega m$	≤ 12	
5	耐压强度	Mpa	≥ 16.0	
6	抗折强度	Mpa	≥ 5.0	
7	热膨胀系数 (100~600 $^{\circ}C$) $\times 10^{-6}$	$^{\circ}C$	≤ 3.0	
8	弹性模量	Gpa	≤ 8.0	

(2) 蒸汽

余热回收系统余热锅炉副产蒸汽 16t/h,其中 10t/h 蒸汽供给全厂职工洗漱、洗澡等生活用热和冬季采暖,剩余 6t/h 用于脱硫废水处理蒸发结晶及电捕焦油器冲洗。

蒸汽主要参数见表 3.1-5。

表 3.1-5 蒸汽主要参数

参数	蒸汽产量	蒸汽压力	温度
指标	16t/h	0.6Mpa	163℃

3.1.4 主要生产设备

本项目主要设备清单见表 3.1-6。

表 3.1-6 设备清单一览表

序号	设备名称	型号及性能	数量 (台)	备注
一	石油焦转运站			
1	液压卸车机	18*30m, 带翻车平台、液压站, N=55kW	2	
2	格栅破碎机	6*6m, N=30kW	2	
3	带式输送机	B1200, L=80m 可拆卸铝合金封闭罩, 跑偏报警装置, N=22kW	1	
4	斗式提升机	TDG400, C=39.4.m、带辅驱、堵转报警, N=22+2.2kW	2	
5	带式输送机(卸料车)	B1200, L=50m 可拆卸铝合金封闭罩, 跑偏报警装置, N=11kW	2	
6	除铁器	B=1200, N=7.5kW	1	
7	生焦仓	Φ15×27m	6	
二	煅烧车间			
1	螺旋闸门	400*400	24	
2	定量给料机	B=650MM, L=3m, 全封闭, 带跑偏报警装置, N=2.2kW	24	
3	带式输送机	B650, L=55m 跑偏报警装置, N=11kW	2	
4	斗式提升机	TDG400, C=25m、25t/h 带辅传动、堵转报警, N=15+2.2kW	2	
5	带式输送机(卸料车)	B650, L=55m 跑偏报警装置, N=11+2.2kW	2	
6	罐式煅烧炉	60 罐, 100kg/h	2	
7	碎料机	15 组, N=15kW	2	
8	振动输送机	B=400mm, L=15m, N=2*5.5kW	1	
9	振动输送机	B=400mm, L=22m, N=2*5.5kW	2	
10	振动输送机	B=400mm, L=22m, N=2*5.5kw	2	
11	斗式提升机	TDG400, C=24m, 25t/h 带辅传动、堵转报警, N=15+2.2kW	2	
12	高温平衡器	3000*3000 N=3.0kw	6	
13	电动葫芦	Q=5t, H=24m, N=5.5+1.5kW	2	
14	煅后焦仓	Φ12×25m	4	
三	固体沥青转运站			
1	抓斗桥式起重机	Lk =34.5m Q=10t 带轴承干油站自	1	

		动加注系统, N=45kW		
2	除铁器	B=650mm, N=5.5kW	1	
3	电磁振动给料机	GZ4, L=1100mm, N=0.5kW	1	
4	带式输送机	B650, L=10m 可拆卸铝合金封闭罩, 跑偏报警, N=5.5kW	2	
5	斗式提升机	TD350, C=12m 15t/h 带辅传动、堵转报警, N=11+2.2kw	1	
6	手拉葫芦	Q=3t	1	
四	沥青熔化			
1	液体沥青泵	DN80, H=60m, Q=10m ³ /h, N=7.5kW	2	
2	液体沥青泵	DN80, H=20m, Q=10m ³ /h, N=7.5kW	4	
3	液体沥青泵	DN100, H=20m, Q=50m ³ /h, N=11kW	2	
4	沥青过滤器	DN80	2	
5	斗式提升机	TD250, H=24.2m 15t/h 带辅传动、堵转报警, N=7.5+2.2kW	1	
6	定量给料机	B600, L=2m, Q=10t/h, N=3.0kW	1	
7	锤式破碎机	PCH0808, Q=10t/h, N=22kW	1	
8	螺旋输送机	Φ250, L=3m, 带水加套, 变频调速, N=3.0kW	1	
9	沥青熔化器	6t/h, N=37kW	1	
10	沥青缓冲槽	2m ³	1	
11	手动插板阀	400×400	1	
12	沥青格子筛		1	
13	液体沥青贮槽	Φ8.5m, V=400m ³	4	
14	液体沥青接收槽	Φ3.6m, V=40m ³	1	
15	固体沥青贮仓	Φ3.85m, V=40m ³ , 带水加套	1	
16	真空清扫器	N=22kW	2	
五	生电极制造（生极库）			
1	单向螺旋阀门	400×400	48	
2	电磁振动给料机	GZ4F, N=0.5kW	24	
3	带式输送机	B650, L=60m 可拆卸铝合金封闭罩, N=7.5kW	2	
4	带式输送机	B650, L=30m 可拆卸铝合金封闭罩, N=5.5kW	2	
5	带式输送机	B650, L=60m 可拆卸铝合金封闭罩, N=7.5kW	2	
6	自动取样器	N=1.1kW	24	
7	三通换向阀	400×400, 正三通、斜三通, N=0.37kW	26	
8	除铁器	Φ700mm, N=5.5kW	6	
9	斗式提升机	TDG400, C=60m, 30t/h,	2	

		N=30+2.2kW 带辅传动、堵转报警		
10	磨粉系统	6t/h, 雷诺磨, 立式, 欧版, 软启、干油站、稀油站、配电、PLC 系统, N=550kW	2	
11	直线振动筛	4 层, 1800×3600 25x25 石墨碎、石墨化碎, N=2x5.5kW	1	
12	直线振动筛	2 层, 1800×3000 4x4 石墨碎、石墨化碎, N=2x5.5kW	1	
13	直线振动筛	3 层, 1800×3000 10x10 煅后焦、焙烧碎、切削碎 N=2x5.5kW	3	
14	螺旋输送机	Φ315 L=7.0m, N=4kW	3	
15	反击式破碎机	Φ800X600, N=45kW	2	
16	电动葫芦	Q=5t, N=5.5+1.5kW	6	
17	双梁桥式起重机	Lk =22.5m Q=25t 带轴承干油站自动加注系统, N=45kW	1	
18	双梁堆垛起重机	Lk =22.5m Q=25t 带轴承干油站自动加注系统, N=55kW	2	
19	双梁堆垛起重机	Lk =33.5m Q=25t 带轴承干油站自动加注系统, N=55kW	2	
20	U 输送辊道	L=22m, N=15kW	2	
21	U 输送辊道	L=36m, N=18.5kW	2	
22	U 输送辊道	L=22m, N=15kW	1	
23	U 输送辊道	L=20m, 含过马路提升机一套, N=15kW	1	
24	U 输送辊道	L=36m, 含旋转系统两套, N=18.5kW	5	
25	U 输送辊道	L=20m, 含过马路提升机一套, N=15kW	1	
26	配料系统	45t/h, 9 台干料、两台沥青称、三台干料运输车, N=30kW	1	
27	高效预热机	6000L, N=22kW	6	
28	混捏机	6000L, N=160kW	6	
29	冷却机	6000L, N=160kW	6	
30	全自动立式预加压振动成型机	三工位、含均温拌桶、水域冷却输送系统, N=450kW	2	
31	覆搪瓷鳞板输送机	B=1000mm, L=6m, 可拆卸铝合金封闭罩, N=5.5kW	6	
32	覆搪瓷鳞板输送机	B=1000mm, L=18-20m 可拆卸铝合金封闭罩, N=11kW	1	
33	覆搪瓷鳞板输送机	B=1000mm, L=18-20m 可拆卸铝合金封闭罩, N=11kW	1	
34	回转下料器	250×250mm, N=1.5kW	13	
35	电动平板小车	N=3kW	10	
36	真空清扫系统	N=22kW	3	
37	风力输送系统		3	

38	沥青高位槽	V=8m ³	2	
39	配料仓		23	
40	非标仓	5 工艺粉仓、2 磨粉缓冲仓、3 吸附剂仓、3 个前仓	13	
六	焙烧车间及焙烧库			
1	双梁桥式起重机	Lk =33.8m, Q=10t 带轴承干油站自动加注系统, N=45kW	8	
2	焙烧多功能天车	Lk =33.8m, Q=25, 带轴承干油站自动加注系统, N=400kW	4	
3	燃烧及控制系统	2 个火焰系统,, N=115kW	4	
4	振动筛	单层, 1200×2000mm, N=5.5kW	2	
5	斗式提升机	TD400, C=35m, 25t/h N=7.5kW	1	
6	对辊破碎机	Φ600×400, N=15kW	2	
7	振动给料机	GZ4F, N=0.5kW	2	
8	U 输送辊道	L=36m, 生极、倾翻机组前后, N=18.5kW	2	
9	U 输送辊道	L=36m, 生极、倾翻机组前后, N=18.5kW	2	
10	双梁堆垛桥式起重机	Lk =22.5m, Q=25t 带轴承干油站自动加注系统, N=55kW	2	
11	U 输送辊道	L=36m, N=18.5kW	3	
12	U 输送辊道	L=20m, 含出口旋转机构两套, N=18.5kW	1	
13	U 输送辊道	L=20, N=15kW	1	
14	U 输送辊道	L=20, 含提升机构一套, N=22kW	1	
15	U 输送辊道	L=36m, N=15kW	3	
16	U 输送辊道	L=20m, 含出口旋转机构两套, N=18.5kW	1	
17	U 输送辊道	L=20, N=15kW	1	
18	U 输送辊道	L=20, 含提升机构一套, N=22kW	1	
19	U 输送辊道	L=36m, N=18.5kW	2	
20	40 室敞开式焙烧炉	5 料箱、5.9*1.55*7.4m, 移炉周期 100h	4	
21	全自动倾翻机组	含入口旋转机构、U 输送辊道、倾翻本体、存储架、电控, N=30kW	4	
22	全自动倾翻清理机组	含入口倾翻机构、U 输送辊道、清理本体、过度辊道、填充料输送、收尘系统、电控, N=110kW	4	
23	真空清扫器	N=22kW	2	
24	非标料仓		6	
25	风力输送系统		2	
七	串接石墨化			
1	石墨化多功能天车	Lk =34.7m, Q=25t 带轴承干油站自动加注系统, N=350kW	4	

2	双梁桥式起重机	Lk=34.7m, Q=10t 带轴承干油站自动加注系统, N=45kW	8	
3	对辊破碎机	Φ600×400, N=15kW	2	
4	直线振动筛	单层, 1200×2000mm, N=5.5kW	2	
5	斗式提升机	TDG400, C=35m 15t/h 带辅传动、堵转报警, N=11kW	1	
6	振动给料机	GZ4F, N=0.5kW	2	
7	石墨化炉	U 型, L=30m	48	4 组, 每组 12 台
8	移动式台整流台车	带轴承干油站自动加注系统, N=37000kVA, 最大电流 280kA	4	
9	双端面铣机组	含入口 u 输送辊道、机床本体、过度辊道、填充料输送、收尘系统、电控, N=45kW	2	
10	U 输送辊道	L=36m, 含出口旋转机构一套, N=18.5kW	1	
11	U 输送辊道	L=36m, 含出口旋转机构一套, N=18.5kW	1	
12	U 输送辊道	L=36m, 含入口旋转机构一套, N=18.5kW	2	
13	U 输送辊道	L=36m, 含入口旋转机构一套, N=18.5kW	2	
14	U 输送辊道	L=20m, 含提升机构两套, N=30kW	2	
15	U 输送辊道	L=36m, N=18.5kW	2	
16	U 输送辊道	L=20m, 含提升机构一套, N=18.5kW	1	
17	U 输送辊道	L=36m, N=18.5kW	3	
18	U 输送辊道	L=36m, 含入出口旋转机构两套, N=30kW	3	
19	U 输送辊道	L=36m, N=18.5kW	3	
20	U 输送辊道	L=36m, 含入出口旋转机构一套, N=18.5kW	2	
21	U 输送辊道	L=20m, 含提升机构一套, N=18.5kW	1	
22	U 输送辊道	L=36m, 含出口旋转机构一套, N=22kW	1	
23	U 输送辊道	L=36m, N=18.5kW	3	
24	真空清扫器	N=22kW	2	
25	风力输送系统		2	
26	石墨化电极自动装炉校极系统	开发创新, N=22kW	4	
27	非标料仓		6	
八	返回料处理车间			
1	带式输送机	B=650mm, L=10.5m, N=7.5kW	2	
2	斗式提升机	TD315, C=22m, N=7.5kW	2	
3	U 辊道输送机	B=1000mm, L=19.5m, N=7.5kW	2	

4	全自动液压破碎机	N=130kW	2	
5	颚式破碎机	PEX250×1250, N=37kW	2	
6	带式输送机	B=650mm, L=15.5m, N=7.5kW	2	
7	双齿辊破碎机	Φ750x600, N=22kW	2	
8	除铁器	Φ800, N=8.5kW	2	
9	带式输送机	B=800mm, L=24.5m, N=7.5kW	2	
10	振动给料机	GZ4F, N=0.5kW	1	
11	吊钩桥式起重机	Lk=19.5m, Q=10t 带轴承干油站自动加注系统, N=45kW	3	
12	鳞板输送机	B=1000mm, N=5kW	2	
13	返回料仓	Φ12×24m	3	
14	真空清扫器	N=22kW	2	
15	风力输送系统		2	
16	全自动圆盘锯系统	含水及粉尘收集系统, N=15kW	1	
九	机加工及成品库			
1	堆垛桥式起重机	Lk=22.5m, Q=25t 带轴承干油站自动加注系统, 副钩 Q=10t, N=5kW	4	
2	全自动机加机组机床	七工位带轴承干油站自动加注系统, N=200kW	1	
3	打包机	N=15kW	2	
4	U 输送辊道	L=24m, N=15kW	1	
5	真空清扫器	N=22kW	2	
6	风力输送系统		2	
十	废气净化工序			
1	煅烧车间 (1 套净化系统)			
1.1	主排烟风机	Q = 60000m ³ /h-80000m ³ /h, H = 5800 Pa	2	1 用 1 备
1.2	循环泵	Q = 235 m ³ /h, H = 19 m	2	1 用 1 备
1.3	石灰石浆液泵	Q = 5 m ³ /h, H = 25 m	2	1 用 1 备
1.4	石膏排出泵	Q = 5 m ³ /h, H = 50 m	2	1 用 1 备
1.5	工艺水箱	Φ = 4.0 m, H = 4.5 m	1	
1.6	冲洗水泵	Q = 70 m ³ /h, H = 50 m	2	1 用 1 备
1.7	工艺水泵	Q = 44 m ³ /h, H = 28 m	2	1 用 1 备
1.8	侧进式搅拌机附电机	N = 7.5 kW, 380 V	3	
1.9	顶进式搅拌机附电机	N = 7.5 kW, 380 V	3	
1.10	石膏脱水系统	N = 3+37 kW, 380 V	1	
1.11	SNCR+SCR 脱硝系统	N=50 kW, 380 V	1	
1.12	石灰石仓	Φ = 2 m, H = 3 m	1	

2	焙烧车间（2 套净化系统）			
2.1	主排烟风机	Q = 120000 m ³ /h, H = 5800 Pa	4+4	单套 2 用 2 备
2.2	电捕焦油器	卧式双电场, 55m ² , N = 55 kW, 380 V	2+2	
2.3	循环泵	Q = 155 m ³ /h, H = 19 m	3+3	单套 2 用 1 备
2.4	石灰石浆液泵	Q = 5 m ³ /h, H = 25 m	2+2	单套 1 用 1 备
2.5	石膏排出泵	Q = 5 m ³ /h, H = 50 m	2+2	单套 1 用 1 备
2.6	工艺水箱	Φ = 4 m, H = 4.5 m	1+1	
2.7	工艺水泵	Q = 40 m ³ /h, H = 28 m	2+2	单套 1 用 1 备
2.8	冲洗水泵	Q = 70 m ³ /h, H = 50 m	2+2	单套 1 用 1 备
2.9	侧进式搅拌机附电机	N = 7.5 kW, 380 V	3+3	
2.10	顶进式搅拌机附电机	N = 7.5 kW, 380 V	3+3	
2.11	石膏脱水系统	N = 3+37 kW, 380 V	1+1	
2.12	湿式电除尘器	65 m ² , N = 324 kW, 380 V	1+1	
2.13	石灰石仓	Φ = 1.5 m, H = 2.5 m	1+1	
2.14	炉面低温脱硝系统	N = 10 kW, 380 V	4+4	
2.15	电捕冲洗水泵	Q = 30 m ³ /h, H = 50 m	2+2	
3	串接石墨化车间（2 套净化系统）			
3.1	主排烟风机	Q = 110000 m ³ /h, H = 4000 Pa	4+4	单套 2 用 2 备
3.2	循环泵	Q = 350 m ³ /h, H = 19 m	5+5	单套 4 用 1 备
3.3	石灰石浆液泵	Q = 5 m ³ /h, H = 25 m	2+2	单套 1 用 1 备
3.4	石膏排出泵	Q = 20 m ³ /h, H = 50 m	2+2	单套 1 用 1 备
3.5	工艺水箱	Φ = 4 m, H = 4.5 m	1+1	
3.6	工艺水泵	Q = 44 m ³ /h, H = 628 m	2+2	单套 1 用 1 备
3.7	冲洗水泵	Q = 70 m ³ /h, H = 50 m	2+2	单套 1 用 1 备
3.8	侧进式搅拌机附电机	N = 7.5 kW, 380 V	2+2	
3.9	顶进式搅拌机附电机	N = 7.5 kW, 380 V	3+3	
3.10	石膏脱水系统	N = 3+37 kW, 380 V	1+1	
3.11	湿式电除尘器	55 m ² , N = 324 kW, 380 V	1+1	
3.12	石灰石仓	Φ = 4.5 m, H = 6 m	1+1	
十一	公用及热力设备			
1	空压站			
1.1	工频螺杆式空气压缩机	Q = 75m ³ /min, P = 0.8MPa	3	
1.2	变频螺杆式空气压缩机	Q = 75m ³ /min, P = 0.8MPa	1	
1.3	微热再生式干燥器	Q = 80m ³ /min, P = 0.8MPa	4	

1.4	储气罐	V=8m ³	4	
1.5	空气缓冲罐	V=6.0m ³	1	
2	导热油锅炉房			
2.1	余热导热油加热炉	Q=4.3MW, P=1.0MPa	2	
2.2	高温屏蔽式主循环油泵	Q=250m ³ /h, P=0.8MPa N=110KW	4	3 用 1 备
2.3	中温屏蔽式二次循环油泵	Q=250m ³ /h, P=0.8MPa N=110KW	2	
2.4	低温屏蔽式二次循环油泵	Q=250m ³ /h, P=0.8MPa N=110KW	2	
2.5	注油泵	Q=15m ³ /h, P=0.8MPa N=11KW	2	
2.6	储油罐	V=25m ³	4	
2.7	膨胀槽	V=5m ³	1	
2.8	油气分离器	DN350	1	
2.9	筒式过滤器	DN350	2	
2.10	集油缸	DN350	2	
2.11	分油缸	DN350	2	
3	余热蒸汽锅炉			
3.1	余热导蒸汽锅炉	D=3.5t/h, P=0.6MPa, t=163°C	2	
3.2	定期排污膨胀器	V=3.5m ³	1	
3.3	连续排污膨胀器	V=3.5m ³	1	
3.4	余热导蒸汽锅炉	D=8-10t/h, P=0.6MPa, t=163°C	1	
3.5	定期排污膨胀器	V=3.5m ³	1	
3.6	连续排污膨胀器	V=3.5m ³	1	
3.7	给水泵	Q=30m ³ /h, P=1.36~1.08MPa N=30KW	2	
3.8	除氧水泵	Q=60m ³ /h, P=0.53~0.47MPa N=22KW	2	
十二	水力设备			
1	供水加压泵房			
1.1	生产供水泵	Q=50m ³ /h, H=50m, P=15kW	3	2 用 1 备
1.2	生活供水泵	Q=20m ³ /h, H=50m, P=7.5kW	3	2 用 1 备
1.3	消防水泵	Q=110l/s, H=90m, P=200kW	3	2 用 1 备
2	煅烧循环水			
2.1	冷水泵	Q=360~550~670m ³ /h, H=36~32~26m, N=90kW	3+1	
2.2	热水泵	Q=360~550~670m ³ /h, H=36~32~26m, N=90kW	3+1	
2.3	过滤泵	Q=56~80~104m ³ /h, H=36~32~26m N=15kW	2	
2.4	闭式冷却塔	Q=350m ³ /h, N=45kW	4	
2.5	过滤器	Q=90m ³ /h, N=4.5kW	1	

2.6	罐体式自动复合电吸附装置	Q=25m ³ /h, N=4kW	1	
3	成型循环水			
3.1	冷水泵(浊)	Q=32~44~52m ³ /h, H=40~44~47m N=11kW	2	
3.2	热水泵(浊)	Q=32~44~52m ³ /h, H=25~28~30m N=5.5kW	2	
3.3	冷水泵(净)	Q=30~50~60m ³ /h, H=40~45~48m N=15kW	2	
3.4	热水泵(净)	Q=30~50~60m ³ /h, H=25~28~30m N=7.5kW	2	
3.5	开式冷却塔	Q=50m ³ /h, N=3.0/1.5kW	2	
3.6	闭式冷却塔	Q=50m ³ /h, N=2.2+0.75+4kW	3	
3.7	管道过滤器	DN100, Q=15m ³ /h	2	
4	石墨化循环水			
4.1	冷水泵	Q=360~550~670m ³ /h, H=36~32~26m, N=90kW	3	
4.2	热水泵	Q=360~550~670m ³ /h, H=36~32~26m, N=90kW	3	
4.3	过滤泵	Q=56~80~104m ³ /h, H=36~32~26m N=15kW	2	
4.4	闭式冷却塔	Q=350m ³ /h, N=45kW	4	
4.5	过滤器	Q=90m ³ /h, N=4.5kW	1	
4.6	罐体式自动复合电吸附装置	Q=25m ³ /h, N=4kW	1	
5	生活污水处理站			
5.1	回转式格栅	B=800mm, b=20mm, N=1.5kW	2	
5.2	鼓风机	6.5m ³ /min, 风压 49KPa, 11.5kW	2	
5.3	潜水泵	100QW50-30-11, Q=50m ³ /h, H=15m N=7.5kW	1	
5.4	电动葫芦	CD11-12D, Gn=1.0t, N=1.5+0.2kW	1	
5.5	一体化净水设备	Q=5m ³ /h	2	
6	生产废水处理站			
6.1	机械格栅	B=900, H=5000, N=4.5kW	1	
6.2	废水提升水泵	Q=65~100~120m ³ /h, H=21~18~13m, N=11kW	3	
6.3	潜水泵	Q=65~100~120m ³ /h, H=21~18~13m, N=11kW	3	
6.4	旋流除砂器	∅=1830mm, N=0.75kW	2	
6.5	手电两用铸铁镶铜方闸门	DN600	2	
6.6	带式除油机	Q=240L/h	2	
6.7	潜水搅拌器	D=320mm, r=960r/min	2	
6.8	一体化净水器	Q=100m ³ /h, N=0.55x4kW	3	
6.9	电动葫芦	G=2.0t, N=3kW	1	

6.10	PAC PAM 加药装置	q=1000L/h	3	
6.11	PAC 管式混合器	DN200	3	
6.12	回用水泵	Q=99~176m ³ /h, H=40~33m, N=22kW	3	
6.13	潜水泵	Q=15m ³ /h, H=15m, N=1.5kW	3	
6.14	污泥螺杆泵	Q=15m ³ /h, H=15m, N=1.5kW	2	
6.15	立式桨叶搅拌机	Ø3850, r=3.9r/min, N=1.5kW	1	
6.16	污泥脱水机	Q=2~15m ³ /h, N=15kW	1	
6.17	螺旋输送机	Q=1.2m ³ /h, N=1.5kW	1	
6.18	二氧化氯发生器	Q=1500g, N=1.0kW	1	

3.1.5 主要原辅材料

3.1.5.1 主要原辅料用量

本项目所使用原辅料主要包括生石油焦、固体沥青、冶金焦、石墨碎，能源主要有天然气、电能、新鲜水。

本项目原料、辅料、动力消耗情况汇总见表 3.1-7。

表 3.1-7 本项目原料、燃料、动力消耗情况汇总

原料名称	消耗量	单耗	来源	备注
生石油焦	91858t/a	0.919t/t 石墨	市场采购	
固体沥青	37176t/a	0.372 t/t 石墨	市场采购	
冶金焦	43384t/a	0.434 t/t 石墨	市场采购	
石墨碎	11786t/a	0.117 t/t 石墨	市场采购	
脱硝剂	1600t/a	0.016 t/t 石墨	市场采购	
天然气	1800 万 Nm ³ /a	180Nm ³ /t 石墨	市场采购	
电能	450000000kW·h/a	4500 kW·h/t 石墨	园区电网	
新鲜水	88052m ³ /a	0.88m ³ /t 石墨	园区管网	园区供水管网

3.1.5.2 原料规格

1、生石油焦

本项目所使用生石油焦均由市场采购，本项目根据设计需求，所采购生石油焦各项指标部分参考《石油焦（生焦）》（NB/SH/T 0527-2019），部分指标根据生产需求进行了优化调整。

本项目所采购生石油焦具体控制指标见表 3.1-8。

表 3.1-8 生石油焦控制指标

项目	单位	指标	备注
真密度（1350℃，5h）	g/cm ³	≥2.08	
硫份	wt%	≤1.0	

挥发分	wt%	≤12	
灰分	wt%	≤0.3	
焦粉量	wt%	≤35	
热膨胀系数（100~600℃）	10 ⁻⁶ /℃	≤2.6	

2、固体沥青

本项目根据设计需求，所采购固体沥青各项指标部分参考《改质沥青》（YB/T 5194-2015）标准限值，部分指标进行了优化调整。

本项目所采购固体沥青控制指标见表 3.1-9。

表 3.1-9 固体沥青控制指标

指标名称		一级	二级	备注
软化点（环球法）/℃		108~114	105~120	
甲苯不溶物（抽提法）含量/%（质量分数）		28~32	26~34	
喹啉不溶物含量/%（质量分数）		8~14	6~15	
β-树脂含量/%（质量分数）	≤	18	16	
结焦值/%（质量分数）	≤	56	54	
灰分/%（质量分数）	≤	0.25	0.30	
水分/%（质量分数）	≤	5	5	
硫份/%（质量分数）	≤	0.7	0.7	

注：要求采购时，沥青软化点波动范围控制在 3℃ 以内。

3、冶金焦

本项目所采购冶金焦控制指标见表 3.1-10。

表 3.1-10 冶金焦控制指标

项目			>40	>25	25-40
灰分 Ad	%	一级	≤12.00		
硫份 Std	%	一级	≤0.60		
机械强度	抗碎强度 M ₂₅	%	一级	≥90.2	/
	抗碎强度 M ₄₀	%	一级	≥80.0	按供需双方协议
	耐磨强度 M ₁₀	%	一级	M ₂₅ 时：≤7.0；M ₄₀ 时：≤7.5	
挥发分 V _{daf}	%		≤1.80		
水分含量 Mt	%		4.0±1.0	5.0±2.0	≤12.0
焦末含量	%		≤4.0	≤5.0	≤12.0

注：百分号为质量分数。

4、石墨碎

本项目所采购石墨碎为人造石墨，具体控制指标见表 3.4-11。

表 3.4-11 石墨碎控制指标

项目	单位	指标
全水分	%	<1.0

灰分	%	<2.0
真密度	g/cm ³	>2.16

5、天然气

本项目采用天然气作为煅烧炉烘炉、焙烧车间、沥青烟焚烧燃料，其物理化学性质：密度 0.763kg/Nm³；低热值 35.59MJ/Nm³，H₂S 浓度 135mg/m³。天然气消耗量为 1800 万 Nm³/a，其中焙烧炉天然气消耗量为 1728 万 Nm³/a、沥青烟焚烧天然气消耗量为 72 万 Nm³/a。

3.1.6 项目平面布置

本项目用地面积 113.33hm²。项目平面布置按照《工业企业总平面设计规范》（GB 50187—2012）的要求进行功能分区。本次设计根据设计原则、结合场地现状及其环境条件，按照工艺方案、道路连接条件、能源介质接点位置和主要生产设施，总平面布置方案如下：

1、本项目分行政管理区、生产厂区两大片区，其中生产厂区位于厂区南侧，并占据厂区大部分区域，行政管理区位于厂区北侧三角地带。

2、行政管理区区域内主要布置有办公楼、宿舍、食堂、活动区等。

3、生产厂区区域按照由南至北走向布置；

由于项目区地势南低北高，因此本项目生产废水处理站、生活污水处理站、雨水收集池等全部布置于厂区最南侧；

废水处理设施往北靠厂区西侧紧邻布置耐材库、工艺车库，靠厂区东侧布置天然气调压站、煅烧烟气净化系统、煅烧车间循环水池；

再向北紧邻仓库在厂区西侧布置沥青转运站及沥青储槽等，厂区东侧紧邻煅烧烟气净化系统布置卸料站、钢仓和煅烧车间；

再往北从厂区东侧至厂区西侧依次布置返回料处理车间、中碎车间、中间成型车间；

中碎车间以北紧邻布置两座焙烧车间及焙烧品装运站，紧邻北侧布置两套焙烧烟气处理系统；

焙烧车间以北依次布置两座电极石墨化车间，每座车间北侧分别设置烟气净化设施；

电极石墨化车间以北布置机加工车间及成品库，成品库与机加工车间连接布置，方便成品转运。

4、本项目煅烧系统设置一套烟气净化设施，紧邻煅烧车间布置于煅烧车间南侧；焙烧车间设置两套烟气净化设施，紧邻两座焙烧车间分别布置于厂房北侧；电极石墨化车间设置两套烟气净化系统，分别布置于每座厂房北侧；项目沥青烟设置有一座焚烧处置设施，焚烧烟气设置余热锅炉回收余热后与煅烧炉尾气集中处置，设置于煅烧炉旁边。

项目厂区生产废水及生活污水处理站布置于厂区最南侧；脱硫废水处理站布置于厂区中间位置，设置于焙烧炉车间北侧，可兼顾处置全厂各废气净化系统脱硫废水；石墨化车间设置有一座循环水系统，布置于两座石墨化车间中间位置；中碎车间北侧布置一座循环水系统，用于厂区其他循环水处理。

5、全厂共设置有 3 个对外出入口，其中厂区最北侧 1#出入口作为人流出入口，紧邻办公区布置，主要用于办公人员出入；最南侧布置 2#出入口作为物流出入口，紧邻原料仓库布置，方便项目所使用原辅料转运入厂；办公区与生产区衔接位置布置 3#出入口，紧邻成品库房布置，主要承担成品出厂运输。本项目厂区布置便于生产管理，本项目特在生产区与管理区之间设置有围墙，并设置出入口。

项目平面布置见图 3.1-2。

3.1.7 劳动组织定员及工作制度

本项目全厂定员为 498 人，各工序年运行时间见表。

表 3.4-12 各工序工作制度及每年工作日

序号	工序名称	工作制度	年工作时长 (h)
1	生焦卸车	三班连续	5400
2	石油焦煅烧	三班连续	8300
3	沥青熔化	三班连续	6300
4	混捏成型	三班连续	6300
5	焙烧	三班连续	6095
6	石墨化	三班连续	8200
7	机加	二班/天	5500

3.1.8 建设进度安排

本项目计划 2 年建成，2024 年 4 月-2026 年 4 月。

3.1.9 公用工程

3.1.9.1 给水

本项目用水由园区给水管网接入。

1、生产给水系统

总体工程用水量为 $373504\text{m}^3/\text{a}$ ，包括新鲜水、回用水、软水。新鲜水总用量为 $88052\text{m}^3/\text{a}$ （其中生活用水量为 $11952\text{m}^3/\text{a}$ ，生产用水量为 $76100\text{m}^3/\text{a}$ ），回用水总用量为 $132292\text{m}^3/\text{a}$ ，软水总用量为 $153160\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.1.9.2 排水系统

本项目产生的废水主要包括净环水系统排水、浊环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水、脱硫系统排污水、电捕焦油冲洗废水及生活污水。

净环水系统排水、浊环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水、电捕焦油冲洗废水、脱硫系统排污水为生产废水。其中，净环水系统排水、浊环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水、电捕焦油冲洗废水设置一座生产废水处理站，处置规模为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用；脱硫废水设置一座脱硫废水处理站，处置规模为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用。

生活污水经本项目设置的地理式一体化污水处理设施处置后回用。

排水采用污水、雨水分流制。

雨水排放采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井或雨水口。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。雨水最终经厂区雨水管道排入至厂外市政污水管道。

厂区设有效容量初期雨水池（厂区事故池兼做雨水池） 2500m^3 ，生产管理区前 15 分钟初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，由初期雨水提升泵定时定量输送入污水处理站。

3.1.9.3 供电

本项目新建 1 座 220/35kV 变电站，内设 2 台 220/35kV 150MVA 双绕组有载调压电力变压器。由园区 220kV 变电站引至本项目变电站。

本项目主要生产车间为石油焦库及存储、煅烧及转运、原料预处理焦、转运站、生电极制造、焙烧车间及净化、石墨化车间、空压站、循环水、导热油锅炉房等，其生产用电负荷为二级负荷，约占总负荷 85%；变电站所用电、消防用电、事故排风机等少量设备负荷为一级负荷；其它负荷为三级负荷。

3.1.9.4 空压站

本项目设 1 座空压站，主要负责为生产提供压缩空气。本项目压缩空气使用主要包括仪表用压缩空气、布袋除尘和除尘灰加密用压缩空气。压缩空气总用量为 $210\text{m}^3/\text{min}$ ，压力为 $0.5\sim 0.7\text{MPa}$ 。

空压站内设 4 台螺杆式空气压缩机（一台变频，三台工频）和 4 台微热再生干燥器。水冷型螺杆式空气压缩机：其中设置单台参数为 $Q=75\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=0.8\text{MPa}$ ，3 台运行 1 台备用，空压机配套电机功率为： $N=450\text{kW}$ ；4 台微热再生干燥器：其中设置单台参数为 $Q=80\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=0.8\text{MPa}$ ，3 台运行 1 台备用。

空压机还配套了储气罐，储气罐用立式，单台参数为： $V=8\text{m}^3$ ，直径 $\Phi 1800$ ，4 台，3 台运行 1 台备用。选用 $V=2.0\text{m}^3$ 废油收集箱一台，用于收集空压机的各级油水分离器和储气罐等设备中所排出的油和水分。

3.1.9.5 供热及通风

供热：本项目供热主要为生产运行及员工生活使用，项目供热来源为本项目尾气余热利用锅炉生产蒸汽。

通风：石油焦库、煅烧车间、石墨化车间、焙烧车间、空压站产生余热，采用侧窗进风、屋顶通风器排风的自然通风方式；煅烧车间烟气净化、石墨化车间烟气净化、焙烧烟气净化的脱硫综合楼设置机械排风；导热油锅炉房、循环水泵房、供水加压泵站在生产过程中散发余热，采用机械排风予以排除；生活污水处理站、生产废水处理站、脱硫废水处理站设置机械排风，排除室内异味。

3.1.9.6 消防系统

本项目设计生电极制造车间室内消火栓水量 30L/s ，室外消火栓水量 40L/s ，水幕系统水量约为 12L/s ，自动喷水灭火系统喷水强度为不小于 $8\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，作用面积 160m^2 。室内、外消火栓以及水幕用水按火灾延续时间为 3 小时计，自动喷洒用水按火灾延续时间为 1 小时计。

厂区消防系统为临时高压系统，单独设置消防给水管网，管网布置成环状，

以保证供水安全和消防用水的需要。消防供水由消防泵房内的消防水泵供给，管网供水压力约为 1.20MPa。

消防给水管网设室外地上式消火栓，每个消火栓设 DN100 和 DN65 的栓口各 1 个，消火栓的设置间距不大于 120m，消防栓的保护半径不大于 150m。消防栓沿道路两旁设置并宜靠近道路交叉路口，消火栓距路边不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m。

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)，需要配置灭火器的车间配置一定数量的手提式或推车式灭火器，灭火器配置的种类和数量符合火灾种类(A~E)以及建筑物的危险等级要求。

3.1.9.7 导热油炉房及余热利用系统

项目沥青熔化及贮运及生电极车间等工序需用导热油作为加热介质，项目设置有一座导热油炉房，利用煅烧炉尾气余热对导热油进行加热。本工程设置 2 台余热导热油炉，单台余热导热油炉主要技术参数如下：

额定功率： 4.3MW

设计压力： 1.0MPa

炉入口烟气温度： 800℃

炉排烟温度： 620℃

导热油泵房内设高温主循环油泵、中温循环油泵、低温循环油泵，为导热油循环系统提供动力。

根据各工序要求热介质温度，设计选用三个循环回路，高温主循环回路，供油温度为 $285 \pm 5^\circ\text{C}$ ，设置 4 台主循环泵（采用高温屏蔽泵，三运一备），其中单台参数为 $Q=250\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.8\text{MPa}$ ；附变频防爆电机 $N=110\text{KW}$ ，

低温循环回路，供油温度 $220 \pm 5^\circ\text{C}$ 分别通过温度控制及调节来满足其对温度的要求，设置两台二次循环泵（采用高温屏蔽泵，一运一备），其中单台参数为 $Q=250\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.8\text{MPa}$ ，附变频防爆电机 $N=110\text{KW}$ 。

低温循环回路，供油温度 $130 \pm 15^\circ\text{C}$ 分别通过温度控制及调节来满足其对温度的要求，设置 2 台二次循环泵（采用高温屏蔽泵，一运一备），其中单台参数为 $Q=250\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.8\text{MPa}$ ，附变频防爆电机 $N=110\text{KW}$ 。

注油泵二台（ $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.8\text{MPa}$ ，附电动机 $N=11\text{kW}$ ）。在导热油锅炉房外设置储油槽 4 台，单台储油槽容积 $V=25\text{m}^3$ 。储油槽设置在 -5.000 地坑，地坑

上设置遮雨棚。在生电极工段用热设备及管道最高标高 1.5m 以上处设置膨胀槽一台($V=5\text{m}^3$)，膨胀槽设有氮封系统。

由于导热油炉后面的排烟温度约为 620°C ，为利用其余热，设置 3 台余热蒸汽锅炉。

余热锅炉运行参数如下：

2 台额定蒸发量分别为： $D=3.5\text{t/h}$

1 台额定蒸发量： $D=8-10\text{t/h}$

锅炉排烟温度： 180°C

蒸汽压力： $P=0.6\text{MPa}$

蒸汽温度： 163°C

给水温度： 105°C

锅炉入口烟气温度： 620°C 。

蒸汽锅炉房的热力系统设备由余热锅炉、定期排污扩容器。

3.1.9.8 天然气调压站

项目建设有天然气调压站一座，主要用于项目使用天然气调压，设计选用二级天然气调压装置一台套，参数为流量 $Q=3000\sim 6009\text{Nm}^3/\text{h}$ ，出口压力 $P=0.04\sim 0.06\text{MPa}$ 。

天然气从汇管出来后进入一级过滤、计量、调压段进行气体净化、计量及调压。调压装置共设 3 路并联，单路流量可达到 $2500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，生产时三路采用二用一备的方式运行。正常工作时，主路工作，当主路故障时备用回路自动工作。过滤器滤芯为不锈钢材质，可清洗再生。过滤器上装有反映积垢程度的差压表。过滤器底部设有排污管路，用于排污和拆卸滤芯时卸压。

3.1.9.9 检化验室、机修车间及办公楼

本项目新建一座中心化验室，主要承担本项目原料、燃料、成品等试样的化学成分分析及部分物理性能测试任务。

本项目新建办公楼 1 座，新建员工宿舍 1 座。

本项目新建一座机修车间，主要负责各车间设备的小修与日常维护，并承担铆、焊件加工以及修复工作。

3.1.9.10 软水站

项目设置有一座软水站,处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$,采用钠离子交换器处置设备。

3.1.10 仓储及运输

1、贮存系统

生焦钢料仓:项目设置 6 个 $\Phi 15\times 27\text{m}$ 钢料仓用于储存石油焦。

沥青贮仓:建设固体沥青转运站 1 座,建筑面积 3969m^2 ,设置液体沥青贮槽 4 台 $\Phi 8.5\text{m}$, $V=500\text{m}^3$,液体沥青接收槽 1 台 $\Phi 3.6\text{m}$, $V=40\text{m}^3$,固体沥青贮仓 1 台 $\Phi 3.85\text{m}$, $V=40\text{m}^3$

耐材库:建设耐材库 1 座,建筑面积 4890.38m^2 ,用于储存耗材。

危险化学品库:建设危险化学品库 1 座,建筑面积 529.2m^2 ,用于储存危险化学品。

成品库:建设成品厂房 1 座,建筑面积 10206m^2 ,用于储存成品石墨化电极。

2、运输方案

厂内货物运输主要采用皮带、辊道运输方式,厂内配备少量辅助运输设备,承担零星货物运输。设工艺车库,并在车库外设硬化场地,以满足工艺车辆的停车、检修及相关人员的休息要求。

厂区道路路网型式为方格型。厂区道路能到达每一栋建筑,如遇事故需要紧急撤离时,可以从不同方向撤离,达到安全、快速的目的。

厂内道路采用城市型,沥青混凝土路面,主要道路为双面坡。

厂内主要道路路面宽度 7-9m,厂内次要道路路面宽度为 4.5m 车间引道路面宽度为 4.5~7.00m,道路内缘转弯半径为 6~12m。

人行步道采用彩混凝土预制水泥方格砖进行铺砌,宽度 2.00m。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工艺流程及产污节点

本项目建设过程中将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水和生活污水等，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。其施工期间主要施工流程及污染物产生环节如图 3.2-1。

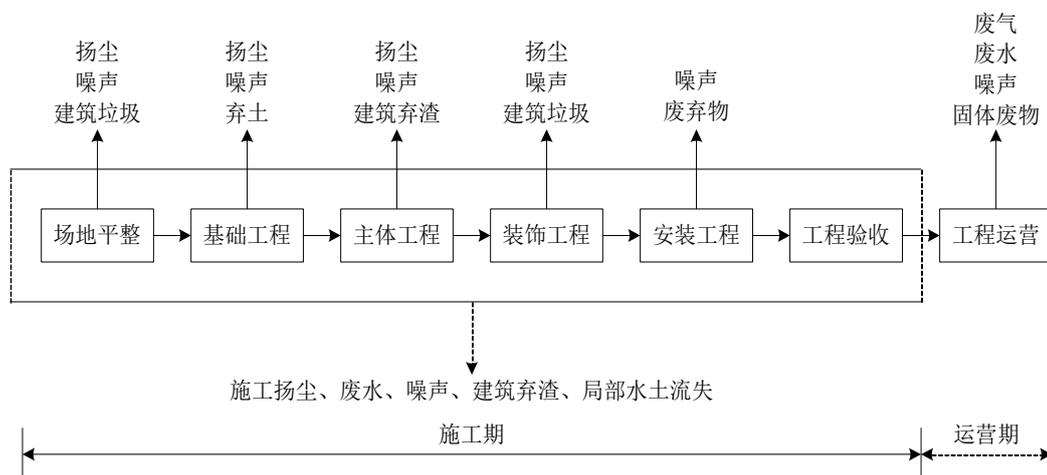


图 3.2-1 项目施工期工艺流程及产物节点图

3.2.2 运营期工艺流程及产污节点

3.2.2.1 生产工艺方案选择

1、生焦转运站

生石油焦是生产石墨化电极和石墨化阴极用主要原料，生产实践证明，石墨化电极原料的性质，对产品的各项指标起着很重要的作用，因此选择优质石油焦作原料，是生产优质石墨化电极和阴石墨化极的前提条件。

本项目使用的生石油焦采用散料的形式来料，采用汽车运输进厂。散装料的贮存主要有库存和仓贮两种方式，库存散装料直接卸入地面（或地坑中），车间占地面积大，卸车过程中粉尘收集困难，并且需要二次倒运进行堆存和上料。仓贮方式占地面积小，堆存效率高，易于实现自动化上料和排料。

本项目采用液压卸车机进行卸车，卸车过程中粉尘能够有效收集，工作环境友好，卸车效率高，配置2台液压卸车机和6座 $\Phi 15\text{m} \times 27\text{m}$ 的生焦仓。

生石油焦经过格筛破碎机破碎后，送入生焦仓贮存。

2、煅烧

煅烧是利用石油焦中的挥发份燃烧热、部分外加燃料或者电加热的条件下，以直接或者间接加热的方式对生石油焦进行 $1250 \sim 1350^\circ\text{C}$ 的高温加热处理过程。

当前生石油焦煅烧的主要工艺包括：回转窑煅烧工艺、罐式炉煅烧工艺。回转窑煅烧属于直接加热煅烧工艺，罐式炉石油焦煅烧属于间接加热煅烧工艺。两种生产工艺煅烧原理的差异导致了煅烧焦质量、实收率及整个煅烧系统运行、维护成本及项目投资等方面存在的较大差异。目前，国内炭素业行业生产无论煅烧焦质量、实收率还是生产成本因素，罐式炉方案优于回转窑方案，因此，本项目推荐选用罐式炉方案。

罐式炉石油焦煅烧属于间接加热煅烧工艺，煅烧过程中生石油焦中的挥发份与预热空气在罐式炉内专门设计的火道中燃烧，燃烧热通过火道间接对料罐内的石油焦进行高温煅烧处理，高温煅烧焦经罐式炉水套冷却循环水间接冷却后输送到煅烧焦储仓，罐式炉火道内的高温烟气进入余热锅炉进行余热利用。

本项目采用2台罐式煅烧炉，每台罐式炉60个料罐。优化罐式炉结构（包括优化的料箱尺寸、空气道尺寸炉用材料等），使火道内挥发分燃烧更加合理及料箱内温度分布更加均一，从而在降低烧损的基础上提高罐式炉产能。罐式炉料箱加长到2060mm，在确保煅烧焦质量及烧损的前提下，产能可由增加到120kg/h. 罐。

2台罐式炉采用分别采用1条卸料车皮带进行定期加料，底部采用振动输送机进行煅烧焦的输送。

3、固体沥青转运站

固体沥青是生产电极用主要原料粘结剂，固体沥青采用散装的形式，由汽车运输进厂，卸入原料转运站内，采用铲车进行堆高，厂房内部设置1台抓斗桥式起重机，用于固体沥青的抓取，送往沥青熔化车间。

4、沥青熔化

电极生产过程中，通常采用液体沥青作为粘结剂，在混捏的过程中，液体沥青始终处于高温状态，流动性能好，有利于提高炭素制品的质量。

沥青熔化的效果直接影响到炭素制品的质量，沥青熔化的主要目的是：

- （1）去除沥青中的水分和杂质；
- （2）降低液体沥青的粘度，增强其流动性；
- （3）排出沥青中的轻质挥发分。

沥青熔化通常采用间断和连续两种方式，间断式沥青熔化主要采用容积式的沥青熔化槽，而连续式沥青熔化采用沥青快速熔化装置。

固体沥青熔化采用连续式沥青快速熔化系统。该系统具有热效率高、易于维护、整个系统密封性能好、固体粉尘及沥青烟气易于收集，对沥青烟尘密封效果良好；整个熔化过程易于实现自动化控制，节省人力，降低工人的劳动强度；整个系统有更好的系统灵活性，更好的温度监控，设备沉淀物更加容易清理。

本设计采用1套设计产能为6t/h的沥青快速熔化装置，熔化热源采用煅烧炉尾气余热，熔化前先采用锤式破碎机进行破碎，破碎后物料粒度小于3mm。熔化槽采用高温导热油，熔化好的液体沥青经溢流管进入缓冲槽，再通过沥青泵打入室外液体沥青贮槽中。液体沥青在贮槽中继续脱水、沉淀杂质，静置好的液体沥青连续供应生电极车间生产。

在沥青熔化设置液体沥青卸料及输送系统，便于外购的液体沥青卸车及存储。考虑到未来采用液体沥青时的容量需求，本项目设置了4套400m³液体沥青贮槽。

5、生电极制造

生电极制造包括中碎筛分、磨粉、配料、糊料预热、混捏、糊料冷却、成型、生电极冷却等工序。

(1) 中碎筛分

设2套中碎筛分系统，分别处理煅后焦、石墨化碎、石墨碎、焙烧碎、切削碎、生碎，各种分别原料进入破碎筛分系统筛分，进入破碎筛分系统后，筛分出各种粒度，进入相应的配料仓供生产使用。

煅后焦采用三层振动筛，筛分出三种所需粒级料：10~4、4~2、2~0，其中富裕的4~0mm的料进入磨前仓，大于10mm的物料返回反击破碎机进行破碎，破碎后的料再返回筛分系统。石墨化碎、石墨碎一套三层筛与两层筛组合的筛分系统，筛分出四种所需粒级料：25~10、10~4、4~2、2~0，其中富裕的4~0mm的料进入磨前仓，大于25mm的物料返回反击破碎机进行破碎，破碎后的料再返回筛分系统。

切削碎、焙烧碎、生碎返回料采用先破碎后筛分的技术方案，首先采用反击式破碎机进行破碎，破碎后的料进入三层振动筛，筛分出三个粒级：10~4、4~2、2~0分别进入焙烧碎仓、切削碎仓、生碎仓，大于10mm的返回反击破碎机进行破碎，破碎后的料再返回筛分系统，生碎不筛分。

（2）磨粉

在生电极各种粒度原料的配比中，粉料比表面积占整个原料比表面积的 90%，配方中纯度及其配入量直接决定液体沥青的使用量。同时粉料纯度的稳定、连续控制不仅是粉料配料秤能够连续、稳定运行基本保证，而且是电极生产最核心的关键工艺技术参数之一，在实际生产过程中，纯度的不稳定性控制最直接的表现就是个别电极体积密度出现突然性波动，非常容易导致废电极的产生。因此，选用合理的磨粉生产设备是生电极车间连续稳定运行的关键要素。

当前磨粉设备为主要包括雷蒙磨、球磨机及立式磨机。其中：

雷蒙磨运转可靠、噪音小、产品粒度均匀、消耗能量较小；但存在机件加工困难、对金属敏感性大、磨辊和铲刀需经常修理、产能小等缺点。

球磨机具有制造容易、操作简便、生产粉末粒度纯度易调整、对各种原料的适应性强、不易堵料等优点。国内大部分大型预焙电极生产企业使用球磨机制备球磨粉。但球磨系统在生产过程中消耗高、钢球消耗量大，粉料含铁量高、尤其是球磨机噪音非常大（且不易消除）、需要工艺单独配置房间做隔音处理，占地面积大、影响整个生电极车间的采光，同时更换钢球不便，运行维护、检修工作量大等缺点。

石墨化电极生产需 2 种粉料，分别为石油焦粉和石墨粉，因此，本设计磨粉采用 2 套 6t/h 的立式雷蒙磨，分别磨煨后焦和切削碎，磨好的物料进入相应的粉料仓中。

（3）配料

电极生产干料配料方案均有向多粒级发展的趋势，粒级越多，更能准确达到最佳配料效果。本次设计石墨碎、石墨化碎采用 4 种粒级配方、煨后焦、返回料采用 3 粒级配方。各种粒级的煨后焦、石墨碎、石墨化碎及返回料分设配料仓，按不同物料不同粒级分别配料，这种方式的特点是煨后焦、焙烧碎、石墨碎、石墨化碎、生碎及各种粒级之间的配入比例可以精确地控制，且调整的灵活性大，有利于生产管理和生产条件的稳定。

配料系统能力 45t/h，由 6 台粒子料秤（焙烧碎秤 1.5t/台）、（切削碎秤 1.5t/台）、（石墨碎秤 1.5t/台）、（石墨化碎秤 1.5t/台）（煨后焦秤 2.5t/台）（生碎秤 1.5t/台），3 台粉料秤（煨后焦粉料秤 2.5t/台）、（切削碎粉料秤 2.5t/台）（石墨碎粉料秤 1.5t/台）及输送系统组成；液体沥青配料由两套沥青计量（沥青料秤 1.5t/桶.台，

最大3.0 t/两桶.台)和四个称量桶(带保温设施),输送控制系统完成,设置两台高位槽(带导热油加热及称重传感器系统),最大(6.0 t/槽),三套带单机除尘器的轨道运料小车完成配料工作。沥青配料采用液体配料方案,液体沥青配料的优点是:沥青在混捏的整个过程中处于高温液体状态,粘度小、流动性能好,有利于沥青更多、更均匀地渗入到焦炭中。

预热后的干料加到混捏机中,干混后加入粘结剂沥青,分别设置2套沥青配料系统。

粘结剂沥青的温度维持在 $180\pm 5^{\circ}\text{C}$,经电子失重秤计量后加入到混捏机中。

(4) 预热、混捏、冷却

糊料预热、混捏、冷却有两种方式,连续混捏和间断混捏;连续混捏一般用于混产能大、质量要求高、制造调试周期长;间断混捏主要用于多品种及产量要求小的产品生产线。普通功率石墨化电极对制品的质量要求一般,且连续混捏设备为国外进口设备,主要用于产能较大的预焙阳极生产线,需要外汇支持,制造及调试周期14-20个月,鉴于本项目产能小,建设周期要求短,采用国内电极比较成熟的间歇混捏工艺及设备。

本项目采用间断混捏生产线;由一台6000L高效预热机、一台6000L混捏机、一台6000L冷却机组成一套预热混捏冷却系统,共计六套与一套配料系统配合完成间断混捏生产糊料;电极糊料间断混捏线采用竖向布置,竖向布置设备采用1台干料高效预热机、1台糊料混捏机、1台糊料冷却混捏机。另外,混捏工序还配置沥青配料系统。

从配料系统来的干料通过干料运料小车运至高效预热机上部,然后通过溜管送入高效预热机内,机体加热腔通入 $260\sim 280^{\circ}\text{C}$ 导热油、 $150\sim 200\text{m}^3/\text{h}$, $0.5\sim 0.6\text{MPa}$ 工作压力,预热 $25\sim 40\text{min}$,干料预热到 $170\sim 180^{\circ}\text{C}$ 后,干料排入混捏机内;同时加入液体沥青及生碎进行混捏;机体加热腔通入 $220\sim 240^{\circ}\text{C}$ 导热油, $150\sim 200\text{m}^3/\text{h}$, $0.5\sim 0.6\text{MPa}$ 工作压力,混捏 $25\sim 35\text{min}$,混捏均匀,温度控制在 $170\sim 190^{\circ}\text{C}$;混捏好的糊料排入糊料冷却混捏机,机体加热腔通入 $100\sim 130^{\circ}\text{C}$ 导热油, $150\sim 250\text{m}^3/\text{h}$, $0.5\sim 0.6\text{MPa}$ 工作压力,冷却混捏 $10\sim 20\text{min}$,冷却混捏均匀,温度控制在 $150\sim 165^{\circ}\text{C}$;再由6台覆搪瓷鳞板糊料输送机、一台覆搪瓷鳞板输送机、一台覆搪瓷大倾角输送糊料到均温拌筒保温,均质糊料;糊料提供计量、输送送到成型机的模具中,进行成型、进入模具的糊料温度控制在 $140\sim$

145℃。

(5) 成型

目前国内在大规格石墨化电极成型上有模压成型、挤压成型、模压加加压震动成型。模压及挤压成型主要生产小规格产品（960mm以下），目前大规格生产多采用模压加加压震动成型。

本项目大规格电极生坯直径在 $\phi 1310\sim 1410\times 3000$ ，约7600~8200kg/根，每小时生产3根；属于较大直径规格，建议采用模压加挤压加压全自动成型机组，成型机组由成型机模具、震动系统、液压站、模具导热油加热冷却系统、沥青烟气收集系统、生电极推出接受托盘，抽真空系统、三套模具及水浴输送系统、喷淋冷却系统、出水装置、测量、称重系统、清扫、吹水系统等。加料系统、冷却采用喷淋及水浴托盘方式、废糊料排放系统等组成。

由预热混捏冷却机系统来的糊料送入成型机的糊料搅拌筒中，搅拌筒中的糊料通过定量皮带秤，给入振动成型机的模具中，进行成型，进入模具的糊料温度控制在140~145℃。成型后的电极经过冷却、保压、脱模机推出通过承接式托盘，经过水浴输送系统，冷却时间大于72h以上，配置60个左右的承接托盘，电极经三段高低温喷淋冷却水浴（配置循环水泵）、清扫、吹水、与辊道输送机自动对接，通过辊道输送到生极库静置、存于生极库。不合格品用叉车等运往返回料处理系统。废糊经冷却后送至废糊堆放点，由装载机或类似设备运回返回料处理系统。

(6) 生电极技术特点

生电极主要具有如下特点：

①整个车间全部采用PLC控制，系统集成化、自动化程度高

整个生电极生产过程采用先进的可编程控制器(PLC)对生电极制造过程的运行状况进行自动跟踪、记录、存储、管理和在线工艺优化控制，极大程度的避免了人为因素的干扰和减少了车间人员配置。

②工艺配置紧凑，安装、操作、维护方便

在充分保证工艺流程畅通的前提下，合理的利用车间内的有效空间，优化配置了各种工艺设备。同时也充分考虑了每台设备的施工、安装和生产过程中的操作、维护与检修的方便。

③配料采用多粒级配方，配料精度高

在配方的选择上采用了四粒级配方，且煅后焦、石墨碎、返回料分别配料，保证了各种粒级的物料配入比例可以精确地控制，调整的灵活性也较大，有利于生产管理和产品质量的提高，采用配料小车进行集合料的转运，最大程度减少了集合料的粉料损失，保证了配方的准确性。

④采用新型高效预热机

本工程采用的高效预热机+混捏锅+冷却机的技术方案，是目前最高效的预热和混捏、冷却设备，结构新颖，具有混捏时间短、产能大，能耗低，混捏效果好，能够有效保证混捏糊料质量等优点。

⑤生产操作环境好

高效预热机、混捏机、冷却机、鳞板输送机及振动成型机等设备均全封闭，可以有效保证操作环境，防止烟气及粉尘外泄。

6、焙烧车间

生电极焙烧设备主要有敞开式焙烧炉、带盖式焙烧炉、隧道窑和车底式焙烧炉。

敞开式焙烧炉在预焙电极项目中广泛使用，使用经验丰富，配套设备成熟可靠，炉子操作简单、燃烧控制系统自动化水平较高、能耗低，一般在3.2GJ/t以下。敞开式焙烧炉装炉量大，料箱数灵活，不受炉盖大小的限制，生产组织方便，料箱上下温差较小，一般在80℃左右。但是若系统控制不好，烟气会从炉面冒出，造成车间环境较差，焙烧过程中为充分燃烧的焦油附着在烟道内，容易引起烟道着火。

带盖式焙烧炉在我国炭素厂使用较广泛，每个炉室由3~5个料箱组成，生坯与炉墙之间由填充料填满，带盖炉装炉量大，产品灵活，适应性强，高温炉室均保持负压状态，操作环境好，能耗较低。但是，炉室温差较大，可达200℃，若炉体变形，系统则密封较差，漏风量大，造成废气量大，能耗升高。

隧道窑使用容器焙烧，生坯装在窑车内，窑车按运行实际依次推入窑内，挥发份被抽到燃烧室内燃烧，烟气温度可达到900℃，窑内温差不超高20℃，对于一次焙烧温度要求达到1200℃，而隧道窑温度较低，一般适用于二次焙烧。

车底式焙烧炉在美国炭素厂使用较多，生坯先装入钢桶中，生坯周围加入填充料，由移载车送入炉中，车底式焙烧炉炉内一直处于高温循环对流状态，炉内温度均匀，各方向温差不超高30℃，采用先进的燃烧控制系统，能严格按

温度曲线升温 and 降温，一次焙烧和二次焙烧可以共用一台炉子，但是车底式焙烧炉建设投资较高，温度控制技术复杂，由于生坯排出的挥发份不能直接利用，能耗较高。

本项目推荐敞开式焙烧炉，并采用先进的燃烧控制系统，优化炉体结构，可以降低能耗，改善车间环境，减少烟道着火的发生。

与设计产能相匹配，选用4台40室敞开式焙烧炉，每个炉室5料箱，6条火道，料箱尺寸5.9（L）×1.55（W）×7.4（H）m，装炉方式为立装两层，每层4根电极，每个炉室装炉量为40根。每台焙烧炉共2个火焰系统，10室运转，移炉周期为800~1000小时，焙烧温度~1010℃，并采用先进的燃烧控制系统，降低焙烧的能耗。

焙烧炉用冶金焦作填充料，冶金焦在填充料加工部处理后，粒度为2~6mm，可反复利用，出炉后的电极粘有填充料，清理后集中堆放。焙烧炉排出的烟气经过净化处理后，达标排放。

焙烧炉生产采用天然气作为燃料，总管道表压10~15kPa，控制火道温度1000~1010℃，焙烧制品温度950~1000℃。

天然气的燃烧及焙烧升温曲线的控制由燃烧控制系统实现。燃控系统的好坏不仅能影响能耗、而且对最终产品的质量及焙烧炉的寿命都有很大的影响，当前国产焙烧燃烧控制系统已在国内电极焙烧炉系统中普遍采用，无论温度控制精度还是升温过程控制效果良好。本项目2台40室焙烧炉共4个火焰系统推荐采用国产燃烧控制系统。

多功能天车是焙烧车间的关键设备之一，由它完成的工艺操作主要包括：

（1）将电极焙烧炉车间一端的电极夹放在焙烧炉端的专用场地上，或直接装入焙烧炉室；

（2）焙烧后的电极由吸料天车用主夹具从炉内取出，由吸料天车主夹具夹至电极块清理机或焙烧炉端的专用场地；

（3）从焙烧车间填充料箱中吸取填充料；

（4）向装炉炉室加填充料，保证粉尘不四处飘逸；

（5）从焙烧后的炉室中吸取出填充料，并分离粉料和颗粒料，粉料定点排风放；

（6）把抽吸过程中收集的填充料排放至储存料箱，准备筛分；

(7) 通过辅助吊钩完成焙烧炉炉用设备的换位作业（排烟架、燃烧架、冷却架、鼓风机架等）和炉修材料的吊运等作业。

由此可见，质量可靠、功能完备的多功能天车不仅可以保证焙烧工段生产的正常进行，而且还可以提高工作效率，降低工人劳动强度，改善工作环境。当前国产多功能天车技术成熟，使用经验丰富。

本项目设置4台40室焙烧炉，每台焙烧炉配置两台10t双梁起重机和1台多功能天车。

7、串接石墨化

石墨化是将焙烧品放置于石墨化炉内保护介质中加热，在2500~3000℃的高温下进行热处理，使大量碳原子形成的无序微晶结构（掺杂有少量其它元素）有序化，晶层间距缩小，晶格常数接近天然石墨，从而具有石墨结构的高温热处理过程。

炭素材料的石墨化方法有直接和间接两种，直接法是让电流通过炉芯，用炉芯电阻产生的焦耳热将制品加热到石墨化温度；间接法是电流不通过炉芯，用电磁感应热辐射把制品加热到石墨化温度，全世界普遍使用的工业石墨化产品主要是直接法，直接法分为电阻料发热加热制品的艾奇逊法和制品本身电阻发热的内热串接法。

艾奇逊炉石墨化工艺是以装入炉内的焙烧品与电阻料（焦粒）共同构成炉电阻，炉芯周围有很厚的保温料，通电后主要依靠电阻料发热来产2500~3000℃的高温，从而使焙烧品石墨化的工艺过程。艾奇逊炉在国内有较多的使用经验，但在炉芯截面温度梯度达到400℃，对大截面制品的石墨化易开裂。

内热串接石墨化炉是一种不用电阻料的内热式加热炉，电流通过产品产生的“焦耳热”，几乎大部分加热了焙烧品，所以焙烧品自身加热速度快，焙烧品温度均匀，所以热损失小，另外石墨化工艺本身不用电阻料，简化了工艺操作，对产品长度没有限制，炉芯温度梯度仅为100℃，有利于提高制品质量和成品率。

本项目石墨化工艺推荐内热串接石墨化技术，选用4组U型内串石墨化炉，每组12台石墨化炉，通电周期30~36小时，炉芯温度达到2500~3000℃。

石墨化炉采用单柱装炉的方案，每柱10-11根电极，每台石墨化炉子装炉量为20-22根电极。

石墨化炉采用冶金焦为保温料，移动式整流机台车组对石墨化炉进行供电，

并采用冷却水对炉头炉尾石墨化导电电极进行间接冷却。

每台石墨化炉配置两台10t双梁起重机和1台多功能天车。

8、机加工车间

本工程采用1条全自动电极加工生产线，系统由入口输送辊道、加工机组、出口辊道（含刀具加工所需的机床、车床、磨床、线切割机、螺纹检查工具一套等）切削碎收集及输送系统组成。一次性完成石墨化电极的加工，半成品上线、成品下线采用有动力辊道，合格产品的称重、探伤、测量尺寸、比电阻检验、日期打码、划线，切削碎收集、输送等功能，切削碎采用风力输送系统处理，通过管道输送到返回料工序料仓，配置10吨双梁天车2台，配置大规格石墨化电极专用夹具4套。

加工好的大规格石墨化电极进入包装工位进行打包处理，包装好的电极用通过辊道输送机及天车集中堆放在成品库中。

包装好的电极送入成品库堆存，成品库配置10吨双梁天车2台，配置大规格石墨化电极专用夹具4套。

9、返回料处理

返回料处理车间负责处理石墨碎、石墨化废品、焙烧废品、生电极废品、机加废品和切削碎的返回料，它们由汽车运到返回料处理车间。

所有返回料在2套处理系统中处理，各物料交替运行。废电极通过全自动液压破碎机破碎到150mm 以下，再由颚式破碎机、双齿破碎机完成返回料粗破。通过胶带输送机、斗式提升机、带式输送机等设备将生碎、焙烧碎、石墨化碎分别输送到5个钢仓中贮存，供生电极车间使用。

在返回料工序设置一台龙门锯床系统，用于生电极的切割，观察生电极的内部致密和裂纹等，同时用于石墨化炉内的调节块的加工。

3.2.2.2 生产工艺流程描述

项目大规格石墨化电极生产工序主要包括生焦转运、煅烧、固体沥青转运、沥青熔化、生电极加工、焙烧、石墨化、机加工，具体工艺流程及产污环节见图 3.2-2。

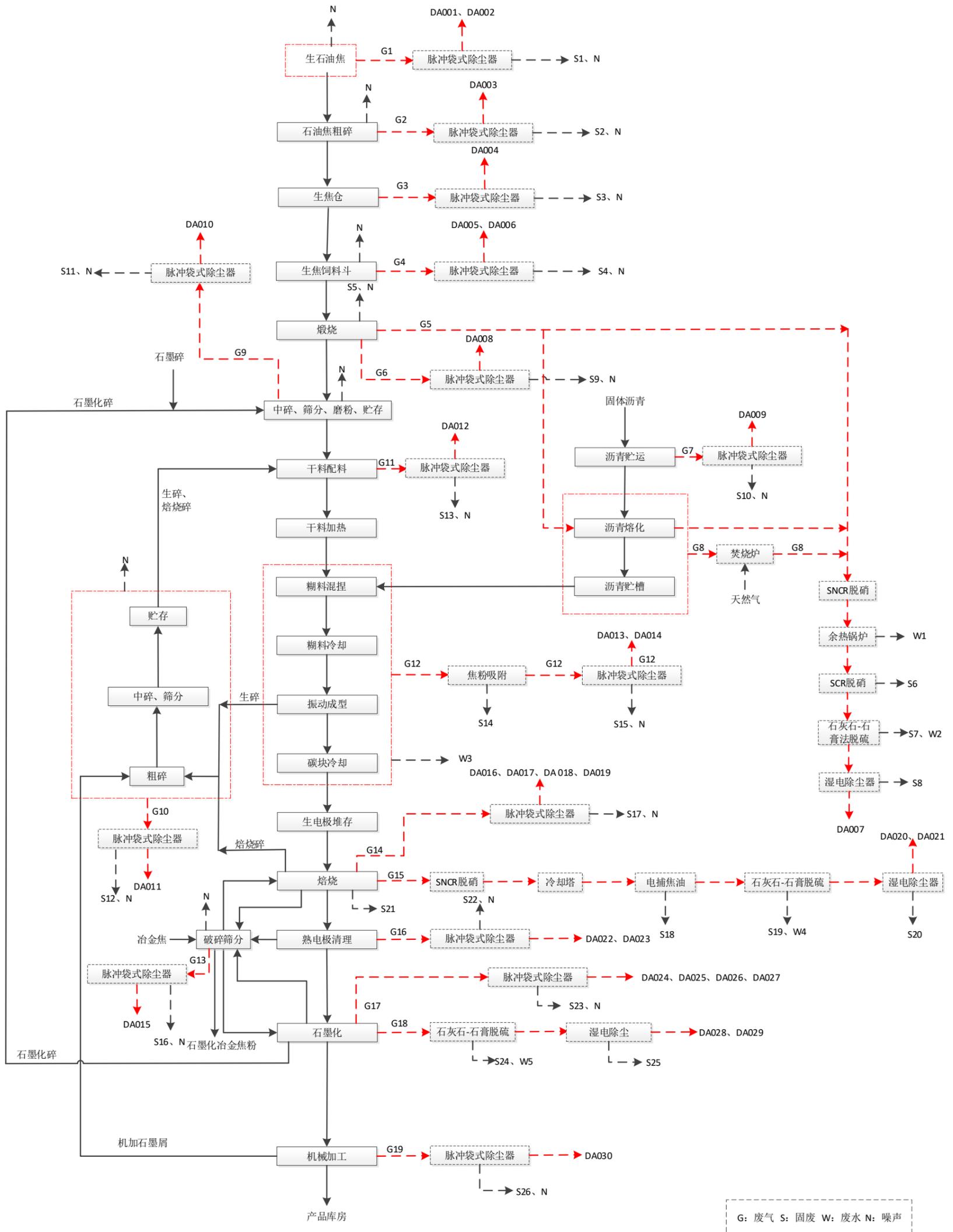


图 3.2-2 生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

1、生焦转运站

石墨化电极生产所用的生石油焦采用散装料，由汽车运输。设置2台液压翻车机进行车辆的卸车，汽车倒车入库，进入翻车机翻车平台，再由液压系统顶起翻车平台，直到角度达到55°，车厢内的生焦自动卸入端部的料斗中。

料斗底部设置皮带输送机，将料斗上的生焦通过格筛破碎机破碎进行粗破，破碎后的生焦粒度不超过70mm，再由斗式提升机和带式输送机送入6座生焦仓中贮存。

产污环节：该工序废气产生环节主要为生石油焦卸料过程废气G1、在破碎过程产生的废气G2、生焦仓储存过程由于装卸料产生废气G3、煅烧炉上料废气G4；噪声产生环节主要为转运设备、破碎机、风机等运行设备产生的噪声N；固废产生环节主要为脉冲袋式除尘器收集粉尘S1、S2、S3、S4。

2、煅烧

煅烧车间采用2台60罐式煅烧炉，两台炉子平行布置，一端进料，另一端排料。

贮存于6座生焦仓的生石油焦通过底部的定量给料机计量和配料，再由带式输送机和斗式提升机将生焦送到罐式炉顶部的卸料车式皮带，再由卸料车皮带定期向罐式炉顶部的料斗加料。

生石油焦通过重力缓慢流入罐式炉的料罐内，并通过料罐两侧高温烟气间接加热。罐式炉顶部料斗具有密封烟气和缓冲功能，为了减少罐式炉操作条件的波动，缓冲斗中的生焦始终保持在合理料位。罐式炉进料操作每小时运行两次，运行时间为15分钟，所有罐式炉按顺序进料。由于罐式炉的排料量由操作员在控制室中设置。

煅烧的热源是生石油焦排出的挥发性物质与空气燃烧产生的高温烟气，高温烟气在罐式炉的火道内燃烧，并在下游引风机产生的负压下在8层烟道一起流动。在正常运行期间，煅烧不需要外部燃料。

在罐式炉料罐内，生焦逐渐经过以下过程（从上到下）：

预热区：去除水分和部分挥发性物质；

煅烧区：生焦逐渐升温到1200℃，将生焦转化为煅烧焦；

冷却区：通过水套将高温煅烧焦冷却至60~80℃的冷却区。

料罐底部设置冷却水系统来冷却煅烧焦，每个料罐设置一个冷却水套，冷却水套是一种由上下水套组成，高温煅烧焦通过间接冷却到60℃左右。

罐式炉煅烧采用连续排料，冷却水套排出的煅烧焦由碎料机破碎。每个罐式炉下方布置2台碎料机。处理后的煅烧焦通过振动输送机输、带式输送机和斗式提升机送入煅烧焦料仓贮存。

罐式炉产生的高温烟气部分引至沥青熔化装置作为沥青熔化热源利用余热后进入余热锅炉，剩余部分被引至厂房外的烟道，送入余热锅炉内。罐式炉烘炉启动阶段使用天然气为燃料，正常生产时不外加燃料。

产污环节：该工序废气产生环节主要为煅烧炉尾气G5、煅后焦出料输送废气G6；煅烧炉、输送设备、风机等运行噪声N；固废产生环节主要为煅烧炉产生废耐火材料S5、废弃SCR脱硝催化剂S6、脱硫石膏S7、除尘灰尘S8；废水产生环节主要为余热锅炉排污水W1、脱硫系统排污水W2。

3、沥青转运站

电极生产所用的固体沥青采用散装的形式再厂房内贮存。当沥青熔化需要上料时，再由抓斗桥式起重机抓起，送入带格筛的料斗中，由格筛料斗底部的振动给料机给料，再由带式输送机和斗式提升机送入沥青熔化车间的固体沥青缓冲仓中贮存。

产污环节：该工序废气产生环节主要为固体沥青卸车、贮存废气G7；噪声主要为风机等设备噪声N；固废主要为除尘器收集粉尘S10。

4、沥青熔化

固体沥青缓冲仓内的固体沥青经仓底部的皮带电子秤计量、锤式破碎机破碎到所需粒度后（ $\leq 3\text{mm}$ ），用斗式提升机送入快速沥青熔化器内。熔化器采用260-280℃的高温导热油加热，内部设置搅拌装置。在快速熔化器中，固体沥青充分受热并和熔化后的液体沥青混合，将固体沥青颗粒熔化，沥青中的水分被蒸发。熔化后的液体沥青经溢流管从熔化槽流入沥青缓冲贮槽中。缓冲槽中进一步沉淀后，由液体沥青泵将合格的液体沥青送入室外的4个400m³液体沥青贮槽中。

液体沥青在贮槽中继续脱水、沉淀杂质，同时沥青贮槽在生电极车间不生产或检修时起到缓冲的作用。在沥青熔化车间检修时，液体沥青贮槽中的沥青也可用来供应电极生产。

本项目设4个400m³的液体沥青贮槽，并预留外购液体沥青卸料及输送系统。静置好的液体沥青由沥青输送泵输送到生电极车间的沥青高位槽，同时接受高位槽返回的液体沥青。

产污环节：该工序废气产生环节主要为固体沥青熔化、沥青贮槽产生的废气（包括沥青烟焚烧天然气燃烧废气）G8。

5、生电极制造

（1）中碎筛分

煨后焦、石墨碎、石墨化碎经原料预处理转运站仓底的振动给料机和带式输送机送入振动筛进行粒度分级，筛上料返回进入破碎机进行破碎，破碎后的原料经斗式提升机提升，再次进入振动筛进行筛分，筛下合格料，分别进入不同配料仓。

返回料：生碎、焙烧碎经液压破碎机、颚破、双齿辊破碎机破碎后，进入反击式破碎进行二次破碎后，经斗式提升机提升进入振动筛进行粒度分级；筛上料返回经破碎机再次破碎后，采用斗式提升机提升进入物料分级机进行筛分，筛下合格料，分别进入不同配料仓。机加石墨屑直接送入筛分机进行筛分送入配料仓。

（2）磨粉

进入磨粉系统的原料是配料不平衡的煨后焦、切削碎、通风粉和石墨化碎粒子料，上述各种不平衡料从磨粉给料仓、缓冲仓，经螺旋给料机送入相应的雷蒙磨粉机中，调整引风机闸门和管路系统各部位的控制阀门，使制粉系统内的风量、风压、风速适宜。粉料经动态分离器分离，不合格的粒子返回磨机继续研磨，合格料由旋风除尘器、布袋除尘器收集，经过螺旋输送机送到粉料仓。

（3）配料、预热、混捏、冷却、成型

不同粒度的煨后焦、粉料分别由配料仓下面的配料秤，按配料比的要求进行称量，从配料系统来的料由干料运料系统运至高效预热机上部，然后送入干料预热机内，在高效预热机内干物料先进行干混，干混时间约30~40分钟，物料温度被加热到170~180℃，此时，通过排料门排入混捏机，液体沥青从沥青配料秤均匀加入到混捏锅中，再进行糊料混捏，混捏时间约30~40分钟，温度控制在170~180℃，糊料由混捏锅底部排出，进入到下层的冷却机中冷却、均质，冷却时间约10~20分钟，温度控制在140~150℃，糊料由冷却机底部排出到糊

料鳞板输送机上，再将糊料送入全自动立式电极成型机顶部的均温锅中。

全自动立式电极成型机组是生产大规格石墨化电极和碳电极成型的专用设备。它采用中部振动+上部液压加压+底部液压加压的成型方法。配合抽真空系统，从而得到较高体积密度且密度均匀一致的电极成型品。设备运转平稳、可靠，成型炭块质量优良。模具更换方便，可生产不同规格的电极。振动成型机组主要由搅拌、称量工位，加料、转运工位，振动成型、脱模推出工位、电器系统、液压系统等组成。成型机组最终将生电极推入承接托盘式冷却输送机组的升降机构接极台上。

冷却输送机组从升降机构接收电极开始，到电极出水，与地面输送机组对接。主要完成电极的有序摆放、冷却输送的任务。移动式升降机构与成型机组接极托盘对接，接收成型后的生极，并下降入水，缓慢连续运转到冷却输送机尾部。冷却输送机尾部接收电极后，在水下间歇启动，生极冷却约24小时后到达冷却输送机尾部，由尾部升降机构将电极移动至接块平台上，电极随接极平台上升将电极送出水面与地面输送机组对接。整个冷却输送机组电控系统并入成型机组电控系统，统一控制。

地面输送机组固定式升降机构接块开始，接受冷却后的电极，并在此测量电极的长度、直径、重量，并在输送机尾端设置人工检查位，慢速转动电极，人工进行检查表面。最终自动将电极下线，并自动通过辊道输送机送入生极库。

废糊经冷却后送至废糊堆放点，由装载机运回返回料处理系统。

产污环节：该工序废气产生环节主要为煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、墨粉、转运、贮存等过程产生废气G9，配料废气G11，糊料成型、冷却废气G12；噪声产生环节主要为风机、破碎机、输送机等各类设备运行噪声N；废水产生环节主要为碳块冷却系统排水W3；固废产生环节主要为脉冲袋式除尘器收集粉尘S11、S13、S15，沥青烟吸附焦粉S14。

6、焙烧

冷却后的生电极由输送辊道分别送往2个焙烧车间，再由全自动电极倾翻机构完成电极倾翻、竖直、由焙烧多功能天车进行装炉作业，焙烧采用4台40室敞开式焙烧炉，每台炉子设置2个火焰系统，10室运转，每室5个料箱，每箱立装双层电极。焙烧炉以天然气为燃料，采用国产的全自动燃烧控制系统进行焙烧炉的温度、压力控制。电极的装出炉作业由多功能天车完成，填充料采用外购冶

金焦，采用多功能天车装卸冶金焦。

每个焙烧车间设置2套全自动电极倾翻清理机组，完成电极表面粘附的填充料，收集及输送，同时设置填充料加工部，完成填充料破碎筛分工作。

产污环节：该工序废气产生环节主要为填充料冶金焦破碎、筛分等过程废气G13，焙烧炉填充料上料、卸料废气G14，焙烧炉废气G15，熟电极清理过程废气G16；噪声产生环节主要为风机、破碎机等设备噪声N；废水产生环节主要为脱硫废水排放W4；固废产生环节主要为除尘器收集灰尘S16、S17、S20、S22，焙烧炉检修产生废耐火材料S21，电捕焦油器收集焦油S18、脱硫石膏S19。

7、石墨化

经过清理后的焙烧毛坯，采用输送辊道送至2个石墨化厂房内，每个石墨化厂房设置2组（每组12台）石墨化炉，共4组石墨化炉。焙烧电极通过端面加工后，通过多功能天车按照一定的装炉要求装入石墨化炉，通过电极自动校正设备，组成石墨化炉的炉芯，炉芯的底部、两侧及上部覆以冶金焦保温料，冶金焦采用多功能天车装卸。装好炉后，按规定的送电曲线，送电30~36h后，送入规定的电量（石墨化电耗3000~3500kWh/t），使炉芯温度达到电极的石墨化温度达到2500~3000℃左右，从而将焙烧品石墨化。

制品石墨化完后，通过自然冷却的方式，将制品冷却到较低温度，冷却后的石墨化品通过多功能天车吊运出炉，由自动清理机组清理粘附在石墨化制品表面的冶金焦粒等，合格的石墨化制品通过电动平板车送至机加工工序进行加工。不合格的电极去返回料车间处理。

在串接石墨化车间设置两套全自动电极平端面系统，完成电极端面平整工作机切削碎输送工作。

产污环节：该工序废气产生环节主要为填充料上料、卸料废气G17，石墨化炉废气G18；噪声产生环节主要为输送机、风机等设备噪声N；固废产生环节主要为除尘器收集灰尘S23、S25，脱硫石膏S24。

8、机加工

合格的石墨化制品由U辊道输送机送入机加车间，机加车间采用1台全自动数控自动加工线。

电极通过辊道输送机或采用双梁桥式起重机专用夹具放置在生产线的受料辊道上，放置在受料辊道上的电极用输送车输送到对中机构的上料位置，经对

中、端面粗加工和镗孔及外锥粗加工、外圆粗精加工、母扣螺纹精加工、公扣螺纹精加工等4个生产工序加工后、由下部步进输送机构将电极输送至检测工序进行称重，测长、测电阻率，打印标签，将加工后的电极用输送车输送到人工目测检查输送辊道工位上，工序间电极传送由下部步进输送机构自动完成。

石墨化电极机加工生产线各工序加工机床配备吸尘集屑罩，其接口与车间除尘系统相连。

石墨化电极机加工生产线适合于生产规格较大，长度较长（截面为圆形）的石墨化电极制品机加工。

产污环节：该工序废气产生环节主要为机加工废气G19；噪声产生环节主要为风机、加工设备噪声N；固废主要为除尘器收集粉尘S26。

9、返回料处理

返回料处理采用全自动液压破碎机对返回料进行一次破碎，液压破碎机采用厂房顶部的双梁起重机上料。破碎后的物料由带式输送机送入二级破碎机中，二级破碎机采用颚式破碎机、双齿破碎机。破碎后的物料经过带式输送机和斗式提升机送往室外的5个返回料仓中贮存。

不同类型的返回料分时段进行处理。

当生电极车间需要料时，返回料仓底部的振动输送机和带式输送机将物料送入生电极车间的返回料中碎筛分系统中。

产污环节：该工序废气产生环节主要为返回料破碎、筛分、贮存过程产生废气G10，噪声产生环节主要为风机、破碎机、筛分机等设备噪声N；固废产生环节主要为除尘器收集粉尘S12。

3.2.3 产污节点分析

3.2.3.1 施工期产污环节

项目施工期主要环境影响因素见表3.2-1。

表3.2-1 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因素	影响性质	影响简析
声环境	施工机械	短期、可逆、不利	不同施工阶段施工车辆或施工机械噪声对声环境敏感点的影响
	运输车辆		
环境空气	扬尘和车辆废气	短期、可逆、不利	土方的挖掘及堆放、建筑材料的搬运及堆放、道路扬尘及施工设备燃油废气的影响
水环境	施工废水	短期、可逆、不利	施工场地生产废水及生活污水影响

	生活污水		
生态环境	永久占地	长期、不可逆、不利	永久占地和临时占地对环境的影响：施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动可能对一般动物和植被造成一定的影响
	临时占地	短期、可逆、不利	
	施工活动	短期、可逆、不利	

3.2.3.2 运营期产污环节

1、废水

本项目用水主要为设备及产品冷却用水、余热锅炉用水及生活用水。其污水产生情况分析如下：

(1) 净循环水系统污水产生情况

本项目净循环水系统主要为煅烧水套循环水、石墨化循环水、成型净循环水等，采用软水作为间接冷却水。该循环水系统使用过程中因不断损耗需补充少量新鲜水，同时为降低循环水系统含盐量，也需定期补充、更新部分水，将产生部分废水，全部排入厂区设置的一座生产废水处理站采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

(2) 浊循环水系统污水产生情况

本项目浊循环水系统主要为成型生坯电极直接冷却系统，冷却水循环使用，循环过程由于点击直接接触冷却、蒸发损耗等造成循环水中悬浮物、含盐量等增加，需要定期排放一定量污水，全部排入厂区设置的一座生产废水处理站采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

(3) 软水站及余热锅炉废水产生情况

项目净循环水系统、余热锅炉系统均使用软水，运行过程会产生一定量废水，主要为含盐废水；余热锅炉运行过程会产生一定量排污水，全部排入厂区设置的一座生产废水处理站采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

(4) 脱硫系统污水排放情况

项目煅烧烟气、焙烧烟气、石墨化烟气分别设置有石灰石-石膏脱硫设施，运行过程脱硫液循环使用，脱硫液循环使用过程由于水汽蒸发损失等原因造成循环液中污染物增加，为防止循环浆液中氯离子含量增高，影响石膏质量，须定期排放一定量的脱硫废水。排入厂区设置的一座脱硫废水处理站采用“两阶段高效沉淀处理+TMF深度预处理+DTRO碟管式反渗透+蒸发结晶装置”工艺

处置后回用。

(5) 电捕焦油吹吸废水排放情况

项目焙烧烟气设置有电捕焦油器处置沥青烟，运行过程为保证净化效率，每半年需要清洗一次，采用蒸汽吹洗，产生一定量冷凝水，全部排入厂区设置的一座生产废水处理站采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

(6) 生活污水

本项目生活污水经设置的地理式一体化污水处理设施处置后全部回用。

2、废气

主要大气污染物产生情况见表3.2-2。

表3.2-2 生产废气产生情况

序号	污染源	污染物	处置措施
G1	生石油焦卸料	颗粒物	2套集气设施+2台脉冲袋式除尘器+2根30m排气筒(DA001、DA002)
G2	生石油焦破碎	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA003)
G3	生焦仓	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA004)
G4	煅烧炉上料	颗粒物	集气设施+2台脉冲袋式除尘器+2根30m排气筒(DA005、DA006)
G5	煅烧炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套SNCR脱硝+3台余热锅炉+1套SCR脱硝+1套石灰石-石膏法脱硫+1台湿电除尘器+1根50m烟囱(DA007)
G6	煅后焦出料	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA008)
G7	固体沥青卸车、贮存	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA009)
G8	沥青熔化、沥青贮槽	沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物、非甲烷总烃	1台焚烧炉焚烧后烟气引入煅烧炉烟气处理系统
G9	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA010)
G10	生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品破碎、筛分	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA011)
G11	配料	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA012)
G12	糊料成型、冷却	沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	集气设施+2套焦粉吸附设施+2台脉冲袋式除尘器+2根30m排气筒(DA013、DA014)
G13	填充料冶金焦破	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m

	碎筛分		排气筒 (DA015)
G14	焙烧填充料上料、卸料	颗粒物	集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA016、DA017、DA0108、DA019)
G15	焙烧炉	NO _x 、颗粒物、SO ₂ 、沥青烟、苯并[a]芘	2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA020、DA021)
G16	熟电极清理	颗粒物	集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA022、DA023)
G17	石墨化填充料上料、卸料	颗粒物	集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA024、DA025、DA026、DA027)
G18	石墨化炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA028、DA029)
G19	机加工	颗粒物	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA030)

3、噪声

项目生产过程主要噪声来自物料输送系统设备电机、破碎机、筛分机、引风机及附属环保设施的风机等设备的综合噪声，主要采取布置在室内、设隔声罩的方式降噪。

4、固体废物

本项目主要固体废物包括生产过程产生的固废及日常设备维护产生的固废。项目固体废物来源统计见表3.2-3。

表3.2-3 固体废物产生情况

编号	污染源	固废名称	去向
S1	石油焦卸料除尘器	石油焦卸料除尘器收集粉尘	作为原料回至生焦配料系统回用
S2	石油焦粗碎、筛分除尘器	石油焦粗碎、筛分除尘器收集粉尘	作为原料回至生焦配料系统回用
S3	生焦仓除尘器	生焦仓除尘器收集粉尘	作为原料回至生焦配料系统回用
S4	煅烧炉上料除尘器	煅烧炉上料除尘器收集粉尘	作为原料回至生焦配料系统回用
S5	煅烧炉	废弃耐火材料	外售建材公司综合利用
S6	煅烧烟气 SCR 脱硝	废弃脱硝催化剂	送有资质单位处置
S7	煅烧烟气脱硫	脱硫石膏	送建材厂综合利用
S8	煅烧烟气湿电除尘	收集粉尘	运至垃圾填埋场处置
S9	煅后焦出料除尘器	煅后焦出料除尘器收集粉尘	回至粉料仓作为原料回用
S10	沥青贮存除尘器	沥青贮存除尘器收集粉尘	作为原料回至沥青站回用
S11	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分	收集粉尘	回至粉料仓作为原料回用

	除尘器		
S12	返回料处理除尘器	收集粉尘	回至粉料仓作为原料回用
S13	配料除尘器	配料除尘器收集粉尘	回至粉料仓作为原料回用
S14	成型废气沥青烟收集系统	废焦粉	作为原料回用
S15	成型废气除尘器	收集粉尘	回至粉料仓作为原料回用
S16	填充料冶金焦破碎筛分除尘器	收集粉尘	回至冶金焦系统作为原料回用
S17	焙烧填充料上料、卸料除尘器	除尘器收集粉尘	外售处置
S18	焙烧烟气电捕焦油	焦油	交有资质单位处置
S19	焙烧烟气脱硫	脱硫石膏	送建材厂综合利用
S20	焙烧烟气除尘器	收集粉尘	运至垃圾填埋场处置
S21	焙烧炉	废弃耐火材料	外售建材公司综合利用
S22	熟电极清理除尘器	除尘器收集粉尘	外售处置
S23	石墨化填充料上料、卸料除尘器	除尘器收集粉尘	外售处置
S24	石墨化废气脱硫	脱硫石膏	送建材厂综合利用
S25	石墨化废气除尘	除尘器收集粉尘	运至垃圾填埋场处置
S26	机加工除尘器	除尘器收集粉尘	回至粉料仓作为原料回用
/	成型工序	生碎	全部进入返回料处理车间处理后作为原料回用
/	焙烧	焙烧碎	
/	石墨化	石墨化碎	
/	机加工	机加石墨屑及不合格品	
/	冶金焦加工	石墨化冶金焦粉	作为副产品外售
/	成型	沥青渣	交由有资质单位处置
/	导热油锅炉	废导热油	交由有资质单位处置
/	各类除尘器	废旧滤袋	送垃圾填埋场处置
/	浊循环水池	沉渣	交由有资质单位处置
/	化验室	废渣	交由有资质单位处置
/	化学水站	废离子交换树脂	由相应单位回收处置
/	设备保养	废润滑油	送有资质单位处置
/	生产废水处理站	污泥	垃圾填埋场处置
/	脱硫废水处理站	污泥	外售建材厂
/		废弃反渗透膜	厂家回收
/		结晶盐	外售处置
/	办公区	生活垃圾	环卫部门清运

3.3 平衡分析

3.3.1 物料平衡说明

1、物料平衡

本项目物料平衡数据采用建设单位提供设计资料相关数据及同行业经验系数进行核算。

- (1) 煅烧工序煅后焦产出率为80%；
- (2) 沥青熔化率约为95%；
- (3) 成型车间生碎产出率约为2%；
- (4) 焙烧工序熟电极产出率约为90%、焙烧碎产出率约为2%；
- (5) 石墨化工序石墨化料产出率约为90%、石墨化碎产出率约为2%；
- (6) 机加工工序残次品及石墨屑产出率约为15%-20%。

2、硫平衡

根据设计需求,要求控制生石油焦含硫量 $\leq 1.0\%$ 、固体沥青含硫量 $\leq 0.7\%$ 、石墨碎含硫量 $\leq 0.6\%$ 、冶金焦含硫量 $\leq 0.6\%$,本项目核算硫平衡全部按照最大值取值。

根据设计资料结合同类项目,煅后焦含硫量约为0.8%、熟电极含硫量约为0.54%、石墨电极含硫量约为0.5%、返回冶金焦含硫量约为0.55%。

3.3.2 物料平衡

本项目物料平衡核算见表3.3-1,物料平衡图见图3.3-1。

表3.3-1 物料平衡核算一览表

工段	投入		产出			
	名称	数量 (t/a)	名称			数量 (t/a)
生焦转运站	生石油焦	91858	生石油焦粉			91742.39
			有组织废气	G1	颗粒物	0.06
				G2	颗粒物	0.99
				G3	颗粒物	0.06
			无组织废气	G1	颗粒物	0.29
				G2	颗粒物	0.05
				G3	颗粒物	0.30
			G1-G3 收集粉尘			113.86
小计		91858				91858
煅烧上料	生石油焦粉	91742.39	煅前焦			91855.90
	G1、G2、G3 收集粉尘	113.86	有组织废气	G4	颗粒物	0.06

	G4 收集粉尘	5.62	无组织废气	G4	颗粒物	0.29
			G4 收集粉尘			5.62
小计		91861.87				91861.87
煅烧	煅前焦	91855.90	煅后焦			73489.50
	G5 焚烧废气	551.541	有组织废气	G5、G8	颗粒物	0.30
					SO ₂	51.15
					NO _x	11.65
					沥青烟	0.02
					苯并[a]芘	0.00001
					非甲烷总烃	0.001
					烟气损失	17478.24999
						G6
			无组织废气	G6	颗粒物	0.18
			G5、G8 收集粉尘			39.50
			G5、G8 脱硫收集 SO ₂			971.83
			G6 收集粉尘			361.59
小计		92407.441				92407.441
沥青转运熔化	固体沥青	37176	液体沥青			37173.679
	G7 收集粉尘	2.28	有组织废气	G7	颗粒物	0.02
	天然气	549.36		G8	焚烧烟气	551.541
			无组织废气	G7	颗粒物	0.12
			G7 收集粉尘			2.28
小计		37727.64				37727.64
中碎工序	煅后焦	73489.50	中碎粉料			89394.375
	石墨碎	11786	有组织废气	G9	颗粒物	2.87
	石墨化碎	2674.23	无组织废气	G9	颗粒物	0.15
	G9 收集粉尘	299.03	G9 收集粉尘			299.03
	G6 收集粉尘	361.59				
	G11 收集粉尘	22.86				
	G12 收集粉尘	1063.215				
小计		89696.43				89696.43
返回料处理	生碎	2971	返回料粉料			26080.356
	焙烧碎	2917.71	有组织废气	G10	颗粒物	0.56
	机加石墨屑及不合格品	20184.50	无组织废气	G10	颗粒物	0.03
	G10 收集粉尘	58.26	G10 收集粉尘			58.26
	G19 收集粉尘	7.736				
小计		26139.21				26139.21
成型车间	中碎粉料	89394.375	生电极			146948.895
	返回料粉料	26080.356	有组织废气	G11	颗粒物	0.22

	液体沥青	37173.679		G12	颗粒物	10.08
					沥青烟	0.72
					苯并[a]芘	0.000006
			无组织废气	G11	颗粒物	0.01
				G12	颗粒物	0.53
					沥青烟	0.38
					苯并[a]芘	0.000002
			G11 收集粉尘			22.86
			G12 焦粉吸附			0.91
			G12 收集粉尘			1063.215
			生碎			2971
			沥青渣			1629.59
	小计		152648.41			
冶金焦处理	冶金焦	43384	冶金焦粉去焙烧			4800.51
	焙烧返回冶金焦	1920.20	冶金焦粉去石墨化			63776.36
	熟电极清理冶金焦	960.10	石墨化冶金焦粉			14634
	石墨化返回冶金焦	36948.45	有组织废气	G13	颗粒物	1.79
	G13 收集粉尘	186.58	无组织废气	G13	颗粒物	0.09
			G13 收集粉尘			186.58
小计		83399.33				83399.33
焙烧	生电极	146948.895	熟电极			133711.65
	冶金焦粉	4800.51	有组织废气	G14	颗粒物	0.32
	天然气	13184.64		G15	颗粒物	5.22
					SO ₂	17.42
					NO _x	81.64
					沥青烟	39.88
					苯并[a]芘	0.00002
					烟气损失	23434.7948
				G16	颗粒物	0.32
			无组织废气	G14	颗粒物	0.02
			焙烧碎			2917.71
			焙烧返回冶金焦			1920.20
			熟电极清理冶金焦			960.10
			G14 收集粉尘			33.06
			电捕焦油收集			757.72018
		脱硫收集 SO ₂			330.78	
		G15 除尘收集			691.20	

			G16 收集粉尘			32.01
小结		164934.045				164934.045
石墨化	熟电极	133711.65	石墨化料			120192.31
	冶金焦粉	63776.36	有组织废气	G17	颗粒物	5.00
				G18	颗粒物	0.30
					SO ₂	20.16
					NO _x	50.34
					烟气损失	34775.42
			无组织废气	G17	颗粒物	0.25
				G18	颗粒物	0.04
					SO ₂	21.22
					NO _x	5.60
					烟气损失	1830.28
			石墨化返回冶金焦			36948.45
			石墨化碎			2674.23
			G17 收集粉尘			495.35
			G18 脱硫收集 SO ₂			383.00
		G18 除尘收集粉尘			86.06	
小计		197488.01				197488.01
机加工	石墨化料	120192.31	石墨化电极			100000
			有组织废气	G19	颗粒物	0.07
			无组织废气	G19	颗粒物	0.004
			机加石墨屑及不合格品			20184.50
			G19 收集粉尘			7.736
小计		120192.31				120192.31
合计		1135168.056				1135168.056

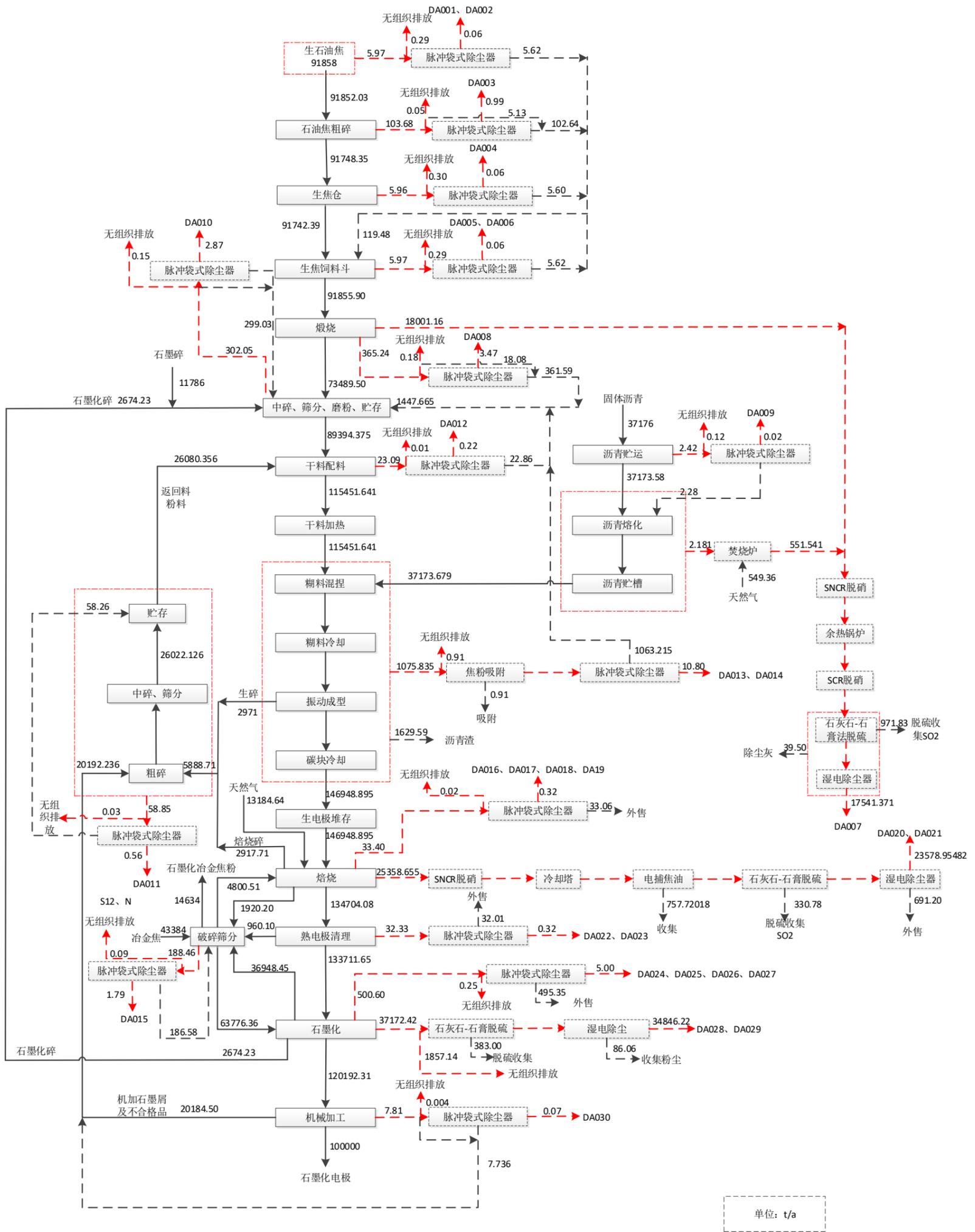


图 3.3-1 石墨化电极生产物料平衡图

3.3.3 硫平衡

石墨化电极生产线硫平衡见表3.3-2，硫元素平衡图见图3.3-2。

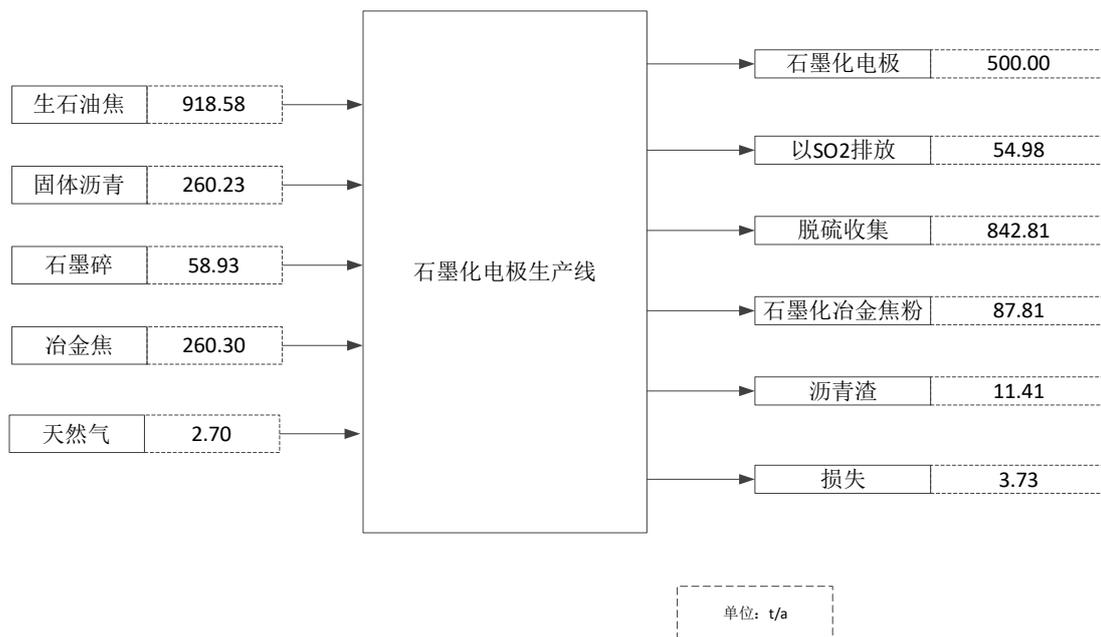


图3.3-2 硫元素平衡图 (单位: t/a)

表3.3-2 石墨化电极生产线硫元素平衡

工段	投入				产出					
	名称	数量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)	名称		数量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)	
生焦转运站	生石油焦	91858	1.0	918.58	生石油焦粉		91742.39	1.0	917.42	
					有组织废气	G1	颗粒物	0.06	1.0	0.001
						G2	颗粒物	0.99	1.0	0.01
						G3	颗粒物	0.06	1.0	0.001
					无组织废气	G1	颗粒物	0.29	1.0	0.003
						G2	颗粒物	0.05	1.0	0.001
						G3	颗粒物	0.30	1.0	0.003
				G1-G3 收集粉尘		113.86	1.0	1.14		
小计		91858		918.58			91858		918.58	
煅烧上料	生石油焦粉	91742.39	1.0	917.42	煅前焦		91855.90	1.0	918.56	
	G1、G2、G3 收集粉尘	113.86	1.0	1.14	有组织废气	G4	颗粒物	0.06	1.0	0.001
	G4 收集粉尘	5.62	1.0	0.06	无组织废气	G4	颗粒物	0.29	1.0	0.003
					G4 收集粉尘		5.62	1.0	0.056	
小计		91861.87		918.62			91861.87		918.62	
煅烧	煅前焦	91855.90	1.0	918.56	煅后焦		73489.50	0.55	404.64	
	G5 焚烧废气	551.541		0.06	有组织废气	G5、G8	颗粒物	0.30		0.00
							SO ₂	51.15		25.58
							NO _x	11.65		0.00
				沥青烟			0.02		0.00	

							苯并[a]芘	0.00001		0.00
							非甲烷总烃	0.001		0.00
							烟气损失	17478.24999		0.00
						G6	颗粒物	3.47	0.55	0.019
					无组织废气	G6	颗粒物	0.18	0.55	0.001
					G5、G8 收集粉尘			39.50		0.00
					G5、G8 脱硫收集 SO ₂			971.83		485.85
					G6 收集粉尘			361.59	0.7	2.53
小计		92407.441		918.62				92407.441		918.62
沥青转运熔化	固体沥青	37176	0.7	260.23	液体沥青			37173.679	0.7	260.22
	G7 收集粉尘	2.28	0.7	0.02	有组织废气	G7	颗粒物	0.02		0.003
	天然气	549.36		0.06		G8	焚烧烟气	551.541		0.06
					无组织废气	G7	颗粒物	0.12		0.017
					G7 收集粉尘			2.28		0.02
小计		37727.64		260.31				37727.64		260.31
中碎工序	煨后焦	73489.50	0.55	404.64	中碎粉料			89394.375	0.54	485.11
	石墨碎	11786	0.50	58.93	有组织废气	G9	颗粒物	2.87	0.54	0.02
	石墨化碎	2674.23	0.50	13.37		无组织废气	G9	颗粒物	0.15	0.54
	G9 收集粉尘	299.03	0.54	1.61	G9 收集粉尘			299.03	0.54	1.61
	G6 收集粉尘	361.59	0.55	1.99						
	G11 收集粉尘	22.86	0.57	0.13						
	G12 收集粉尘	1063.215	0.57	6.06						
小计		89696.43		486.74				89696.43		486.74

返回料处理	生碎	2971	0.55	16.34	返回料粉料			26080.356	0.51	131.89
	焙烧碎	2917.71	0.5	14.59	有组织废气	G10	颗粒物	0.56	0.51	0.00
	机加石墨屑及不合格品	20184.50	0.5	100.92	无组织废气	G10	颗粒物	0.03	0.51	0.00
	G10 收集粉尘	58.26	0.51	0.30	G10 收集粉尘			58.26	0.51	0.30
	G19 收集粉尘	7.736	0.5	0.04						
小计		26139.21		132.19				26139.21		132.19
成型车间	中碎粉料	89394.375	0.54	485.77	生电极			146948.895	0.57	843.29
	返回料粉料	26080.356	0.51	131.89	有组织废气	G11	颗粒物	0.22	0.57	0.00
	液体沥青	37173.679	0.70	260.22		G12	颗粒物	10.08	0.57	0.06
							沥青烟	0.72		0.00
							苯并[a]芘	0.000006		0.00
					无组织废气	G11	颗粒物	0.01	0.57	0.00
						G12	颗粒物	0.53	0.57	0.00
							沥青烟	0.38		0.00
							苯并[a]芘	0.000002		0.00
					G11 收集粉尘			22.86	0.57	0.13
					G12 焦粉吸附			0.91		0.00
					G12 收集粉尘			1063.215	0.57	6.06
					生碎			2971	0.57	16.93
					沥青渣			1629.59	0.7	11.41
小计		152648.41		877.88				152648.41		877.88
冶金焦处理	冶金焦	43384	0.6	260.30	冶金焦粉去焙烧			4800.51	0.6	28.80
	焙烧返回冶金焦	1920.20	0.6	11.52	冶金焦粉去石墨化			63776.36	0.6	382.66

	熟电极清理冶金焦	960.10	0.6	5.76	石墨化冶金焦粉			14634	0.6	87.81
	石墨化返回冶金焦	36948.45	0.6	221.69	有组织废气	G13	颗粒物	1.79	0.6	0.01
	G13 收集粉尘	186.58	0.6	1.12	无组织废气	G13	颗粒物	0.09	0.6	0.00
					G13 收集粉尘			186.58	0.6	1.12
小计		83399.33		500.40				83399.33		500.40
焙烧	生电极	146948.895	0.57	843.29	熟电极			133711.65	0.5	668.56
	冶金焦粉	4800.51	0.6	28.80	有组织废气	G14	颗粒物	0.32	0.6	0.00
	天然气	13184.64	0.02	2.64		G15	颗粒物	5.22		0.00
							SO ₂	17.42		8.71
							NO _x	81.64		0.00
							沥青烟	39.88		0.00
							苯并[a]芘	0.00002		0.00
							烟气损失	23434.7948		0.00
							G16	颗粒物	0.32	0.6
					无组织废气	G14	颗粒物	0.02	0.6	0.00
					焙烧碎			2917.71	0.5	14.59
					焙烧返回冶金焦			1920.20	0.6	11.52
					熟电极清理冶金焦			960.10	0.6	5.76
					G14 收集粉尘			33.06	0.6	0.20
					电捕焦油收集			757.72018		0.00
				脱硫收集 SO ₂			330.78		165.39	
				G15 除尘收集			691.20		0.00	
				G16 收集粉尘			32.01		0.00	

小计		164934.045		874.73				164934.045		874.73
石墨化	熟电极	133711.65	0.5	668.56	石墨化料			120192.31	0.5	600.96
	冶金焦粉	63776.36	0.6	382.66	有组织废气	G17	颗粒物	5.00	0.6	0.03
						G18	颗粒物	0.30		0.00
							SO ₂	20.16		10.08
							NO _x	50.34		0.00
							烟气损失	34775.72		0.00
					无组织废气	G17	颗粒物	0.25	0.6	0.00
						G18	颗粒物	0.04		0.00
							SO ₂	21.22		10.61
							NO _x	5.60		0.00
							烟气损失	1830.28		0.00
						石墨化返回冶金焦		36948.45	0.6	221.69
						石墨化碎		2674.23	0.5	13.37
						G17 收集粉尘		495.35	0.6	2.97
					G18 脱硫收集 SO ₂		383.00		191.50	
					G18 除尘收集粉尘		86.06		0.00	
小计		197488.01		1051.22				197488.01		1051.22
机加工	石墨化料	120192.31	0.5	600.96	石墨化电极			100000	0.5	500.00
					有组织废气	G19	颗粒物	0.07	0.5	0
					无组织废气	G19	颗粒物	0.004	0.5	0
					机加石墨屑及不合格品			20184.50	0.5	100.92
					G19 收集粉尘			7.736	0.5	0.04

小计		120192.31		600.96		120192.31		600.96
合计		1135168.056		8837.26		1135168.056		8837.26

3.3.4 水平衡

项目水平衡见表3.3-4，项目水平衡图见图3.3-3。

表3.3-4 项目用水量一览表

用水单元	用水工序	用水总量 (m ³ /a)	其中		
			新鲜水 (m ³ /a)	回用水 (m ³ /a)	软水 (m ³ /a)
生活区	生活用水	11952	11952	0	0
小计		11952	11952	0	0
生产线	软水站	154360	76100	78260	0
	余热锅炉	7360	0	0	7360
	净循环水系统	145800	0	0	145800
	油循环水系统	33600	0	33600	0
	脱硫系统用水	20432	0	20432	0
	小计	361552	76100	132292	153160
合计		373504	88052	132292	153160

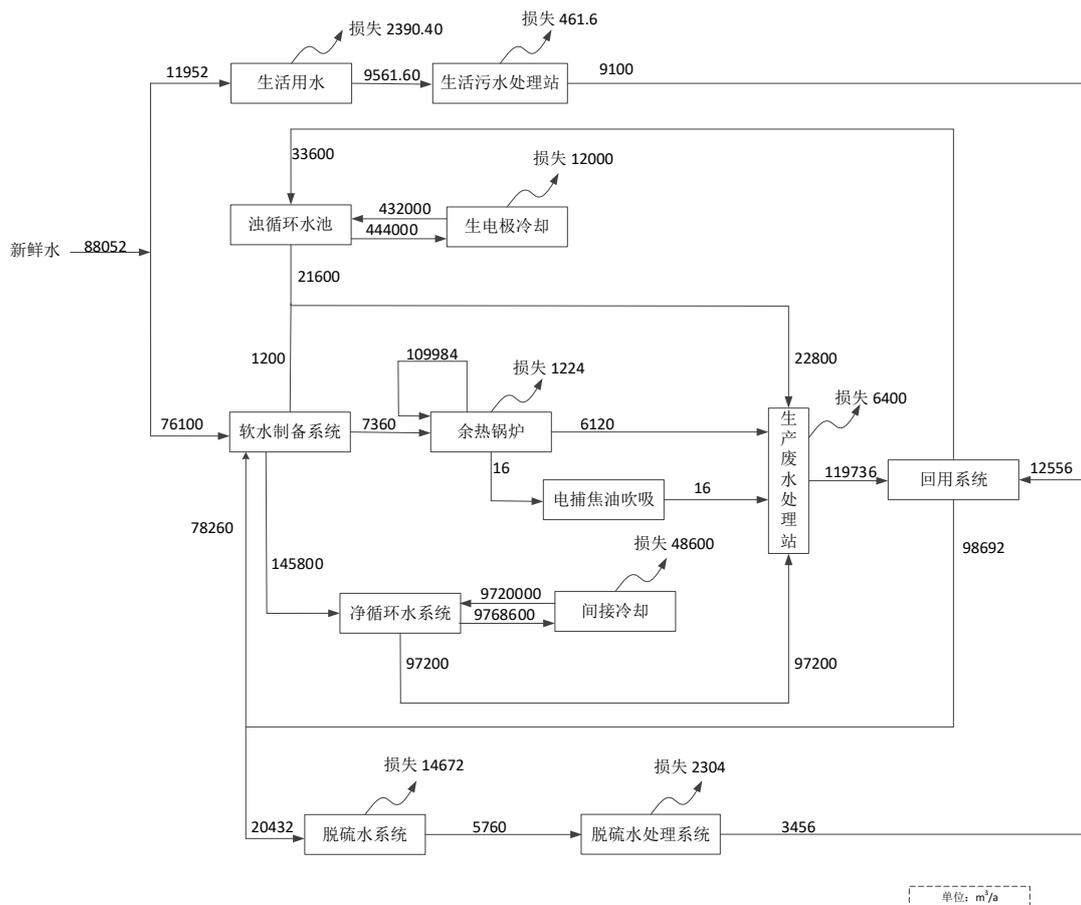


图3.3-3 本项目水平衡图

3.4 主要污染源及污染物分析

3.4.1 施工期污染源及污染物分析

1、大气污染源分析

(1) 车辆行驶扬尘

本项目车辆主要包括物料运输车辆和施工车辆，运输过程中物料或砂石洒落容易导致扬尘，车辆行驶会导致二次扬尘。施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，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， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

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 。

表3.4-1为一辆10t卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。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。

表3.4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位： $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{km}$

车速 \ P	在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘					
	0.1 kg/m^2	0.2 kg/m^2	0.3 kg/m^2	0.4 kg/m^2	0.5 kg/m^2	1 kg/m^2
5 (km/h)	0.05	0.08	0.11	0.14	0.17	0.2
10 (km/h)	0.10	0.17	0.23	0.8	0.34	0.5
15 (km/h)	0.15	0.25	0.34	0.43	0.51	0.8
20 (km/h)	0.25	0.42	0.58	0.72	0.85	1.4

(2) 土石方堆放及裸露地面扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中： Q ——起尘量， $\text{kg}/\text{t}\cdot\text{a}$ ；

V_{50} ——距地面 50m 处风速， m/s ；

V_0 ——起尘风速， m/s ；

W ——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

由于平整场地、建材装卸等施工作业，建筑施工将引起扬尘污染。扬尘将使周围空气中的TSP和PM₁₀浓度升高，扬尘中的TSP对环境的影响较大，但其中不含有毒有害的特殊污染物，对施工环境有一定的污染。项目的扬尘主要是由平整场地、取土及地基开挖、建材装卸等施工作业，以及施工形成的裸土面而产生，其次是施工车辆运送材料也可能引起较大的扬尘及道路粉尘。扬尘呈无组织排放，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多，影响较大。

施工期由于地表状况的改变，场地裸露，地基挖掘，运输车辆以及局部气流扰动，将产生二次扬尘。根据有关资料，在风速为2.4m/s时，建筑施工扬尘严重，工地内TSP浓度相当于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准大气环境标准的1.4~2.5倍，施工扬尘的影响范围达到下风向150m处。施工及运输车辆引起的扬尘对路边30m范围以内影响较大，路边的TSP浓度可达10mg/m³以上。在整个施工期间，产生扬尘的环节主要有土地平整、建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，遇到大风时，施工扬尘将更集中。

(3) 机械尾气

施工机械一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括非甲烷总烃、SO₂、NO₂，根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度约为非甲烷总烃<1800mg/m³、SO₂<270mg/m³、NO₂<2500mg/m³。

场内汽车来往排放的尾气主要污染物包括非甲烷总烃、SO₂、NO₂。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车尾气主要污染物排放浓度约为非甲烷总烃4.4g/L、SO₂3.24g/L、NO₂44.4g/L。

2、水污染源分析

项目施工期间产生的废水主要为施工人员生活污水、施工废水。

(1) 生活污水

项目施工期施工人员约40人，施工时间为24个月，施工人员生活用水量按80L/人·d计算，则施工人员用水量为3.2m³/d (2304m³)，生活污水的排放量按用

水量的80%计，则施工人员生活污水产生量为2.56m³/d (1843.2m³)。要求施工期间施工场地内设置一座25m³防渗临时化粪池，将生活污水集中收集后拉运至园区污水处理厂处置。

(2) 施工废水

本项目建设过程采用商品混凝土，由商品混凝土公司负责配送，商品混凝土运输车辆不在厂区清洗。因此项目施工废水主要为混凝土结构养护废水以及车辆冲洗废水。施工期间在施工场地设置临时沉淀池用于收集施工期间产生的施工废水，废水经沉淀池澄清后可用于施工场地洒水降尘。总体而言，项目施工期产生的施工废水量很小，施工期短，对水环境影响很小。

3、噪声污染源分析

建设期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

建设期主要施工机械设备的噪声源强见下表，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增3~8dB(A)，一般不会超过10dB(A)。

表3.4-2 施工期机械及车辆噪声源强

施工机械设备名称	噪声强度[dB(A)]	运输车辆名称	噪声强度[dB(A)]
挖掘机	85	自卸汽车	80
推土机	85	混凝土搅拌运输车	72
打夯机	95	装载机	75
振捣棒 50mm	87	吊车	85
平板式振动器	85		

4、固体废物

施工期产生的固体废物主要有废弃建筑垃圾以及施工活动产生的弃土石方和施工生活垃圾。建筑垃圾主要成份以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等为主。弃土和建筑垃圾若处置不当，则会造成占用土地、破坏景观、引发粉尘等二次污染以及引发水土流失不利影响，因此，项目必须采取相应的处置措施。

(1) 建筑垃圾

主要包括施工过程中产生的渣土、废钢筋、各种废钢配件、金属管线废料、

各种装饰材料的包装箱、包装袋等废弃物。项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用部分收集后出售，不可再生部分与土石方一起按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。

(2) 土石方

项目在建设过程会产生土石方，根据项目区实际勘查及设计计算，项目区土地较平整，产生的挖方均在场区内回填使用，无废弃土石方外运处置。

(3) 生活垃圾

项目施工人员在施工场地设置临时宿舍，预计施工时平均人员为40人，施工时间为24个月。施工人员按每人每天产生垃圾量0.5kg计算，则工程施工期产生的生活垃圾约为14.4t，施工场地内设置生活垃圾收集设施，生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门统一清运处置。

3.4.2 运营期污染源及污染物分析

3.4.2.1 废气污染源与污染物分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)中污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等，结合本项目情况，本项目废气污染源核算主要采用产污系数法、物料衡算法、类比法。

1、生石油焦卸料废气G1

运输原材料的汽车入厂后进入汽车受卸区内卸料，项目设置 2 台液压卸车装置。

项目原料生石油焦在厂区卸料过程会产生粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社，1989 年)，焦炭装卸产尘系数 0.0115~0.065kg/t (装卸料)计，本项目取最大值 0.065kg/t (装卸料)，本项目原料石油焦使用量为 91858t/a，则卸车过程粉尘产生量为 5.97t/a。

本项目运输车辆在受卸区封闭大棚内汽车受料仓卸料，本项目石油焦设置 2 座卸料平台，项目在每座卸料口上方设置全密闭式集气设施(共计设置 2 套)，集气效率要求不低于 95%，收集的粉尘设置 2 台脉冲袋式除尘器(每座卸料平台设置 1 台)处置后分别配套 1 根内径 1.0m、高 30m 排气筒外排，除尘器除尘效率按 99%计，设计风量每个集气设施按照 56000m³/h 计，年运行时间 5400h。

未被收集部分以无组织形式外排。

项目生石油焦卸料废气产生及排放情况详见表 3.4-3。

表3.4-3 项目生石油焦卸料废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
生石油焦卸料 1# 平台	颗粒物	2.84	1 套集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	0.10	0.006	0.03	DA001
生石油焦卸料 2# 平台	颗粒物	2.84	1 套集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	0.10	0.006	0.03	DA002
生石油焦卸料区	颗粒物	0.29	/	/	0.05	0.29	无组织

2、生石油焦破碎 G2

项目对生石油焦进行预处理主要为粗碎，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》“石墨及碳素制品的生产过程中，如果包含破碎工艺，废气指标可参考 3099 其他非金属矿物制品制造的钙粉破碎工段的系数。”。因此本项目生石油焦粗碎产污系数参考《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》破碎产污系数进行核算，其破碎工序颗粒物产生系数为 1.13kg/t-产品，项目破碎后物料量为 91748.35t/a，则生石油焦破碎工序颗粒物产生量为 103.68t/a。

项目要求破碎机设置为封闭式破碎机，要求在破碎机进出料口上方分别设置全密闭集气设施（共计 2 套），集气效率不低于 95%，收集后设置 1 台脉冲袋式除尘器处置后通过一根内径 0.8m，高 30m 排气筒外排，除尘器除尘效率按照 99%计，集气设施风量按照 25000m³/h 计，年运行 5400h。

项目生石油焦破碎工序设置于封闭厂房内，设置在破碎机进出料口上方集气设施未被收集粉尘产生量约为 5.18t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体废物堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1%以无组织形式外排，排放量为 0.05t/a。

项目生石油焦破碎工序废气产生及排放情况见表 3.4-4。

表3.4-4 项目生石油焦破碎废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
生石油焦破碎	颗粒物	98.50	2 套全密闭式集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	7.33	0.18	0.99	DA003

	颗粒物	5.18	封闭式厂房	/	0.01	0.05	无组织
--	-----	------	-------	---	------	------	-----

3、生焦仓废气 G3

项目生石油焦经预处理破碎后采取带式输送机及斗式提升机输送进入生焦仓储存，输送机、提升机均设置为密闭设施，只有在进入料仓落料口会产生粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989 年），焦炭装卸产尘系数 0.0115~0.065kg/t（装卸料）计，本项目取最大值 0.065kg/t（装卸料），本项目经预处理后进入生焦仓物料量为 91748.35t/a，则颗粒物产生量为 5.96t/a。

本项目要求在生焦仓入口落料点上方设置集气设施（共计设置 6 套），集气效率要求不低于 95%，收集的粉尘设置 1 台脉冲袋式除尘器处置后配套 1 根内径 0.5m、高 30m 排气筒外排，除尘器除尘效率按 99%计，设计风量按照 5000m³/h 计，年运行时间 8300h。

未被收集部分以无组织形式外排。

项目生焦仓废气产生及排放情况详见表 3.4-5。

表3.4-5 项目生焦仓废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
生焦仓	颗粒物	5.66	1 套集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	1.45	0.007	0.06	DA004
	颗粒物	0.30	/	/	0.04	0.30	无组织

4、煅烧炉上料废气 G4

煅烧炉上料采用带式输送机及斗式提升机结合方式，全部采用密闭设施，只有在各落料点会由于落差原因产生颗粒物，项目每台煅烧炉设置一套上料系统，共两套上料系统。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989 年），焦炭装卸产尘系数 0.0115~0.065kg/t（装卸料）计，本项目取最大值 0.065kg/t（装卸料），项目煅烧炉上料物料量为 91861.87t/a，则上料过程颗粒物产生量为 5.97t/a

本项目要求在每套上料工序各落料点分别设置集气设施，集气效率要求不低于 95%，收集的粉尘分别经设置的 2 台脉冲袋式除尘器处置后通过各自配套 1 根内径 1.0m、高 30m 排气筒外排，除尘器除尘效率按 99%计，每套上料系统设计风量按照 19000m³/h 计，年运行时间 8300h。

未被收集部分以无组织形式外排。

项目煅烧炉上料系统废气产生及排放情况详见表 3.4-6。

表3.4-6 项目煅烧炉上料系统废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
煅烧炉 1# 上料系统	颗粒物	2.84	集气设施+1 台脉冲袋 式除尘器+30m 排气 筒	0.19	0.004	0.03	DA005
煅烧炉 2# 上料系统	颗粒物	2.84	集气设施+1 台脉冲袋 式除尘器+30m 排气 筒	0.19	0.004	0.03	DA006
上料系统	颗粒物	0.29	/	/	0.03	0.29	无组织

5、煅烧炉废气 G5、沥青熔化及沥青贮槽废气 G8

(1) 煅烧炉烟气 G5

项目生石油焦采用煅烧炉进行煅烧处置，煅烧炉正常工况下不需要使用燃料，开炉过程使用天然气作为燃料，正常运转后使用生石油焦中挥发分作为燃料燃烧为煅烧工序提供热源。燃烧产生的污染物主要为 SO₂、NO_x、颗粒物。

参考《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》(HJ 1119—2020) 中排污单位废气污染物许可排放量排污绩效系数表中罐式炉排污系数颗粒物 5.4t/万 t、氮氧化物 12.96t/万 t。

本项目经煅烧炉煅烧处置后煅后焦产量为 73489.50t/a，则煅烧炉颗粒物产生量为 39.68t/a、NO_x 产生量为 95.25t/a。

煅烧炉产生 SO₂ 量根据物料平衡核算，煅烧烟气硫含量为 511.43t/a，则 SO₂ 产生量为 1022.86t/a。

(2) 沥青熔化及沥青贮槽废气 G8

本项目粘结剂固体沥青在熔化贮存过程会产生沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃，参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有毒物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）、金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月出版）资料及《壳牌沥青手册》（壳牌大中华集团，1995 年 9 月初版）的有关资料，每吨石油沥青在加热过程中可产生沥青烟约 56.25g，苯并[a]芘气体 0.010g~0.015g（本次评价取值 0.015g），非甲烷总烃气体 2.5g。本项目固体沥青熔化及贮存量为 37175.86t/a，则沥青烟产生量为 2.09t/a、苯并[a]芘产生量为 0.001t/a、非甲烷总烃产生量为 0.09t/a。

项目沥青熔化及贮槽废气设置焚烧炉采用燃气作为燃料焚烧后进入煅烧炉尾气处理系统处置，沥青烟焚烧炉天然气用量为 72 万 Nm³/a。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ 1121-2020)表 6 热处理炉污染物排放绩效,本项目使用天然气作为燃料,低热值 35.59MJ/Nm³,则天然气燃烧污染物排放绩效系数为颗粒物 0.17g/m³ 燃料、二氧化硫 0.17g/m³ 燃料、氮氧化物 2.553g/m³ 燃料,结合《挥发性有机物治理实用手册(第二版)》、《铝用碳素厂沥青熔化车间沥青烟焚烧处理技术应用研究》(中国铝业集团有限公司、西北矿冶研究院),焚烧处理过程对沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃去除效率可达 99%以上,则沥青烟焚烧炉污染物排放量为颗粒物:0.12t/a、SO₂:0.12t/a、NO_x: 1.84t/a、沥青烟:0.02t/a、苯并[a]芘: 0.00001t/a、非甲烷总烃: 0.001t/a。

项目煅烧炉烟气、沥青熔化烟气焚烧废气全部集中后设置 1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘处置后通过 1 根 50m 高烟囱排放。

结合《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》、《污染源源强核算技术指南》及同类型企业针对废气污染物所采取污染防治措施运行效率,项目 SNCR 脱硝效率按照 40%计、SCR 脱硝效率按照 80%计,石灰石-石膏脱硫效率按照 95%计,湿式脱硫协同除尘效率按照 50%计、湿电除尘效率按照 98.5%计,根据设计资料,废气量为 80000m³/h,年运行 8300h。

具体废气排放情况详见表 3.4-7。

表3.4-6 项目煅烧炉系统废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
煅烧烟气	颗粒物	39.68	1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘+1 根 50m 烟囱	0.45	0.04	0.30	DA007
沥青烟焚烧		0.12					
煅烧烟气	SO ₂	1022.86		77.03	6.16	51.15	
沥青烟焚烧		0.12					
煅烧烟气	NO _x	95.25		17.55	1.40	11.65	
沥青烟焚烧		1.84					
沥青烟焚烧	沥青烟	0.02		0.03	0.002	0.02	
沥青烟焚烧	苯并[a]芘	0.00001		0.00002	0.000001	0.00001	
沥青烟焚烧	非甲烷总烃	0.001	0.002	0.0001	0.001		

6、煅后焦出料废气 G6

生石油焦经煅烧炉煅烧后出料为煅后焦,出料过程会有颗粒物产生,本项目煅后焦产量为 73489.50t/a,参考国家环境保护总局《排污申报登记实用手册》

(第 606 页) 煤炭中煤装卸排污系数确定排放量, 即煤炭装卸颗粒物排污系数 3.53-6.41kg/装卸吨煤; 本次评价煨后焦出料颗粒物产排污系数参照执行, 取平均值系数 4.97 kg/装卸吨物料, 则煨后焦出料废气颗粒物产生量为 365.24t/a。

本次评价要求在出料口上方设置集气设施, (共计设置 2 套), 集气效率要求不低于 95%, 收集的粉尘设置 1 台脉冲袋式除尘器处置后配套 1 根内径 1.0m、高 30m 排气筒外排, 除尘器除尘效率按 99%计, 设计风量按照 65000m³/h 计, 年运行时间 8300h。

项目煨烧工序设置于封闭厂房内, 设置在煨烧炉出料口上方集气设施未被收集粉尘产生量约为 18.26t/a, 参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体废物堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除率约为 99%, 因此剩余 1%以无组织形式外排, 排放量为 0.18t/a。

项目煨后焦出料废气产生及排放情况详见表 3.4-8。

表3.4-8 项目煨后焦出料废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
煨后焦出料	颗粒物	346.98	1 套集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	6.43	0.42	3.47	DA008
煨烧车间	颗粒物	18.26	/	/	0.02	0.18	无组织

7、固体沥青贮存废气 G7

本项目粘结剂采用煤沥青, 项目采购固体沥青厂区储存后送入沥青熔化工序熔化后进入生产工序使用, 固体沥青运至厂区卸车至固体沥青转运站, 卸车转运过程会有颗粒物产生, 参考《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社, 1989 年), 焦炭装卸产尘系数 0.0115~0.065kg/t (装卸料) 计, 本项目取最大值 0.065kg/t (装卸料), 本项目固体沥青转运量为 37176t/a, 则颗粒物产生量为 2.42t/a。

本项目要求在沥青卸料转运设施上方设置集气设施, 集气效率要求不低于 95%, 收集的颗粒物经设置的 1 台脉冲袋式除尘器处置后通过配套 1 根内径 0.8m、高 30m 排气筒外排, 除尘器除尘效率按 99%计, 集气系统设计风量按照 11000m³/h 计, 年运行时间 6300h。

未被收集部分以无组织形式外排。

项目固体沥青转运站废气产生及排放情况详见表 3.4-9。

表3.4-9 项目固体沥青转运站废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
固体沥青 卸料转运	颗粒物	2.30	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	0.29	0.003	0.02	DA009
	颗粒物	0.12	/	/	0.02	0.12	无组织

8、煨后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存 G9

项目煨后焦、石墨碎、石墨化碎进入中碎成型车间后经破碎、筛分、磨粉后进入贮存仓贮存用于配料，项目进入中碎车间煨后焦量为 73489.50t/a、石墨碎量为 11786t/a、石墨化碎量为 2545t/a，全部经破碎、筛分、磨粉处置后进入粉料仓贮存，该过程产生废气污染物主要为颗粒物。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》“石墨及碳素制品的生产过程中，如果包含破碎工艺，废气指标可参考 3099 其他非金属矿物制品制造的钙粉破碎工段的系数。”。因此本项目生石油焦粗碎产污系数参考《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》破碎产污系数进行核算，其破碎工序颗粒物产生系数为 1.13kg/t-产品，筛分工序颗粒物产生系数为 1.13kg/t-产品，磨粉工序颗粒物产生系数为 1.19kg/t-产品，项目破碎、筛分、磨粉后产量为 87518.56t/a，则项目破碎工序颗粒物产生量为 98.90、筛分工序颗粒物产生量为 98.90t/a、磨粉工序颗粒物产生量为 104.14t/a。

本次评价要求在破碎机、筛分机、磨粉机进出料口上方设置集气设施，集气效率要求不低于 95%，收集的粉尘设置 1 台脉冲袋式除尘器处置后配套 1 根内径 1.0m、高 30m 排气筒外排，除尘器除尘效率按 99%计，设计风量按照 51400m³/h 计，年运行时间 6300h。

经磨粉后的粉料进入粉料仓过程会产生粉尘，环评要求各粉料仓分别配套设置仓顶除尘器（共 13 个），项目粉料进入筒仓过程颗粒物产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989 年）中水泥卸料至筒仓颗粒物产生系数 0.12kg/t 卸料，本项目进入筒仓粉料量为 87518.56t/a，则筒仓颗粒物产生量为 10.50t/a，经仓顶除尘器处置后排入中碎车间，仓顶除尘器效率按照 99%计，则进入车间排放量为 0.11t/a，仓顶除尘器收集粉尘直接返回筒仓作为原料。

项目破碎、筛分、磨粉工序设置于封闭厂房内，设置在进出料口上方集气设施未被收集粉尘产生量约为 15.10t/a，筒仓排入车间粉尘量为 0.11t/a，参考《排

放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1%以无组织形式外排，排放量为 0.15t/a。

项目煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存废气产生及排放情况详见表 3.4-10。

表3.4-10 项目中碎、筛分、磨粉、贮存废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
煅后焦、石墨碎、石墨化碎中碎、筛分、磨粉、贮存	颗粒物	286.84	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	8.86	0.46	2.87	DA010
	颗粒物	15.21	封闭式车间	/	0.02	0.15	无组织

9、生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品破碎、筛分 G10

项目生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品进入返回料车间后经破碎、筛分后进入贮存仓贮存用于配料，项目进入返回料量为 26080.946t/a，全部经破碎、筛分处置后进入粉料仓贮存，该过程产生废气污染物主要为颗粒物。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》“石墨及碳素制品的生产过程中，如果包含破碎工艺，废气指标可参考 3099 其他非金属矿物制品制造的钙粉破碎工段的系数。”。因此本项目生石油焦粗碎产污系数参考《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》破碎产污系数进行核算，其破碎工序颗粒物产生系数为 1.13kg/t-产品，筛分工序颗粒物产生系数为 1.13kg/t-产品，项目返回料破碎、筛分后产量为 26022.14t/a，则项目破碎工序颗粒物产生量为 29.41、筛分工序颗粒物产生量为 29.41t/a。

本次评价要求在返回料破碎机、筛分机进出料口上方设置集气设施，集气效率要求不低于 95%，收集的粉尘设置 1 台脉冲袋式除尘器处置后配套 1 根内径 1.0m、高 30m 排气筒外排，除尘器除尘效率按 99%计，设计风量按照 41000m³/h 计，年运行时间 6300h。

经破碎筛分后的粉料进入粉料仓过程会产生粉尘，环评要求各粉料仓分别配套设置仓顶除尘器（共 3 个），项目粉料进入筒仓过程颗粒物产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989 年）中水泥卸料至筒仓颗

颗粒物产生系数 0.12kg/t 卸料，本项目返回料进入筒仓粉料量为 26080.386t/a，则筒仓颗粒物产生量为 3.13t/a，经仓顶除尘器处置后排入返回料车间，仓顶除尘器效率按照 99%计，则进入车间排放量为 0.03t/a，仓顶除尘器收集粉尘直接返回筒仓作为原料。

项目返回料破碎、筛分工序设置于封闭厂房内，设置在进出料口上方集气设施未被收集粉尘产生量约为 2.94t/a，筒仓排入车间粉尘量为 0.03t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1%以无组织形式外排，排放量为 0.02t/a。

项目返回料破碎、焚烧、贮存废气产生及排放情况详见表 3.4-11。

表3.4-11 项目返回料车间废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
返回料破碎、筛分、贮存	颗粒物	55.88	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	2.17	0.09	0.56	DA011
	颗粒物	2.97	封闭式车间	/	0.005	0.03	无组织

10、配料废气 G11

本项目配料过程各物料经料仓底部电磁阀控制落入物料输送皮带，物料在落入皮带的受料过程会产生粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989 年）中焦炭生产出料产尘系数 0.2kg/t，项目配料量为 115474.731t/a，则本项目配料过程粉尘产生总量为 23.09t/a，要求配料系统设置全密闭集气设施，要求集气效率不低于 95%，收集后设置 1 台脉冲袋式除尘器处置后经 1 根内径 1.0m、高 30m 排气筒外排，除尘器效率按照 99%计，集气设施风量按照 34100m³/h 计，年运行 6300h。

项目配料车间设置为封闭厂房，设置在配料工序上方集气设施未被收集粉尘产生量约为 1.15t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1%以无组织形式外排，则配料无组织排放量为 0.01t/a。

项目配料废气产生及排放情况见表 3.4-12。

表3.4-12 项目配料废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
配料	颗粒物	21.94	全密闭式集气设施+1	1.02	0.03	0.22	DA012

			台脉冲袋式除尘器 +30m 排气筒				
	颗粒物	1.15	封闭式厂房	/	0.002	0.01	无组织

11、混捏成型废气 G12

项目糊料在混捏成型等工序会产生一定污染物，主要为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘。

本次评价类比《新疆晶威电极有限公司新建年产 6 万吨石墨电极项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》，该项目产品为石墨电极，生产原料采用石油焦、煤沥青，项目混捏成型工序与本项目一致，均采用干法混捏成型方式，混捏成型工序废气采用焦粉吸附+脉冲袋式除尘器处置后排放，废气治理措施与本项目一致，因此本项目类比其验收监测数据可行，根据《竣工环境保护验收监测报告》该项目验收规模为 2 万吨/年，验收期间生产负荷为 80%，验收监测数据见表 3.4-13。

表3.4-13 混捏成型有组织废气监测结果

监测类别		有组织废气	监测性质			委托监测			
监测 点位	监测项目	单位	采样时间及检测结果						
			2023 年 6 月 28 日			2023 年 6 月 29 日			
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
混 捏 成 型 排 气 筒	颗粒 物	排放浓度	mg/m ³	35.4	39.2	28.6	43.4	37.5	38.7
		速率	kg/h	0.186	0.212	0.158	0.223	0.203	0.214
	沥青 烟气	排放浓度	mg/m ³	3.2	3.2	2.4	3.1	3.3	2.9
		速率	kg/h	0.017	0.018	0.012	0.017	0.017	0.016
	苯并 [a]芘	排放浓度	μg/m ³	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

本项目设置 6 台混捏机和 2 台成型机，每 3 台混捏机和 1 台成型机为 1 组，共分为两组，每台混捏机、成型机分别配套有烟气收集设施，收集后每组分别配套设置 1 套焦粉吸附+1 台脉冲袋式除尘器处置后通过 1 根内径 1.2m、高 30m 排气筒排放，每组集气设施风量按照 100000m³/h 计，全年运行时间 6300h，集气设施收集效率按照不低于 95%计，沥青烟去除效率按照 95%计，苯并[a]芘去除效率按照 90%计，颗粒物去除效率按照 99%计，项目混捏成型工序设置于封闭式厂房内，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体废物堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1%以无组织形式外排。

则本项目混捏成型废气产生排放情况见表 3.4-14。

表3.4-14 混捏成型废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
混捏成型	颗粒物	504	集气设施+1 套焦粉吸附+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	8.00	0.80	5.04	DA013
	沥青烟	7.20		0.57	0.06	0.36	
	苯并[a]芘	0.00003		0.000005	0.000005	0.000003	
	颗粒物	504	集气设施+1 套焦粉吸附+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	8.00	0.80	5.04	DA014
	沥青烟	7.20		0.57	0.06	0.36	
	苯并[a]芘	0.00003		0.000005	0.000005	0.000003	
	颗粒物	53.05	封闭式厂房	/	0.08	0.53	无组织
	沥青烟	0.38		/	0.06	0.38	
	苯并[a]芘	0.000002		/	0.0000003	0.000002	

备注：由于监测期间苯并[a]芘未测出，本次项目为保守起见按照检出限扩大 20%进行污染源核算。

12、冶金焦破碎筛分废气 G13

项目焙烧炉、石墨化炉填充料冶金焦需要先进行破碎、筛分后进入生产工序，破碎筛分量包括外购冶金焦及焙烧炉、石墨化炉返回冶金焦，破碎筛分过程会产生颗粒物排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》“石墨及碳素制品的生产过程中，如果包含破碎工艺，废气指标可参考 3099 其他非金属矿物制品制造的钙粉破碎工段的系数。”。因此本项目生石油焦粗碎产污系数参考《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》破碎产污系数进行核算，其破碎工序颗粒物产生系数为 1.13kg/t-产品，筛分工序颗粒物产生系数为 1.13kg/t-产品，项目填充料冶金焦破碎、筛分产量为 83392.88t/a，则项目破碎工序颗粒物产生量为 94.23、筛分工序颗粒物产生量为 94.23t/a。

本次评价要求在破碎机、筛分机进出料口设置集气设施，收集后设置 1 台脉冲袋式除尘器处置后通过 1 根 1 根内径 1.0m、高 30m 排气筒外排，除尘器除尘效率按 99%计，设计风量按照 51000m³/h 计，年运行时间 6095h。

项目冶金焦破碎、筛分工序设置于封闭厂房内，设置在进出料口上方集气设施未被收集粉尘产生量约为 9.42t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体废物堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1%以无组织形式外排，排放量为 0.09t/a。

项目冶金焦破碎、筛分废气产生及排放情况详见表 3.4-15。

表3.4-15 项目冶金焦破碎、筛分废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
冶金焦破碎筛分	颗粒物	179.04	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	5.76	0.29	1.79	DA015
	颗粒物	9.42	封闭式车间	/	0.01	0.09	无组织

13、焙烧炉填充料上料、卸料废气 G14

焙烧炉采用冶金焦作为填充料，在上料、卸料过程会有颗粒物产生，参考国家环境保护总局《排污申报登记实用手册》（第 606 页）煤炭中煤装卸排污系数确定排放量，即煤炭装卸颗粒物排污系数 3.53-6.41kg/装卸吨煤；本次评价焙烧炉填充料上料、卸料颗粒物产排污系数参照执行，取平均值系数 4.97 kg/装卸吨物料，本项目焙烧炉冶金焦上料量为 4800.51t/a、卸料量为 1920.20t/a，则焙烧炉填充料上料、卸料过程颗粒物产生量为 33.40t/a。

本项目焙烧炉填充料采用多功能天车进行装卸，每台焙烧炉设置一台多功能天车，天车吸/卸料嘴为双层套管，在内层套管放料同时，外层套管抽吸收集放料粉尘，集气效率要求不低于 95%，收集的颗粒物分别经设置的脉冲袋式除尘器（共 4 台）处置后通过配套的内径 1.0m、高 30m 排气筒（共 4 根）外排，除尘器除尘效率按 99%计，集气系统设计风量按照 21000m³/h 计，年运行时间 6095h。

项目焙烧炉设置于封闭厂房内，焙烧炉填充料上料、卸料过程未被收集粉尘产生量约为 1.67t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1%以无组织形式外排，排放量为 0.02t/a。

项目焙烧炉填充料上料、卸料废气产生及排放情况详见表 3.4-16。

表3.4-16 项目焙烧炉填充料上料、卸料废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
焙烧炉填充料上料、卸料	颗粒物	7.93	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	0.63	0.01	0.08	DA016
	颗粒物	7.93	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	0.63	0.01	0.08	DA017
	颗粒物	7.93	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	0.63	0.01	0.08	DA018

颗粒物	7.93	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	0.63	0.01	0.08	DA019
颗粒物	1.67	封闭式车间	/	0.003	0.02	无组织

14、焙烧炉废气 G15

焙烧工序主要为成型电极在焙烧窑内使用天然气作为燃料进行焙烧，产生的污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，沥青烟、苯并芘。

颗粒物、氮氧化物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》中焙烧炉（天然气）产污系数颗粒物 5.17kg/t-产品、氮氧化物 1.01kg/t-产品。

本项目焙烧炉产量为 134704.08t/a，则焙烧炉烟气颗粒物产生量为 696.42t/a、NO_x 产生量为 136.05t/a。

根据物料平衡核算，焙烧炉烟气含硫量为 174.10t/a，则 SO₂ 产生量为 348.20t/a。

沥青烟、苯并[a]芘：本项目焙烧炉沥青烟、苯并[a]芘污染源强类比“鄯善隆盛碳素制造有限公司年产 7.5 万吨硅用石墨质炭电极项目”例行测数据（2023 年），类比项目生产规模为 7.5 万 t/a，采用焙烧炉炉型与本项目一致，原辅材料、设备及产品与本项目相似，类比项目沥青烟、苯并[a]芘，经雾化喷淋+电捕焦油器处理后排放，且污染物产生情况与本项目相同，监测数据具有可类比性。根据类比例行监测数据，沥青烟排放浓度为 17.3~17.9mg/m³，苯并[a]芘排放浓度为 0.00001mg/m³，本次评价按最不利情况考虑，确定本项目焙烧炉烟气中沥青烟排浓度取值 17.9mg/m³，苯并[a]芘排放浓度为 0.00001mg/m³。

本项目共设置 4 台焙烧炉，每 2 台焙烧炉设置一套烟气治理措施，采用 2 套炉面 SNCR 脱硝+2 台冷却塔+2 套电捕焦油器+2 套石灰石-石膏脱硝系统+2 台湿电除尘器处置后通过 2 根 50m 烟囱排放，结合《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》、《污染源源强核算技术指南》及同类型企业针对废气污染物所采取污染防治措施运行效率，项目 SNCR 脱硝效率按照 40%计，石灰石-石膏脱硫效率按照 95%计，湿式脱硫协同除尘效率按照 50%计、湿电除尘效率按照 98.5%计，沥青烟处理效率按照 95%计，苯并[a]芘处理效率按照 90%计，根据设计资料，焙烧炉设计风量为 154733m³/h×2，年运行时间 6095h。

则项目焙烧炉废气产生及排放情况见表 3.4-17。

表3.4-17 项目焙烧炉废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
1#、2# 焙烧炉	颗粒物	348.21	1 套炉面 SNCR 脱硝+1 台冷却塔+1 套电捕焦油器+1 套石灰石-石膏脱硝系统+1 台湿电除尘器+1 根 50m 烟囱	2.77	0.43	2.61	DA020
	SO ₂	174.10		9.24	1.43	8.71	
	NO _x	68.025		43.28	6.70	40.82	
	沥青烟	337.63		17.90	2.77	16.88	
	苯并[a]芘	0.0009		0.00001	0.000002	0.00001	
3#、4# 焙烧炉	颗粒物	348.21	1 套炉面 SNCR 脱硝+1 台冷却塔+1 套电捕焦油器+1 套石灰石-石膏脱硝系统+1 台湿电除尘器+1 根 50m 烟囱	2.77	0.43	2.61	DA021
	SO ₂	174.10		9.24	1.43	8.71	
	NO _x	68.025		43.28	6.70	40.82	
	沥青烟	337.63		17.90	2.77	16.88	
	苯并[a]芘	0.0009		0.00001	0.000002	0.00001	

14、熟电极清理 G16

经焙烧后熟电极清理过程会产生废气主要为颗粒物，参考《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社，1989 年)，炼焦过程焦炭清洁颗粒物产生系数 0.24kg/t (装料)，项目熟电极清理量为 134704.08t/a，则颗粒物产生量为 32.33t/a。

项目熟电极清理采用全自动清理机，清理过程设置于密闭设施中，共设置 2 套全自动清理设施，每套分别配套设置脉冲袋式除尘器处置后排放，排气筒高度为 30m，内径为 0.8m，配套集气风机风量为 20000m³/h，年运行时间为 6095h。

项目熟电极清理废气产生及排放情况详见表 3.4-18。

表3.4-18 项目熟电极清理废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
熟电极清理	颗粒物	16.165	1 台脉冲袋式除尘器 +30m 排气筒	1.31	0.03	0.16	DA022
	颗粒物	16.165	1 台脉冲袋式除尘器 +30m 排气筒	1.31	0.03	0.16	DA023

15、石墨化填充料上料、下料废气 G17

石墨化炉采用冶金焦作为填充料，在上料、卸料过程会有颗粒物产生，参考国家环境保护总局《排污申报登记实用手册》(第 606 页)煤炭中煤装卸排污系数确定排放量，即煤炭装卸颗粒物排污系数 3.53-6.41kg/装卸吨煤；本次评价石墨化炉填充料上料、卸料颗粒物产排污系数参照执行，取平均值系数 4.97 kg/装

卸吨物料，本项目石墨化炉冶金焦上料量为 63776.36t/a、卸料量为 36948.45t/a，则焙烧炉填充料上料、卸料过程颗粒物产生量为 500.60t/a。

本项目石墨化炉填充料采用多功能天车进行装卸，每台石墨化炉设置一台多功能天车，天车吸/卸料嘴为双层套管，在内层套管放料同时，外层套管抽吸收集放料粉尘，集气效率要求不低于 95%，收集的颗粒物分别经设置的脉冲袋式除尘器（共 4 台）处置后通过配套的内径 1.0m、高 30m 排气筒（共 4 根）外排，除尘器除尘效率按 99%计，集气系统设计风量按照 21000m³/h 计，年运行时间 8200h。

项目石墨化炉设置于封闭厂房内，石墨化炉填充料上料、卸料过程未被收集粉尘产生量约为 25.03t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1%以无组织形式外排，排放量为 0.25t/a。

项目石墨化炉填充料上料、卸料废气产生及排放情况详见表 3.4-19。

表3.4-19 项目石墨化炉填充料上料、卸料废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
石墨化炉填充料上料、卸料	颗粒物	125.15	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	7.26	0.15	1.25	DA024
	颗粒物	125.15	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	7.26	0.15	1.25	DA025
	颗粒物	125.15	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	7.26	0.15	1.25	DA026
	颗粒物	125.15	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	7.26	0.15	1.25	DA027
	颗粒物	25.03	封闭式车间	/	0.03	0.25	无组织

16、石墨化炉废气 G18

在石墨化过程中，石墨电极的温度最高将达到 3000℃ 的高温，进入石墨化炉电极 C-S 键在 1400℃ 以上开始断裂，S 从电极中释放出来将产生 SO₂；此外，石墨化过程中，石墨电极表面将覆盖一层冶金焦，主要用于保温以及隔绝空气，冶金焦表面温度最高<800℃，空气不与内部高温的石墨电极接触，热力型 NO_x 的产生量极小，同时仅使用电能，无燃料型 NO_x 的产生。因此，石墨化过程废气中污染物主要为 SO₂、烟尘及极少量 NO_x。

颗粒物、NO_x 类比“内蒙古鹰翔碳素有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极及 1 万吨负极材料项目竣工环境保护验收监测报告”监测数据进行核算，该项目石墨化产能为 2 万吨/年(竣工环境保护验收监测期间该工序产能为 90%)，采用串接石墨化炉，炉型与本项目一致，原料和填充料均与本项目一致，该项目采用双碱法脱硫设施处置后外排，因此类比可行，考虑石墨化废气主要靠集气罩收集(收集效率较差，按照 90%进行核算)，及类比项目运行实际情况与本项目存在一定差异性，本次污染源核算按照类比项目扩大 20%进行核算，该项目竣工环境保护验收监测数据见表 3.4-20。

表3.4-20 类比项目石墨化炉废气监测数据统计

采样位置	石墨化炉净化器后排气筒采样口					
	2022年7月7日			2022年7月8日		
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气含氧量 (%)	18.4	18.6	18.5	18.4	18.6	18.5
废气平均温度 (°C)	35.6	35.5	35.7	36.0	35.9	35.7
废气平均含湿量 (%)	3.8	3.3	3.3	3.7	3.7	3.7
废气平均流速 (m/s)	2.29	2.25	2.21	2.27	2.21	2.25
标况平均废气量 (m ³ /h)	10599	10439	10279	10488	10184	10404
氮氧化物浓度 (mg/m ³)	21	17	19	19	20	20
氮氧化物折算浓度 (mg/m ³)	101	88	92	93	103	98
氮氧化物排放速率 (kg/h)	0.226	0.181	0.192	0.203	0.200	0.205
二氧化硫浓度 (mg/m ³)	29	27	25	30	26	28
二氧化硫折算浓度 (mg/m ³)	138	137	124	144	135	142
二氧化硫排放速率 (kg/h)	0.307	0.282	0.257	0.315	0.261	0.295
颗粒物浓度 (mg/m ³)	4.1	3.6	3.8	4.1	3.6	3.8
颗粒物折算浓度 (mg/m ³)	19.5	18.3	18.8	19.7	18.7	19.3
颗粒物排放速率 (kg/h)	0.043	0.038	0.039	0.043	0.037	0.040

根据物料平衡，石墨化过程废气硫含量为 212.19t/a，则废气中 SO₂ 产生量为 424.38t/a。

本项目共设置 4 台石墨化炉，设置于两座石墨化车间内，每台石墨化炉上方设置一座集气设施，每两台石墨化炉设置一套烟气净化设施“1 套石灰石-石膏脱硫+1 台湿电除尘”处置后经过 1 根 50m 高烟囱排放，共计两套烟气净化设施，2 根排气筒，结合国内现有石墨化炉运行实际情况，集气罩对废气收集效率较差，收集效率按照 90%考虑，石灰石-石膏法脱硫效率按照 95%计，湿式脱硫协同除尘效率按照 50%计、湿电除尘效率按照 98.5%计，根据设计资料，每套

烟气净化设施风量为 126000m³/h，年运行 8200h，则项目石墨化炉废气产生及排放情况详见表 3.4-21。

项目石墨化炉设置于封闭厂房内，设置在石墨化炉上方集气设施未被收集粉尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1% 以无组织形式外排。

表3.4-21 项目石墨化废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
1#、2# 石墨化炉	颗粒物	20.52	集气设施+1套石灰石-石膏脱硝系统+1台湿电除尘器+1根50m烟囱	0.15	0.02	0.15	DA028
	SO ₂	201.58		9.76	1.23	10.08	
	NO _x	25.17		24.36	3.07	25.17	
3#、4# 石墨化炉	颗粒物	21.60	集气设施+1套石灰石-石膏脱硝系统+1台湿电除尘器+1根50m烟囱	0.15	0.02	0.15	DA029
	SO ₂	201.58		9.76	1.23	10.08	
	NO _x	25.17		24.36	3.07	25.17	
1#、2# 石墨化炉	颗粒物	1.08	封闭式厂房	/	0.002	0.02	无组织
	SO ₂	10.61		/	1.29	10.61	
	NO _x	1.32		/	0.16	1.32	
3#、4# 石墨化炉	颗粒物	2.16	封闭式厂房	/	0.002	0.02	无组织
	SO ₂	10.61		/	1.29	10.61	
	NO _x	1.32		/	0.16	1.32	

18、机加工废气 G19

经石墨化后产品需要经过机加工处理后得到所需要产品，机加工过程主要产生废气为颗粒物，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989年），焦炭加工处理产尘系数 0.012~0.065kg/t（处理料）计，本项目取最大值 0.065kg/t（处理料），本项目机加工工序处理石墨化料量为 120192.31t/a，则机加工处理过程颗粒物产生量为 7.81t/a。

本次评价要求在机加工工序上方设置集气设施，集气效率要求不低于 95%，收集的粉尘设置 1 台脉冲袋式除尘器处置后配套 1 根内径 1.0m、高 30m 排气筒外排，除尘器除尘效率按 99% 计，设计风量按照 90000m³/h 计，年运行时间 5500h。

项目机加工工序设置于封闭厂房内，设置在机加工上方集气设施未被收集粉尘产生量约为 0.39t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》封闭厂房对颗粒物去除效率约为 99%，因此剩余 1% 以无组织形式外排，排放量为 0.004t/a。

项目机加工废气产生及排放情况详见表 3.4-22

表3.4-22 项目机加工废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒
机加工	颗粒物	7.42	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+30m 排气筒	0.14	0.01	0.07	DA030
	颗粒物	0.39	封闭车间	/	0.001	0.004	无组织

19、项目无组织废气排放

根据核算，项目无组织废气排放情况统计详见表 3.4-23。

表3.4-23 项目无组织废气排放情况一览表

污染源位置	污染物	排放情况		面源参数		
		排放量	排放速率	排气高度	长度	宽度
		(t/a)	(kg/h)	m	m	m
生石油焦卸料站	颗粒物	0.34	0.06	16	38	36
生焦仓	颗粒物	0.30	0.04	27	45	31
煅烧车间	颗粒物	0.47	0.06	20	54	32
固体沥青转运站	颗粒物	0.12	0.02	15	135	36
返回料处理车间	颗粒物	0.03	0.005	15	90	7.5
中间成型车间	颗粒物	0.69	0.11	18	32	15
	沥青烟	0.38	0.06			
	苯并[a]芘	0.000002	0.0000003			
1#焙烧车间	颗粒物	0.055	0.01	17	236	90
2#焙烧车间	颗粒物	0.055	0.01	17	236	90
1#石墨化车间	颗粒物	0.15	0.02	18	460	38
	SO ₂	10.61	1.29			
	NO _x	1.32	0.16			
2#石墨化车间	颗粒物	0.15	0.02	18	460	38
	SO ₂	10.61	1.29			
	NO _x	1.32	0.16			
机加工车间	颗粒物	0.004	0.001	15	360	54

20、项目废气产生情况统计

本项目建成后运营期废气产生情况详见表3.4-24。

表3.4-24 项目建成后废气产生及排放情况一览表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 (h)	排放口编号
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)		
生石油焦破碎贮存	卸料平台	生石油焦卸料1#平台	颗粒物	产污系数法	56000	9.39	0.53	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	56000	0.10	0.006	540000	DA001
		生石油焦卸料2#平台	颗粒物	产污系数法	56000	9.39	0.53	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	56000	0.10	0.006	5400	DA002
	破碎机	生石油焦破碎	颗粒物	产污系数法	25000	729.63	18.24	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	25000	7.33	0.18	5400	DA003
	生焦仓	生焦仓贮存	颗粒物	产污系数法	5000	136.39	0.68	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	5000	1.45	0.007	8300	DA004
煅烧	煅烧炉上料系统	1#煅烧炉上料系统	颗粒物	产污系数法	19000	18.01	0.34	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	19000	0.19	0.004	8300	DA005
		2#煅烧炉上料系统	颗粒物	产污系数法	19000	18.01	0.34	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	19000	0.19	0.004	8300	DA006
	煅烧	煅烧炉	颗粒物	产污	80000	59.94	4.80	湿法	99.25	产污	80000	0.45	0.04	8300	DA007

炉、 焚烧 炉	及沥青 烟气焚 烧		系数 法				脱硫 +湿 电除 尘		系数 法						
		SO ₂	物料 平衡 法	1540.63	123.25		石灰 石-石 膏脱 硫	95	物料 平衡 法	77.03	6.16				
		NO _x	产污 系数 法	146.22	11.70		SNC R+S CR	88	产污 系数 法 107.3 7	17.55	1.40				
		沥青烟	产污 系数 法	0.03	0.002		/	/	产污 系数 法	0.03	0.002				
		苯并 [a]芘	产污 系数 法	0.00002	0.000001		/	/	产污 系数 法	0.00002	0.000001				
		非甲烷 总烃	产污 系数 法	0.002	0.0001		/	/	产污 系数 法	0.002	0.0001				
煅烧 炉	煅后焦 出料	颗粒物	产污 系数 法	65000	643.15	41.80	脉冲 袋式 除尘 器	99	产污 系数 法	65000	6.43	0.42	8300	DA008	
固体 沥青 转运	卸料	固体沥 青贮存	颗粒物	产污 系数 法	11000	33.19	0.37	脉冲 袋式 除尘	99	产污 系数 法	11000	0.29	0.003	6300	DA009

站							器										
中间成型	破碎筛分	煅后焦、石墨碎、石墨化碎中碎、筛分、磨粉、贮存	颗粒物	产污系数法	51400	885.80	45.53	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	51400	8.86	0.46	6300	DA010		
	配料系统	配料	颗粒物	产污系数法	34100	102.18	3.48	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	34100	1.02	0.03	6300	DA012		
	混捏成型	混捏成型 1#	颗粒物	类比法	100000	800.00	80	脉冲袋式除尘器	99	类比法	100000	8.00	0.80	6300	DA013		
						沥青烟	类比法	11.43	1.14	焦粉吸附		95	类比法			0.57	0.06
						苯并[a]芘	类比法	0.00005	0.000005	焦粉吸附		90	类比法			0.000005	0.0000005
		混捏成型 2#	颗粒物	类比法	100000	800.00	80	脉冲袋式除尘器	99	类比法	100000	8.00	0.80	6300	DA014		
						沥青烟	类比法	11.43	1.14	焦粉吸附		95	类比法			0.57	0.06
						苯并	类比	0.00005	0.000005	焦粉		90	类比			0.000005	0.0000005

			[a] 茈	法				吸附		法					
返回料处理	破碎筛分	返回料、筛分、贮存	颗粒物	产污系数法	41000	216.38	8.87	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	41000	2.17	0.09	6300	DA011
焙烧	破碎	冶金焦破碎筛分	颗粒物	产污系数法	51000	575.98	29.37	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	51000	5.76	0.29	6095	DA015
	多功能天车	焙烧炉填充料上料、卸料	颗粒物	产污系数法	21000	61.96	1.30	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	21000	0.63	0.01	6095	DA016
			颗粒物	产污系数法	21000	61.96	1.30	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	21000	0.63	0.01	6095	DA017
			颗粒物	产污系数法	21000	61.96	1.30	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	21000	0.63	0.01	6095	DA018
			颗粒物	产污系数法	21000	61.96	1.30	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	21000	0.63	0.01	6095	DA019
	焙烧炉	1#、2#焙烧炉	颗粒物	产污系数法	154733	369.22	57.13	湿法脱硫+湿电除	99.25	产污系数法	154733	2.77	0.43	6095	DA020

						尘								
		SO ₂	物料平衡法		184.60	28.56	石灰石-石膏脱硫	95	物料平衡法		9.24	1.43		
		NO _x	产污系数法		72.13	11.16	SNC R+S CR	88	产污系数法		43.28	6.70		
		沥青烟	类比法		358.00	55.39	冷却塔+电捕焦油	95	类比法		17.90	2.77		
		苯并[a]芘	类比法		0.001	0.0002	冷却塔+电捕焦油	90	类比法		0.00001	0.000002		
	3#、4#焙烧炉	颗粒物	产污系数法	154733	369.22	57.13	湿法脱硫+湿电除尘	99.25	产污系数法	154733	2.77	0.43	6095	DA021
		SO ₂	物料平衡法		184.60	28.56	石灰石-石膏脱硫	95	物料平衡法		9.24	1.43		
		NO _x	产污系数法		72.13	11.16	SNC R+S CR	88	产污系数法		43.28	6.70		
		沥青烟	类比		358.00	55.39	冷却	95	类比		17.90	2.77		

				法				塔+电捕焦油		法					
			苯并[a]芘	类比法		0.001	0.0002	冷却塔+电捕焦油	90	类比法		0.00001	0.000002		
	全自动电极清理设备	熟电极清理	颗粒物	产污系数法	20000	132.61	2.65	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	20000	1.31	0.03	6095	DA022
			颗粒物	产污系数法	20000	132.61	2.65	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	20000	1.31	0.03	6095	DA023
石墨化	多功能天车	石墨化炉填充料上料、卸料	颗粒物	产污系数法	21000	726.77	15.26	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	21000	7.26	0.15	8200	DA024
			颗粒物	产污系数法	21000	726.77	15.26	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	21000	7.26	0.15	8200	DA025
			颗粒物	产污系数法	21000	726.77	15.26	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	21000	7.26	0.15	8200	DA026
			颗粒物	产污系数法	21000	726.77	15.26	脉冲袋式	99	产污系数	21000	7.26	0.15	8200	DA027

				法				除尘器		法													
石墨化炉	1#、2# 石墨化炉	颗粒物	类比法	126000	19.86	2.50	湿法脱硫+湿电除尘	99.25	类比法	126000	0.15	0.02	8200	DA028									
															SO ₂	类比法	195.10	24.58	石灰石-石膏脱硫	95	类比法	9.76	1.23
															NO _x	类比法	24.36	3.07	/	/	类比法	24.36	3.07
	3#、4# 石墨化炉	颗粒物	类比法	126000	19.86	2.50	湿法脱硫+湿电除尘	99.25	类比法	126000	0.15	0.02	8200	DA029									
															SO ₂	类比法	195.10	24.58	石灰石-石膏脱硫	95	类比法	9.76	1.23
															NO _x	类比法	24.36	3.07	/	/	类比法	24.36	3.07
机加工	机加工	机加工	颗粒物	产污系数法	90000	14.99	1.35	脉冲袋式除尘器	99	产污系数法	90000	0.14	0.01	5500	DA030								
生石	卸料	生石油	颗粒物	产污	/	/	0.06	/	/	产污	/	/	0.06	5400	无组织								

特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目环境影响报告书

油焦卸料	区	焦卸料站		系数法						系数法					
	生焦仓	生焦仓	颗粒物	产污系数法	/	/	0.04	/	/	产污系数法	/	/	0.04	8300	无组织
煅烧	煅烧	煅烧车间	颗粒物	产污系数法	/	/	0.06	/	/	产污系数法	/	/	0.06	8300	无组织
固体沥青	贮存	固体沥青转运站	颗粒物	产污系数法	/	/	0.02	/	/	产污系数法	/	/	0.02	6300	无组织
返回料处理	破碎筛分	返回料处理车间	颗粒物	产污系数法	/	/	0.005	/	/	产污系数法	/	/	0.005	6300	无组织
中间成型	混捏成型	中间成型车间	颗粒物	产污系数法	/	/	0.11	/	/	产污系数法	/	/	0.11	6300	无组织
			沥青烟	类比法	/	/	0.06	/	/	类比法	/	/	0.06		
			苯并[a]芘	类比法	/	/	0.0000003	/	/	类比法	/	/	0.0000003		
焙烧	焙烧	1#焙烧车间	颗粒物	产污系数法	/	/	0.01	/	/	产污系数法	/	/	0.01	6095	无组织
		2#焙烧车间	颗粒物	产污系数法	/	/	0.01	/	/	产污系数法	/	/	0.01	6095	无组织
石墨化	石墨化	1#石墨化车间	颗粒物	类比法	/	/	0.02	/	/	类比法	/	/	0.02	8200	无组织

			SO ₂	类比法	/	/	1.29	/	/	类比法	/	/	1.29		
			NO _x	类比法	/	/	0.16	/	/	类比法	/	/	0.16		
		2#石墨化车间	颗粒物	类比法	/	/	0.02	/	/	类比法	/	/	0.02	8200	无组织
			SO ₂	类比法	/	/	1.29	/	/	类比法	/	/	1.29		
			NO _x	类比法	/	/	0.16	/	/	类比法	/	/	0.16		
机加工	机加工	机加工车间	颗粒物	产污系数法	/	/	0.001	/	/	产污系数法	/	/	0.001	5500	无组织

3.4.2.2 废水污染源分析

本工程产生废水主要包括生产废水和生活废水。

1、软水制备系统排污水

本项目软水采用钠离子交换器制得，新鲜水进入自动钠离子交换器后经离子交换树脂，由离子交换树脂中 Na^+ 将新鲜水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 置换， Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 由离子交换树脂吸附，该装置运行一段时间后离子交换树脂中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 达到饱和状态，需要进行再生置换，再生置换采用含 Na^+ 的含盐水进行置换，根据设备运行工艺设计要求，每次再生置换用水量约为 $1\text{m}^3/\text{次}$ ，每天运行需要再生置换4次，项目软水装置年运行时间约为300天，则项目软水装置产生废水 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，全部排入厂区设置的一座生产废水处理站“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

2、余热锅炉排污水

余热锅炉运行过程为保证锅炉稳定运行，需要定期排放一定污水，主要为含盐污水，根据同类项目余热锅炉运行情况，锅炉排污率约为5%，则本项目锅炉运行排污水量为 $6120\text{m}^3/\text{a}$ ，全部排入厂区设置的一座生产废水处理站采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

3、净循环水系统定期排污水

本项目净循环水系统主要为煅烧水套循环水、石墨化循环水、成型净循环水等，采用软水作为间接冷却水，循环水系统在循环过程由于损耗等会造成循环水中含盐量、硬度增加，需要定期排放一定量污水，结合同类型项目及设计资料，净循环水系统污水排放量约为循环量1%，则净循环水系统废水排污量为 $97200\text{m}^3/\text{a}$ ，全部排入厂区设置的一座生产废水处理站采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

4、浊循环水系统定期排污水

本项目浊循环水系统主要为成型生坯电极直接冷却系统，冷却水循环使用，循环过程由于点击直接接触冷却、蒸发损耗等造成循环水中悬浮物、含盐量等增加，需要定期排放一定量污水，结合同类项目运行情况，排污量约为循环量5%，则浊循环水系统污水排放量为 $21600\text{m}^3/\text{a}$ ，全部排入厂区设置的一座生产废水处理站采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

5、脱硫废水排污水

项目煅烧烟气、焙烧烟气、石墨化烟气分别设置有石灰石-石膏脱硫设施，运行过程脱硫液循环使用，脱硫液循环使用过程由于水汽蒸发损失等原因造成循环液中污染物增加，为防止循环浆液中氯离子含量增高，影响石膏质量，须定期排放一定量的脱硫废水。结合同类项目，脱硫废水排放量约为5760m³/a，排入厂区设置的一座脱硫废水处理站采用“两阶段高效沉淀处理+TMF深度预处理+DTRO碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用。

6、电捕焦油吹洗废水

项目焙烧烟气设置有电捕焦油器处置沥青烟，运行过程为保证净化效率，每半年需要清洗一次，采用蒸汽吹洗，冷凝水产生量约为16m³/a，全部排入厂区设置的一座生产废水处理站采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

7、生活污水

本项目建成后，厂区工作人员498人，年工作300d，用水量按照80L/d·人计，则生活用水量为39.84m³/d（11952m³/a），生活污水产生量按用水量80%计，则生活污水产生量为31.87m³/d（9561.60m³/a），厂区设置一座地埋式一体化污水处理装置处置后回用。

5、初期雨水

项目采用雨污分流制，厂区内雨水井设置专用雨水井排至厂界外排水管网，进入园区污水处理厂处置，要求对厂区内初期雨水进行收集后分批次排至园区污水处理厂处置。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB 50988-2014)中初期污染雨水量计算公式：

$$V_y = 1.2F \cdot I \times 10^{-3}$$

式中： V_y ——初期雨水收集池容积（m³）；

F ——受污染影响场地面积（m²），根据设计资料本项目需要收集初期雨水面积为10000m²；

I ——初期雨水量（mm），重有色金属冶炼、加工、再生企业可按15mm计算，轻金属冶炼加工可按10mm计算，稀有金属加工及产品制备可按10mm~15mm计算，本项目取15mm计算；

根据计算收集初期雨水量为180m³，厂区设置一座2500m³事故水池兼雨水收

集池将初期雨水收集后分批次排入厂区生产废水处理站处置后回用。

项目废污水产生及排放情况详见表3.4-25。

表3.4-25 项目废水产生及排放情况一览表

废水类别	产生来源	废水量 (m ³ /a)	排放去向
生活污水	员工生活	9561.60	厂区设置一座 5m ³ /h 防渗地理式一体化污水处理设施处置后回用
生产废水	软水站排污水	1200	全部排入厂区设置的一座生产废水处理站采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用
	余热锅炉排污水	6120	
	净循环水系统排污水	97200	
	浊循环水系统排污水	21600	
	电捕焦油吹洗废水	16	
脱硫系统	脱硫废水	5760	排入厂区设置的一座脱硫废水处理站采用“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用

3.4.2.3 噪声污染源分析

本项目生产过程中噪声源较多，主要来自除尘风机、机泵等动力噪声和工艺设备产生的机械噪声，噪声源强在85dB(A)~95dB(A)之间，根据同行业设备和噪声单元进行类比获得，具体见表3.4-26、表3.4-27。

净环水系统及浊环水系统中循环水泵产生的噪声，源强约90dB(A)，分别布置在各浊环水泵房内。

表3.4-26

项目主要噪声源调查清单（室外声源）

序号	设备名称	位置坐标			声压级（dB（A））	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	生石油焦 1#卸料平台集尘风机	292	-39	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
2	生石油焦 2#卸料平台集尘风机	272	-39	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
3	生石油焦破碎集尘风机	250	-62	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
4	生焦仓集尘风机	174	-58	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
5	煅烧炉 1#上料系统集尘风机	136	-77	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
6	煅烧炉 2#上料系统集尘风机	15	-77	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
7	煅烧炉主排风机	174	-39	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
8	煅后焦出料集尘风机	163	-20	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
9	固体沥青贮存集尘风机	129	-161	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
10	中碎车间集尘风机	136	-62	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
11	返回料车间集尘风机	155	-16	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
12	配料集尘风机	110	-74	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
13	混捏成型 1#集气风机	148	-20	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
14	混捏成型 2#集气风机	118	-20	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
15	冶金焦破碎集尘风机	76	-93	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
16	焙烧炉 1#多功能天车集尘风机	15	-47	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
17	焙烧炉 2#多功能天车集尘风机	5	-47	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行

18	焙烧炉 3#多功能天车集尘风机	-5	-47	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
19	焙烧炉 4#多功能天车集尘风机	-15	-47	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
20	焙烧炉 1#主排风机	22	10	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
21	焙烧炉 2#主排风机	42	10	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
22	焙烧炉 3#主排风机	62	10	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
23	焙烧炉 4#主排风机	82	10	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
24	熟电极清理 1#集尘风机	57	-35	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
25	熟电极清理 2#集尘风机	77	-35	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
26	石墨化炉 1#多功能天车集尘风机	-92	109	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
27	石墨化炉 2#多功能天车集尘风机	-72	109	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
28	石墨化炉 3#多功能天车集尘风机	-52	109	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
29	石墨化炉 4#多功能天车集尘风机	-32	109	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
30	石墨化炉 1#主排风机	-149	102	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
31	石墨化炉 2#主排风机	-129	102	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
32	石墨化炉 3#主排风机	-109	102	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
33	石墨化炉 4#主排风机	-89	102	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行
34	机加工集尘风机	-243	132	1.0	85~90	基础减震、消声器	全天运行

表3.4-27 项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	车间名称	设备名称	声压级 (dB (A))	声源控制措施	位置坐标			距室内边界距离 (m)	室内边界声级 (dB (A))	建筑物插入损失 (dB (A))	建筑物外噪声	
					X	Y	Z				声压级 (dB (A))	建筑物外距离
1	石油焦转运站	液压卸车机	75~80	厂房隔声、基础减震	258	-9	1.0	1	75	20	55	1
2		液压卸车机	75~80	厂房隔声、基础减震	248	-9	1.0	1	75	20	55	1
3		格栅破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	243	-23	1.0	1	80	20	60	1
4		格栅破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	223	-23	1.0	1	80	20	60	1
5		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	243	-65	1.0	1	75	20	55	1
6		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	269	-65	1.0	1	75	20	55	1
7		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	299	-35	1.0	1	75	20	55	1
8		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	223	-34	1.0	1	75	20	55	1
9		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	269	-34	1.0	1	75	20	55	1
10	煅烧车间	带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	208	-69	1.0	1	75	20	55	1
11		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	208	-89	1.0	1	75	20	55	1
12		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	186	-102	1.0	1	75	20	55	1
13		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	186	-163	1.0	1	75	20	55	1
14		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	166	-176	1.0	1	75	20	55	1
15		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	166	-186	1.0	1	75	20	55	1
16		碎料机	80~85	厂房隔声、基础减震	143	-193	1.0	1	80	20	60	1
17		碎料机	80~85	厂房隔声、基础减震	143	-203	1.0	1	80	20	60	1
18		振动输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	103	-223	1.0	1	75	20	55	1
19		振动输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	103	-233	1.0	1	75	20	55	1
20		振动输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	103	-243	1.0	1	75	20	55	1

21		振动输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	103	-253	1.0	1	75	20	55	1
22		振动输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	103	-263	1.0	1	75	20	55	1
23		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	89	-286	1.0	1	75	20	55	1
24		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	89	-296	1.0	1	75	20	55	1
25		冷水泵	75~80	厂房隔声、基础减震	56	-365	1.0	1	75	20	55	1
26		冷水泵	75~80	厂房隔声、基础减震	56	-386	1.0	1	75	20	55	1
27		冷水泵	75~80	厂房隔声、基础减震	56	-406	1.0	1	75	20	55	1
28		热水泵	75~80	厂房隔声、基础减震	56	-426	1.0	1	75	20	55	1
29		热水泵	75~80	厂房隔声、基础减震	56	-446	1.0	1	75	20	55	1
30		热水泵	75~80	厂房隔声、基础减震	56	-466	1.0	1	75	20	55	1
31		过滤泵	75~80	厂房隔声、基础减震	56	-486	1.0	1	75	20	55	1
32		过滤泵	75~80	厂房隔声、基础减震	56	-506	1.0	1	75	20	55	1
33		给水泵	75~80	厂房隔声、基础减震	32	-298	1.0	1	75	20	55	1
34		固体 沥青 转运 站	抓斗桥式起重机	75~80	厂房隔声、基础减震	106	-115	1.0	1	75	20	55
35	带式输送机		75~80	厂房隔声、基础减震	65	-89	1.0	1	75	20	55	1
36	带式输送机		75~80	厂房隔声、基础减震	32	-89	1.0	1	75	20	55	1
37	斗式提升机		75~80	厂房隔声、基础减震	12	-89	1.0	1	75	20	55	1
38	沥青 熔化	液体沥青泵	65~70	厂房隔声、基础减震	146	-88	1.0	1	65	20	45	1
39		液体沥青泵	65~70	厂房隔声、基础减震	149	-88	1.0	1	65	20	45	1
40		液体沥青泵	65~70	厂房隔声、基础减震	153	-88	1.0	1	65	20	45	1
41		液体沥青泵	65~70	厂房隔声、基础减震	215	-57	1.0	1	65	20	45	1
42		液体沥青泵	65~70	厂房隔声、基础减震	138	-72	1.0	1	65	20	45	1
43		液体沥青泵	65~70	厂房隔声、基础减震	161	-72	1.0	1	65	20	45	1
44		液体沥青泵	65~70	厂房隔声、基础减震	45	-57	1.0	1	65	20	45	1

45		液体沥青泵	65~70	厂房隔声、基础减震	65	-107	1.0	1	65	20	45	1
46		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	-90	-92	1.0	1	75	20	55	1
47		锤式破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-70	-107	1.0	1	80	20	60	1
48	成型 车间	带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-50	-86	1.0	1	75	20	55	1
49		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-30	-37	1.0	1	75	20	55	1
50		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	65	-107	1.0	1	75	20	55	1
51		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	32	-107	1.0	1	75	20	55	1
52		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	12	-107	1.0	1	75	20	55	1
53		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	146	-107	1.0	1	75	20	55	1
54		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	320	-84	1.0	1	75	20	55	1
55		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	254	-53	1.0	1	75	20	55	1
56		磨粉系统	70~75	厂房隔声、基础减震	138	-30	1.0	1	70	20	50	1
57		磨粉系统	70~75	厂房隔声、基础减震	122	-119	1.0	1	70	20	50	1
58		直线振动筛	70~75	厂房隔声、基础减震	188	5	1.0	1	70	20	50	1
59		直线振动筛	70~75	厂房隔声、基础减震	72	-88	1.0	1	70	20	50	1
60		直线振动筛	70~75	厂房隔声、基础减震			1.0	1	70	20	50	1
61		直线振动筛	70~75	厂房隔声、基础减震	-48	-30	1.0	1	70	20	50	1
62		螺旋输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-28	-30	1.0	1	75	20	55	1
63		螺旋输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-89	56	1.0	1	75	20	55	1
64		螺旋输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-88	56	1.0	1	75	20	55	1
65		反击式破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-88	32	1.0	1	80	20	60	1
66		反击式破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-88	106	1.0	1	80	20	60	1
67		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-57	65	1.0	1	65	20	45	1
68	双梁堆垛起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-72	32	1.0	1	65	20	45	1	

69		双梁堆垛起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-72	12	1.0	1	65	20	45	1
70		双梁堆垛起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-57	146	1.0	1	65	20	45	1
71		双梁堆垛起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-107	149	1.0	1	65	20	45	1
72		混捏机	60~65	厂房隔声、基础减震	-92	153	1.0	1	60	20	40	1
73		混捏机	60~65	厂房隔声、基础减震	-88	355	1.0	1	60	20	40	1
74		混捏机	60~65	厂房隔声、基础减震	-88	362	1.0	1	60	20	40	1
75		混捏机	60~65	厂房隔声、基础减震	-88	358	1.0	1	60	20	40	1
76		全自动立式预加压振动成型机	65~70	厂房隔声、基础减震	-57	289	1.0	1	65	20	45	1
77		全自动立式预加压振动成型机	65~70	厂房隔声、基础减震	-72	258	1.0	1	65	20	45	1
78		冷水泵(浊)	65~70	厂房隔声、基础减震	-72	269	1.0	1	65	20	45	1
79		冷水泵(浊)	65~70	厂房隔声、基础减震	-14	165	1.0	1	65	20	45	1
80		热水泵(浊)	65~70	厂房隔声、基础减震	-35	223	1.0	1	65	20	45	1
81		热水泵(浊)	65~70	厂房隔声、基础减震	-34	243	1.0	1	65	20	45	1
82		冷水泵(净)	65~70	厂房隔声、基础减震	-34	269	1.0	1	65	20	45	1
83		冷水泵(净)	65~70	厂房隔声、基础减震	-69	299	1.0	1	65	20	45	1
84		热水泵(净)	65~70	厂房隔声、基础减震	-89	223	1.0	1	65	20	45	1
85		热水泵(净)	65~70	厂房隔声、基础减震	-102	269	1.0	1	65	20	45	1
86	焙烧 车间	双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-163	208	1.0	1	65	20	45	1
87		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-176	208	1.0	1	65	20	45	1
88		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-186	186	1.0	1	65	20	45	1
89		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-193	186	1.0	1	65	20	45	1
90		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-203	166	1.0	1	65	20	45	1
91		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-223	166	1.0	1	65	20	45	1

92	石墨化车间	双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-233	143	1.0	1	65	20	45	1
93		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-243	143	1.0	1	65	20	45	1
94		多功能天车	75~80	厂房隔声、基础减震	-253	103	1.0	1	75	20	55	1
95		多功能天车	75~80	厂房隔声、基础减震	-263	103	1.0	1	75	20	55	1
96		多功能天车	75~80	厂房隔声、基础减震	-286	103	1.0	1	75	20	55	1
97		多功能天车	75~80	厂房隔声、基础减震	-296	-39	1.0	1	75	20	55	1
98		振动筛	70~75	厂房隔声、基础减震	-365	-62	1.0	1	70	20	50	1
99		振动筛	70~75	厂房隔声、基础减震	-386	-58	1.0	1	70	20	50	1
100		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	-406	-77	1.0	1	75	20	55	1
101		对辊破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	118	-77	1.0	1	80	20	60	1
102		对辊破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	76	-39	1.0	1	80	20	60	1
103		全自动倾翻清理机组	75~80	厂房隔声、基础减震	15	-20	1.0	1	75	20	55	1
104		全自动倾翻清理机组	75~80	厂房隔声、基础减震	5	-161	1.0	1	75	20	55	1
105		全自动倾翻清理机组	75~80	厂房隔声、基础减震	-5	-62	1.0	1	75	20	55	1
106		全自动倾翻清理机组	75~80	厂房隔声、基础减震	-15	-16	1.0	1	75	20	55	1
107		多功能天车	75~80	厂房隔声、基础减震	22	-74	1.0	1	75	20	55	1
108		多功能天车	75~80	厂房隔声、基础减震	42	-20	1.0	1	75	20	55	1
109		多功能天车	75~80	厂房隔声、基础减震	62	-20	1.0	1	75	20	55	1
110	多功能天车	75~80	厂房隔声、基础减震	82	-93	1.0	1	75	20	55	1	
111	双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	57	-47	1.0	1	65	20	45	1	
112	双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	77	-47	1.0	1	65	20	45	1	

113		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-92	-47	1.0	1	65	20	45	1
114		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-72	-47	1.0	1	65	20	45	1
115		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-52	10	1.0	1	65	20	45	1
116		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-32	10	1.0	1	65	20	45	1
117		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-149	10	1.0	1	65	20	45	1
118		双梁桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	-129	10	1.0	1	65	20	45	1
119		对辊破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-109	-35	1.0	1	80	20	60	1
120		对辊破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-89	-35	1.0	1	80	20	60	1
121		直线振动筛	70~75	厂房隔声、基础减震	-89	109	1.0	1	70	20	50	1
122		直线振动筛	70~75	厂房隔声、基础减震	-89	109	1.0	1	70	20	50	1
123		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	-88	122	1.0	1	75	20	55	1
124		冷水泵	65~70	厂房隔声、基础减震	-88	188	1.0	1	65	20	45	1
125		冷水泵	65~70	厂房隔声、基础减震	-88	72	1.0	1	65	20	45	1
126		冷水泵	65~70	厂房隔声、基础减震	-57		1.0	1	65	20	45	1
127		热水泵	65~70	厂房隔声、基础减震	-72	-48	1.0	1	65	20	45	1
128		热水泵	65~70	厂房隔声、基础减震	-72	-28	1.0	1	65	20	45	1
129		热水泵	65~70	厂房隔声、基础减震	-57	-89	1.0	1	65	20	45	1
130		过滤泵	65~70	厂房隔声、基础减震	-107	-88	1.0	1	65	20	45	1
131		过滤泵	65~70	厂房隔声、基础减震	-92	-88	1.0	1	65	20	45	1
132	返回料处理车间	带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-107	-88	1.0	1	75	20	55	1
133		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-86	-57	1.0	1	75	20	55	1
134		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	-37	-72	1.0	1	75	20	55	1
135		斗式提升机	75~80	厂房隔声、基础减震	-107	-72	1.0	1	75	20	55	1

136		全自动液压破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-107	-57	1.0	1	80	20	60	1
137		全自动液压破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-107	-107	1.0	1	80	20	60	1
138		颚式破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-107	-92	1.0	1	80	20	60	1
139		颚式破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-84	-88	1.0	1	80	20	60	1
140		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-53	-88	1.0	1	75	20	55	1
141		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-30	-88	1.0	1	75	20	55	1
142		双齿辊破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	-119	-57	1.0	1	80	20	60	1
143		双齿辊破碎机	80~85	厂房隔声、基础减震	5	-72	1.0	1	80	20	60	1
144		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-88	-72	1.0	1	75	20	55	1
145		带式输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-84	-14	1.0	1	75	20	55	1
146		鳞板输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-30	-35	1.0	1	75	20	55	1
147		鳞板输送机	75~80	厂房隔声、基础减震	-30	-34	1.0	1	75	20	55	1
148	机加工	堆垛桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	56	-92	1.0	1	65	20	45	1
149		堆垛桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	56	-72	1.0	1	65	20	45	1
150		堆垛桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	32	-52	1.0	1	65	20	45	1
151		堆垛桥式起重机	65~70	厂房隔声、基础减震	106	-32	1.0	1	65	20	45	1
152		全自动机加机组 机床	80~85	厂房隔声、基础减震	65	-149	1.0	1	80	20	60	1
153	空压站	空压机	90~95	厂房隔声、基础减震	-92	-47	1.0	1	90	20	70	1
154		空压机	90~95	厂房隔声、基础减震	-72	-47	1.0	1	90	20	70	1
155		空压机	90~95	厂房隔声、基础减震	-52	10	1.0	1	90	20	70	1
156		空压机	90~95	厂房隔声、基础减震	-32	10	1.0	1	90	20	70	1

3.4.2.4 固体废弃物污染源分析

1、固废产生情况

(1) 各类除尘器收集粉尘

本项目各类除尘器及除尘系统收集粉尘量及去向见表3.4-28。

表3.4-28 各类除尘器收集粉尘量及去向

编号	固废名称	产生量 (t/a)	去向
S1	石油焦卸料除尘器收集粉尘	5.62	作为原料回至生焦配料系统回用
S2	石油焦粗碎、筛分除尘器收集粉尘	102.64	
S3	生焦仓除尘器收集粉尘	5.60	
S4	煅烧炉上料除尘器收集粉尘	5.62	
S8	煅烧烟气湿电除尘收集粉尘	39.50	运至垃圾填埋场处置
S9	煅后焦出料除尘器收集粉尘	361.59	回至粉料仓作为原料回用
S10	沥青贮存除尘器收集粉尘	2.28	作为原料回至沥青站回用
S11	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器收集粉尘	299.03	回至粉料仓作为原料回用
S12	返回料处理除尘器收集粉尘	58.26	
S13	配料除尘器收集粉尘	22.86	
S15	成型废气除尘器收集粉尘	1063.215	
S16	填充料冶金焦破碎筛分除尘器收集粉尘	186.58	回至冶金焦系统作为原料回用
S17	焙烧填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	33.06	外售处置
S20	焙烧烟气除尘器收集粉尘	691.20	运至垃圾填埋场处置
S22	熟电极清理除尘器收集粉尘	32.01	外售处置
S23	石墨化填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	495.35	
S25	石墨化废气除尘收集粉尘	86.06	运至垃圾填埋场处置
S26	机加工除尘器收集粉尘	7.736	回至粉料仓作为原料回用

(2) 废耐火材料

本项目煅烧炉、焙烧炉运行过程需要需要定期检修，检修过程会产生废耐火材料（S5、S21），根据设计资料，项目煅烧炉平均每8-10年检修一次，焙烧炉平均每3年检修一次，结合同类项目，项目运行检修产生的废耐火材料平均量为120t/a，全部收集后外售建材公司综合利用。

(3) SCR废脱硝催化剂（S6）

项目煅烧烟气设置有SCR脱硝设施，运行过程会产生废弃脱硝催化剂，根据设计资料，根据同类项目，产生量约为360t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2021年）》，危废类别为HW50，危废代码为772-007-50，全部收集后

暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置。

(4) 脱硫石膏 (S7、S19、S24)

项目煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉烟气设置有脱硫系统，采用石灰石-石膏法脱硫，运行过程会产生更脱硫石膏，产生量根据以下公式进行核算：

$$E = \frac{M_F \times E_S}{64 \times \left(1 - \frac{C_S}{100}\right) \times \frac{C_G}{100}}$$

式中： E ——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_F ——脱硫副产物摩尔质量；

E_S ——核算时段内二氧化硫脱除量，t；

64——二氧化硫摩尔质量；

C_S ——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般 $\leq 10\%$ ；

C_G ——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般 $\geq 90\%$ 。

则根据核算，本项目煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉烟气脱硫系统产生脱硫石膏量为5592.69t/a，全部收集后外售建材厂综合利用。

(5) 废焦粉 (S14)

本项目糊料成型、冷却过程产生的废气设置有焦粉吸附设施吸附沥青烟及苯并[a]芘，焦粉在吸附运行一段时间后达到饱和状态，需要定期更换，根据设计资料，更换产生量约为1t/a，全部作为原料回用。

(6) 焦油 (S18)

本项目焙烧烟气设置有电捕焦油器，运行过程会产生一定量焦油，根据污染源核算及同类项目，本项目收集废焦油757.72018t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2021年）》，危废类别为HW11，危废代码为309-001-11，全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置。

(6) 返回料

项目运行过程振动成型工序会产生不合格电极生碎、焙烧工序会产生不合格品焙烧碎、石墨化工序会产生不合格品石墨化碎、机械加工会产生不合格品及机加石墨屑，根据物料平衡核算，生碎产生量为2971t/a、焙烧碎产生量为2917.71t/a、石墨化碎产生量为2674.23t/a、机加石墨屑及不合格品产生量为20184.50t/a，全部作为返回料经破碎后回至配料工序回用。

(7) 石墨化冶金焦粉

项目焙烧炉、石墨化炉采用冶金焦作为保温材料，冶金焦在重复利用破碎过程会产生粒度不合格产品，根据物料平衡核算产生量为14634t/a，全部作为副产品外售处置。

（8）沥青渣

本项目采用固体沥青作为粘结剂，固体沥青在熔化后进入成型工序，由于沥青熔化过程存在部分不熔物及沥青渣，根据核算，产生量为1629.59t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2021年）》，危废类别为HW11，危废代码为900-013-11，全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置。

（9）废导热油

本项目余热有机热载体加热炉以导热油为热载体，介质在炉内连续不断地循环长期加热，导热油不消耗，但逐渐会产生聚合、结焦和变质，导致导热油的比热发生变化，导热性能变差，因此导热油炉中的导热油通常3~5年更换一次，本项目一次更换量约66t，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2021年）》，危废类别为HW08，危废代码为900-249-08，全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置。

（10）废旧布袋

当除尘布袋损坏或达到使用寿命时，或滤料在长期工作以后，滤料层内积聚的微细粉尘会影响其使用性能，布袋定期更换，更具建设单位提供数据，每年产生量约为0.5t/a，更换的布袋集中收集后，全部送垃圾填埋场处置。

（11）废离子交换树脂

本项目软水制备系统离子交换树脂需定期更换，离子交换树脂约3年更换一次，一次更换量约1t，定期交由相应单位回收处置。

（12）浊循环水池沉渣

本项目浊循环水系统冷却水与产品直接接触，循环水池底会有焦油沉渣产生，产生量约1t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2021年）》，危废类别为HW08，危废代码为900-210-08，全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置。

（13）废机油

本项目设备在检修或维护过程中会产生少量的废机油，产生量约为6.5t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录（2021年）》，危废类别为HW08，危废

代码为900-214-08,全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置。

(14) 生产废水处理站污泥

本项目生产废水处理站运行过程会产生一定量污泥,根据同类项目,污泥产生量约为3t/a,要求收集后全部运至垃圾填埋场处置。

(15) 脱硫废水处理站固废

本项目设置的脱硫废水处理站运行过程会产生一定量污泥,主要为石膏,根据核算产生量为2t/a,全部作为石膏外售建材厂综合利用;由于脱硫废水采用反渗透处置措施,运行保养过程会产生废弃反渗透膜,根据设计资料产生量约为0.5t/a,由厂家回收处置;脱硫废水处置蒸发结晶过程会产生结晶盐,根据核算,产生量约为5t/a,全部外售处置。

(16) 化验室废渣

本项目化验室分析过程将产生剩余样品及分析废液,产生量约0.1t/a,属于危险废物,根据《国家危险废物名录(2021年)》,危废类别为HW49,危废代码为900-047-49,全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置。

(17) 生活垃圾

本项目劳动定员498人,年运行300天,人均产生生活垃圾按0.5kg/人·d计算,共产生生活垃圾74.7t/a,收集后由环卫部门定期清运。

2、固体废物属性判别

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的规定,判定本项目固体废物属性,固体废物属性判定分析结果见表3.4-29。

根据《国家危险废物名录(2021年)》以及危险废物鉴别标准,对项目产生的所有固体废物进行危废属性判定,危险废物分析结果汇总见表3.4-30。

3、固体废物产生情况汇总

本项目固体废物产生及处置去向详见表3.4-31。

表3.4-29

本项目固体废弃物属性判定表

废物编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	种类判断			
						固废	副产品	判定依据	
								产生来源	利用处置
1	石油焦卸料除尘器收集粉尘	石油焦卸料除尘器	固	生石油焦	5.62	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
2	石油焦粗碎、筛分除尘器收集粉尘	石油焦粗碎、筛分除尘器	固	生石油焦	102.64	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
3	生焦仓除尘器收集粉尘	生焦仓除尘器	固	生石油焦	5.60	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
4	煅烧炉上料除尘器收集粉尘	煅烧炉上料除尘器	固	生石油焦	5.62	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
5	煅烧烟气湿电除尘收集粉尘	煅烧烟气湿电除尘	固	焦粉	39.50	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
6	煅后焦出料除尘器收集粉尘	煅后焦出料除尘器	固	煅后焦	361.59	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
7	沥青贮存除尘器收集粉尘	沥青贮存除尘器	固	沥青	2.28	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
8	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器收集粉尘	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器	固	焦粉	299.03	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
9	返回料处理除尘器收集粉尘	返回料处理除尘器	固	焦粉	58.26	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
10	配料除尘器收集粉尘	配料除尘器	固	焦粉	22.86	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
11	成型废气除尘器收集粉尘	成型废气除尘器	固	焦粉	1063.215	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
12	填充料冶金焦破碎筛分除尘器收集粉尘	填充料冶金焦破碎筛分除尘器	固	冶金焦	186.58	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
13	焙烧填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	焙烧填充料上料、卸料除尘器	固	冶金焦	33.06	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
14	焙烧烟气除尘器收集粉尘	焙烧烟气除尘器	固	焦粉	691.20	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
15	熟电极清理除尘器收集粉尘	熟电极清理除尘器	固	冶金焦	32.01	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
16	石墨化填充料上料、卸料除尘	石墨化填充料上料、	固	冶金焦	495.35	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)

特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目环境影响报告书

	器收集粉尘	卸料除尘器							
17	石墨化废气除尘收集粉尘	石墨化废气除尘	固	焦粉	86.06	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
18	机加工除尘器收集粉尘	机加工除尘器	固	焦粉	7.736	×	√	4.3-(a)	6.1-(b)
19	废耐火材料	煅烧炉、焙烧炉	固	硅酸铝、重金属、盐等	120	√	×	4.1-(h)	5.1-(a)
20	脱硫石膏	煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉烟气脱硫	固	硫酸钙	5592.69	√	×	4.3-(b)	5.1-(e)
21	生碎	混捏成型	固	焦粉	2971	×	√	4.2-(a)	6.1-(b)
22	焙烧碎	焙烧	固	焦粉	2917.71	×	√	4.2-(a)	6.1-(b)
23	石墨化碎	石墨化	固	焦粉	2674.23	×	√	4.2-(a)	6.1-(b)
24	机加石墨屑及不合格品	机加工	固	焦粉	20184.50	×	√	4.2-(a)	6.1-(b)
25	石墨化冶金焦粉	冶金焦加工	固	冶金焦	14634	×	√	4.2-(a)	5.1-(c)
26	废旧布袋	各类除尘器	固	纤维机织物	0.5	√	×	4.3-(n)	5.1-(b)/ (c)
27	废旧离子交换树脂	软水站	固	树脂	1	√	×	4.1-(d)	5.1-(e)
28	生产废水处理站污泥	生产废水处理站	固	污泥	3	√	×	4.3-(e)	5.1-(b)/ (c)
29	脱硫废水处理站污泥	脱硫废水处理站	固	硫酸钙	2	√	×	4.3-(e)	5.1-(e)
30	废弃反渗透膜	脱硫废水处理站	固	反渗透膜	0.5	√	×	4.3-(l)	5.1-(e)
31	结晶盐	脱硫废水处理站	固	盐类	5	√	×	4.3-(e)	5.1-(e)
32	SCR 废脱硝催化剂	SCR 脱销	固	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ -WO ₃ 等重金属	360	√	×	4.3-(b)	5.1-(b)/ (e)
33	废焦粉	成型废气净化	固	焦粉	1	×	√	4.3-(l)	6.1-(b)
34	焦油	焙烧烟气电捕焦油器	固	焦油	757.72018	√	×	4.3-(n)	5.1-(b)/ (e)
35	沥青渣	成型	固	沥青	1629.59	√	×	4.2-(a)	5.1-(b)/ (e)
36	废导热油	导热油锅炉	固	导热油	66	√	×	4.1-(h)	5.1-(b)/ (e)
37	浊循环水池沉渣	浊循环水池	固	焦油渣	1	√	×	4.3-(e)	5.1-(b)/ (e)

38	废机油	设备保养	固	矿物油	6.5	√	×	4.1-(h)	5.1-(b)/(e)
39	化验室废渣	化验室	固/液	废液	0.1	√	×	4.1-(h)	5.1-(b)/(e)
40	生活垃圾	生活办公区	固	废纸、废包装等	74.7	√	×	4.1-(c)	5.1-(c)

表3.4-30

项目营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物代码		产生量（t/a）
								类别	废物代码	
1	SCR 废脱硝催化剂	危险废物	SCR 脱销	固	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ -WO ₃ 等重金属	名录鉴别	T	HW50	772-007-50	360
2	废焦粉	危险废物	成型废气净化	固	焦粉	名录鉴别	T/In	HW49	900-041-49	1
3	焦油	危险废物	焙烧烟气电捕焦油器	固	焦油	名录鉴别	T	HW11	309-001-11	757.72018
4	沥青渣	危险废物	成型	固	沥青	名录鉴别	T	HW11	900-013-11	1629.59
5	废导热油	危险废物	导热油锅炉	固	导热油	名录鉴别	T, I	HW08	900-249-08	66
6	浊循环水池沉渣	危险废物	浊循环水池	固	焦油渣	名录鉴别	T, I	HW08	900-210-08	1
7	废机油	危险废物	设备保养	固	矿物油	名录鉴别	T, I	HW08	900-214-08	6.5
8	化验室废渣	危险废物	化验室	固/液	废液	名录鉴别	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.1
9	石油焦卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	石油焦卸料除尘器	固	生石油焦	名录鉴别	/	309-001-66		5.62
10	石油焦粗碎、筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	石油焦粗碎、筛分除尘器	固	生石油焦	名录鉴别	/	309-001-66		102.64
11	生焦仓除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	生焦仓除尘器	固	生石油焦	名录鉴别	/	309-001-66		5.60
12	煅烧炉上料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	煅烧炉上料除尘器	固	生石油焦	名录鉴别	/	309-001-66		5.62
13	煅烧烟气湿电除尘收集粉尘	一般工业固体废物	煅烧烟气湿电除尘	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-66		39.50
14	煅后焦出料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	煅后焦出料除尘器	固	煅后焦	名录鉴别	/	309-001-66		361.59
15	沥青贮存除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	沥青贮存除尘	固	沥青	名录鉴别	/	309-001-66		2.28

			器						
16	煅后焦、石墨碎、石墨化碎 破碎筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	煅后焦、石墨 碎、石墨化碎 破碎筛分除尘 器	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-66	299.03
17	返回料处理除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	返回料处理除 尘器	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-66	58.26
18	配料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	配料除尘器	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-66	22.86
19	成型废气除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	成型废气除尘 器	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-66	1063.215
20	填充料冶金焦破碎筛分除尘 器收集粉尘	一般工业固体废物	填充料冶金焦 破碎筛分除尘 器	固	冶金焦	名录鉴别	/	309-001-66	186.58
21	焙烧填充料上料、卸料除尘 器收集粉尘	一般工业固体废物	焙烧填充料上 料、卸料除尘 器	固	冶金焦	名录鉴别	/	309-001-66	33.06
22	焙烧烟气除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	焙烧烟气除尘 器	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-66	691.20
23	熟电极清理除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	熟电极清理除 尘器	固	冶金焦	名录鉴别	/	309-001-66	32.01
24	石墨化填充料上料、卸料除 尘器收集粉尘	一般工业固体废物	石墨化填充料 上料、卸料除 尘器	固	冶金焦	名录鉴别	/	309-001-66	495.35
25	石墨化废气除尘收集粉尘	一般工业固体废物	石墨化废气除 尘	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-66	86.06
26	机加工除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	机加工除尘器	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-66	7.736
27	废耐火材料	一般工业固体废物	煅烧炉、焙烧 炉	固	硅酸铝、重金属、盐等	名录鉴别	/	309-001-99	120

28	脱硫石膏	一般工业固体废物	煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉烟气脱硫	固	硫酸钙	名录鉴别	/	309-001-65	5592.69
29	生碎	一般工业固体废物	混捏成型	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-46	2971
30	焙烧碎	一般工业固体废物	焙烧	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-46	2917.71
31	石墨化碎	一般工业固体废物	石墨化	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-46	2674.23
32	机加石墨屑及不合格品	一般工业固体废物	机加工	固	焦粉	名录鉴别	/	309-001-46	20184.50
33	石墨化冶金焦粉	一般工业固体废物	冶金焦加工	固	冶金焦	名录鉴别	/	309-001-46	14634
34	废旧布袋	一般工业固体废物	各类除尘器	固	纤维机织物	名录鉴别	/	309-001-99	0.5
35	废旧离子交换树脂	一般工业固体废物	软水站	固	树脂	名录鉴别	/	309-001-99	1
36	生产废水处理站污泥	一般工业固体废物	生产废水处理站	固	污泥	名录鉴别	/	309-001-61	3
37	脱硫废水处理站污泥	一般工业固体废物	脱硫废水处理站	固	硫酸钙	名录鉴别	/	309-001-61	2
38	废弃反渗透膜	一般工业固体废物	脱硫废水处理站	固	反渗透膜	名录鉴别	/	309-001-99	0.5
39	结晶盐	一般工业固体废物	脱硫废水处理站	固	盐类	名录鉴别	/	309-001-99	5
40	生活垃圾	/	生活办公区	固	废纸、废包装等	名录	/	/	74.7

表3.4-31 固体废物处置去向表（单位：t/a）

序号	固废名称	危废类别	废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	SCR 废脱硝催化剂	危险废物	(HW50) 772-007-50	360	SCR 脱硝	固	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ -WO ₃ 等重金属	1 年	T	全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置
2	废焦粉	危险废物	(HW49) 900-041-49	1	成型废气净化	固	焦粉	1 年	T/In	全部作为原料回用
3	焦油	危险废物	(HW11) 309-001-11	757.720 18	焙烧烟气电捕焦油器	固	焦油	半年	T	全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置
4	沥青渣	危险废物	(HW11) 900-013-11	1629.59	成型	固	沥青	连续	T	
5	废导热油	危险废物	(HW08) 900-249-08	66	导热油锅炉	固	导热油	3-5 年	T, I	
6	浊循环水池沉渣	危险废物	(HW08) 900-210-08	1	浊循环水池	固	焦油渣	1 年	T, I	
7	废机油	危险废物	(HW08) 900-214-08	6.5	设备保养	固	矿物油	1 周	T, I	
8	化验室废渣	危险废物	(HW49) 900-047-49	0.1	化验室	固/液	废液	1 周	T/C/I/R	
9	石油焦卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	5.62	石油焦卸料除尘器	固	生石油焦	1 周	/	作为原料回至生焦配料系统回用
10	石油焦粗碎、筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	102.64	石油焦粗碎、筛分除尘器	固	生石油焦	1 周	/	
11	生焦仓除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	5.60	生焦仓除尘器	固	生石油焦	1 周	/	
12	煅烧炉上料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	5.62	煅烧炉上料除尘器	固	生石油焦	1 周	/	
13	煅烧烟气湿电除尘收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	39.50	煅烧烟气湿电除尘	固	焦粉	1 周	/	运至垃圾填埋场处置

特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目环境影响报告书

14	煅后焦出料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	361.59	煅后焦出料除尘器	固	煅后焦	1 周	/	回至粉料仓作为原料回用
15	沥青贮存除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	2.28	沥青贮存除尘器	固	沥青	1 周	/	作为原料回至沥青站回用
16	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	299.03	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器	固	焦粉	1 周	/	回至粉料仓作为原料回用
17	返回料处理除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	58.26	返回料处理除尘器	固	焦粉	1 周	/	
18	配料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	22.86	配料除尘器	固	焦粉	1 周	/	
19	成型废气除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	1063.215	成型废气除尘器	固	焦粉	1 周	/	
20	填充料冶金焦破碎筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	186.58	冶金焦破碎筛分除尘器	固	冶金焦	1 周	/	
21	焙烧填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	33.06	焙烧填充料上卸料除尘器	固	冶金焦	1 周	/	外售处置
22	焙烧烟气除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	691.20	焙烧烟气除尘器	固	焦粉	1 周	/	运至垃圾填埋场处置
23	熟电极清理除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	32.01	熟电极清理除尘器	固	冶金焦	1 周	/	外售处置
24	石墨化填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	495.35	石墨化填充料上卸料除尘器	固	冶金焦	1 周	/	
25	石墨化废气除尘收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	86.06	石墨化废气除尘	固	焦粉	1 周	/	运至垃圾填埋场处置
26	机加工除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	7.736	机加工除尘器	固	焦粉	1 周	/	回至粉料仓作为原料回用
27	废耐火材料	一般工业	309-001-99	120	煅烧炉、焙烧	固	硅酸铝、重金属、	3 年	/	全部收集后外售建材公司综

		固体废物			炉		盐等			合利用
28	脱硫石膏	一般工业固体废物	309-001-65	5592.69	煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉烟气脱硫	固	硫酸钙	1 周	/	全部收集后外售建材厂综合利用
29	生碎	一般工业固体废物	309-001-46	2971	混捏成型	固	焦粉	连续	/	全部作为返回料经破碎后回至配料工序回用
30	焙烧碎	一般工业固体废物	309-001-46	2917.71	焙烧	固	焦粉	连续	/	
31	石墨化碎	一般工业固体废物	309-001-46	2674.23	石墨化	固	焦粉	连续	/	
32	机加石墨屑及不合格品	一般工业固体废物	309-001-46	20184.50	机加工	固	焦粉	连续	/	
33	石墨化冶金焦粉	一般工业固体废物	309-001-46	14634	冶金焦加工	固	冶金焦	1 月	/	全部作为副产品外售处置
34	废旧布袋	一般工业固体废物	309-001-99	0.5	各类除尘器	固	纤维机织物	1 年	/	全部送垃圾填埋场处置
35	废旧离子交换树脂	一般工业固体废物	309-001-99	1	软水站	固	树脂	1 年	/	定期交由相应单位回收处置
36	生产废水处理站污泥	一般工业固体废物	309-001-61	3	生产废水处理站	固	污泥	1 月	/	全部运至垃圾填埋场处置
37	脱硫废水处理站污泥	一般工业固体废物	309-001-61	2	脱硫废水处理站	固	硫酸钙	1 月	/	全部作为石膏外售建材厂综合利用
38	废弃反渗透膜	一般工业固体废物	309-001-99	0.5	脱硫废水处理站	固	反渗透膜	1 年	/	由厂家回收处置
39	结晶盐	一般工业固体废物	309-001-99	5	脱硫废水处理站	固	盐类	1 月	/	全部外售处置
40	生活垃圾	/	/	74.7	生活办公区	固	废纸、废包装等	连续	/	收集后由环卫部门定期清运

3.4.2.5 新增交通运输移动源排放分析

拟建项目运输次数情况见表 3.4-32。

表 3.4-32 拟建项目运输量一览表

类别	名称	运输量 (t/a)	运输 方式	运输量 (t/次)	运输 次数	备注
原辅 料	生石油焦	91858	汽车	20	4593	运入
	固体沥青	37176	汽车	20	1857	
	冶金焦	43384	汽车	20	2170	
	石墨碎	11786	汽车	20	590	
	脱硝剂	1600	汽车	20	80	
产品 及副 产品	石墨化电极	100000	汽车	20	5000	运出
	石墨化冶金焦粉	14634	罐车	20	732	
固体 废物	煅烧烟气湿电除尘收集粉尘	39.50	罐车	10	4	
	焙烧填充料上料、卸料除尘器收集 粉尘	33.06	罐车	10	4	
	焙烧烟气除尘器收集粉尘	691.20	罐车	10	70	
	熟电极清理除尘器收集粉尘	32.01	罐车	10	4	
	石墨化填充料上料、卸料除尘器收 集粉尘	495.35	罐车	10	50	
	石墨化废气除尘收集粉尘	86.06	罐车	10	9	
	废耐火材料	120	汽车	20	6	
	SCR 废脱硝催化剂	360	汽车	5	72	
	脱硫石膏	5592.69	汽车	20	280	
	焦油	757.72018	汽车	5	152	
	沥青渣	1629.59	汽车	5	326	
	废导热油	66	汽车	5	14	
	废旧布袋	0.5	汽车	5	1	
	废离子交换树脂	1	汽车	5	1	
	浊循环水池沉渣	1	汽车	5	1	
	废机油	6.5	汽车	5	2	
	生产废水处理站污泥	3	汽车	5	1	
	脱硫废水处理站污泥	2	汽车	5	1	
废弃反渗透膜	0.5	汽车	5	1		
结晶盐	5	汽车	5	1		
化验室废渣	0.1	汽车	5	1		
生活垃圾	74.7	汽车	5	15		
合计		311297.57			16038	

运输扬尘量计算公式：

$$Q_y = 0.123 \times V/5 \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times (Q/M)$$

其中：

Q_y ---交通运输起尘量，kg/km；

M ---车辆载重，t/辆；

Q_t ---交通途中起尘量，kg/a；

L ---运输距离，km；

V ---车辆行驶速度，km/h；

Q ---运输量，t/a；

P ---路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m³；

运输车辆排放的尾气，可按《公路建设项目环境影响评价规范》中推荐的计算模式。源强预测模式为：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 \frac{A_i E_{ij}}{3600}$$

式中：

Q_j ---某段路污染物排放量（mg/m·s）；

A_i ---i型预测年小时交通量（辆/h）；

E_{ij} ---j型车某污染物的单车排放量（mg/辆·m）

拟建项目原料、产品及外委固废运输路线沿高速外运，大气评价范围内物料运输距离约10km，根据运输扬尘量计算公式，拟建项目交通运输起尘量新增3.23t/a，新增NO_x量为5.32t/a，新增CO量为2.36t/a。拟建项目物料严格按规划的国道、省道、县道等路线进行运输，危险废物运输过程应采用专用箱式货车，运输车辆做到防雨、防渗漏、防遗撒密闭运输要求，建设单位在厂区车辆出入口设置车辆清洗设备，同时采取每天多次在厂区道路上洒水降尘，车辆限速慢行，最大限度的控制运输道路起尘。

3.4.2.6 非正常工况污染物排放

项目非正常工况主要包括生产装置设备故障、环保设施故障、开停车事故及停电事故。

1、生产装置故障

生产装置设备故障主要来自设备故障及检修，项目各生产装置设备故障和检修时均会采取停产措施，可避免各生产装置故障下的非正常排放。

2、废气处理设施故障

根据拟建项目生产装置特点，各工段废气处理设施发生故障无法正常工作时，各污染物处理效率将降低，发生率每年大约1~2次，一般需维修或更换备件，一般持续时间为3小时，且同一时段只可能一套装置发生故障。通过对项目废气产生环节及主要污染物识别，综合考虑废气的环境影响和事故可能发生的概率，本次环评非正常工况主要考虑各废气处理装置运转异常。类比同类项目现有设备运行情况，发生非正常排放主要有以下几种情形：

(1) 脱硫系统发生故障，导致SO₂出现事故性排放现象，可能导致拟建项目脱硫效率按从95%降为50%；

(2) 正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批或布袋破损情况更换。布袋除尘器设计有多个除尘室，且每个除尘室配有独立的布袋，布袋除尘器发生故障主要为部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降，除尘率降至50%，颗粒物出现事故性排放现象；

(3) SCR脱硝措施由于催化剂失效等故障导致效率下降至40%；

(4) 电捕焦油器故障导致对沥青烟、苯并[a]芘等吸附效率降至50%，沥青烟、苯并[a]芘出现事故性排放现象。

3、开停车事故

本项目设备正常开车前首先启动废气处理装置，停车过程中保持排风和废气处理装置正常运转，待停车完毕后再关闭废气回收装置。因此正常开停车不会产生高于正常排放的非正常排放。

4、停电事故

本项目配备双回路电源，不会因偶发停电而造成事故性排污及生产事故。对于不可避免的区域大面积的计划性停电，可事先调整生产计划，避免非正常工况出现。

综上，本项目通过完备的污染物排放预防措施可基本消除非正常工况下污染物超标排放问题。针对项目运行过程中出现的非正常排放情况，本环评要求：建设单位应合理安排环保设施的检修时间，同时应加强各环保设施的日常维护的保养，一旦环保设施出现报警或自动停机的情况，企业必须马上停止生产，

待其正常运行后，方可开机生产。

项目废气非正常工况排放源强详见表 3.4-33。

表 3.4-33 本项目非正常工况大气污染物排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	生石油焦卸料 1#平台排气筒 (DA001)	除尘器故障	颗粒物	3.35	0.19	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
2	生石油焦卸料 2#平台排气筒 (DA002)	除尘器故障	颗粒物	3.35	0.19	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
3	生石油焦破碎排气筒 (DA003)	除尘器故障	颗粒物	541.52	6.50	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
4	生焦仓排气筒 (DA004)	除尘器故障	颗粒物	74.68	0.37	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
5	1#煅烧炉上料系统排气筒 (DA005)	除尘器故障	颗粒物	10.38	0.20	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
6	2#煅烧炉上料系统排气筒 (DA006)	除尘器故障	颗粒物	10.38	0.20	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
7	煅烧炉烟气烟窗 (DA007)	烟气净化设施故障	颗粒物	41.50	2.76	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
			SO ₂	1074.30	71.04			
			NO _x	71.14	4.70			
			沥青烟	0.05	0.003			
			苯并[a]芘	0.00002	0.000001			
			非甲烷总烃	0.002	0.0001			
8	煅后焦出料废气排气筒 (DA008)	除尘器故障	颗粒物	706.74	24.10	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
9	固体沥青转运站排气筒 (DA009)	除尘器故障	颗粒物	14.52	0.16	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
10	中碎排气筒 (DA010)	除尘器故障	颗粒物	387.54	19.92	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
11	返回料破碎排气筒 (DA011)	除尘器故障	颗粒物	94.65	3.88	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
12	配料排气筒 (DA012)	除尘器故障	颗粒物	44.68	1.52	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
13	混捏成型 1#排	除尘器故	颗粒物	693.07	35.00	3	1~2	及时停车，

	气筒 (DA013)	障	沥青烟	0.99	0.05			对故障部位 进行维修
			苯并[a]芘	0.000008	0.0000004			
14	混捏成型 2#排 气筒 (DA014)	除尘器故 障	颗粒物	693.07	35.00	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
			沥青烟	0.99	0.05			
			苯并[a]芘	0.000008	0.0000004			
15	冶金焦破碎排 气筒 (DA015)	除尘器故 障	颗粒物	243.79	12.43	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
16	焙烧炉填充料 上料、卸料 1# 排气筒 (DA016)	除尘器故 障	颗粒物	26.22	0.55	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
17	焙烧炉填充料 上料、卸料 2# 排气筒 (DA017)	除尘器故 障	颗粒物	26.22	0.55	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
18	焙烧炉填充料 上料、卸料 3# 排气筒 (DA018)	除尘器故 障	颗粒物	26.22	0.55	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
19	焙烧炉填充料 上料、卸料 4# 排气筒 (DA019)	除尘器故 障	颗粒物	26.22	0.55	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
20	1#、2#焙烧炉 烟囱 (DA020)	烟气净化 设施故障	颗粒物	156.28	24.18	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
			SO ₂	106.03	16.41			
			NO _x	36.64	5.67			
			沥青烟	178.98	27.69			
			苯并[a]芘	0.00004	0.000007			
21	3#、4#焙烧炉 烟囱 (DA021)	烟气净化 设施故障	颗粒物	156.28	24.18	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
			SO ₂	106.03	16.41			
			NO _x	36.64	5.67			
			沥青烟	178.98	27.69			
			苯并[a]芘	0.00004	0.000007			
22	熟电极清理 1# 排气筒 (DA022)	除尘器故 障	颗粒物	56.13	1.12	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
23	熟电极清理 2# 排气筒 (DA023)	除尘器故 障	颗粒物	56.13	1.12	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
24	石墨化炉填充 料上料、卸料 1#排气筒 (DA024)	除尘器故 障	颗粒物	413.76	8.69	3	1~2	及时停车, 对故障部位 进行维修
25	石墨化炉填充 料上料、卸料	除尘器故 障	颗粒物	413.76	8.69	3	1~2	及时停车, 对故障部位

	2#排气筒 (DA025)							进行维修
26	石墨化炉填充料上料、卸料 3#排气筒 (DA026)	除尘器故障	颗粒物	413.76	8.69	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
27	石墨化炉填充料上料、卸料 4#排气筒 (DA027)	除尘器故障	颗粒物	413.76	8.69	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
28	1#、2#石墨化炉烟囱 (DA028)	烟气净化设施故障	颗粒物	10.71	1.35	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
			SO ₂	171.58	21.62			
			NO _x	27.75	3.50			
29	3#、4#石墨化炉烟囱 (DA029)	烟气净化设施故障	颗粒物	10.71	1.35	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修
			SO ₂	171.58	21.62			
			NO _x	27.75	3.50			
30	机加工排气筒 (DA030)	除尘器故障	颗粒物	5.73	0.52	3	1~2	及时停车，对故障部位进行维修

由表 3.4-33 可知，启停阶段做好严格操作管理，开启生产设备前，提前开启处理装置，避免因设备启、停阶段带来的污染排放；设备运行时加强管理避免出现超负荷运转及低负荷运行状态，企业应加强在岗人员培训和对工艺设备运行的管理，尽量降低、避免非正常情况的发生，当废气处理设施出现故障不能短时间恢复时，应停车检修。

3.4.3 运营期项目“三废”排放情况统计

项目“三废”排放情况统计详见表 3.4-34。

表 3.4-34 本项目污染物排放量汇总

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	接管量 (t/a)	外排环境 量 (t/a)	排放方式及去向	
废气	有组织废气	SO ₂	2174.24	1685.61	0	88.73	大气环境
		NO _x	289.08	145.45	0	143.63	
		颗粒物	3367.99	3336.28	0	31.71	
		沥青烟	806.92	771.40	0	35.52	
		苯并[a]芘	0.00027	0.000234	0	0.000036	
		非甲烷总烃	0.001	0	0	0.001	
	无组织废气	SO ₂	21.22	0	0	21.22	
		NO _x	2.64	0	0	2.64	
		颗粒物	137.65	135.286	0	2.364	
		沥青烟	0.38	0	0	0.38	
苯并[a]芘		0.000002	0	0	0.000002		

废水	生产废水	131896	131896	0	0	进入设置的一座生产废水处理站及一座脱硫废水处理站处置后回用
	生活污水	9561.60	9561.60	0	0	进入设置的地理式一体化污水处理设施处置后回用
固废	一般工业固废	53466.431	30868.471	22597.96	0	一般固废回收、综合利用
	危险废物	2821.91018	1	2820.91018	0	委托有资质单位处置
	生活垃圾	74.7	0	74.7	0	环卫清运

3.5 清洁生产

清洁生产分析是对建设项目的技术先进性和环境友好性进行综合评价。其目的要求将综合预防污染的环境策略持续应用于生产过程和产品中，提高企业的经济效率，减少生产活动对人类环境的污染，更好的保护环境。清洁生产要求在生产过程中最大限度地利用资源和能源，通过循环利用、重复使用，使原材料最大限度的转换为产品。将节约能源、降低原材料消耗、减少污染物的产生量和排放量贯穿于生产的全过程中。

清洁生产的实质是使用清洁的原料和能源；采用先进的无害的生产工艺、技术与装备；采取清洁生产过程；生产出清洁的产品四个主要方面。它要求从生产的源头及全过程实行控制，对必须排放的污染物采用先进可靠的处理技术，消除或减少污染物的产生和排放，确保污染物达标排放和总量控制要求，以最小的投入获得最大的产出，实现建设项目经济、社会和环境的协调统一。

本项目为石墨电极生产项目，目前国内无相关清洁生产水平评价标准，也无行业相关指标统计参数，因此本次评价通过定性分析，对项目的清洁生产水平进行分析说明。

3.5.1 工艺先进性

炭电极行业目前技术较为成熟，本项目在生产过程重视综合利用和节约能源，加大环保和节能投资力度，采用的生产以及环保设备均为国内外最新和最先进的技术，符合低碳发展要求。

1、工艺先进

本项目炭电极生产所采用的生产工艺为目前国内主流的炭电极生产工艺，即煅烧—混捏成型—焙烧—石墨化—机加工工艺，企业外购石油焦经粗碎、煅烧炉煅烧后，进行破碎筛分、磨粉、配料，然后送入混捏成型工序，采用固体沥青经熔化后作为粘结剂混捏成型，生电极采用焙烧炉进行焙烧处理得到熟电极，熟电极再采用内串式石墨化炉经石墨化后得到成品。项目工艺成熟，工艺水平达到国内先进水平，利用煅烧炉烟气余热产生蒸汽用于生产工段。

2、自动化程度高

项目工艺设计原则以自动化、程序化控制为主，减小工人的劳动强度。项目配料工段采用自动称量配料，各料斗、槽、罐的料位信息、液位信息和重量信息均在集中控制室内分工段显示，在高位沥青槽、称量罐等盛装液态沥青的设备

附近均设有视频监控摄像头，可由系统自动完成备料车间工作。

3、物料转运密闭

项目所有物料的输送均采用机械化密闭输送，针对块料、粉料、糊料和液态沥青，在设计中分别采用密闭皮带机、斗式提升机、螺旋输送机、溜管和伴热管道等多种密闭输送设备来满足各种物料输送需要。

3.5.2 设备先进性

本项目生产设备主要采用煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉。

1、煅烧炉

目前，国内外用于煅烧石油焦的设备主要有罐式炉和回转窑。

作为两种截然不同的煅烧工艺方式，罐式炉煅烧工艺和回转窑煅烧工艺具有较大差异，罐式煅烧炉在煅烧工艺原理、煅烧时间、对原料挥发分变化的适应性、煅烧带温度、处理炭质原料类型等方面具有较大的差异。不同的煅烧工艺特性，直接影响了二者的经济性差别。

罐式煅烧炉采用间接加热方式，煅烧时基本不存在细焦损失现象，石油焦在加热和煅烧段基本与空气隔离，罐内处于缺氧状态，只有在冷却段由于负压作用，少量空气经排料设备进入料罐内造成炭质烧损，因此，采用罐式炉煅烧石油焦烧损一般低于4%（干基），实收率较高。

罐式炉煅烧生产系统通常工艺流程简单，从生石油焦进入罐式炉到生产出煅后石油焦的过程设备少，罐式炉只需要配置少量用电设备，可大大减少运行费用和维护费。

罐式炉煅烧高温石油焦采用间接冷却方式，因此，最终进入余热利用的烟气对相关辅助设施的侵蚀性较回转窑低。

石油焦在罐式炉中运动速度非常低，且石油焦与耐火材料的接触面积较小，因此煅烧过程中进入石油焦中的灰分很少。

罐式炉可长期稳定运行，从而确保余热利用设备的平稳运行，余热利用价值将大大提高。

回转窑和罐式炉的对比，罐式炉煅烧系统在提高资源利用率、降低能耗、减少有害物或污染物排放、减少维护费用、提高系统运行的稳定性及确保产品质量方面均具备较大优势。煅烧石油焦采用罐式煅烧炉进行生产，在节能减排，提质降耗等方面效果越来越显著，更具有竞争优势。

项目采用罐式炉工艺先进。

2、焙烧炉

生电极焙烧设备主要有敞开式焙烧炉、带盖式焙烧炉、隧道窑和车底式焙烧炉。

敞开式焙烧炉在预焙电极项目中广泛使用，使用经验丰富，配套设备成熟可靠，炉子操作简单、燃烧控制系统自动化水平较高、能耗低，一般在3.2GJ/t以下。敞开式焙烧炉装炉量大，料箱数灵活，不受炉盖大小的限制，生产组织方便，料箱上下温差较小，一般在80℃左右。但是若系统控制不好，烟气会从炉面冒出，造成车间环境较差，焙烧过程中为充分燃烧的焦油附着在烟道内，容易引起烟道着火。

带盖式焙烧炉在我国炭素厂使用较广泛，每个炉室由3~5个料箱组成，生坯与炉墙之间由填充料填满，带盖炉装炉量大，产品灵活，适应性强，高温炉室均保持负压状态，操作环境好，能耗较低。但是，炉室温差较大，可达200℃，若炉体变形，系统则密封较差，漏风量大，造成废气量大，能耗升高。

隧道窑使用容器焙烧，生坯装在窑车内，窑车按运行实际依次推入窑内，挥发份被抽到燃烧室内燃烧，烟气温度可达到900℃，窑内温差不超高20℃，对于一次焙烧温度要求达到1200℃，而隧道窑温度较低，一般适用于二次焙烧。

车底式焙烧炉在美国炭素厂使用较多，生坯先装入钢桶中，生坯周围加入填充料，由移载车送入炉中，车底式焙烧炉炉内一直处于高温循环对流状态，炉内温度均匀，各方向温差不超高30℃，采用先进的燃烧控制系统，能严格按温度曲线升温 and 降温，一次焙烧和二次焙烧可以共用一台炉子，但是车底式焙烧炉建设投资较高，温度控制技术复杂，由于生坯排出的挥发份不能直接利用，能耗较高。

本项目推荐敞开式焙烧炉，并采用先进的燃烧控制系统，优化炉体结构，可以降低能耗，改善车间环境，减少烟道着火的发生。

选用4台40室敞开式焙烧炉，每个炉室5料箱，6条火道，料箱尺寸5.9(L)×1.55(W)×7.4(H)m，装炉方式为立装两层，每层4根电极，每个炉室装炉量为40根。每台焙烧炉共2个火焰系统，10室运转，移炉周期为800~1000小时，焙烧温度~1010℃，并采用先进的燃烧控制系统，降低焙烧的能耗。

多功能天车是焙烧车间的关键设备之一，由它完成的工艺操作主要包括：

- (1) 将电极焙烧炉车间一端的电极夹放在焙烧炉端的专用场地上，或直接装入焙烧炉室；
- (2) 焙烧后的电极由吸料天车用主夹具从炉内取出，由吸料天车主夹具夹至电极块清理机或焙烧炉端的专用场地；
- (3) 从焙烧车间填充料箱中吸取填充料；
- (4) 向装炉炉室加填充料，保证粉尘不四处飘逸；
- (5) 从焙烧后的炉室中吸取出填充料，并分离粉料和颗粒料，粉料定点排风放；
- (6) 把抽吸过程中收集的填充料排放至储存料箱，准备筛分；
- (7) 通过辅助吊钩完成焙烧炉炉用设备的换位作业（排烟架、燃烧架、冷却架、鼓风机架等）和炉修材料的吊运等作业。

由此可见，质量可靠、功能完备的多功能天车不仅可以保证焙烧工段生产的正常进行，而且还可以提高工作效率，降低工人劳动强度，改善工作环境。当前国产多功能天车技术成熟，使用经验丰富。

3、石墨化

在石墨化炭电极生产中，石墨化炉是石墨化工序的核心设备。炭素材料的石墨化方法有直接和间接两种，直接法是让电流通过炉芯，用炉芯电阻产生的焦耳热将制品加热到石墨化温度；间接法是电流不通过炉芯，用电磁感应热辐射把制品加热到石墨化温度，全世界普遍使用的工业石墨化产品主要是直接法，直接法分为电阻料发热加热制品的爱奇逊法和制品本身电阻发热的内热串接法。

爱奇逊炉石墨化工艺是以装入炉内的焙烧品与电阻料（焦粒）共同构成炉电阻，炉芯周围有很厚的保温料，通电后主要依靠电阻料发热来产2500~3000℃的高温，从而使焙烧品石墨化的工艺过程。爱奇逊炉在国内有较多的使用经验，但在炉芯截面温度梯度达到400℃，对大截面制品的石墨化易开裂。

内热串接石墨化炉是一种不用电阻料的内热式加热炉，电流通过产品产生的“焦耳热”，几乎大部分加热了焙烧品，所以焙烧品自身加热速度快，焙烧品温度均匀，所以热损失小，另外石墨化工艺本身不用电阻料，简化了工艺操作，对产品长度没有限制，炉芯温度梯度仅为100℃，有利于提高制品质量和成品率。

本项目石墨化工艺推荐内热串接石墨化技术，选用4组U型内串石墨化炉，每组12台石墨化炉，通电周期30~36小时，炉芯温度达到2500~3000℃。

3.5.3 产品指标

本项目主要产品为大规格石墨化电极，可用于工业硅冶炼，产品执行《矿热炉用大规格石墨电极》（YB/T 4300-2012）标准。

3.5.4 资源能源利用指标

1、能耗分析

拟建项目的主要能耗环节有：

- ①运输系统：以耗油为主，主要为运输车辆的燃油消耗。
- ②生产系统：以耗电、耗天然气为主，主要为水泵、风机、生产及净化设备等。
- ③管理辅助设施：主要行政管理机构和生活设施，不配备大型耗电设备，主要是照明和空调设备用电。

本项目消耗的一次能源为天然气，二次能源为电力，耗能主要为新水；本次能耗分析根据《碳素单位产品能源消耗限额》(GB21370-2017)对项目分析，在《碳素单位产品能源消耗限额》中对新建碳素企业规定了单位产品能耗限额等级，本次分析将产品生产中的能源消耗用标准煤系数换算成标准煤，项目年综合能耗计算如下表所示：

表 3.5-1 项目能耗折算统计表

序号	物料	耗量单位	年耗量	折算系数	折算能耗(tce)	主要用能工序
一	项目投入					
1	电力	10 ⁴ kW·h/a	45000	0.1229kgce/kW·h	55305	全厂工序
2	天然气	10 ⁴ Nm ³ /a	1800	1.3300kgce/m ³	23940	焙烧工序
3	新鲜水	t/a	88052	0.0857kgce/t	7.55	全厂工序
小计				当量值	79252.55	

从上表可以得出，项目年综合能源消费量为79252.55tce/a。经计算，本项目石墨电极单位产品能耗为792.53kgce/t，优于《炭素单位产品能源消耗限额》（GB21370-2017）规定的普通石墨电极限额综合能耗限额（单位产品综合能耗2680kgce/t）规定的能耗水平，与行业内其他企业相比，处于先进水平。

2、节能措施

本项目耗能设备较多，采取有效的节能措施可以大大降低运行成本。

- ①生产工艺布局和设备选型以通用的工艺生产为设计基础，尽可能兼顾不同产品的工艺条件安排，避免了工艺重复设计，减少设备投入，既节约成本，又

能降低企业能源消耗。

②尽可能选用节能型（国家推广产品）、标准型的专用设备，所有设备均指定专人负责保养，并定期进行检修，以保证设备运行正常，保持设备状态良好，杜绝设备空转现象。

③生产工人均应经过职业培训，实行持证上岗，逐渐提高中、高级工人的比例，使每个生产工人均能熟练操作，制定并严格执行相应的作业规范。

④积极采用各种有利于节能的新技术、新产品、新材料和新工艺，使生产与科研密切结合，以提高工作效率、降低生产成本。

⑤采用自控技术和标准化生产工艺，该工艺生产流程及周期短，成品率高，节约能耗。

⑥各项节能指标均应低于国家规定的有关标准。

3、资源回收利用

①本项目各工段配置循环水系统，生产用水循环使用；脱硫废水经脱硫废水处理装置处理后循环使用，减少水的用量。

②煅烧炉烟气设置有余热锅炉对烟气余热回收生产副产品蒸汽。

③各工段收集粉尘回用于各生产工序，减少固废产生。

3.5.5 污染物产生指标

本项目采用的污染防治措施与污染物产生情况如下：

1、废水

本项目软水站排污水、余热锅炉排污水、净循环水系统排污水、浊循环水系统排污水等排入厂区设置的一座生产废水处理站处置后全部回用，不外排；脱硫废水经设置的脱硫废水处理站处置后回用不外排；生活污水设置地埋式一体化污水处理设施处置后回用不外排。

2、废气

本项目生石油焦卸料废气经设置的2台脉冲袋式除尘器处置后经2根30m排气筒排放；生石油焦破碎废气经1台脉冲袋式除尘器处置后经1根30m排气筒排放；生焦仓废气经1台脉冲袋式除尘器处置后经1根30m排气筒排放；煅烧炉上料废气经2台脉冲袋式除尘器处置后经2根30m排气筒排放；煅烧炉废气设置1套SNCR脱硝+3台余热锅炉+1套SCR脱硝+1套石灰石-石膏法脱硫+1台湿电除尘器处置后经1根50m烟囱排放；煅后焦出料废气经设置的1台脉冲袋式除尘器处置

后经1根30m排气筒排放；固体沥青贮存废气经设置1台脉冲袋式除尘器处置后经1根30m排气筒排放；中碎车间废气经1台脉冲袋式除尘器处置后经1根30m排气筒排放；返回料车间废气经1台脉冲袋式除尘器处置后经1根30m排气筒排放；配料废气经1台脉冲袋式除尘器处置后经1根30m排气筒排放；成型废气经2套焦粉吸附设施+2台脉冲袋式除尘器处置后通过2根30m排气筒排放；冶金焦加工废气经1台脉冲袋式除尘器处置后经1根30m排气筒排放；；焙烧炉填充料上卸料废气经4台脉冲袋式除尘器处置后经4根30m排气筒排放；焙烧炉废气经2套SNCR脱硝+2套冷却塔+2台电捕焦油+2套石灰石-石膏法脱硫+2台湿电除尘器处置后经过2根50m烟囱排放；熟电极清理废气经2台脉冲袋式除尘器处置后经2根30m排气筒排放；石墨化填充料上卸料废气经4台脉冲袋式除尘器处置后经4根30m排气筒排放；石墨化炉废气经4套集气设施+2套石灰石-石膏法脱硫系统+2台湿电除尘器处置后经2根50m烟囱排放；及加工废气经1台脉冲袋式除尘器处置后经过1根30m排气筒排放。根据核算项目废气中颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟等污染物排放浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中特别排放限值，苯并[a]芘、非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中相关限值。

3、噪声

噪声控制从声源、传播途径进行综合治理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合性消声器，加装隔声罩等。这些措施能有效地控制噪声对外环境的影响，做到厂界达标。

4、固体废物

本项目产生的固体废物各类除尘器收集的除尘灰、废耐火材料、SCR废脱硝催化剂、脱硫石膏、废焦粉、焦油、不合格电极生碎、不合格品焙烧碎、不合格品石墨化碎、不合格品及机加石墨屑、石墨化冶金焦粉、沥青渣、废导热油、废旧布袋、废离子交换树脂、浊循环水池沉渣、废机油、生产废水处理站污泥、脱硫废水处理站污泥、化验室废渣、生活垃圾等。项目产生固废可回用的回用于生产作为原料使用，不可回用的送垃圾填埋场处置，危险废物设置危废暂存间暂存后定期交由有资质单位处置。本项目固体废物均按规范暂存、处置，处置率100%。

根据工程分析，本项目单位产品“三废”排放量和单位产品污染物排放量见表 3.5-2。

表 3.5-2 单位产品污染物排放量统计表

类别	污染物	排放量 (t/a)	单位产品排放量	
			单位	数值
废气	SO ₂	109.95	kg/t	1.10
	NO _x	149.23	kg/t	1.49
	颗粒物	34.064	kg/t	0.34
	沥青烟	35.90	kg/t	0.36
	苯并[a]芘	0.000038	kg/t	0.00000038
	非甲烷总烃	0.001	kg/t	0.00001
废水		0	/	0
固体废物		0	/	/

通过以上分析可知，本项目“三废”采取了合理有效的处置措施，单位产品排放量相对较低，其污染物排放指标体现了清洁生产的原则。

3.5.6 环境管理指标

本项目的建设符合国家和地方有关环境法律、法规，排放的污染物排放达到国家和地方排放标准，污染物排放总量符合总量控制和排污许可证管理要求。

项目拟设专门环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作。项目应全面健全环境管理制度，通过实施清洁生产审核，按 ISO14000 管理体系建设并通过认证，使企业环境管理清洁生产水平达到国内同行业先进水平。

3.5.7 清洁生产小结

综合以上分析，本项目在采用先进生产工艺的同时，注重生产过程的“三废”控制，并对“三废”尽量回收利用，对不能回收的“三废”均采取切实可行的末端治理，固体废物能得到妥善处置。通过工艺路线的先进性及合理性、设备先进性及物耗能耗、污染物产生等方面的分析表明，本项目符合清洁生产要求，项目总体清洁生产水平可以达到国内清洁生产先进水平。

3.5.8 清洁生产建议

经分析，拟建项目虽然符合清洁生产的要求，但还有进一步加强清洁生产的潜力，为此提出如下建议：

- 1、注重生产现场技术管理，保证生产过程的连续性、比例性和协调性。
- 2、生产过程中必须加强循环利用和再生资源化，对排放物的有效处理和回

收利用，既可创造经济效益，又可减少污染。

3、进一步降低电耗、水耗，降低单位产品消耗水平，从而降低产品成本，增强市场竞争力。

4、进一步减少生产过程中的跑、冒、滴、漏，降低对环境造成的危害。

5、落实环评报告书所提出的各项污染防治措施，加强污染防治设施的运行维护和管理，确保对周围环境影响的最小化。

6、建立严格完善的生产管理制度，加强业务培训和宣传教育工作，使每个职工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的目的顺利实施。

7、拟建项目应参照ISO14000标准的要求建立并运行环境管理体系，不断健全环境管理手册、程序文件及作业文件，进一步理顺全厂环境管理的关系，抓好企业环境管理。同时开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

3.6 总量控制

3.6.1 总量控制目的

环境污染总量控制是推行可持续发展战略的需要，是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量的目标时，将污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围内的规划管理措施，其中环境质量目标、污染物负荷总量和自然环境的承载能力是最主要的影响因素。实施主要污染物排放总量控制，是我国加强环境与资源保护的重大举措，是实施可持续发展战略的重要内容，是考核各地环境保护成果的重要标志。

3.6.2 总量控制因子

污染物排放总量控制的原则是：将约定区域内的污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。对污染物排放总量进行控制是管理部门进行宏观环境管理的重要手段之一。

本工程环评需在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能区以及管理要求等因素的基础上，结合项目实际排污状况和控制措施的技术经济可行性来确定污染物排放总量控制指标。首先要满足几个基本前提条件①确保污染物达标排放；②符合允许排放量限值；③满足环境质量标准要求。

根据《“十四五”节能减排综合工作方案》，继续实施化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量控制要求。

3.6.3 总量控制指标的确定

本项目废气污染物排放量为 SO₂:88.73t/a、NO_x: 143.63t/a、颗粒物: 31.71t/a、非甲烷总烃: 0.001t/a、沥青烟: 35.52t/a、苯并[a]芘: 36g/a。

因此本项目需要实施项目污染物总量控制指标为 NO_x: 143.63t/a、非甲烷总烃: 0.001t/a。

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》重点管控单元五彩湾北部产业园区（ZH65232720009）污染物排放管控要求，“PM_{2.5}年平均浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域

内倍量替代的项目。”

本项目需要对 SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃实施倍量替代削减。根据新疆准东经济技术开发区环境保护局出具的《关于特变电工硅材料有限公司准东 10 万吨大规格石墨化电极项目污染物排放总量指标及消减源的函》，本项目总量区域削减源为：SO₂、颗粒物由新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝液，646 个电解槽项目倍量削减，NO_x 由乌将铁路增二线扩能改造改建项目及三坪至头屯河联络线新建项目倍量削减。

3.7 碳排放评价

贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，推进“两高”行业减污降碳协同控制，本评价按照相关政策及文件要求，根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、计算项目实施后碳排放量及碳排放强度，提出整合项目碳减排建议，并分析整合项目减污降碳措施可行性及碳排放水平。

3.7.1 碳排放政策符合性分析

1、与碳排放相关政策文件符合性分析

根据目前已发布的碳减排相关文件要求，对比结果见表 3.7-1。

表 3.7-1 与碳排放相关政策符合性对比结果分析表（节选）

文件名称	具体要求	项目相关内容	符合性
《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4号）	推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。加大交通运输结构优化调整力度，推动“公转铁”“公转水”和多式联运，推广节能和新能源车辆。加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用，强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制甲烷、氧化亚氮等温室气体。鼓励各地积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制。	项目采取了较完善的减污降碳措施；煅烧炉烟气进行余热回收，产生的高温高压蒸汽全部用于本项目生产，剩余量外供园区使用	符合
《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》的通知（环评[2021]45号）	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	项目符合相关法律法规、法定规划要求；项目总量指标均由区域现有污染源减排计划供给；满足生态环境准入清单，满足园区规划环评要求。项目位于疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内。	符合
	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消	本项目属于石墨电极项目，不属于“两高”项目。	符合

	费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。		
《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》的通知（环环评[2021]45号）	（六）推进“两高”行业减污降碳协同控制。提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工业技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国内先进水平	符合
	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本次评价已将碳排放纳入环境影响评价体系，并按照文件要求进行源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证，并提出了项目碳减排建议。项目采取了较完善较完善的减污降碳措施，吨产品排放强度相对较低。	符合
《关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知》（环综合〔2022〕42号）	（五）加强生态环境准入管理。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。持续加强产业集群环境治理，明确产业布局和发展方向，高起点设定项目准入类别，引导产业向“专精特新”转型。在产业结构调整指导目录中考虑减污降碳协同增效要求，优化鼓励类、限制类、淘汰类相关项目类别。优化生态环境影响相关评价方法和准入要求，推动在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	本项目为石墨电极项目，不属于高耗能、高污染、低水平项目，项目采用先进技术工业级设备，清洁生产符合要求	符合
《关于印发《自治区减污降碳协同增效实施方案》的通知》（新环气候发〔2023〕19号）	严格落实城市化地区、农产品减污降碳政策。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，通过试点，逐步探索将碳达峰碳中和要求纳入“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）分区管控体系，建立差别化的生态环境准入清单，细化生态环境管控要求，增强区域环境质量改善目标及资源利用红线对能源和产业布局的引导约束作用，严格落实以区域环境质量改善和碳达峰目标为导向的产业准入及退出清单制	本项目为石墨电极项目，项目建设符合“三线一单”要求，项目不属于严格控制类建设项目行业	符合

	<p>度。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能，严控新增炼油产能，其他地区钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼油、电解铝等新建、扩建项目严格实施产能等量或减量置换要求。加大结构调整和布局优化力度，严格落实《产业结构调整指导目录》淘汰限制类标准、单位产品能耗限额标准、污染物排放等国家级自治区最新政策标准，加快推动重点区域、重点流域落后产能淘汰和过剩产能压减退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。</p>		
	<p>坚决遏制高耗能、高排放低水平项目盲目发展，新（改、扩）建高耗能、高排放项目，严格落实国家、自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及产能置换、煤炭消费减量替代、污染物区域削减替代等相关要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要求达到清洁生产先进水平。严格落实国家优化生态环境影响评价相关评价方法和准入要求的措施，推动在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目。</p>	<p>本项目为石墨电极项目，不属于高耗能、高污染、低水平项目，项目采用先进技术工业级设备，清洁生产符合要求</p>	<p>符合</p>

由表 3.7-1 可知，项目相关内容符合目前发布的碳减排相关文件要求。

2、与生态环境分区管控方案和生态环境准入清单符合性分析

通过对比昌吉回族自治州“三线一单”相关内容，要求进一步加强节能监察队伍建设，逐步推行碳排放交易、合同能源管理的节能模式，引导企业做好能源利用状况报告的评审和产品能耗对标工作，加强能耗计量专业化和信息化，提高节能监察工作能力。项目已开展节能评估工作，符合上述“三线一单”管控方案及生态环境准入清单要求。

3、小结

通过与碳排放相关文件、生态环境分区管控方案和准入清单、相关规划和规划环评相关要求对比分析可知，项目的建设符合当前国家及地方碳排放政策要求。

3.7.2 碳排放分析

本项目碳排放按照《碳素制品制造二氧化碳排放量计算方法》（T/ZGTS003-2021）所规定的方法进行分析。

1、排放源分析

项目运输均由社会车辆承担，因此本项目碳排放不再计算运输部分碳排放，本项目主要碳排放源为：

(1) 燃料燃烧排放。主要包括固定源排放（如煅烧炉、焙烧炉等固定燃烧设备）。

(2) 过程排放。主要为焙烧、石墨化等工序中由于其他外购含碳原料（如冶金焦填充料）分解及氧化产生的 CO₂ 排放。

(3) 净购入电力产生的排放，企业消费的购入电力所对应的二氧化碳排放。

2、核算方法及结果

(1) 燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量的计算

本项目燃料为天然气，计算公式如下：

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

式中：

E_f ——CO₂ 排放量，单位为吨 (t)；

A_{fv} ——燃料消耗的体积，单位为立方米 (m³)，取值 1800 万 m³；

F_{cv} ——单位体积燃料中的碳含量，单位为吨碳每立方米 (tC/m³)，天然气低位发热值为 355.9GJ/10⁴Nm³，单位热值碳含量为 0.0153tC/GJ，则碳含量为 5.445×10⁻⁴tC/Nm³；

F_{ox} ——氧化率，转化为 CO₂ 的碳占燃料中碳的百分率 (%)，取值 99%。

通过以上计算可知，项目天然气燃烧碳排放量为 9702.99t/a。

(2) 生原料煅烧过程中 CO₂ 排放量的计算

计算公式如下：

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

式中：

E_C ——报告期内煅烧生产过程中 CO₂ 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)，取值 91855.90t；

W_{FC} ——生原料中碳含量，单位为重量百分数 (wt%)，取值 89%；

W_{var} ——生原料中挥发分含量，单位为重量百分数 (wt%)，取值 12%；

CC ——报告期内煨后原料的产量，单位为吨（t），取值 73489.50t；
 W_{FC-C} ——煨后原料中碳含量，单位为重量百分数（wt%），取值 98%；
 W_{Var-C} ——煨后原料中挥发分含量，单位为重量百分数（wt%），取值 1%；
 UCC ——报告期内欠烧煨焦的回收量，单位为吨（t），取值 0；
 DU ——报告期内煨烧过程炭粉尘排放量，单位为吨（t），取值 38.89t；
 K ——待煨烧原料中 CH_4 及焦油占挥发分系数，一般取 0.35。

通过以上计算可知，项目煨烧工序碳排放量为 75758.87t/a。

（3）炭素制品焙烧或炭化过程中 CO_2 排放量的计算

计算公式如下：

$$E_g = (BPM \times BPM_{FC} + BG \times BG_{FC} - BWT - BP \times BP_{FC}) \times \frac{44}{12} + (BPM \times BPM_{Var} + BG \times BG_{Var}) \times K \times \frac{44}{16}$$

式中：

E_B ——报告期内 CO_2 排放量，单位为吨（t）；
 BPM ——报告期内填充料消耗量，单位为吨（t），取值 4800.51t；
 BPM_{FC} ——填充料中碳含量，单位为重量百分数（wt%），取值 85%；
 BPM_{Var} ——填充料中挥发分含量，单位为重量百分数（wt%），取值 1.8%；
 BWT ——报告期内焙烧或炭化过程中产生的粉尘、碎屑、副产品等中的碳输出部分，单位为吨（t），本项目产生的粉尘、碎屑等回用于生产，不考虑带走，取值 0t；
 BG ——报告期内待焙烧或待炭化品的总量，单位为吨（t），取值 146948.895t；
 BG_{FC} ——报告期内待焙烧或待炭化品的碳含量，单位为重量百分数（wt%），取值 98%；
 BG_{Var} ——报告期内待焙烧或待炭化品的挥发分含量，单位为重量百分数（wt%），取值 7%；
 BP ——报告期内焙烧或炭化品的产量，单位为吨（t），取值 133711.65t；
 BP_{FC} ——焙烧或炭化品中碳含量，单位为重量百分数（wt%），取值 98%；
 K ——填充料及待焙烧品（或炭化品）中 CH_4 占挥发分系数，一般取 0.35。

通过以上计算可知，项目焙烧工序碳排放量为 205064.39t/a。

(4) 炭素制品石墨化过程中 CO₂ 排放量的计算

计算公式如下：

$$E_G = (GPM \times GPM_{FC} + GTA \times GTA_{FC} - GWT - GP \times GP_{FC}) \times \frac{44}{12} + GPM \times GPM_{Var} \times K \times \frac{44}{16}$$

式中：

E_G ——报告期内石墨化过程中 CO₂ 排放量，单位为吨（t）；

GPM ——报告期内保温料和电阻料消耗量，单位为吨（t），取值 63776.36t；

GPM_{FC} ——保温料和电阻料中综合碳含量，单位为重量百分数（wt%），取值 85%；

GPM_{Var} ——保温料和电阻料中挥发分含量，单位为重量百分数（wt%），取值 1.8%；

GWT ——报告期内石墨化过程产生的总的粉尘、碎屑、残块（渣）、副产品等碳输出，单位为吨（t），本项目产生的粉尘、碎屑等回用于生产，不考虑带走，取值 0t；

GTA ——报告期内待石墨化品总量，单位为吨（t），取值 133711.65t；

GTA_{FC} ——待石墨化品中碳含量，单位为重量百分数（wt%），取值 98%；

GP ——报告期内石墨化品的产量，单位为吨（t），取值 120192.31t；

GP_{FC} ——石墨化品中碳含量，单位为重量百分数（wt%），取值 99%。

K ——填充料中 CH₄ 占挥发分系数，一般取 0.35。

通过以上计算可知，项目石墨化工序碳排放量为 19922242.90t/a。

(5) 炭素制品烟气治理过程中 CO₂ 排放量的计算

烟气脱硫过程排放 CO₂ 的计算公式如下：

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

式中：

$E_{\text{脱硫}}$ ——统计期内脱硫过程中 CO₂ 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），取值 1512t；

I ——脱硫剂中碳酸盐含量，单位为重量百分数（wt%），缺省值取 90%，有条件企业，可自行或委托有资质的专业机构定期检测脱硫剂中碳酸盐含量；

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，取值 0.44；

TR ——转化率，单位为百分率（%），脱硫过程中的转化率宜取 100%。
通过以上计算可知，项目脱硫工序碳排放量为 598.752t/a。

（6）外购电力排放 CO_2 的计算

计算公式如下：

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

式中：

$E_{\text{购电}}$ ——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），取值 4.5×10^8 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，取值 0.9419。

通过以上计算可知，项目外购电力碳排放量为 423855t/a。

（7） CO_2 排放量汇总

本项目二氧化碳总排放量=燃料燃烧+煅烧+焙烧+石墨化+烟气治理+外购电力

$$CO_2=9702.99+75758.87+205064.39+19922242.90+598.752+423855=20637222.90t$$

3.7.3 减污降碳措施分析

3.7.3.1 排放控制管理

1、组织管理

（1）制度建立

企业需规范企业碳管理工作，结合企业自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各

事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

2、排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a)规范碳排放数据的整理和分析；b)对数据来源进行分类整理；c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d)对数据进行处理并进行统计分析；e)形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜参照《企业碳排放核查工作规范》DB50/T700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

3.7.3.2 节能减排措施

1、燃料燃烧

项目生产过程煅烧烘炉及焙烧主要通过燃烧天然气来实现加热，煅烧炉正常运营后采用物料挥发分作为燃料进行燃烧供热。根据目前生产水平及治理工艺水平，同时考虑治理经济成本，建议企业在后续生产中，对生产过程产生的热量循环使用。

2、外购电力、热力产生的排放

企业生产过程中使用电能作为能源，外购电力产生的二氧化碳排放，主要通过采取节能措施进一步降低碳排放总量。具体措施如下：

- ①采用高效率的生产设备。
- ②加强管理，提高运行效率。减少“跑、冒、滴、漏”现象，做到节能降耗。
- ③做好循环水系统管网的流量平衡并合理控制供回水温差，优化配水管网，消除不利因素，如阀门损失、局部管路阻力偏大，取得泵站最合理的扬送流量。
- ④冷却循环水系统采用高效水泵，配备高效节能泵。
- ⑤加强设备、管网的检修、维护管理，提高设备的运转率和优化负荷率；减少跑冒滴漏的现象发生，节约能源。
- ⑥优化生产组织使生产能力最大化，各设备应处于高效率低能耗状态。

3、工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗

低、噪声低的设备。

4、电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

5、热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

6、通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷(热)水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷损失。

废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用高效布袋除尘器对含尘气体进行净化处理。

3.7.4 碳排放分析结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为燃料燃烧、生原料煅烧、生坯焙烧、炭制品石墨化、烟气焚烧治理、烟气脱硫净化等生产过程及外购电力等过程中产生的 CO₂ 的排放。

在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗，碳排放水平可接受。

3.8 产业政策、规划及选址合理性

3.8.1 产业政策符合性分析

1、对照《产业结构调整指导目录(2024)》,“第二类 限制类 六、钢铁 9. 普通功率和高功率石墨电极压型设备、焙烧设备和生产(工业硅矿热炉用直径 1200 毫米以上石墨电极除外); 10. 直径 600 毫米以下或 2 万吨/年以下的超高功率石墨电极生产线。第三类 汰类 (四) 石化化工 1.蒸汽加热混捏、倒焰式焙烧炉、艾奇逊交流石墨化炉、1 万千伏安及以下三相桥式整流艾奇逊直流石墨化炉及其并联机组”

本项目生产石墨直接为 $\Phi 1272$ 、 $\Phi 1320\text{mm}$ 两种大规格高石墨化电极,年生产规模为 10 万吨,项目生产石墨主要用于工业硅矿热炉使用,不属于限制类;本项目混捏预热采用导热油进行加热,混捏采用干法混捏方式,焙烧炉采用敞开式焙烧炉,石墨化炉采用艾奇逊内串式石墨化炉,采用电阻加热方式,不属于交流石墨化炉,因此综合分析,本项目产品石墨电极执行《矿热炉用大规格石墨电极》(YB/T 4300-2012)标准限值。本项目采用的罐式煅烧炉、敞开式焙烧炉、内串式石墨化炉矿热电炉均不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类、淘汰类。符合国家相关产业政策。

2、对照《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单(2020 年版)>的通知》(发改体改〔2020〕1880 号),本项目不属于其中的禁止或许可类事项。

项目已于 2022 年 11 月 17 日在新疆准东经济技术开发区经济发展局进行备案,备案证编号为 2022105。

3、与《石墨行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 第 29 号)符合性分析

本项目与《石墨行业规范条件》(中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 第 29 号)符合性分析见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目与《石墨行业规范条件》符合性分析

	内容	本项目情况	符合性
建设布局	石墨项目须符合国家及地方产业政策,国土空间规划、矿产资源规划等,以及相关环保、节能、安全等法律法规和政策。 石墨行业发展应立足国内需求,优化存量,调整结构,推进兼并重组,提高产	本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内,符合规划产业定位,满足环境准入条件;本项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定	符合

	业集中度，加强战略资源保护。新建和扩建石墨选矿项目应与淘汰落后相结合，鼓励在资源富集地和产业优势区发展石墨深加工产业。	规划，在采取相应环保措施后，污染物可达标排放，满足污染物排放总量控制要求；本项目符合“三线一单”管控要求。	
工艺技术 与装备	高纯石墨项目，成品率不低于 85%	本项目成品率达到 90%以上	符合
产品质量	企业应建立完善的质量管理体系，相关产品质量应符合《鳞片石墨》(GB/T 3518)、《微晶石墨》(GB/T 3519)、《可膨胀石墨》(GB/T 10698)、《柔性石墨板技术条件》(JB/T 7758.2)、《球化天然石墨》(JC/T 2315)等相关标准要求。	产品石墨电极执行《矿热炉用大规格石墨电极》(YB/T 4300-2012)	符合
能源、水 资源消耗 和资源综 合利用	高纯石墨：高温法不高于 1000 千克标煤/吨	本项目石墨电极单位产品能耗为 792.53kgce/t，优于《炭素单位产品能源消耗限额》(GB21370-2017)规定的普通石墨电极限额综合能耗限额(单位产品综合能耗 2680kgce/t)规定的能耗水平	符合
	高纯石墨、可膨胀石墨工艺水循环利用率不低于 80%。	本项目废水 100%回用	符合
环境保护	石墨项目应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，实现达标排放。企业应依法申领排污许可证，并按证排污。采取清洁生产工艺，建立环境管理体系，制定完善的突发环境事件应急预案。	项目开展前，建设单位委托我单位开展环境影响评价工作，环评中提出要求企业严格落实“三同时”制度、申领排污许可证、建立环境管理体系、编制突发环境事件应急预案	符合
	原料转运、破碎、粉磨、干燥等重点烟、粉尘产生工序，应配备抑尘和除尘设施。烟气、含尘气体等废气经处理后，应符合国家和地方相关排放标准要求。	项目各废气产生点均采取相应治理措施，项目废气各有组织废气颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中特别排放限值，苯并[a]芘、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值；厂界无组织 SO ₂ 、颗粒物、苯并[a]芘参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表 6 限值，NO _x 、沥青烟参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值。	符合

应采用低噪音设备，设置隔声屏障等进行噪声治理，噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）等相关标准要求。	项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	符合
应配套建设相应的废水治理设施，废水排放应符合国家和地方相关排放标准和限值要求。加强对土壤和地下水环境的保护，有效防控土壤和地下水环境风险。	项目设置有废水处理设施，经处置后回用，项目针对地下水及土壤采取分区防渗、监控等各项污染防治措施	符合
按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置。尾矿、废石等固体废物贮存、处置应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）。	项目固废均采用相应治理措施	符合

根据分析本项目符合《石墨行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 第 29 号）相关标准。

3.8.2 相关生态环境保护法律法规符合性分析

1、与《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）文符合性

根据《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）要求，本项目对比分析结果如表 3.8-2。

表 3.8-2 与《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）文符合性

文件要求	本项目情况	相符性
一、加强生态环境分区管控和规划约束		
（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求……。	本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，符合规划产业定位，满足环境准入条件；本项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，在采取相应环保措施后，污染物可达标排放，满足污染物排放总量控制要求；本项目符合“三线一单”管控要求。	符合
二、严格“两高”项目环评审批		
（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相	本项目为新建项目，符合生态环境保护法律法规和相关规划环评，项目污染物排放总量在准东区域内平衡，满足总量控制要求；经碳排放核算，本项目碳排放满足达峰目标要求，符合生态环境准入清单要求；本项目所在新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园已进行规划环评，满足上项要求。	符合

关法律法规的，依法不予审批。		
（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目 SO ₂ 和 NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃排放总量在准东区域内平衡，满足总量控制要求。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制		
（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉……。	本项目采用的生产工艺技术和装备为国内先进行的工艺技术和设备，生产废水全部循环利用，不外排，本项目对厂区内实行分区防渗措施，有效防治对土壤和地下水污染；本项目以电能及天然气为热源，属于清洁能源；项目供热全部来自于本项目的余热回收，经清洁生产分析，本项目清洁生产水平为国内先进水平。	符合
（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本评价对项目碳排放进行分析、核算，并提出相应减污降碳措施；并提出加强节能、降碳管理，降低碳排放水平，探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程的建议。	符合

因此，本项目符合《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》的管理要求。

2、与《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）相符性分析

本项目与《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）相符性分析见表 3.8-3。

表 3.8-3 项目与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》相符性

《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》	本项目情况	相符性
新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	本项目环评根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求对风险进行了科学预测，并提出了风险防范和应急措施。	符合

企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	项目按有关要求将制定相关应急监测系统、大气、地表水等监测设备，制定日常和应急监测方案；并加强事故演练，建立有关风险管理措施，定期公布有关监测数据，同时加强管理，降低事故风险，提升应急保障能力	符合
企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	项目将配合新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园，开展环境风险预警体系，环境风险防控工程、环境应急保障有关工作，并与周围企业、园区开展联动，充分了解园区有关应急物资储备情况，管理流程；与园区、企业共同构建区域环境风险联控机制。	符合

综上分析，本项目符合《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）相关要求。

3、与《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）符合性

《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）要求“分区控制，加大重点区域污染防控力度。1.推进重点区域大气污染联防联控。继续做好乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市）大气污染联防联控工作，并在奎屯—独山子—乌苏区域、克拉玛依市、石河子市、库尔勒市分别设立自治区级大气污染联防联控区。2.提高重点区域污染防治水平。国家和自治区大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值”，“大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化设计和改造，推进能源阶梯利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系”。

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园，不属于大气联防联控区，废气经处置后可实现达标排放，生产余热全部回收利用用于采暖，生产废水全部回收循环利用，因此本项目符合《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》管理要求。

综上所述，本项目的选址、规模符合国家及地方相关法律、法规及规划要求。

4、与《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》符合性分析

根据《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》提出：严格落实国家相关产业政策，加快淘汰落后产业，积极化解五大行业产能过剩；凡属于《国家产业结构调整指导目录》中的限制和淘汰类项目、市场准入负面清单中的项目、不符合相应行业准入条件的项目、自治区相关产业政策禁止建设的项目，禁止新（扩）建。

本项目为石墨质炭电极生产项目，不属于《方案》中列出禁止新建或扩建的产业类别，项目符合产业政策要求，非负面清单项目；根据《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目未纳入“高污染、高环境风险”产品名录，项目不属于高耗能行业。因此，本项目符合《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》要求。

5、与《自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头防控的措施》符合性分析

2021年8月16日，新疆维吾尔自治区生态环境厅按照生态环境部《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号文件）要求，结合区域实际，下发了新环环评发〔2021〕179号《关于印发〈自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头防控的措施〉的通知》。

《自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头防控的措施》提出：结构调整和重大项目选址中的应用，将“三线一单”管控要求作为“两高”行业项目环境准入的硬约束条件。在规划层面，强化规划引领作用，严格涉“两高”行业的综合性规划和工业、能源等专项规划、园区规划等环评审查，重点关注“两高”项目与制定规划的符合性分析，严格控制“两高”项目发展规模，优化产业布局、产业结构和实施时序。

“两高”项目范围暂定为煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等6个行业类别。

本项目为石墨质炭电极生产项目，属于非金属制造业，不在文件所列的6个“两高”项目类别内，另根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平

(2021 年版)》，本项目不属于高耗能行业；根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目未纳入“高污染、高环境风险”产品名录。本项目生产过程物料输送均采用密闭廊道进行，各产尘环节均设置布袋除尘器，煅烧炉、焙烧炉、石墨化设置脱硫、脱硝、除尘设施，废气经治理后满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中特别排放限值要求；此外，本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，属于重点管控单元，占地区域为非生态红线划定范围区，项目所属行业、规划选址及环境保护措施等均满足相关环境准入要求，不属于空间布局约束项目。因此，本项目符合《自治区生态环境厅落实高耗能高排放项目生态环境源头防控的措施》要求。

6、与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题通知》(环大气〔2021〕65 号)符合性分析

《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题通知》提出：产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。焦化行业加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦炉墙串漏及时修缮。制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。工业涂装行业建设密闭喷漆房，对于大型构件（船舶、钢结构）实施分段涂装，废气进行收集治理；对于确需露天涂装的，应采用符合国家或地方标准要求的低（无）VOCs 含量涂料，或使用移动式废气收集治理设施。包装印刷行业的印刷、复合、涂布工序实施密闭化改造，全面采用 VOCs 质量占比小于 10%的原辅材料的除外。鼓励石油炼制企业开展冷焦水、切焦水等废气收集治理。使用 VOCs 质量占比大于等于 10%的涂料、油墨、胶

粘剂、稀释剂、清洗剂等物料存储、调配、转移、输送等环节应密闭。

本项目有机废气产生环节主要为固体沥青熔化、贮槽储运过程产生的非甲烷总烃，设置有废气收集装置，收集后设置焚烧炉焚烧处置后并入煅烧炉尾气进行余热利用及脱硫脱硝处置后达标排放；此外，项目沥青物料输送采取泵送方式，因此，本项目建设符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题通知》要求。

7、与《关于印发认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见的通知》符合性分析

根据《认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见》，“加强对硅基新材料产业发展空间布局引导。兵地一盘棋、有所为有所不为，在全疆范围内重点打造准东经济技术开发区、吐鲁番市鄯善工业园区两个各具特色、走差异化路线的硅基新材料产业基地。……吐鲁番市鄯善工业园区重点发展含硅合金、有机硅、多晶硅新材料等。”

“(二)延伸硅下游产业链，推动产业高端化发展。依托我区工业硅产业基础，以战略性新兴产业发展需求为契机，加快延伸产业链，优化产品结构，提升产业供给能力。重点打造含硅合金材料加工制造产业链、有机硅材料加工制造产业链、电子级硅材料加工制造产业链。……电子级硅材料加工制造产业链：提高多晶硅、单晶硅工艺技术和产品质量,加快引进单晶硅、多晶硅切片项目,逐步向高科技、高附加值的电子级硅材料产业链延伸；加快多晶硅、单晶硅制造的配套产业发展，重点发展高纯石墨电极、碳素电极、高品质石英坩埚等产品。”

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，为硅用石墨质炭电极生产项目，产品炭电极作为工业硅矿热炉导电电极，为工业硅的配套服务项目，符合《认真贯彻习近平总书记提出的“严禁三高项目进新疆”指示精神着力推进硅基新材料产业健康发展实施意见》中的相关要求。

与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》符合性分析

本项目建设与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》分析对比见表 3.8-4。

表 3.8-4 项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》相符性分析

序号	内容	本项目情况	符合性
1	建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价	项目建设前委托我单位	符合

	文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	开展环境影响评价工作	
2	建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部〔2012〕31 号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617 号）等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2020 年版）〉的通知》（发改体改〔2020〕1880 号）相关要求	符合
3	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求,符合区域或产业规划环评要求。	项目选址三线一单、相关规划、政策等（详见 3.8 章节）	符合
4	禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，用地类型为工业用地，不位于自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域等	符合
5	遵循“谁开发谁保护，谁利用谁补偿”的原则，矿产资源开发项目要制定生态环境保护方案及生态修复方案并严格组织实施。	本项目为石墨电极生产项目	符合
6	建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，用地类型为工业用地，不占用基本农田，	符合
7	新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求，通过“搬迁、转产、停产”等方式进行限期调整，退城进园。	本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内	符合
8	按照国家和自治区排污许可制规定，按期持证排污、按证排污，不得无证排污。新增污染物排放总量的建设项目必须落实污染物排放总量指标来源和污染物排放总量控制要求。总量指标需要交易的按照《新疆维吾尔自治区排污权有偿使用和交易工作实施细则（试行）》中相关要求。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域或区域，不得建设新增相应污染物排放量的建设项目。	本项目建成投运前要求申领排污许可证	符合

9	存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。	本次环评要求建设单位编制突发环境事件应急预案，并定期进行演练	符合
10	建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平须达到国内同行业现有企业先进水平。	根据分析，本项目符合清洁生产要求	符合
11	鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用天然气（煤层气、页岩气）、焦炉煤气、太阳能等清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压须合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策，高污染燃料的使用应符合本通则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放。	本项目燃料使用天然气	符合
12	拟进行改建、扩建的项目，如现有项目或设施未执行“三同时”制度，未按照要求实施居民搬迁或存在环境问题的，必须在先行解决全部遗留环境问题后方可实施。	本项目为新建项目	符合
13	落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号提出的各项要求。全面推进自治区大气、水、土壤污染防治，加强区域联防联控。严格落实各阶段环境保护规划要求。在污染物重点控制区内的污染物排放应执行相应的特别排放限值。	本项目废气排放执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单中特别排放限值	符合

综上，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中相关要求。

3.8.3 规划符合性分析

1、与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中，第五篇第三章“积极发展战略性新兴产业”中提到“实施战略

性新兴产业发展推进工程，加快壮大数字经济、先进装备制造业、新能源、新材料、氢能源、生物医药、节能环保、新能源汽车等产业，提升产业规模和市场竞争力...，...加快发展新材料产业。积极发展硅基、铝基、碳基、锆基、铜基、钛基、稀有金属、化工、生物基等新材料及复合新材料、前沿新材料，提升新材料产业集群和产业协同效应...”。

本项目为硅用石墨质炭电极生产项目，属于工业硅生产配套上游产业，此外，本项目不属于“三高”项目，且符合生态保护红线、环境质量底线和自然资源利用上线要求，因此，本项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

2、与《关于印发〈新疆生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（新疆自治区党委、自治区人民政府，2021 年 12 月 24 日）符合性分析

项目与《关于印发〈新疆生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（新疆自治区党委、自治区人民政府，2021 年 12 月 24 日）符合性分析见表 3.8-5。

表 3.8-5 项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

相关要求	本项目	符合性
坚持创新引领，推动绿色低碳发展	落实碳达峰、碳中和的要求，培育绿色新动能，以布局优化、结构调整和效率提升为着力点，加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型。	见清洁生产与循环经济章节 符合
应对气候变化，控制温室气体排放	聚焦碳达峰、碳中和目标，强化产业结构、能源结构调整等源头管控措施，探索大气污染物和温室气体排放协同控制，推动重点领域、重点行业绿色低碳转型，推行绿色低碳生产、生活方式，统筹协调推进经济社会发展各领域深入开展应对气候变化工作，切实增强控制温室气体排放能力。	见碳排放评价章节 符合
加强协同控制，改善大气环境	以改善大气环境质量为核心，坚持源头防治、综合施策，持续推进大气污染防治攻坚行动，严格落实大气污染物排放总量控制制度，推进重点领域多污染物协同治理，统筹分区控制与区域协同控制，强化科学施策、精准治污，进一步降低PM _{2.5} 浓度，提升优良天数比例，减少重污染天气。	本项目源头防治、综合施策，总量指标正在申请办理 符合
强化“三水”统筹，提升水生态环境	以水生态环境质量为核心，统筹水资源利用、水生态保护和水环境治理，污染减排和生态扩容两手发力，保护好、治差水，持续推进水污染防治攻坚行动，严格落实水污染物排放总量控制制度，确保水资源、水生态、水环境统筹推进格局初步形成。	本项目生产废水自行处理达标后全部回用，生活污水自行处理达标后回用，不排入外环境 符合
加强源头防控，保障土	坚持预防为主、保护优先、风险管控，持续推进土壤污染防治攻坚行动，强化土壤和地	本项目采取分区防渗，对地下水和土壤进行保 符合

壤环境安全	下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。	护	
强化风险防控，严守生态环境底线	把保障人民生命安全和身体健康放在第一位，牢固树立环境风险防控底线思维，完善环境风险常态化管理体系，强化危险废物、重金属和尾矿环境风险管控，加强新污染物治理，健全环境应急体系，保障生态环境与健康。	本项目建立了风险防范体系，采取了风险防范措施	符合

综合分析，本项目建设符合《关于印发〈新疆生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（新疆自治区党委、自治区人民政府，2021年12月24日）相关要求。

3、与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》“以准东为圆心辐射发展新疆“硅谷”。着力完善从高纯硅料、多晶硅到单（多）晶硅片、太阳能电池、光伏发电、电子级硅片的系统完整产业链。以准东开发区为主，重点布局硅基材料全产业链，以吉木萨尔县、奇台县等为主，延伸发展下游产业，建设配套发展区，建成新疆硅基新材料产业基地。”本项目为石墨电极生产线项目，项目建成运营后产品用于工业硅冶炼矿热炉使用，属于工业硅冶炼辅料配套企业，综合分析，项目建设符合《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

4、与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》符合性分析

根据《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》“推进重点行业污染治理升级改造。各县市、园区电解铝、焦化、碳素等重点行业及“乌-昌-石”区域所有行业均实施特别排放限值。2023 年年底，前，“乌-昌-石”区域完成钢铁、铸造等行业的超低排放改造工作，至 2025 年，其他区域全部完成钢铁、铸造等行业的超低排放运行。推进铸造、砖瓦、陶瓷、玻璃、石灰、矿物棉、独立轧钢、有色金属再生、炭素、化工、煤炭洗选、包装印刷、家具、人造板、橡胶制品、塑料制品等企业升级改造。实施工业企业物料封闭化管理专项整治，使全州各县市（园区）贮存煤炭、煤矸石、煤渣、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料全部实现密闭、密封储存，企业无组织排放等扬尘污染得到有效控制。持续推进工业源全面达标排放。加强工业节水。严格控制高污染、高耗水行业发展，构建节能节水式经济发展模式。以工业用水重复利用、热力和工艺系统节水、工业给水和废水处理等领域为重点，支持企业积极实施节水技术

改造。工业集聚区进行产业布局时，优先采取资源互补的方式，排放浓度低、易处理的企业排水经过处理后可以作为其它企业的生产用水，实现园区内的水资源循环利用。推动实施工业污染源全面达标排放。重点针对流域工业污染较重的水质单元，对标分析相应的工业企业密集区域，针对存在的主要水污染问题，提出淘汰关闭搬迁、废水达标整治、清洁生产等总体布局措施。对存在污水处理负荷过低或过量、处理标准低及中水回用率低等问题进行整治，实现工业废水达标排放。”本项目为石墨电极生产项目，项目生产过程各污染源均采取相应治理措施，废水设施废水处理设施处置后全部回用不外排。综合分析，本项目建设符合《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》。

5、与《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）》符合性分析

新疆维吾尔自治区人民政府于 2012 年出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）的批复》（新政函〔2012〕358 号）。新疆准东经济开发区的产业定位是以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新兴建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。其中的西部产业集中区发展定位：我国西部重要的煤炭资源转化和重化产业基地；准东经济技术开发区行政、文化、科技服务中心；联系阿勒泰与乌昌地区的主要产业园区；以煤电冶、煤化工、煤电为主导的煤炭资源转化基地。

根据区域发展格局及产业集中区自身资源环境禀赋，五彩湾北部产业园区组团类别为煤电、现代煤化工产业组团，主导产业为煤制油、煤制气、煤制烯烃、煤制尿素、煤制乙二醇、PVC 和精细化工等产业，本项目位于准东经济技术开发区西部产业集中区的工业用地上，用地性质符合《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)》，详见图 3.8-1。本项目属于石墨电极项目，属于煤电冶一体化中工业硅加工企业的上游产业，产业布局符合《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)》，详见图 3.8-2。

6、与《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)环境影响报告书》符合性分析

原新疆维吾尔自治区环境保护厅在 2013 年 7 月 2 日出具《关于新疆准东经

济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》(新环评价函[2013]603 号)审查通过《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)环境影响报告书》。

根据《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)环境影响报告书》，新疆准东经济技术开发区发展目标之一为依托东、西部产业集中区，重点打造以煤制烯烃、煤制尿素等新型煤化工项目聚集区，培育多晶硅、新型建材等下游接续产业，补充完善煤电冶下游装备制造业发展，打造中国西部地区以能源、资源的高效利用为主要特征的能效展示示范区。

其产业定位是以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新型建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。根据产业规模预测，煤电冶一体化产业包括电解铝、电解锌、多晶硅等产业，到 2030 年规划达到 1200 万吨/年，其中西部分区 800 万吨/年。

本项目属于新疆准东经济技术开发区培育的多晶硅等下游接续产业的基础原料供应环节。在产业定位中属于煤电冶一体化支柱产业。

本项目与《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)环境影响报告书》有关内容对照表见表 3.8-6。

表 3.8-6 项目与《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)环境影响报告书》符合性分析表

序号	规划环评报告相关要求	本项目情况	符合性
1	规划区 SO ₂ 、NO ₂ 、CO、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃等现状监测值均达《环境空气质量标准》二级标准。根据规划大气环境分析结果，在电厂采取脱硫措施，远期采取脱硝措施的前提下，SO ₂ 及 NO _x 的排放量均在环境空气承载力范围内。煤电煤化工产业排放的特征污染物在采取相应环保措施及合理布局的条件下对规划区环境敏感点影响较小。综合规划区环境空气质量现状、环境发展趋势及规划环境影响预测结果，规划区大气环境对煤电煤化工产业发展具有较强的支撑作用。	本项目在各废气产生节点均采用有效污染治理措施，通过落实区域消减源，经预测分析，项目建设不会引起周边环境空气质量功能下降。	符合
2	节能减排要求： (1) 进一步提高资源能源利用水平。 (2) 严格生产过程管理，改变传统观念，提高清洁生产观念，降低原材料消耗，选用无污染、少污染的原料，提高产品质量。建立污水综合利用系统，实施废水综合利用，提高废水综合回用率，节约水资源，减少排污量。	(1) 本项目煅烧炉烟气余热 100% 回收利用，余热锅炉产生的蒸汽用于供暖季多晶硅企业使用；废水经处理达标后回用，有效提升水资源利用率。 (2) 本项目清洁生产水平可达国内先进水平，废水经处理后回用，废水“零排放”。	符合

	<p>(3) 提高设备生产率, 按照清洁生产要求对所有工作岗位进行节能培训, 提高操作水平, 建立完善节能奖惩制度。完善管理措施, 加强企业管理, 特别是主要能耗环节, 采取先进手段和措施, 减少不必要的能损。</p> <p>(4) 尽量选用国家推荐的节能型生产设备, 合理组织使用, 减少设备空转率和无谓能耗。</p> <p>(5) 健全计量体系, 在各个生产单元和生产环节设置有关水、电、煤的计量装置, 避免资源的随意浪费, 把节能、降耗工作落到实处。制定并实施减少能源、水和原材料的使用, 减少产品和生产过程中有毒物质的使用, 减少各种废弃物排放的方案。</p> <p>(6) 合理设计、利用企业余压、余热。工艺用热、用汽, 尽量依托开发区内各企业间配套动力车间。</p> <p>(7) 合理利用各企业矸石、煤渣等一般固体废弃物, 矸石、粉煤灰可回填矿脉、塌陷坑、煤渣可作为建材、水泥填料、路基填料等综合利用。</p>	<p>(3)企业建成后评估清洁生产水平和落实管理, 节能减排。</p> <p>(4)本项目采用设备均优先考虑节能设施。</p> <p>(5)全厂 PLC 电子管控生产操作, 计量原料用量情况。水、电均安装计量装置。</p> <p>(6)本项目余热回收后用于用于供暖季多晶硅使用, 100% 回收利用。</p> <p>(7)本项目产生固废可回收利用的全部回收再利用。</p>	
<p>3</p>	<p>建设项目环评工作重点及简化建议: 在规划近期拟实施的下一层次的建设项目环境影响评价中, 可适当简化区域概况和区域环境质量现状等方面的内容, 但要严格落实规划及规划环评中提出的各项环境保护制度和措施, 在进行建设项目环境影响评价的同时, 要考虑项目对矿区整体环境的影响, 与规划环境影响评价进行有效衔接。</p>	<p>(1)本项目开展环评工作按照现实有效技术规范进行编制, 符合导则总纲等要求, 并与规划环评有关内容进行衔接。</p> <p>(2)废气治理: 项目各产尘点均设置除尘器处置, 煅烧炉烟气设置 1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘器+1 根 50m 烟囱排放, 焙烧炉设置 2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱排放; 石墨化炉设置 4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱排放。</p> <p>(3)废水治理: 建有一座生产废水处理站、一座脱硫水处理站和一座生活污水处理站处置后回用。</p> <p>(4)选用低噪声设备, 采用隔声、消声及减振等措施。</p> <p>(5)硅项目产生固废可以利用的回收利用, 无法利用送至准东经济技术开发区西部固废处置场处置。</p> <p>(6)项目建设落实了规划及规划环评提出的环境影响减缓措施。</p>	<p>符合</p>

4	<p>入区企业环境准入条件：</p> <p>(1) 不符合国家相关产业政策和国家《产业结构调整指导目录(2011 年本)含修改》中明确规定的限制类、淘汰类项目。</p> <p>(2) 项目还应不在国家发改委和国土资源部联合发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》范围内。</p> <p>(3) 不符合规划产业定位的工业项目。</p> <p>(4) 不符合已经颁布的行业产业政策和行业准入条件的项目。</p> <p>(5) 企业清洁生产水平达不到国内清洁生产先进水平的，建议大型企业清洁生产水平执行一级标准。</p>	<p>(1)项目符合产业政策。</p> <p>(2)项目建设不在限制用地和禁止用地目录内。</p> <p>(3)项目建设符合产业定位。</p> <p>(4)本项目清洁生产水平可达国内先进水平。</p>	符合
5	<p>执行总结：</p> <p>新疆准东经济技术开发区推进了准东地区战略性工业发展规划。在水资源等基本配套设施到位的情况下，开发区选址不占用自然保护区，周围没有居民区等敏感点分布，选址遵循少压矿原则，选址合理；规划规模不受当地资源量限制，和目前国家及自治区相关产业政策适应。</p> <p>通过对规划实施后的影响分析，规划可以通过规划布局来宏观调控，可避免大气污染对环境保护目标的影响，从规划区域来看，该区域的土地资源有很好承载能力。对规划产业的不利影响和限制性规划实施的因素，可以通过工业区的布局调控、解决废水的处理、固体废物处置来消除和减轻不利影响和限制性因素，对水资源的限制和 SO2 污染物总量的限制可以通过新疆区域或国家层面上沟通、解决。</p> <p>开发区的规划建设，要认真落实本环评提出的环境减缓措施和规划调整建议，严格执行环境管理制度，积极推行清洁生产、发展循环经济，将开发区开发建设的不利环境影响控制在允许范围之内，才能保证实现各功能区的环境目标。按本报告调整后开发区的规划，基本可以实现资源开发可持续、生态环境可持续，是可行的。</p>	<p>项目位于准东经济技术开发区规划范围内，符合建设项目环评工作重点、企业环境准入条件及节能减排等要求，符合规划环评总结论。</p>	符合

项目位于准东经济技术开发区规划范围内，符合产业定位和有关法律法规、政策等，污染物均得有效治理或处置，不会影响周边环境质量功能；清洁生产达到国内先进水平要求，满足节能减排要求，满足建设项目环评工作重点和企业环境准入条件要求，符合规划环评报告有关要求。

项目与《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》(新环评价函[2013]603 号)有关情况对照表见表 3.8-7。

表 3.8-7 项目与《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》符合性分析表

序号	规划环评审查意见要求	本项目情况	符合性
1	准东经济技术开发区所处的区域位于新疆准噶尔东部准东煤田。开发区规划范围：西起吉木萨尔县西界，东至木垒县东部边界，北至昌吉州北部边，南至绿洲北缘。分别与奇台、木垒、吉木萨相关乡镇边界线重合。开发区规划面积为 246.9 平方千米。	本项目位于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区	符合
2	产业定位是以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新型建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。	本项目为煤电冶一体化中工业硅生产企业上游石墨电极生产项目。	符合
3	结合区域资源、能源和环境容量的承载力、国家相关产业政策等，进一步优化调整规划方案。同时，应开展开发区总体规划的水资源论证，依据水资源论证报告的结论，优化调整开发区的产业结构和规模。	(1)本项目建设符合法律法规、产业政策要求，符合“三线一单”准入要求。 (2)本项目用水不挤占当地的农业用水、生态用水和居民用水。	符合
4	各企业自行设置生产废水处理站，处理后优先回用于生产。不能直接回用的应集中排入开发区配套建设的污水处理设施，深度处理后资源化。难以利用的高浓盐水，须设置蒸发设备或蒸发池处置浓盐水。	本项目自建一座生产废水处理站、一座脱硫水处理站和一座生活污水处理站处置后回用。	符合
5	严格设置开发区企业环境准入标准，入区企业的生产工艺必须达到行业清洁生产一级水平。	本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。	符合
6	严格入区项目的环境准入，督促建设单位依法开展建设项目环境影响评价，严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。与开发区产业类型不相符和达不到开发环境准入条件的建设项目严禁入区。	(1)项目符合开发区环境准入要求，符合开发区产业定位。 (2)依法办理环境影响评价，落实“三同时”制度和排污许可制度。	符合
7	开发区规划实施应先行完成工业污水集中处理厂和中水回用系统的设计，并优先建成备用。应统筹规划，依托早期建设项目实施集中供热和供汽工程。应严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处理和处置。如出现未按要求先期建设污水集中处理设施或建设缓慢等突出问题，我厅将依据相关规定，对开发区内除基础设施和节能减排技改项目外，产生污（废）水的建设项目环评实施限批。	本项目一座生产废水处理站、一座脱硫水处理站和一座生活污水处理站处置后回用。	符合
8	开发区规划所包含的近期(5年内)建设项目在开展环境影响评价时，经有审批权的环境保护行政主管部门同意，有关社会经济概况、区域环境质量现状与调查、生态环境影响预测等方面内容原则上可以适当简化。	本项目不属于近期 5 年内建设项目，项目在开展环境影响评价工作时，按照当下有效技术规范进行相应章节编制，符合导则总纲等技术要求。	符合

本项目为石墨电极生产项目，位于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区，是煤电冶一体化中工业硅上游辅料生产企业；项目建设符

合“三线一单”管控要求，并在废气治理上采取有效措施保障稳定达标排放，废水经处理达标后回用不外排，清洁生产水平达到国内先进水平，依法落实环境影响评价制度、“三同时”制度及排污许可制度。

本项目符合《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)环境影响报告书》及其审查意见(新环评价函[2013]603号)要求。

7、与《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

新疆准东经济开发区的产业定位是以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新兴建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。

根据新疆天合环境技术咨询有限公司于 2016 年 1 月编制完成的《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》及自治区环保厅的审查意见（新环函〔2016〕98 号），准东经济技术开发区发展目标为依托东、西部产业集中区，重点打造以煤制烯烃、煤制尿素等新型煤化工项目聚集区，培育多晶硅、新型建材等下游接续产业，补充完善煤电冶下游装备制造发展，打造中国西部地区以能源、资源的高效利用为主要特征的能效展示示范区；根据准东产业集中区产业功能规划可知：五彩湾北部产业园区组团类别为煤电、现代煤化工产业组团，主导产业为煤制油、煤制气、煤制烯烃、煤制尿素、煤制乙二醇、PVC 和精细化工等产业。本项目位于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园的工业用地上，为石墨电极项目，项目生产石墨电机为工业硅冶炼用矿热炉石墨电极，项目建成后将推动园区硅产业发展，为下游多晶硅和光伏行业提供基础原材料，带动硅产业链的绿色发展，不属于准东经济技术开发区火烧山产业园的限制和禁止类行业，不与五彩湾北部产业园定位相冲突。

本项目与其符合性分析见表 3.8-8。

表 3.8-8 项目与《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》及新环函〔2016〕98 号符合性分析

规划环评及审查意见要求	本项目	符合性
结合新疆卡拉麦里有蹄类自然保护区调整方案，提出开发区开发建设的应	本项目位于准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区，占用工业用	符合

对措施，禁止在卡拉麦里有蹄类自然保护区、奇台县荒漠类自然保护区、奇台县硅化木-恐龙沟地质公园一类、二类保护区和水源保护区内开发建设，严格控制煤炭开采和其他企业建设边界，避免对其产生影响。	地，符合园区规划。厂区边界距离卡拉麦里有蹄类自然保护区约 11.0km，避免对其产生影响。	
对于目前尚无取得环保手续的新建、扩建煤炭企业，一律停止开发建设。	本项目属于石墨电极项目，不属于煤炭开发项目	符合
按照空间管制、总量管控及环境准入对开发区产业规模提出调整建议；按环境影响及周边敏感保护目标分布情况，对入园企业空间分布提出要求。	本项目严格按照园区空间布局进行建设管控	符合
开发区应重点关注区域环境空气质量及生态变化趋势，建立环境空气和生态监测机制，根据影响情况及时提出相关对策措施；建议项目在中部及东部产业集中区布局。	项目建设污染源及环境质量监测体系，开展例行监测。	符合
加大生态治理力度，制定可行的生态修复方案，切实预防或减缓规划实施可能引起的植被破坏、水土流失等生态环境影响。	项目施工结束后及时进行场地清理，增加厂区绿化，改善厂区生态环境。	符合

本项目为石墨电极生产项目，位于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区，是煤电冶一体化中工业硅上游辅料生产企业；项目建设符合“三线一单”管控要求，并在废气治理上采取有效措施保障稳定达标排放，废水经处理达标后回用不外排，清洁生产水平达到国内先进水平，依法落实环境影响评价制度、“三同时”制度及排污许可制度。符合《新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书》及其审查意见（新环函〔2016〕98号）要求。

3.8.4“三线一单”符合性分析

1、与《关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》（新政发〔2021〕18号）符合性分析

根据《关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》（新政发〔2021〕18号），自治区按照管控要求，划定优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态保护优先原则，开发建设活动应严格执行相关法律、

法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，用地类型为三类工业用地，不位于生态保护红线区域和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区，项目位于工业园区内，项目所在区域属于重点管控单元，具体符合性分析见表 3.8-9。

表 3.8-9 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析结果

管控要求		本项目情况	符合性	
重点 管控 单元	空间 布局 约束	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。	本项目为石墨电极项目，入驻于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内	符合
		大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。	本项目采用电能、天然气替代高污染燃料，不涉及禁止或淘汰生产工艺及设备；清洁生产水平可达到国内先进水平。	符合
		水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。……	本项目生产废水自行处理达标后全部回用，生活污水自行处理达标后回用，不排入外环境。	符合
		土壤环境重点管控区内：引入新建产业或企业时，应结合产业发展规划，充分考虑企业类型、污染物排放特征以及外环境情况等因素，避免企业形成交叉污染；涉重金属、持久性有机物等有	本项目不涉及重金属、持久性有机物等有毒有害污染物。	符合

	毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估、治理，满足后续相应用地土壤环境质量要求。		
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	①本项目 NO _x 及非甲烷总烃实施总量控制，所有污染物能够达标排放；②项目清洁生产水平可以达到国内先进水平；③废水自行处理后回用；④固废能够妥善处置；⑤厂区采取分区防渗措施。	符合
环境风险防控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目建成后落实环境风险应急预案和备案工作	符合
资源利用要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目清洁生产水平为国内先进，水循环利用率达到 100%，余热回收利用率 100%。	符合

综合分析，本项目符合《关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》（新政发〔2021〕18号）要求。

2、与《关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）符合性分析

本项目与《关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）符合性分析详见表 3.8-10。

表 3.8-10 新环环评发〔2021〕162号符合性分析结果

	管控要求	本项目情况	符合性
总体要求	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。不得在水源涵养区、饮用水水源保护区和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业集聚区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。	本项目属于石墨电极生产，不属于“三高”项目，项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，符合产业区产业发展需求。	符合
	深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造。强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等	本项目属于石墨电极项目，本项目各产生点均设置除尘器处置，煅烧炉烟气设置	符合

	重点行业挥发性有机物控制。深入开展燃煤锅炉污染综合整治，深化工业炉窑综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。优化区域交通运输结果，加快货物运输绿色转型，做好车油联合管控。以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。强化园区（工业集聚区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和处理设施短板，提高再生水回用比例。持续推进农业农村污染防治。提升土壤环境监管能力，加强污染地块安全利用监管。强化工矿用地管理，严格建设用地土壤环境风险管控。加强农用地土壤污染源头控制，科学施用化肥农药，提高农膜回收率。	1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘器+1 根 50m 烟囱排放，焙烧炉设置 2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱排放；石墨化炉设置 4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱排放，可以实现达标排放，废水处置后回用	
环境风险防控	禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求。加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本项目不属于危险化学品生产项目	符合
资源利用效率要求	优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源，协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	项目使用天然气作为燃料，运行过程不开采地下水	符合
各片区管控要求	乌昌石片区 除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目。具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联厂项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”同防同治区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师同防同治，所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准，强化氮氧化物深度治理，确保区域环境空气质量持续改善	本项目为石墨电极生产项目，本项目产生废气执行特别排放限值要求	符合
	强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序	本项目沥青熔化产生有机废气设置焚烧炉焚烧处置	符合
	强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡	本项目不开采地下水，项目使用园区给水管网供水，不会对区域水资源造成冲击	符合
	强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治，加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置	本项目不涉及重金属排放	符合

	煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督	本项目为石墨电极生产项目	符合
--	--	--------------	----

综合分析，本项目建设符合《关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）相关要求。

3、与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号）相符性分析

（1）生态保护红线

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号），属于五彩湾北部产业园区环境重点管控单元（ZH65232720009），（详见图 3.8-3）项目所在地不属于生态保护红线区域。

（2）环境质量底线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南（试行）》（环办环评〔2017〕99号），环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

依据《阿新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）环境影响报告书》，以环境质量目标作为园区环境质量底线。

①大气环境质量底线：

以园区环境空气中的各监测指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求为主要目标，区域大气环境质量不低于现状。

项目排放的废气污染物在本区域内实现倍量削减；项目产生的废气经收集处理后可实现达标排放，根据本次评价大气环境影响预测结果，本项目排放的污染物最大落地浓度最大值满足环境质量标准要求；根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目实施后环境质量满足质量标准要求，符合环境质量底线要求。

②水环境质量底线：

以园区地下水水质目标满足《地下水质量标准》（GB/T14848 - 2017）中III

类标准为主要目标。

项目生产废水经设置的生产废水处理站处置后全部回用、脱硫废水经设置的脱硫废水处理站处置后回用、生活污水经埋地式一体化污水处理设施处置后回用。厂区采取分区防渗措施，可确保不对地下水造成污染，不会对周围环境造成太大影响。

③土壤环境质量底线：

以园区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准要求为主要目标。土壤环境质量不低于现状。

根据环境质量现状调查评价结果，区域环境质量现状总体良好，有一定的环境容量。项目厂区采取分区防渗措施，废气达标排放，可确保不对土壤造成污染。在厂区布设土壤跟踪监测点，发生污染可及时发现，对周围环境影响较小。本项目产生的危险废物和一般工业固体废物做到合理处置，实现固体废物的减量化、资源化和无害化。

(3) 资源利用上线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南(试行)》(环办环评[2017]99号)，资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保证生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本项目的用水水源由“500”东延供水工程供给。准东供水一期工程设计流量 2 亿 m^3 (其中近期一步已建成，年引水量 1 亿 m^3)，目前开发区年用水量约 4000 万 m^3 ，2020 年开工建设的近期第二步工程，建成后供水能力可达 2 亿 m^3 ，2021 年建设的准东供水二期工程，设计流量 4 亿 m^3 ，计划 2024 年建成，建成后准东开发区年供水量达 6 亿 m^3 。本项目新鲜水年用量正常为 88052 m^3 ，园区供水一期工程年用水量还富裕 2400 万 m^3 ，能满足本项目用水需要。因此，本项目用水不挤占当地的农业用水、生态用水和居民用水，园区供水工程供水能力可以满足本项目用水需要。

本项目生产废水经设置的废水处理站处置后全部回用；本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利

用水水平。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 生态环境准入与清单

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号），本项目位于五彩湾北部产业园区环境重点管控单元（环境管控单元编码：ZH65232720009），该环境管控单元分类准入清单及符合性分析见表 3.8-11。

表 3.8-11 五彩湾北部产业园区环境重点管控单元准入清单及符合性分析

项目	重点管控类环境管控单元分类准入清单	符合性分析	结论
空间 布局 约束	<p>【A6.1-1】根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。</p>	<p>本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，符合产业区产业发展需求。</p>	符合
	<p>【A6.1-2】大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。</p>	<p>本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2020年版）>的通知》（发改体改〔2020〕1880号）相关要求</p>	符合
	<p>【A6.1-3】水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。加强城镇配套管网建设，提高城镇生活污水出水排放标准，推进城镇生活污水深度治理，提高污水厂脱氮除磷效率。对农业污染重点管控区，推进畜禽养殖禁养区、限养区的划定，限期依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场，对现有规模化畜禽养殖配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，鼓励设施农业循环发展模式，推进养殖废弃物资源化利用。控制化肥农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷。</p>	<p>本项目废水经处置后全部回用，不外排</p>	符合
	<p>【A6.1-4】土壤环境重点管控区内：引入新建产业或企业时，应结合产业发展规划，充分考虑企业类型、污染物排放特征以及外环境情况等因素，避免企业形成交叉</p>	<p>本项目不涉及重金属等污染物，项目针对土壤采取</p>	符合

	污染；涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估、治理，满足后续相应用地土壤环境质量要求。	分区防渗等措施	
	2、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以煤电、煤电铝、煤制烯烃、煤制尿素等产业为主导。	本项目为硅用石墨电极项目，属于煤电冶一体化产业上游支柱产业	符合
	3、执行《准东开发区关于贯彻落实<自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案>的实施意见》中的准入要求。	本项目符合《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》要求	符合
污 染 物 排 放 管 控	【A6.2-1】严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	根据分析本项目污染物在采取相应治理措施后均可稳定达标，且项目排放水平较高	符合
	2、PM _{2.5} 年平均浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。	本项目废气污染物SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs均采取倍量替代	符合
	3、现有燃煤电厂企业和65蒸吨及以上燃煤锅炉应限期开展提标升级改造，其大气污染物排放应逐步或依法限期达到超低排放标准限值。	本项目为新建石墨电极项目，无燃煤锅炉	符合
	4、加快完善铁路线路建设，减少公路运输负荷。	本项目原料及产品运输基本在园区内短距离运输，采用汽车运输	符合
	5、重点加强对重型开采矿机械、重型运输车辆尾气排放限值管理，推广重型机械专用尾气治理设备的应用。	本项目为石墨电极制造项目	符合
	6、加快完善相关基础配套设施，推广使用天然气汽车和新能源汽车。	本项目运输推荐采用新能源汽车	符合
	7、严格涉VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目VOCs主要为沥青熔化产生，设置焚烧炉焚烧处置，排放总量实施倍量替代	符合
环 境 风 险 防 控	【A6.3-1】定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本环评要求企业编制突发环境事件应急预案，并与园区应急预案相衔接	符合
	2、建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目设置有事故应急池	符合
	3、园区应建立环境风险监管制度、环境风险预警制	本环评要求企业编	符合

	度、区域性突发事件应急预案、环境风险应急保障制度、环境风险事前预防、事中应急、事后处置等环境风险防控体系。	制突发环境事件应急预案，并与园区应急预案相衔接	
资源利用效率	【A6.4-1】推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目清洁生产符合相关要求，废水全部回用	符合
	2、开发区发展过程应遵循“以水定产业规模”的发展原则，坚持“量水而行”，在水资源许可的条件下开展开发区建设，用水指标 $\leq 0.1\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{百万千瓦}$ 。	本项目用水未突破园区用水红线	符合
	3、园区水资源开发总量、土地投资强度、能耗消费增量等指标应达到水利、国土、能源等部门相应要求。	本项目能耗满足相关要求	符合

本项目选址位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园，根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号），本项目位于五彩湾北部产业园区环境重点管控单元（环境管控单元编码：ZH65232720009），根据分析，本项目建设符合《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》（昌州政办发〔2021〕41号）相关要求。

3.8.5 项目选址合理性分析

1、产业规划符合性

本项目为石墨电极生产项目，主要生产硅用石墨电极，符合国家和地方有关环境保护法律法规、政策。

本项目位于准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区，属于煤电冶一体化中多晶硅的上游企业工业硅生产支柱产业，符合《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030)》产业定位和用地布局规划。项目建设符合“三线一单”管控要求，并在废气治理上采取有效措施保障稳定达标排放，保护厂内及周边荒漠生态系统，清洁生产水平达到国内先进，满足规划及规划环评有关要求。

2、环境容量承载

本项目所在区域颗粒物超标，项目在采取严格的废气治理措施后，并依据新疆准东经济技术开发区环境保护局出具的《关于特变电工硅材料有限公司准东 10 万吨大规格石墨化电极项目污染物排放总量指标及消减源的函》，项目落实了主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的倍量消减替代方案，通过预测评估项目建设后区域环境质量可以得到整体改善，故对大气环境影响可接受。

准东水资源较为匮乏，项目实施过程中生产废水经废水处理站处理达标后回用，生活污水经处理达标后回用，可有效降低单位产品水耗。

项目实施通过严格管控污染物排放浓度，基本实现“三废”综合利用，环境质量不会恶化。

3、基础设施依托

项目位于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区内，选址地理位置优越，区域交通运输条件较好，园区道路、供电、供水、供气、排水、通讯等基础设施条件较好。本项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用园区现有水、电、道路等基础设施；项目办公生活垃圾由环卫部门定期清运；部分一般固体废物送准东经济技术开发区西部固废处置场处置。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

4、环境敏感性

项目选址于准东经济技术开发区西部产业集中区五彩湾北部产业园区内，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。

综上所述，项目选址从规划政策、环境容量、基础设施、区域环境敏感性等方面来看，项目选址合理可行。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

昌吉回族自治州地处天山北麓，准噶尔盆地东南缘，是古代举世闻名的“丝绸之路”新北道通往中亚、欧洲诸国的必经之地，地处东经 $85^{\circ} 34' \sim 91^{\circ} 32'$ ，北纬 $43^{\circ} 06' \sim 45^{\circ} 38'$ 。东距首府乌鲁木齐市 35km，距乌鲁木齐国际机场 18km，312 国道、第二座亚欧大陆桥和乌奎高速公路穿境而过，是通向北疆各地的交通要道。

准东经济技术开发区位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州境内，地跨吉木萨尔县、奇台县以及木垒县。开发区西距乌鲁木齐市市中心约 200km，南与天山北麓绿洲相接，西与阜康市相接，北与阿尔泰地区富蕴县、塔城地区接壤，东与哈密巴里坤县相接。开发区于 2012 年 9 月 15 日被国务院批准为国家级经济技术开发区，同年 12 月 11 日，自治区人民政府正式批准实施《新疆准东经济技术开发区总体规划》，开发区总体规划管理区面积 1.5534 万 km^2 ，到 2020 年开发区建设用地规模控制在 246.9 km^2 ，开发区中 9.8134 km^2 实行现行国家级经济技术开发区的政策。

本项目建设地点位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，项目东侧紧邻北电路，南侧为空地（拟建 20 万吨高纯晶硅项目），西侧为空地，北侧为改建园区道路，项目中心地理坐标为东经： $89^{\circ} 13' 08.23''$ ，北纬： $44^{\circ} 52' 43.48''$ 。

4.1.2 地形地貌

项目区所在的吉木萨尔县位于天山北麓博格达峰北东侧，准噶尔盆地东南缘。总的地势南北部高，中部低，南部为高山雪岭，最高峰是博格达山北坡的二工河源头，海拔 4344.8m；北部为卡拉麦里山的低山残丘，海拔 941m；两山之间为辽阔的山前戈壁平原与沙漠，最低处是准噶尔盆地腹部，海拔 479m。吉木萨尔县地貌形态可分为四个一级地貌单元和七个二级地貌单元，项目位于剥蚀低山区——垄岗状低山丘陵：是卡拉麦里山岭西南角的一部分，由海拔 941m 向西南倾斜为 500m 左右，多为裸露岩石形成的垄状或岛状残丘，比高一般小于 50m。残丘之间是宽广的洼地，坡积物和残积物广泛分布，

切割微弱，冲沟不发育，一般深 2m。

项目厂址处位于准噶尔盆地东缘卡拉麦里山南麓，地貌属剥蚀残丘区，由 NNE 走向、平行相间的 U 型谷地和箱式残丘组成，其中拟建厂区东、西两侧各发育 1 条近南北向 U 型冲沟，表现出沟底宽阔平坦，两岸坡度较缓的特点，其底宽约 40~140m，沟底至残丘顶部高差约 1~3m。另外，评价区内还发育数条走向各异的小支沟，它们均发育延伸至近南北向主沟。上述地貌特点致使评价区地势高低起伏，总体表现出南北走向冲沟地势低，而西部、中部残丘区较高的特点，其中沟底地面高程多在 645m~612m，残丘顶部地面高程多在 651m~626m。

评价区地表植被不发育，地势较低的沟谷地段零星可见梭梭、骆驼刺等植物。局部地表见白色盐霜。拟建项目区域南北向存在一条简易砂石路穿越厂区东北角外，未见其他人工设施。

4.1.3 地质概况

1、区域地质

区域位于准噶尔盆地东部北缘，卡拉麦里山南麓山前一带，从石炭系到第四系均有出露，石炭系主要分布在卡拉麦里山的低山丘陵，主要岩性为火山岩、碎屑岩等。白垩系仅在北部卡拉麦里低山丘陵西侧及南部的沟谷中有零星出露，其它地段未见该层出露，第四系广布于山前及平原地带。

2、地层岩性

根据区域水文地质勘查报告：

本区所处范围含水层主要为三叠系下统上仓房沟群（ T_{1ch}^b ）及侏罗系下统八道湾组（ J_{1b} ）、三工河组（ J_{1s} ）含水层，出露地表的地质主要为第四纪地层。厂区及调查区域位于山前倾斜平原，地形相对平坦，勘探深度范围内为三叠系下统上仓房沟群（ T_{1ch}^b ）及侏罗系下统八道湾组（ J_{1b} ）、三工河组（ J_{1s} ）含水层。从上而下主要岩性为①砾砂（ Q_{3-4}^{al+pl} ）、②泥岩（ T/J ）、③砾岩（ T ），其中泥岩、砾岩根据其风化程度分为全风化、强风化、中风化三个风化带。拟建厂区内主要分布有①砾砂（ Q_{3-4}^{al+pl} ）、②泥岩（ T/J ）层，③砾岩（ T ）。其中③砾岩（ T ）主要出露于北一电厂附近的 6 号井中。分层描述如下：

根据本次勘察结果，结合现场调查及区域地质资料，厂区地表覆盖薄层砾砂及粉砂、粉土层，下伏三叠系互层状分布的砾岩、泥岩。地层由上至下分述如

下：

①砾砂（ Q_4^{al+pl} ）：灰色、青灰色、褐黄色，稍湿，松散~稍密，局部有粉细砂、粉土、角砾夹层及透镜体，不均一。局部见有白色盐斑及石膏。砾砂中大于 2mm 的颗粒质量约占总质量的 20~40%，以角砾为主，分选及磨圆均较差，一般粒径 1~5mm，最大粒径约 4cm。层厚 0.5~2.7m。

②泥岩（T/J）：以棕红色、褐红色、紫褐色为主，泥质结构，水平层理构造，局部为砂质泥岩、泥质砂岩或砾质泥岩，节理裂隙发育。产状近于水平。该类岩石总体为软质岩，抗风化能力较差，遇水具有软化现象，暴露时易崩解。勘探揭露其上部岩石较软，采芯率较低；下部强度有所提高，采芯率较高。根据上述特点和风化程度的不同，将其划分为全风化②-1、强风化②-2、中等风化②-3 三个风化带。

②-1：主要为棕红色、褐红色，泥质结构，水平层理构造，节理裂隙发育，以泥岩为主，局部为砂质泥岩、泥质砂岩、砾质泥岩，工程地质剖面图中的岩性符号以泥岩表示，其风化程度高，为全风化，采芯率较低，岩芯软，呈粘土状，手可捏碎，为极软岩，遇水具有强烈软化现象，暴露时极易崩解。层厚 2.2m。该层在场地内某些冲沟内可见。

②-2：主要为棕红色、褐红色，泥质结构，水平层理构造，节理裂隙发育，以泥岩为主，局部为砂质泥岩、泥质砂岩、砾质泥岩，工程地质剖面图中的岩性符号以泥岩表示，其风化程度较高，为强风化，采芯率较高，呈碎块状，用手可折断，轻击易碎，为软岩，遇水具有软化现象，暴露时易崩解。

②-3：主要为褐红色、紫褐色，泥质结构，水平层理构造，节理裂隙发育，以泥岩为主，局部为砂质泥岩、泥质砂岩、砾质泥岩，工程地质剖面图中的岩性符号以泥岩表示，其风化程度中等，为中等风化，采芯率较高，岩芯较硬，呈柱状，为软岩，遇水具有软化现象，暴露时易崩解。

③砾岩（T）：以棕褐色、青灰色、灰褐色为主，粗碎屑结构，层理构造，泥质胶结，局部夹薄层钙质胶结层，节理裂隙发育。产状近于水平。该类岩石总体为较软岩~较硬岩，抗风化能力较差，胶结物遇水具有软化现象，暴露时易崩解。勘探揭露其上部岩石较软，采芯率较低；下部强度有所提高，采芯率较高。根据上述特点和风化程度的不同，将其划分为全风化③-1、强风化③-2、中等风化③-3 三个风化带。③砾岩（T）层仅在 06 号孔中出现，该种地层在拟建

厂区内没有分布，仅存在于评价区南侧北一电厂一带。

③-1：主要为棕褐色、青灰色，粗碎屑结构，层理构造，泥质胶结，局部夹薄层钙质胶结层，节理裂隙发育。其风化程度高，为全风化，采芯率较低，岩芯酥松，手可捏碎，局部已风化为砂、砾状，为极软岩，遇水、暴露时极易崩解。厚度 4.5m。

③-2：主要为青灰色、灰褐色，粗碎屑结构，层理构造，泥质胶结，局部夹薄层钙质胶结层，节理裂隙发育。其风化程度较高，为强风化，采芯率较高，呈碎块状，轻击易碎，为较软岩，遇水、暴露时易崩解。

③-3：主要为青灰色、灰褐色，粗碎屑结构，层理构造，泥质胶结，局部为薄层钙质胶结，节理裂隙发育。其风化程度中等，为中等风化，采芯率较高，岩芯较硬，呈柱状，轻击易碎，为较硬岩，遇水、暴露时可崩解。

4.1.4 水文特征

4.1.4.1 地表水

区域上，吉木萨尔县共有河流 8 条（白杨河为吉木萨尔县与奇台县界河），河流由西而东依次是二工河、西大龙河口、新地沟河、水溪沟河、渭户沟河、小龙口河、东大龙河口、吾塘沟河，这些河流发源于天山北坡，流域独立。河流流向由南向北与山脉走向大体垂直，源头高程一般在 3000m 以上，出山口高程在 1100m 以下，河流长一般不超过 50km，河流坡度 36.1~102%，各河最终汇入平原绿洲为人类所利用。河流源头多接冰川，以山区降水量为主要补给源，河流径流具有明显的季节性变化。吉木萨尔县区域水系分布见图 4.1-1。

8 条河流中年径流量在 0.5~1.0 亿 m^3 之间的河流有 2 条，为东大龙河口、西大龙河口，两河多年平均实测年径流量分别为 0.6413 亿 m^3 和 0.6909 亿 m^3 ，年径流量占全区年河流实测径流量的 55.78%。其余六条河水量只占全区年河流迳流量的 44.22%。

本项目所在的五彩湾北部工业园区地处戈壁荒漠，无地表水体，夏季降雨形成的暂时性水流多汇集于园区南部的洼地中，最终以蒸发或入渗形式散失殆尽。

4.1.4.2 地下水

1、区域水文地质条件

准东开发区所在区域水文地质可划分为两个一级地下水系统和两个二级地下水系统，分别为天山北麓小河流域地下水系统（I）和卡拉麦里山-北塔山地下水系统（II：以碎屑岩类裂隙孔隙含水层和基岩裂隙含水层为主）。其中天山北麓小河流域地下水系统又分为山区地下水系统（II1：以基岩裂隙含水层为主）和平原区地下水系统（II2：第四系单一结构孔隙潜水含水层及多层结构孔隙潜水-承压水含水层），地下水系统划分见图 4.1-2。

受地貌、地层岩性与构造控制，区域含水层结构具有内陆干旱盆地的一般规律，山区以裂隙含水层为主，平原区以孔隙含水层为主。调查区内山区地下水的形成和富集均受裂隙控制，含水层结构比较复杂。因岩性差别、裂隙成因、性质及所经历的变动不同，基岩裂隙水主要是呈层状、脉状和块状分布的含水层；平原区是准噶尔盆地的东南部，在盆地沉降过程中，经过多次沉积形成了较厚的松散沉积物，赋存有丰富的松散岩类孔隙水。在调查区山前由大小不等、形状不一、交错叠加的冰水扇、冲洪积扇沿山麓连结成裙状，构成典型的山前干旱戈壁平原。组成物质有漂石、卵砾石、泥砾、砂、土等。奇台山前的扇形地，大都被黄土覆盖，仅残留前缘部分。木垒以东的山前扇形地则为锥面状，上升幅度大，扇顶切割最深，新老扇套叠最明显。在这些冲洪积扇的前缘则为面状冲刷的山前散流带，线形冲沟发育，为自南向北冲洪积而成，木垒北部流向偏向西北，应该是受到东部沟谷的水流与南部沟谷的水流共同作用而成。而在北部卡拉麦里山及北塔山南缘，受构造运动影响，新近系、白垩系抬升，形成了地下水分水岭。根据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，将准东开发区区域的地下水划分为四种类型：松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、基岩裂隙水和冻结层水。除冻结层水外，其他类型地下水在准东开发区内均有分布，准东开发区水文地质略图见图 4.1-3。

（1）天山北麓地下水系统

1）地下水类型

按其赋存条件、物理性质和水力特征等，可划分为以下三种基本类型：

①第四系松散岩类孔隙潜水和承压（自流）水

第四系松散岩类孔隙潜水分布于天山山前倾斜平原中上部，承压（自流）水分布于洪积扇缘以北广大平原内。由南向北，其含水岩组由卵砾石过渡为砂砾石、相变为粉砂夹亚砂土、亚粘土、粘土互层，成为承压自流水斜地。北部沙漠

边缘一带含水层岩性均是粉细砂层，在 200m 深度内一般有两个含水岩组，表层为潜水，下部为承压（自流）水。承压水单井涌水量 100~1000m³/d，水量中等。沙漠区孔隙潜水和承压水：沙漠区含水层为第四系含砾细砂，单井涌水量为 0.27L/s，水质较差，属 SO₄·Cl-Na·Ca 型水，矿化度 1~3g/L。在沙漠腹地丘垄之间洼地潜水位较浅，水位埋深一般 5~10m，最浅处 2~3m，年蒸发强度 2000~3000mm。富水性一般小于 100m³/d。下部新近系含水岩组含有丰富的承压自流水，最大自流量 800m³/d，水头高出地表 1.1~14.1m。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

分布于泉子街盆地北侧以及五彩湾一带的由中生界沉积岩组成的垄岗状低山丘陵区，地下水水量贫乏，单泉流量一般小于 1L/s。地层中硫盐矿物易于溶解，水质较差，地下水水化学类型以 HCO₃·SO₄-Ca·Na 型水为主。

③基岩裂隙水

分布在博格达中山带，由脆坚硬性的岩石构成，断裂及裂隙十分发育，具备空间贮水条件，以构造裂隙水为主，风化裂隙水次之。位于二工河、三台沟、琼库尔沟、大东沟、新地沟一带的地下水单泉流量一般 1~10 L/s。矿化度由南部小于 1g/L 增高到 1~2g/L，地下水水化学类型以 HCO₃-Ca 型水为主。

2) 补径排特征

调查区从山区分水岭到平原、沙漠构成一个完整的水文地质单元。按区域地下水运动规律，南侧的博格达高山区是地下水的总发源地和补给区，中山带是地下水补给、径流、排泄交替带，砾质平原及北侧的低山丘陵是地下水的补给、径流区，细土平原是地下水径流、排泄区，沙漠地带是以蒸发为主的地下水排泄区（见图 4.1-4）。

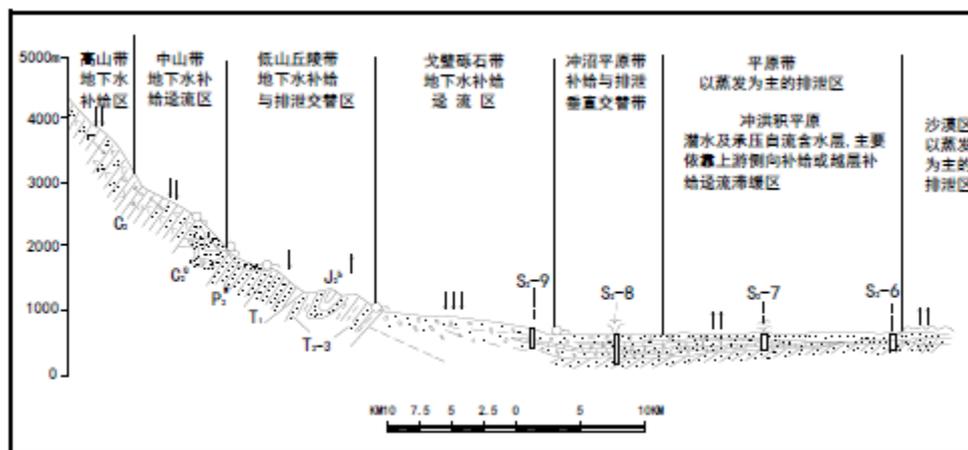


图 4.1-4 天山北麓地下水补给、径流、排泄示意图

(2) 卡拉麦里山南麓地下水系统

1) 地下水类型

地下水的形成与分布，主要受自然条件和地质条件的控制，即受气候、水文、岩性、构造、地貌诸因素的控制。根据区域水文地质资料，地下水类型主要是基岩裂隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水。

①基岩裂隙水

在区域北部卡拉麦里山区广泛分布，含水层岩性多为凝灰岩、凝灰砂岩、地层时代为二叠系、石炭系。根据前人资料，基岩裂隙水主要赋存在风化裂隙、构造裂隙之中。即基岩裂隙水主要指的是风化裂隙水、构造裂隙水。主要为山区降水、融雪入渗补给，总体上随地势由北向南径流，地下水埋藏较深，在构造发育或山体受切割强烈地段，以下降泉方式出露，单泉流量小于 0.1L/s，水量贫乏，水质差，矿化度高，一般大于 10g/L，为盐水，水化学类型为 $Cl \cdot SO_4-Na$ 型。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

分布于五彩湾至勘查区一带的由中生界沉积岩组成的垅岗状低山丘陵区，赋存于新近系、白垩系、侏罗系及三叠系砂岩中，地下水水量贫乏，单泉流量一般小于 1L/s。由于地层中硫酸盐矿物易于溶解，水质较差，地下水水化学类型以 $HCO_3 \cdot SO_4-Ca \cdot Na$ 型水为主。地下水的补给主要来源于山区大气降水或冰（雪）融水。大气降水通过地表风化裂隙补给地下水，亦可通过透水不含水层间接补给地下水，但补给量很微弱。地下水补给微弱，通道不畅，运移较迟缓。

2) 补径排特征

从山区分水岭到平原、沙漠构成一个完整的水文地质单元。按区域地下水运动规律，由北向南，北侧的卡拉麦里山区是地下水的发源地和补给区，丘陵带是地下水补给、径流、排泄交替带，细土平原是地下水径流、排泄区，向南到与天山北麓地下水汇集地直达沙漠地带，是以蒸发为主的地下水排泄区（见图 4.1-5）。

(3) 地下水补径排特征

本区地处荒漠戈壁区，区内无常年地表水流，地下水的补给主要源于大气降水或暂时性地表洪流的补给，由东北往西南缓慢运移。亦有部分暂时性地表洪流可通过地表岩石风化裂隙、构造裂隙、冲沟或其它途径顺地层渗入到地下补给地下水。地下水整体以北东向南西方向径流，径流速度缓慢，地下水水力坡度在 7‰左右，地下水渗流速度在 0.000014~0.000056m/d，平均流速 0.000035m/d，排泄方式主要为蒸发蒸腾及向下游的径流。

(4) 地下水动态变化规律

①地下水埋深

调查区域的地下水水位统测结果表明，评价区地下水水位埋深约为 4.51m~10.80m，水位高程 640m~607m，水位高差 35m，平均地下水埋深为 7.66m，平均地下水水位高程为 624.43m。水流方向整体呈现东北往西南方向径流；在上游一带，由于地势原因，厂区地下水接收由西北、东北向下游的补给作用。

②年内动态变化特征

根据地下水动态监测数据(2019 年~2020 年)分析，区内地下水水位动态变化受自然因素影响的强度变大，人为因素对动态影响小，评价区地下水来源单一，主要补给方式为大气降水及上游地下水侧向径流补给，排泄方式主要蒸发蒸腾及向下游的径流排泄，地下水动态类型为降水补给型，地下水年内最大变幅为 0.31m，平均变幅为 0.28m。

(5) 地下水化学特征

根据此次水文地质调查和室内水质分析结果，地下水补给量小，径流缓慢，交替迟滞，水化学类型单一，调查区域地下水无色、透明、无味，pH 值 7.05~7.30，属中性水，水化学类型(以舒卡列夫分类法分类)主要为 Cl-Na，地下水水化学组分中阴离子以 Cl⁻为主，其次为 SO₄²⁻；阳离子以 Na⁺为主，其次为 Ca²⁺、Mg²⁺。总硬度范围 0.847~15.9g/L，平均值为 7.726g/L。矿化度范围 11.3~91.9g/L，平均值为 47.5g/l。以地下水化学组分的含量及其化学特征来看，该地区的地下水主要为超高硬水-特硬水的中性盐水、卤水。

(6) 开发利用情况

本项目区含水层以碎屑岩类孔隙、裂隙水为主，水量贫乏、水质差，无开采利用价值。厂址及周边未发现对地下水的开采利用。

3、厂址处水文地质条件

根据区域工程勘察报告，勘察在最大勘察深度 30.0m 范围内地下水露出（基岩裂隙水），仅出现在局部钻孔中，裂隙孔隙水埋深 4.2~6.2m，平均埋深 5.17m，厚度约 3.7~5.5m，平均厚度 4.57m。第③层强风化基岩局部存在基岩裂隙水，基岩表面可能存在上层滞水，由于基岩为相对隔水层，周边绿化用水及大气降水入渗后不易排泄，基槽内易产生盆聚效应。

4.1.5 气候气象

本项目厂址地处欧亚大陆腹地，新疆天山北麓准格尔盆地南缘，远离海洋气候属于中温带大陆半荒漠干旱性气候。其特点是：四季分明，夏季炎热干燥，冬季寒冷漫长，春季温度变化剧烈，冷空气活动频繁，秋季多晴朗但降温迅速，降水量年际变化大，年内分配不均匀，光照充足，气候干燥，热量丰富，气温年较差大、日较差大。

春季：通常在 3 月下旬开春持续到 5 月下旬末。升温迅速而不稳，天气多变，平均每月有一到两次强冷空气入侵，使气温变化幅度较大，降水增多。夏季：6 月上旬到九月初。炎热干燥，空气湿度小，无闷热感，多阵性风雨天气，降水较多。

秋季：9 月上旬到 11 月中旬。秋高气爽，晴天日数最多。平均每月有一到两次强冷空气入侵，使得气温下降迅速。冬季：11 月下旬到翌年 3 月下旬。严寒而漫长，有稳定积雪，空气湿度明显加大。冬季上空多有逆温形成，平均风速为四季最小，多阴雾天气出现。冻土深厚，冻结时间长达五个月。

以下为吉木萨尔气象站近 20 年主要气象参数（2002~2021 年）：

表 4.1-2 吉木萨尔县气候要素表

项目		单位	数值
气温	年平均气温	℃	8.1
	极端最高气温	℃	41.6
	极端最低气温	℃	-29.8
风向	年主导风向	/	西北偏西
风速	年平均风速	m/s	1.79
	年极大风速	m/s	28.7
大风日数		d	10.15
静风出现频率		/	8.05
年平均降雨量		mm	195.19
最大日降水量		mm	22.68

年平均蒸发量	mm	2007.9
年均相对湿度	%	55.25
年平均气压	hpa	933.8
多年平均沙尘暴日数	d	2.45
最大冻土深度	cm	157
年最大积雪厚度	cm	35

4.1.6 生态环境

1、土壤

评价区域内以灰棕漠土为主要组成构成地带性土壤。灰棕漠土分布在整个评价区域，成土母质以粗骨为主，细土不多。地表常有黑褐色的漠境皮砾幕。剖面多属砾质薄层，总厚度在 0.5m 左右。由于质地较粗，片状-鳞状片层不明显。石膏与易溶盐聚集层一般出现在 10~40cm 处，腐殖质累积极不明显。

2、植被

准东地区属中亚植物区，主要生长荒漠植物。区内植物组成简单，类型单调，分布稀疏。建群植物是由超旱生、旱生的半乔木、灌木、小半灌木以及旱生的一年生草本，多年生草本和中生的短命植物等荒漠植物组成。

4.2 卡拉麦里有蹄类自然保护区概况

项目位于准东彩北产业园区，评价范围内无敏感环境保护目标，距离卡拉麦里有蹄类自然保护区边界约 11.5km。

1、卡山保护区位置、范围及分区

卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区（以下简称卡山保护区）属于新疆维吾尔自治区省级保护区，卡山保护区位于准噶尔盆地东部，地跨昌吉回族自治州的阜康市、吉木萨尔县和奇台县及阿勒泰地区的福海县、富蕴县以及青河县。卡山保护区西起滴水泉、沙丘河，东至老鸦泉和散巴斯陶东缘，南到自流井，北至乌伦古河南 30km 处，距阿勒泰市 260km，距乌鲁木齐市 194km。

卡山保护区于 1982 年 4 月 8 日经自治区人民政府批准成立，保护区总面积 18000km²。1983 年，卡山保护区以北纬 45° 为界，分别设立昌吉州保护站和阿勒泰州保护站。其中，阿勒泰州保护站管护北纬 45° 以北约 1.4 万 km² 的区域，昌吉州负责北纬 45° 以南 4000 km² 左右的区域。

根据《新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划》（2021-2030 年）：卡山保护区面积为 14856.48 km²，划分为核心区、缓冲区和实验区 3 个功

能区。其中核心区面积为 5361.23 km²，占保护区面积的 36.1%；缓冲区面积为 3716.96 km²，占保护区面积的 25.0%；实验区面积为 5778.29 km²，占保护区面积的 38.9%。

2、保护区主要保护对象及其特征

卡山保护区的主要保护对象是蒙古野驴和鹅喉羚等野生动物资源，以及原产于此的普氏野马、赛加羚羊有蹄类动物。

本项目位于卡拉麦里自然保护区南侧 11.0km，两者位置关系见图 4.2-1。

位是以煤电、现代煤化工、煤电冶为主，参与“西煤东运”，是“西气（煤制天然气）东输”“疆电东送”的重要基地。

2012 年 9 月 5 日，中华人民共和国国务院办公厅批复了新疆准东经济技术开发区（国办函〔2012〕162 号）。2012 年 12 月 11 日，新疆维吾尔自治区人民政府出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划的批复》（新政函〔2012〕358 号）。2013 年 7 月，原新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划环境影响评价报告书的审查意见》（新环评价函〔2013〕603 号）。

2016 年 2 月，原新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于新疆准东经济技术开发区总体规划（2012-2030）修改（2015）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2016〕98 号）。

4.3.2 园区总体规划概况

4.3.2.1 规划概况

开发区整体空间结构布局为：“一轴两带、两区双城、多组团”。“一轴”即以准东公路为主的联系东西两大产业区的产业发展轴；“两带”分别为纵向的五彩湾无煤区产业带与芨芨湖无煤区产业带；“两区”即东部产业集中区与西部产业集中区。“双城”即五彩湾综合生活服务基地与芨芨湖综合生活服务基地；多组团即指多个产业园组团，包括：火烧山、五彩湾北部、五彩湾中部、五彩湾南部、大井、将军庙、西黑山、芨芨湖、老君庙等 9 个产业园组团。

4.3.2.2 园区规划范围

准东经济技术开发区位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县、奇台县境内，规划面积 246.9km² 以内。

4.3.2.3 园区规划期限

规划期限 2012 年~2030 年，分三个时段进行规划，其中近期：2012 年~2015 年，中期：2016~2020 年，远期：2021~2030 年。

4.3.2.4 产业定位、发展目标及各类产业功能分区

产业定位：以实现资源的高效、清洁、高附加值转化为方向，大力发展煤电、煤电冶一体化、煤化工、煤制气、煤制油、新兴建材等六大支柱产业，扶植培育生活服务、现代物流、观光旅游等潜力产业，从而构建一个以煤炭转化产

业为支柱，以下游应用产业为引领，沙漠产业与现代服务业相互支撑的绿色产业体系。

规划发展总目标：使新疆准东经济技术开发区成为世界级以煤炭、煤电、煤化工为重点的煤炭资源综合利用产业聚集区、国家战略型能源开发综合改革试验区、国家西北地区能效经济发展示范区、国家级资源型地区绿色发展先导试验区及天山北部工业生态文明发展示范区。

准东经济技术开发区集中产业区规划，见表 4.3-1。

表 4.3-1 准东产业集中区产业功能规划

产业集中区	产业园区		组团类别	主导产业
西部 分区	西部 产业 集中 区	火烧山产业园区	煤电、煤电冶一体化和现代煤化工产业组团	煤电、煤电铝、煤制烯烃、煤制尿素等产业
		五彩湾北部产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤制油、煤制气、煤制烯烃、煤制尿素、煤制乙二醇、PVC 和精细化工等产业
		五彩湾中部产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤电产业、煤制气、煤制烯烃、煤制尿素、煤制乙二醇等
		五彩湾南部产业园区	煤电冶一体化、现代煤化工和综合利用产业组团	煤电冶一体化、煤制气、新型建材、机械制造和现代物流等产业
	大井产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤电、现代煤化工产业组团	
东部 分区	东部 产业 集中 区	将军庙产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤电、煤制气和煤制油等产业
		西黑山产业园区	煤电、现代煤化工产业组团	煤电产业、煤制气、精细化工产业
		芨芨湖产业园区	煤电、煤电冶一体化、现代煤化工和综合利用产业组团	煤电、煤电冶一体化、煤制气、煤制尿素、煤制乙二醇、PVC 和精细化工、新型建材、机械制造等产业
	老君庙产业园区	煤制油和煤化工产业组团	现代煤化工产业组团	

4.3.3 基础设施建设现状

4.3.3.1 供水

2008 年，自治区政府批准建设“500”东延供水工程，目前，已完成 10#闸~五彩湾~将军庙间的输水管线及 10#闸、五彩湾（180 万 m³）、将军庙（110 万 m³）三个事故备用水池和容积 5000 万 m³ 的五彩湾冬季调节水库，具备向五彩湾园区和将军庙园区的部分供水能力。五彩湾区域 8700 万 m³ 配套二级供水管网建成投运；将军庙至芨芨湖、老君庙区域 3000 万 m³ 二级主体工程已完工。五彩湾生产服务区供水厂已建成，项目生产规模 6000m³/d，主要向五彩湾地区

企业供水。

西部分区现有一座集中供水厂，主要服务于五彩湾社区服务中心，供水规模为 0.6 万 m^3/d ，位于信达岩棉板厂北侧、天池能源基地西侧，占地面积 2 公顷，以“500”东延供水工程为供水水源，自五彩湾事故备用水池取水。东部分区现有一座集中供水站，主要服务于芨芨湖综合服务基地，设计供水规模为 0.5 万 m^3/d ，地表水取自将军庙冬季调蓄水池，分别向西黑山片区和芨芨湖片区输水。

准东供水近期二步工程（500-10#闸段）由一座一级加压泵站及 76km 输水管网，管径 1.8m，过洪建筑物及管道附属建筑物等组成，建成后准东开发区年供水能力可达 1 亿 m^3 。

根据新水密〔2019〕15 号文《关于准东经济技术开发区新疆准东经济技术开发区总体规划修改（2017）水资源论证报告书的批复》指出：准东经济技术开发区 2025 年批复的用水总量控制指标为 2 亿 m^3 。截至 2022 年 2 月 10 日，经过新疆水利厅、水利部黄河水利委员会及准东经济技术开发区水务局审批使用五彩湾冬季调蓄水库供水作为取水水源的项目总批复水量为 12172.2 万 m^3 ，剩余 7827.8 万 m^3 用水指标，能够满足本项目用水需求。

4.3.3.2 排水

目前仅在五彩湾地区建成五彩湾生产服务区污水处理厂，建设规模为日处理污水 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理五彩湾工业园区内生活废水。于 2013 年建成，处理工艺为 CASS 工艺；目前污水处理能力为 $5000 \text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的污水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级标准的 A 标准。污水处理厂处理后的污水中水回用，回用对象主要为绿化用水、浇洒道路用水、部分工业及仓储用水。接纳污水范围为园区内生活污水，不接纳生产废水。污水处理工艺采用“CASS 处理池+纤维转盘滤池”。主要建设内容为：细格栅渠/沉砂池、CASS 池、UV 消毒池等，配套建设综合用房、供排水、临时供热等公用及辅助设施。项目占地面积 2700m^2 ；总投资 1800 万元。

因夏季生活污水接收水量少，未达到生活污水处理设施运行正常范围。污水处理厂新增的一体化污水处理设施，当生活污水接收水量少时，将原有 CASS 池替换为一体化污水处理设施（膜生物反应器 MBR），工艺为：将收入的生活污水经原工艺前期处理后，生活污水泵入新增的一体化污水处理设施，后续污

水处理措施按原设施运行。在厂区东北侧新建 1000m³ 中水回用池，夏季将处理后达标排放的废水排入新增中水回用池中，中水回用池接入开发区绿化管网中。当冬季生活污水接收水量达到处理设施运行正常范围内，项目处理工艺仍沿用批复前的工艺。

准东经济技术开发区（仅包含开发区五彩湾新城、生产服务区生活污水排水管网）五彩湾新城、生产服务区排水工程现已施工完毕，各工程均已竣工验收完毕。

4.3.3.3 供电设施

园区电网设施完善，±1100 千伏、750 千伏至 10 千伏六级电网全覆盖，准东电网已有 750kV 变电站 2 座，为五彩湾 750kV 变电站（2×1500MVA）和芨芨湖 750kV 变电站（1×1500MVA），总变电容量为 4500MVA，750kV 线路长度为 177.5km。准东电网已有公用 220kV 变电站 3 座，分别为彩虹 220kV 变电站（63+180MVA）、石钱滩 220kV 变电站（1×180MVA）和新盛 220kV 变电站（1×180MVA），总变电容量为 603MVA；公用 220kV 线路 11 条，共计 307.91km；专用 220kV 变电站 4 座，分别为 220kV 其亚变电站、220kV 神火变电站、220kV 宜化变电站和 220kV 东方希望变电站，其中 220kV 东方希望变于 2014 年解网，现孤网运行。

本项目供电电源电压为 220kV，由园区上级 220KV 站提供。

4.3.3.4 消防设施

园区现状设置一级消防站 3 座。目前示范区内设有政府及企业消防队共 14 座，可调配消防车 49 辆，并与昌吉州范围内消防救援站建立了互通互联关系。

4.3.3.5 固体废物处理处置

1、一般固体废物

（1）东北灰场：东北灰场由吉木萨尔县神彩东晟投资有限责任公司负责承建和管理，东北灰场一期工程占地面积 1.0km²，项目一期于 2013 年 5 月开工，长 750m，宽 240m，容积为 315×10⁴m³，2013 年 11 月建成试运行，目前已经通过昌吉州环保局的竣工环保验收（昌州环函[2014]147 号）。一期工程主要接纳神东电力、神火、其亚、东方希望四家产生的灰渣、石子煤和脱硫石膏，目前已贮存 249.5×10⁴m³，运灰道路已经修建通车，为柏油马路。

(2) 准东经济技术开发区中部片区工业固体废物处置中心

该项目建设地点位于新疆维吾尔自治区昌吉州奇台县境内准东经济技术开发区内中部片区。项目主要服务准东经济技术开发区中部片区内已经规划的三家企业：中石化 80 亿立方煤制气项目（气化渣）、国网能源 2×660MW 电厂项目（灰渣和脱硫石膏）和潞安 2×660MW 电厂项目（灰渣和脱硫石膏）。

(3) 准东生活垃圾填埋场

准东经济技术开发区垃圾处理厂建成于 2013 年，日处理 100 吨，库容 13 万吨。采取卫生填埋处理工艺，主要处理五彩湾地区的生活垃圾。

新疆准东经济技术开发区五彩湾综合生产服务区垃圾处理场位于新疆准东经济技术开发区五彩湾矿区内，距离园区管委会西南侧约 3.7km 处。该项目 2015 年 5 月建成，2015 年 8 月运营，设计库容 13 万 m³，目前已填埋量 1 万 m³，设计处理规模为 71t/d，服务年限为 5 年。

(4) 新疆准东经济技术开发区西部固废处置场

西部产业集中区规划的灰场，工程场址位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县境内，地处新疆准东经济技术开发区五彩湾北部工业园区西侧，处置场中心地理坐标为：东经 89° 19′ 53.95″，北纬 44° 53′ 43.78″，规划占地面积 101.64hm²。目前，西部区域固废产生量主要来自周边新疆东方希望有色金属有限公司、新疆神火煤电有限公司、新疆其亚铝电有限公司、新疆恒联能源有限公司、新疆宜化化工有限公司、新疆国泰新华化工有限公司、神东电力等企业，后期此区域还要新建 6 家煤电企业；以上企业主要为煤电企业及煤电冶金企业，产生的固体废物主要为粉煤灰、炉渣、脱硫石膏。

本项目运营期产生的细粉尘不可回用的定期清运至西部固废处置场填埋。

2、危险废物

(1) 准东经济技术开发区危险废物处置中心工程(“新能源危险中心”)

新疆新能源（集团）准东经济技术开发区危险废物处置中心选址于准东经济技术开发区北部产业园东北，已建成投产的神采东晟一般固废填埋场南侧 2km、奇彩路以东区域，项目分近期、中远期滚动建设。近期工程：处理系统（包括物化处理车间、稳定化处理车间、焚烧车间）总处理规模 18 万 t/a（近期实际 11 万 t/a）；资源化车间（包括电解炭渣、铝灰处理、大修槽内衬处理、大修阴极处理四个工段）总处理规模为 2.16 万 t/a；填埋场总建设规模 75 万 m³。

本项目运营期产生的危险废物交由新能源危险中心处置。

(2) 新疆宝石花环保技术有限公司废物再生与资源化利用项目

新疆宝石花环保技术有限公司废物再生与资源化利用项目以园区内企业产生的废物为原料回收有用物质。本项目建设内容包括 80 万 t/a 废热解焦油回收利用、20 万 t/a 废有机溶剂回收利用、10 万 t/a 废铅酸电池回收利用、5 万 t/a 废橡胶树脂回收利用、2 万 t/a 废汞触媒回收利用、5 万 t/a 废催化剂回收利用、0.5 万 t/a 废矿物油回收利用和 20 万只/a 废包装桶回收利用，以及废导热油炉、污水处理等辅助工程。工程总投资 1.2 亿元。

(3) 新疆绿园华泰环保科技有限公司脱硝催化剂回收及再生项目

新疆绿园华泰环保科技有限公司：建设（SCR）脱硝催化剂回收及再生项目，该项目主要回收处理新疆地区涉及燃煤企业产生的烟气净化脱硝失活催化剂。建设失活 SCR 脱硝催化剂再生生产线及失活 SCR 脱硝催化剂回收生产线。主要产品为再生 SCR 脱硝催化剂（5000m³/a）和回收 SCR 脱硝催化剂粉（3000t/a）。

(4) 新疆净源环境咨询有限公司处理危险固废项目

新疆净源环境咨询有限公司：项目位于准东经济技术开发区—西部产业集中区—火烧山产业园区，处理危险固废：废阳极 20 万吨，废碳渣 6 万吨。处理一般固废：废氧化铝袋 3 万吨，废铝（灰）渣 9 万吨，占地总面积为 166900m²。拟建厂址中心地理坐标为 N：44° 53'54.51"，E：89° 03'34.24"。

4.3.3.6 交通工程

目前承担准东区域交通运输骨架已经基本建立，形成了以公路运输为主、铁路运输为辅的综合交通体系。

准东“四横五纵”基础性公路框架已搭建完毕，“四横”是由环城北路、S327 道路、环城南路、西黑山路构成。“五纵”分别为准东西侧五大高速、216 国道、228 国道、吉彩路以及奇井路，都属于纵向的主干线。

铁路方面，一期建设完工并投入使用的乌准铁路全长 256km，为标准国铁一级，乌准铁路年运量 4000 万吨，准东北站已成为全疆最大的铁路货运站点。其中，已建成铁路专用线 5 条，在建铁路专用线 1 条，规划建设铁路专用线 8 条。

准东五彩湾通用机场已于 2022 年试飞成功。

本项目原辅料通过铁路运输至准东站，通过车辆运输至厂区内。

4.4 环境质量现状评价

4.4.1 大气环境现状调查及评价

4.4.1.1 达标区判定

1、数据来源

本项目位于新疆准东经济几首开发区，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），为了解项目区环境空气质量现状，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。因此本次评价选择吉木萨尔县 2022 年环境质量公报，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

2、评价标准

本次评价基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

3、评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

4、空气质量达标区判定

吉木萨尔县 2022 年空气质量达标区判定结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 区域空气质量达标区判定结果表

污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度 占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均	60	8	13.33	达标
	日平均第 98 百分位数	150	16.72	11.15	达标
NO ₂	年平均	40	20	50	达标
	日平均第 98 百分位数	80	59	73.72	达标
CO	日平均第 95 百分位数	4000	1600	40.00	达标
O ₃	日平均第 90 百分位数	160	120	75.00	达标
PM ₁₀	年平均	70	73	104.29	超标
	日平均第 95 百分位数	150	224.3	149.53	超标
PM _{2.5}	年平均	35	37	105.71	超标
	日平均第 95 百分位数	75	133.8	178.40	超标

由上表结果得出：项目所在区域 CO 第 95 百分位数日平均浓度、O₃ 最大 8

小时第 90 百分位数日平均浓度、SO₂ 和 NO₂ 的年均浓度和日均第 98 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度和日均值第 95 百分位数均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，故本项目所在区域为非达标区域。

4.4.1.2 其他污染物监测结果评价

本项目其他污染物 TSP 现状调查数据引用《新疆宜化水泥窑协同处置污泥项目》监测数据，监测单位为新疆新特新材料检测中心有限公司，监测时间为 2021 年 11 月 16 日~2021 年 11 月 22 日，监测报告编号 XTJC-2021564 (见附件)。其他污染物苯并[a]芘、非甲烷总烃采用实测数据，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司，监测时间为 2023 年 10 月 31 日~2023 年 11 月 6 日对项目区大气环境质量现状进行监测数据，监测报告编号：WT202310195。

1、监测布点

项目大气环境实测及引用监测数据点位与本项目位置关系见表 4.4-2，监测点位分布图见图 4.4-1。

表 4.4-2 监测点位与本项目位置关系一览表

序号	监测点位	坐标	监测项目	与本项目位置关系
G1	厂址	N44°52'35.48"; E89°13'15.57"	苯并[a]芘、非甲烷总烃	/
G2	下风向 1.5km 处	N44°52'22.35"; E89°14'06.48"		ES/1.5km
G3	宜化生活区	N44°52'58.32"; E89°14'17.24"	TSP	E/1.1km

2、监测项目

各类污染物监测时间见表 4.4-3，监测频次要求见 4.4-4。

表 4.4-3 各类其他污染物监测时间一览表

序号	污染物	监测时间	数据来源
1	TSP	2021 年 11 月 16 日~2021 年 11 月 22 日	引用
2	苯并[a]芘、非甲烷总烃	2023 年 10 月 31 日~2023 年 11 月 6 日	实测

表 4.4-4 环境空气质量现状监测频次要求

序号	监测因子	监测频次
1	TSP、苯并[a]芘	连续监测 7 天。 24 小时平均浓度：每天采样 1 次，TSP 每天采样 24 小时，其他每天采样时间不小于 18 小时。
2	非甲烷总烃	连续监测 7 天。 一次浓度：每天采样 4 次，采样时间为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00。

4、采样和分析方法

监测项目的采样及分析方法均按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》中的有关规定执行。详见表 4.4-5。

表 4.4-5 环境空气质量现状检测方法

监测项目	监测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法及其修改单 GB/T 15432-1995/XG1-2018	AL204 型电子分析天平	/	0.001mg/m ³
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC-5890N 型气相色谱仪	XSJS/YQ-78	0.07mg/m ³
苯并[a]芘	环境空气 苯并[a]芘的测定高效液相色谱法 HJ 956-2018	LC-600 高效液相色谱仪	XSJS/YQ-106	0.1ng/m ³

5、评价方法

本次环评空气环境质量现状采用超标率和最大浓度占标率进行评价，计算公式为：

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

式中：P_i—第i个污染物的最大浓度占标率（无量纲）；

C_i—第i个污染物的最大浓度（μg/m³）；

C_{oi}—第i个污染物的环境空气质量浓度标准（μg/m³）。

6、评价标准

TSP、苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。

7、监测结果统计

环境空气特征污染物现状监测结果评价汇总见表 4.4-6。

表 4.4-6 环境空气质量监测及评价结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（μg/m ³ ）	监测浓度范围（μg/m ³ ）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
厂址	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	<0.1ng/m ³	/	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时	2000	1460~1550	77.50	0	达标
下风向 1.5km 处	苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	<0.1ng/m ³	/	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时	2000	1170~1250	62.50	0	达标
宣化生活区	TSP	24 小时平均	300	60~141	47.00	0	达标

由表 4.4-6 可知，监测期间评价区内 TSP、苯并[a]芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准

详解》中要求。

4.4.2 地下水环境质量现状调查及评价

为了解项目区及周边地下水环境现状，采取引用数据的方式，本次评价地下水环境质量现状引用“准东一期 50 万吨/年高纯硅项目专项环境水文地质勘查”地下水环境质量现状的监测数据，水质监测引用其 1、4、5 监测井检测结果，地下水水位监测引用其 1-13 号井监测结果，监测单位为乌鲁木齐京诚检测技术有限公司，监测时间 2022 年 2 月 24 日-2022 年 2 月 28 日，监测报告编号 XJS22001700122022421S22044（见附件）。

1、监测点位

本次评价引用 3 个地下水水质监测井位置与本项目关系见表 4.4-7，位置关系图见图 4.4-1。

表 4.4-7 地下水监测点位置关系一览表

监测点	测点编号	监测点位置	坐标		测点性质		上下游关系
			E	N			
监测点	W1	项目厂址	89°13'06.62"	44°52'48.76"	水质监测点	引用	上游
	W2	南侧 1.2km 处	89°12'56.44"	44°51'55.02"	水质监测点	引用	下游
	W3	西南侧 2km 处	89°12'11.11"	44°51'35.78"	水质监测点	引用	下游

2、监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅共 36 项

3、采样及分析方法

采样分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。分析方法见表 4.4-8。

本次现状监测采用一次采样。

表 4.4-8 地下水水质分析方法

监测项目	监测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	雷磁 pH 计/pHS-3E	CTC-YQ-15002	/
钙和镁总量 (总硬度)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	具塞滴定管	B-7#	1.0mg/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/T 5750.4-2006 (7.1)	电子天平(万分之一)/FA1204C	CTC-YQ-21043	/
		电热鼓风干燥箱	CTC-YQ-022	

		/101-1AB 型		
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪/ICS-900	CTC-YQ-15025	0.018mg/L
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子体发射光谱仪/ICAP7200Duo	CTC-YQ-17006	4.5μg/L
锰				0.5μg/L
铜				9μg/L
锌				1μg/L
铝				40μg/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 (方法 1 萃取分光光度法)	可见分光光度计 /7200	CTC-YQ-15010-03	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB 7494-1987	可见分光光度计 /7200	CTC-YQ-15010-03	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.2)	具塞滴定管	B-5#	0.05mg/L
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (9.1)	可见分光光度计 /7200	CTC-YQ-15010-02	0.02mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	可见分光光度计 /7200	CTC-YQ-15010-03	0.005mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	液晶生化培养箱 /LRH-250	CTC-YQ-16028	/
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (1.1)	液晶生化培养箱 /LRH-250	CTC-YQ-16028	/
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (10.1)	可见分光光度计 /7200	CTC-YQ-15010-02	0.001mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T346-2007	紫外可见分光光度计 /UV2355	CTC-YQ-21050	0.08mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	可见分光光度计 /7200	CTC-YQ-15010-01	0.002mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-1987	离子计/PXSJ-216F	CTC-YQ-20005	0.05mg/L
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (11.3)	具塞滴定管	B-1#	0.025mg/L
汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (8.1)	原子荧光光度计 /AFS-933	CTC-YQ-17029	0.1μg/L
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (6.1)	原子荧光光度计 /AFS-933	CTC-YQ-17029	1.0μg/L
硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (7.1)	原子荧光光度计 /AFS-933	CTC-YQ-17029	0.4μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (9.1)	原子吸收光谱法 /novAA 400P	CTC-YQ-14014	0.5μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10.1)	可见分光光度计 /7200	CTC-YQ-15010-02	0.004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11.1)	原子吸收光谱法 /novAA 400P	CTC-YQ-14014	2.5μg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子	离子色谱仪/ICS-900	CTC-YQ-15025	0.007mg/L

色谱法 HJ 84-2016				
碱度	碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）的测定（酸滴定法）SL83-1994	具塞滴定管	B-7#	/
钾离子	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（1.4）	电感耦合等离子体 发射光谱仪 /ICAP7200Duo	CTC-YQ- 17006	20μg/L
钙离子				5μg/L
镁离子				11μg/L
钠离子				13μg/L

4、评价标准

执行地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

5、评价方法

采用单因子污染指数法对地下水现状进行评价。公式如下：

$$S_i = C_i / Csi_i$$

式中： S_i —i 污染物单因子污染指数；

C_i —i 污染物的实测浓度均值 mg/L；

Csi —i 污染物评价标准值 mg/L；

pH 值单值质量指数模式为：

$$pHi \leq 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pHi > 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{pHi - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： SpH —pH 值评价指数；

pHi —i 点实测 pH 值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

6、监测数据和评价结果

区域地下水位埋深监测结果见表 4.4-9，区域地下水环境质量现状监测及评价结果见表 4.4-10。

表 4.4-9 区域地下水位情况一览表

编号	坐标		地面高程 (m)	地下水埋深 (m)	水位高程 (m)	备注
	X	Y				
1	4971929.43	438253.37	647.12	6.96	640.16	
2	4971346.93	436473.74	639.76	4.51	635.25	
3	4970538.44	437379.94	626.47	5.82	620.65	
4	4970272.68	438013.89	630.25	10.80	619.45	

5	4969688.38	437013.01	619.82	7.74	612.08	
6	4968805.29	437319.53	611.29	4.66	606.63	
7	4971663.27	439290.33	651.24	12.49	638.75	
8	4969612.65	436124.02	626.98	8.91	618.07	
9	4968926.72	435932.46	622.57	6.50	616.07	
10	4968621.12	436627.06	617.65	6.97	610.68	
11	4968621.23	436627.19	612.48	4.93	607.55	
12	4971440.52	437965.32	647.59	7.16	640.43	
13	4971039.24	437673.35	638.72	8.72	630.00	

表 4.4-10 地下水水质监测结果一览表 单位: mg/L, pH 外

序号	监测项目	标准值	监测结果		监测结果		监测结果	
			监测结果	Si	监测结果	Si	监测结果	Si
1	K ⁺	/	20.4	/	20.8	/	7.15	/
2	Na ⁺	/	10400	/	9520	/	2360	/
3	Ca ²⁺	/	1060	/	968	/	229	/
4	Mg ²⁺	/	387	/	489	/	96.7	/
5	CO ₃ ²⁻	/	未检出	/	未检出	/	12.5	/
6	HCO ₃ ⁻	/	98.1	/	101	/	98.8	/
7	Cl ⁻	/	16200	/	16400	/	4320	/
8	SO ₄ ²⁻	/	3030	/	3400	/	1300	/
9	pH	6.5-8.5	7.15	0.10	7.18	0.12	7.25	0.17
10	总硬度	≤450	5090	13.31	5950	13.22	847	1.88
11	氯化物	≤250	16200	64.80	16400	65.60	4320	17.28
12	溶解性总固体	≤1000	39500	39.50	40200	40.20	11300	11.30
13	氨氮	≤0.50	1.55	3.10	0.19	0.38	0.12	0.24
14	硝酸盐氮	≤20.0	48.0	2.40	58.5	2.93	48.6	2.43
15	亚硝酸盐氮	≤1.00	0.105	0.11	0.149	0.15	0.114	0.11
16	硫酸盐	≤250	3030	12.12	3400	13.60	1300	5.20
17	氟化物	≤1.0	0.31	0.31	0.24	0.24	0.32	0.32
18	氰化物	≤0.05	0.003	0.06	0.004	0.08	<0.002	/
19	挥发酚	≤0.002	0.004	2.00	0.0021	1.05	<0.0003	/
20	镉	≤0.005	<0.0005	/	<0.0005	/	<0.0005	/
21	铜	≤1.00	0.018	0.02	0.030	0.03	0.018	0.02
22	锌	≤1.00	0.024	0.02	0.048	0.05	0.039	0.04
23	砷	≤0.01	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/
24	汞	≤0.001	<0.0001	/	<0.0001	/	<0.0001	/
25	铅	≤0.01	<0.0025	/	<0.0025	/	<0.0025	/
26	六价铬	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/

27	铁	≤0.3	0.008	0.03	0.0051	0.02	0.0053	0.02
28	锰	≤0.10	0.0643	0.64	0.0741	0.74	0.0290	0.29
29	阴离子表面活性剂	≤0.3	0.06	0.20	<0.05	/	<0.05	/
30	硫化物	≤0.02	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/
31	总大肠菌群	≤3.0MPN/100 mL	未检出	/	未检出	/	未检出	/
32	耗氧量	≤3.0	2.21	0.74	4.98	1.66	3.74	1.25
33	铝	≤0.20	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/
34	细菌总数	≤200	2000	10.0	1100	5.50	1900	9.50
35	碘化物	≤0.08	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/

从表中评价结果可知，项目区地下水环境质量现状监测数据中所有采样点溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、硝酸盐氮氯化物、菌落总数超标，W1、W2 挥发酚超标，W1 氨氮超标，W2、W3 耗氧量超标，其他各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

井内地下水溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、菌落总数及耗氧量的超标与项目区属于旱区，地下水径流缓慢、交替滞后，溶滤作用强烈及地下水赋存环境有关。

评价区挥发酚超标具有整体性，与区域煤化工企业排污有关；上游点位氨氮超标，可能与上游企业排污有关。

4.4.3 声环境质量现状调查及评价

1、监测布点及时间

根据项目区周围环境现状，本次声环境现状监测共布设 4 个监测点。监测点设在厂区四周各 1 个。

监测时间为 2023 年 11 月 1 日，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司，检测报告编号：WT202310195。

2、监测方法

执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）环境噪声监测要求。监测仪器使用多功能型声级计，测量前后均用声级标准器进行校准。

3、评价标准

项目所处区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

4、评价结果

监测及评价结果见表 4.4-11。

表4.4-11 噪声现状监测结果

监测位置	监测结果 (dB (A))		标准值 (dB (A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧外 1m	41	39	65	55
厂界南侧外 1m	40	38		
厂界西侧外 1m	41	39		
厂界北侧外 1m	40	38		

从表 4.4-11 的监测结果可以看出，昼间及夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准限值，评价区域声环境质量较好。

4.4.4 土壤环境质量现状调查及评价

本次环评土壤环境现状调查采用实地监测方式，项目环评期间委托新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区土壤环境进行了现状监测，采样时间为 2023 年 11 月 2 日，监测报告编号：WT202310195。

1、监测点位

本项目设置 6 个监测点位，占地范围内布置 4 个监测点，1 个监测表层样、3 个监测柱状样；厂界外布置 2 个监测点，监测表层样。具体见表 4.4-12，具体监测点位图见图 4.4-1。

表4.4-12 土壤监测点位布置一览表

点位编号	监测点位置	取样位置	监测点坐标		数据类型
			纬度	经度	
T1	厂区内西北角	表层样（采样深度取地表 0~20cm）	N 44°52'52.71"	E 89°12'49.83"	实测
T2	厂区外北侧 200m 处		N 44°52'52.47"	E 89°13'15.24"	
T3	厂区外南侧 200m 处		N 44°52'33.78"	E 89°13'0.88"	
T4	厂区内北侧	柱状样（各监测点采样深度要求地表以下 0.2~0.5m、0.5~1.5m、1.5m~3m 建议深度为（0.5m/1.5m/3m））	N 44°52'47.84"	E 89°12'59.72"	
T5	厂区内中部		N 44°52'41.81"	E 89°13'7.98"	
T6	厂区内东南部		N 44°52'37.57"	E 89°13'19.34"	

2、监测因子

T1、T2、T3、T4、T5、T6 监测因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二

甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并 [a] 蒽、苯并 [a] 芘、苯并 [b] 荧蒽、苯并 [k] 荧蒽、蒽、二苯并 [a, h] 蒽、茚并 [1,2,3-cd] 芘、萘、石油烃共 46 项。

T1 同时监测土壤理化性质，采样过程现场记录土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物等，并对土壤 pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度进行检测。

3、评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值。

4、采用及分析方法

严格按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 要求执行。

表4.4-13 土壤环境质量现状检测方法

监测项目	监测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3C 型酸度计	XSJS/YQ-13-1	/
		YP1002N 型百分之一电子天平	XSJS/YQ-27	/
阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	UV-1600 型紫外可见分光光度计	XSJS/YQ-19-2	0.8cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计	XSJS/YQ-87	/
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T1218-1999	/	/	/
土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平(百分之一)YP1002N	XSJS/YQ-27	/
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平(百分之一)YP1002N	XSJS/YQ-27	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	GC-2014 气相色谱仪 (FID)	XSJS/YQ-129	6mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-230E	XSJS/YQ-01	0.002mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-230E	XSJS/YQ-01	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	1mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-	XSJS/YQ-04	10mg/kg

		830		
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	0.5mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 GGX-830	XSJS/YQ-04	3mg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.5μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.8μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	2.6μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.9μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.6μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.9μg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.5μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.1μg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	2.1μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.3μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.6μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.9μg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.9μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	2.0μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.4μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	0.8μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0μg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.2μg/kg
间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	3.6μg/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.3μg/kg

苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.6μg/kg
1,1,2,2-四 氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0μg/kg
1,2,3-三氯 丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0μg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	1.0μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法 HJ736-2015	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE	XSJS/YQ-73	3.0μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	3.78mg/kg
2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
苯并[b]荧 蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.2mg/kg
苯并[k]荧 蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
二苯并 [a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
茚并[1,2,3- cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱 -质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 GCMS-QP2010nc	XSJS/YQ-121	0.09mg/kg

5、评价方法

评价方法采用标准指数法。

计算公式为

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： P_i —i 污染物标准指数；

C_i —i 污染物的实测浓度均值 mg/kg；

C_{0i} —i 污染物评价标准值 mg/kg；

6、监测数据及评价结果

项目区土壤监测数据及评价结果见表 4.4-14~表 4.4-16。

表4.4-14 项目区土壤表层样现状监测及评价结果

监测项目	标准值 mg/kg	厂区内西北角		厂区外北侧 200m 处		厂区外南侧 200m 处	
		监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi
总汞	38	0.177	0.005	0.221	0.006	0.197	0.005
总砷	60	7.2	0.12	7.7	0.13	7.6	0.13
铅	800	22	0.03	25	0.03	24	0.03
镉	65	0.10	0.002	0.10	0.002	0.09	0.001
镍	900	23	0.03	23	0.03	26	0.03
铜	18000	24	0.001	22	0.001	28	0.002
六价铬	5.7	0.8	0.14	1.0	0.18	0.7	0.12
四氯化碳	2.8	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
氯仿	0.9	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
氯甲烷	37	<0.00378	/	<0.00378	/	<0.001	/
1,1-二氯乙烷	9	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1,2-二氯乙烷	5	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
1,1-二氯乙烯	66	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
顺 1,2-二氯乙烯	596	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
反 1,2-二氯乙烯	54	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/
二氯甲烷	616	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
1,2-二氯丙烷	5	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
四氯乙烯	53	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/
1,1,1-三氯乙烷	840	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
三氯乙烯	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
氯乙烯	0.43	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
苯	4	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/
氯苯	270	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1,2-二氯苯	560	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
1,4-二氯苯	20	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
乙苯	28	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
苯乙烯	1290	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
甲苯	1200	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
邻二甲苯	640	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
硝基苯	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
苯胺	260	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/

2-氯酚	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/
苯并[a]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[a]芘	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
蒽	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
二苯并[a,h]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
萘	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
石油烃	4500	33.6	0.007	57.0	0.01	11.9	0.003

表4.4-15

项目区柱状样土壤现状监测及评价结果

监测项目	标准值 mg/kg	厂区内北侧						厂区内中部						厂区内东南部					
		0-0.5 m		0.5-1.5 m		1.5-3.0 m		0-0.5 m		0.5-1.5 m		1.5-3.0 m		0-0.5 m		0.5-1.5 m		1.5-3.0 m	
		监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi
总汞	38	0.221	0.006	0.129	0.003	0.054	0.001	0.218	0.006	0.124	0.003	0.054	0.001	0.219	0.006	0.115	0.003	0.058	0.002
总砷	60	7.68	0.3	5.55	0.09	2.59	0.04	8.77	0.15	4.96	0.08	2.6614	0.04	8.77	0.15	5.22	0.09	2.50	0.04
铅	800	30	0.04	22	0.03	15	0.02	27	0.03	19	0.02	15	0.02	22	0.03	18	0.02	11	0.01
镉	65	0.10	0.002	0.07	0.001	0.05	0.001	0.10	0.002	0.06	0.001	0.04	0.001	0.09	0.001	0.06	0.001	0.04	0.001
镍	900	23	0.03	18	0.02	14	0.02	25	0.03	19	0.02	15	0.02	24	0.03	19	0.02	14	0.02
铜	18000	24	0.001	19	0.001	14	0.001	14	0.001	25	0.001	20	0.001	23	0.001	17	0.001	11	0.001
六价铬	5.7	0.4	0.07	0.3	0.05	0.4	0.07	0.7	0.12	0.5	0.09	0.2	0.04	0.6	0.11	0.7	0.12	0.1	0.02
四氯化碳	2.8	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
氯仿	0.9	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
氯甲烷	37	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
1, 1-二氯乙烷	9	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1, 2-二氯乙烷	5	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
1, 1-二氯乙烯	66	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
顺1, 2-二氯乙烯	596	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
反1, 2-二氯乙烯	54	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/
二氯甲烷	616	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
1, 2-二氯丙烷	5	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
四氯乙烯	53	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/	<0.0014	/
1, 1, 1-三氯乙烷	840	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
三氯乙烯	2.8	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
氯乙烯	0.43	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/	<0.0010	/
苯	4	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/	<0.0019	/
氯苯	270	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/

1, 2-二氯苯	560	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
1, 4-二氯苯	20	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/	<0.0015	/
乙苯	28	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
苯乙烯	1290	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/	<0.0011	/
甲苯	1200	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/	<0.0013	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
邻二甲苯	640	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/	<0.0012	/
硝基苯	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
苯胺	260	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
2-氯酚	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/
苯并[a]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[a]芘	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
蒽	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
二苯并[a,h]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
萘	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
石油烃	4500	43.5	0.01	79.3	0.02	31.1	0.01	31.1	0.01	61.1	0.01	63.8	0.01	31.0	0.01	63.6	0.01	72.6	0.02

表 4.4-16

各监测点现状监测及评价结果

单位: mg/kg

项目	标准	厂区内西北角	厂外北侧 200m 处	厂外南侧 200m 处	厂区内北侧 0.5m	厂区内北侧 1.5m	厂区内北侧 3.0m	厂区内中部 0.5m	厂区内中部 1.5m	厂区内中部 3.0m	厂区内东南部 0.5m	厂区内东南部 1.5m	厂区内东南部 3.0m	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%	超标倍数
总汞	38	0.177	0.221	0.197	0.221	0.129	0.054	0.218	0.124	0.054	0.219	0.115	0.058	12	0.221	0.054	0.15	0.07	100	0	0
总砷	60	7.2	7.7	7.6	7.68	5.55	2.59	8.77	4.96	2.6614	8.77	5.22	2.5	12	8.77	2.5	5.93	2.27	100	0	0
铅	800	22	25	24	30	22	15	27	19	15	22	18	11	12	30	11	20.83	5.24	100	0	0
镉	65	0.1	0.1	0.09	0.1	0.07	0.05	0.1	0.06	0.04	0.09	0.06	0.04	12	0.1	0.04	0.08	0.02	100	0	0
镍	900	23	23	26	23	18	14	25	19	15	24	19	14	12	26	14	20.25	4.15	100	0	0
铜	18000	24	22	28	24	19	14	14	25	20	23	17	11	12	28	11	20.08	4.97	100	0	0
六价铬	5.7	0.8	1	0.7	0.4	0.3	0.4	0.7	0.5	0.2	0.6	0.7	0.1	12	1.0	0.1	0.53	0.25	100	0	0
四氯化碳	2.8	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0
氯仿	0.9	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 1-二氯乙烷	9	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 2-二氯乙烷	5	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 1-二氯乙烯	66	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0
顺 1, 2-二氯乙烯	596	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	12	/	/	/	/	0	0	0
反 1, 2-二氯乙烯	54	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0
二氯甲烷	616	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 2-二氯丙烷	5	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
三氯乙烯	2.8	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	12	/	/	/	/	0	0	0
氯乙烯	0.43	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0
苯	4	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 2-二氯苯	560	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 4-二氯苯	20	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
乙苯	28	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	12	/	/	/	/	0	0	0
苯乙烯	1290	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	12	/	/	/	/	0	0	0
甲苯	1200	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
间二甲苯+对二甲苯	570	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	12	/	/	/	/	0	0	0
邻二甲苯	640	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	12	/	/	/	/	0	0	0
四氯乙烯	53	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	12	/	/	/	/	0	0	0

1, 1, 1-三氯乙烷	840	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	12	/	/	/	/	0	0	0
氯苯	270	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
2-氯酚	2256	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	12	/	/	/	/	0	0	0
苯并[a]蒽	15	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	12	/	/	/	/	0	0	0
苯并[a]芘	1.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	12	/	/	/	/	0	0	0
苯并[b]荧蒽	15	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	12	/	/	/	/	0	0	0
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
蒽	1293	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
二苯并[a, h]蒽	1.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	12	/	/	/	/	0	0	0
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
萘	70	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
氯甲烷	37	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
硝基苯	76	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	12	/	/	/	/	0	0	0
苯胺	260	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	12	/	/	/	/	0	0	0
石油烃	4500	33.6	57	11.9	43.5	79.3	31.1	31.1	61.1	63.8	31	63.6	72.6	12	79.3	11.9	48.30	19.83	100	0	0

根据表 4.4-14~表 4.4-16 可知，本次环评期间选取的 3 个土壤表层样监测点，3 个柱状样监测点监测结果显示，各监测点监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

7、土壤类型及理化性质调查

根据调查，本项目所在区域土壤类型主要为灌耕灰棕漠土，本项目理化特性调查表见表 4.4-17。

表 4.4-17 土壤理化特性调查表

点位		项目区
现场记录	颜色	黄棕
	结构	粒状
	质地	砂土
	砂砾含量%	30
	其他异物	/
	氧化还原电位（mv）	504
实验室测定	pH 值	7.98
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	8.0
	渗滤率（mm/min）	0.676
	土壤容重/（g/cm ³ ）	246
	孔隙度（%）	33.0

4.4.5 生态环境质量现状调查及评价

1、生态功能区划

本项目位于新疆维吾尔自治区天山北麓东端、准噶尔盆地东缘，行政区划属新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县。

根据《全国生态功能区划》，项目区属于生态调节生态功能一级区，防风固沙生态功能二级区，准噶尔盆地东部灌木荒漠防风固沙生态功能三级区。《全国生态功能区划》对防风固沙区规定的主要生态问题、生态保护方向、限制或禁止措施见表 4.4-18。

表 4.4-18 生态功能区划

功能区类别	主要生态问题	生态保护方向	限制或禁止措施
防风固沙区	过度放牧、草地开垦、水资源不合理开发和过度利用导致植被退化、土地沙化	建立生态功能保护区，发展圈养牧业，退耕还草，合理利用水资源	严禁过度放牧、樵采、开荒，限制经济开发活动

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生

态区，准噶尔盆地东部灌木荒漠野生动物保护生态亚区，将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区，该功能区主要的特征见表 4.4-19，新疆生态功能区划图，见图 4.4-2。

表 4.4-19 生态功能区划

项目	区划
生态区	准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
生态亚区	准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区
生态功能区	将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区
主要生态服务功能	生物多样性和景观多样性维护、煤炭资源
主要生态环境问题	硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感
主要保护目标	保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕
主要保护措施	减少人为干扰、加强保护区管理、煤炭灭火、规范开采
适宜发展方向	加强保护区管理，促进自然遗产与生物多样性的保护

2、生态系统类型及特征

根据《新疆准东经济技术开发区总体规划(2012-2030 年)修改(2015)环境影响报告书》，五彩湾产业园的生态系统类型及特征描述，见表 4.4-20。

表 4.4-20 生态系统类型及特征

空间区域	生态系统	土地利用情况	土壤类型	植被类型	景观类型
五彩湾北部产业园区	荒漠生态系统	戈壁、裸岩石砾地	灰棕漠土	建群种为梭梭，伴生植物主要有琵琶柴、猪毛菜	荒漠景观
五彩湾中部产业园区	荒漠生态系统	裸土地、低覆盖度草地	灰棕漠土	建群种为梭梭，伴生植物主要有琵琶柴、猪毛菜	荒漠景观
五彩湾南部产业园区	荒漠生态系统	裸土地、低覆盖度草地	灰棕漠土、盐土	建群种为梭梭，伴生植物主要有琵琶柴、假木贼等	荒漠景观

本项目位于五彩湾北部产业园区，生态系统类型为荒漠生态系统，常年少雨而多风，地表有稀疏的戈壁植物，旱生和超旱生的灌木与半灌木，植被盖度在 1%以下，大部分地表裸露，地表层形成有一层砾幕覆盖，对防止区域土地的进一步荒漠化、防止水土流失、维持原始脆弱生态系统的稳定性起到了非常重要的作用。土壤类型为灰棕漠土，评价区内土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，土壤侵蚀强度主要为轻度侵蚀。综上所述，评价区生态体系自然原始程度高，存在的主要生态问题自然生态系统脆弱，稳定性差。生态系统服务功能简单，需

保护地表砾幕层，防止水土流失。

3、土壤类型

根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中的分类，评价区域内以灰棕漠土为主要组成构成地带性土壤。灰棕漠土分布在整个评价区域，成土母质以粗骨为主，细土不多。地表常有黑褐色的漠境皮砾幕。

工程区土壤类型图见图 4.4-3。

4、植被类型

本项目位于荒漠戈壁区，属典型大陆性干旱气候，常年少雨而多风。地表有稀疏的戈壁植物，旱生和超旱生的灌木与半灌木，偶有琵琶柴、猪毛菜等植被，植被盖度在 1%以下，大部分地表裸露。项目区西侧的冲沟内有零星的梭梭分布，工程永久占地、临时占地范围内未见有梭梭分布。

植被类型图见图 4.4-4。

5、野生动物

通过资料收集，评价区在动物地理区划上属古北界—中亚亚界—蒙新区—准噶尔亚区—准噶尔盆地省，目前，评价区野生动物约有 20 种，以耐旱荒漠种为主，如快步麻蜥，二斑白灵，小沙百灵，子午沙鼠，五趾跳鼠等典型中亚型种，充分体现了本区动物区系的特征是以中亚型荒漠成分为主。本工程厂址北侧 12.6km 处为新疆卡拉麦里山有蹄类自然保护区，主要保护对象是野马、野驴、盘羊、鹅喉羚、野山羊、狍鹿、马鹿等有蹄类野生动物，以及野生动物赖以生存的自然环境。野生动物主要生活在该保护区的核心区，距厂址以北约 27.6km 处。

6、土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统及当地土地利用资料，根据实地调查和卫星遥感影像解译，评价区土地利用类型较单一，主要为戈壁、裸岩石砾地。

本项目所在区域土地利用分布图，见图 4.4-5。

7、水土流失现状

根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4 号)，新疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。其中，重点预防区面积 19615.9km²，包括天山山区重

2	北一电厂	4×66 万 kW	2541	5082	1161.6
3	北二电厂	4×66 万 kW	2540	5082	1016.4
4	天池能源南露天煤矿	3000 万 t/a	/	/	6540
5	神华三号露天煤矿	800 万 t/a	/	/	13459.3
6	神华电厂一期	2×35 万 kW	4458.27	3616	695.8
7	天隆希望二号露天煤矿	400 万 t/a	停建		
8	宣化矿业一号露天煤矿	700 万 t/a	/	/	4578
合计			10665.08	16298.2	28175.4

5 环境影响分析与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析与评价

1、施工扬尘

(1) 运输扬尘

运输扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起的，引起运输扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。

道路表面由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源，采取洒水措施来减少扬尘。

施工过程中建设单位应要求施工单位经常洒水抑尘。目前国内常用于抑制路面扬尘的方法是洒水，实践验证该法抑制扬尘十分有效，具体见表 5.1-1。

表5.1-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

(2) 物料堆场扬尘

物料堆场扬尘量与物料的种类、性质及风速有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响。易散失的施工材料如不加强管理也将产生大量的污染源。通过遮盖、洒水可有效的抑制扬尘量，可使扬尘量减少 90%。项目物料堆场均严格设置在工业场地内，并要求设置篷布覆盖，同时进行洒水抑尘，有效的减少了堆场扬尘的不良影响。

2、施工机械废气

施工机械废气主要为燃油机械设备运行产生的废气及运输车辆产生的废气，主要污染物为 SO₂、CO、NO_x 等。这些废气排放特点为无组织低空排放，会造成局部地区环境空气的污染。

评价要求施工单位加强施工场地管理，保证各生产设备正常运转，减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间，能够有效减少废气产生量。由于施工期大气污染物的排放都是暂时的，只要合理规划、科学管理，施工活动不会对区域环境空气质量产生明显影响，而且随着施工活动的结束，施工期环境影响也将消失。

5.1.2 施工废水对环境的影响分析与评价

施工期废水主要为施工废水和生活污水排放对项目区水环境的影响，这些影响主要在施工区范围内。

根据工程分析，本项目施工期间生活污水排入厂区拟设置的25m³防渗化粪池暂存后定期拉运至园区污水厂处置。建设期在施工场地设置沉淀池，施工废水沉淀处理后回用于施工用水、场地降尘洒水，不外排，且本项目施工内容较少，不会对区域水环境产生不良影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析与评价

1、噪声源强

本项目施工期间的噪声主要来自各类施工机械和运输车辆。

2、预测模式

本次评价采用下列公式计算距离建设项目噪声源不同距离处的噪声值：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_{A(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_{A(r_0)}$ —参考位置 r₀ 处的 A 声级；

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 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)。

3、预测结果

将施工中使用较频繁的几种主要机械设备的噪声值分别代入前述预测模式进行计算，预测单台机械设备的噪声衰减情况见表 5.1-2。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测。本次评价假设有 3 台设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，预测情况见表 5.1-3。

表 5.1-2 单台机械设备的噪声预测值 (dB(A))

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
起重机	90	84	78	72	68.5	66	64.1	60.6	58.1
振捣棒	89	83	77	71	67.5	65	63.1	59.6	57.1
电锯	96	90	84	78	74.5	72	70.1	66.6	64.1

表 5.1-3 多台机械设备同时运转的噪声预测值 (dB(A))

距离	5m	10m	20m	40m	50m	89m	100m	150m	200m
声级	96	89	83	77	75	70	69	65	62

从上表结果可看出：昼间机械设备在施工场界周围89m范围外的噪声值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，夜间200m还超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

本项目施工过程中噪声会对周围环境产生一定的影响。为了控制施工期噪声的影响，本次评价提出如下噪声控制要求：

- (1) 合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染。
- (2) 选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备；
- (3) 要求使用商品混凝土。
- (4) 严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响。
- (5) 采取有效的隔音、基础减振、消声措施，降低噪声级。
- (6) 合理安排工期，严格控制施工时段。
- (7) 限制作业时间，禁止夜间施工，避免造成环境噪声污染。

5.1.4 施工期固体废物对环境的影响分析与评价

施工期产生的固体废物主要有废弃建筑垃圾以及施工活动产生的弃土石方和施工生活垃圾。建筑垃圾主要成份以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等为

主。弃土和建筑垃圾若处置不当，则会造成占用土地、破坏景观、引发粉尘等二次污染以及引发水土流失不利影响，因此，项目必须采取相应的处置措施。

(1) 建筑垃圾

主要包括施工过程中产生的渣土、废钢筋、各种废钢配件、金属管线废料、各种装饰材料的包装箱、包装袋等废弃物。项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用部分收集后出售，不可再生部分与土石方一起按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。

(2) 土石方

项目在土地平整过程会产生土石方，根据项目区实际勘查及实际问询，项目区土地较平整，产生的土石方量极小，均在场区内回填使用，无废弃土石方外运处置。

(3) 生活垃圾

项目施工人员产生的生活垃圾要求集中收集后交由环卫部门处置。

综上所述，采取上述措施后施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析与评价

项目施工期对生态环境的影响主要是场地平整时破坏了项目区原有土壤理化性质、对城市景观的影响和可能产生的水土流失影响。

1、占地影响

项目占地包括永久性占地和临时性占用，拟建项目永久占地面积约 520530m²，永久性占地改变了原有土地使用功能，原有植被大部分不复存在。施工作业时的临时占地，由于施工人员及施工机械对地表植被的践踏、碾压等外力因素，破坏了原有土壤结构及性能，降低了土壤效力。严重影响了原有的地表形态、土壤结构和理化性质，在项目结束后也难以恢复原有形态及生产力。车辆行驶也同样对地表土壤结构造成破坏，这种破坏具有暂时性，经过一定时期能够恢复。施工期地表土层遭到不同程度的破坏，植被如不及时恢复，易引起土壤沙化。

施工方在施工前应先做好施工组织，做出详细的规划，划定施工活动范围，包括材料的堆存范围、人员食宿及运动范围，尽量减少临时占地数量。在施工过程中需加强管理，严禁不按操作规程野蛮施工。施工监理部门和当地环保部

门也应紧密合作，进行监督管理。

2、对植被的影响分析

项目的建设将不可避免的破坏、扰动原地形地貌和植被；建设占地对区域植被的破坏是永久性的，这部分植被将永远失去生产能力，从而降低该区域植被覆盖率和生物多样性，造成植被生物量的减少。

由于施工期将引起原有植被的破坏，受破坏的植被类型为评价区内的常见类型，也无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生动物，并且建成后通过对其进行绿化补偿，充分考虑乔、灌、草的比例，从而增加该区域内的物种数量，增强了项目区域内的生物多样性和稳定性，因此相对于整个区域而言，本项目的建设对植物区系、植被类型的影响较小，不会导致区域内现有种类和植被类型的消失灭绝。

3、对动物的影响分析

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是项目建设破坏植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。施工区的主要动物是小型常见鸟类和鼠类、常见的蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期对这些动物的生存影响较小。

4、对其他生态环境的影响分析

施工用的砂土若随意堆放和场地平整后未及时绿化，在大风天气将产生风蚀，造成环境空气污染，雨季又会产生水蚀，加重地表水体污染。因此必须采取相应的措施。如：施工砂土在室内堆放或搭建顶棚，堆放地周边设置围挡。场地平整后尽快夯实、硬化，大风天气适量洒水等。

5、对水土流失的影响分析

区域土壤侵蚀主要为风蚀，项目建设不可避免地要加重区域水土流失。拟建项目产生的水土流失可以分为三个阶段，第一阶段是在施工准备期，“三通一平”工作产生大量土石方的开挖、运移活动，地表扰动严重，植被几乎完全被破坏，裸露的地表水土保持功能明显减弱，土壤侵蚀强度增强；第二阶段是土建期，工业场地“三通一平”工作完成后，整个地表在绝大部分施工期内处于裸露状态，且有大量土石方和建筑材料临时堆放，再加上土建期排水系统的不完善，地表径流肆意冲刷施工面和堆放的土石料，工业场地内水土流失，如不采取有效的防治措施，将产生严重的水土流失。第三阶段是植被恢复期，地表建筑物

等建设完成，土石方清理完毕，地表因大部分被硬化，地表土壤侵蚀强度较建设期有明显下降，但此时仍存在裸露地表，特别是林草植被种刚刚栽植，不能完全覆盖裸露的地表，林草植被措施还不能发挥作用，此时遇侵蚀性降雨等天气仍将不可避免的产生水土流失。营运期因采取绿化补偿等措施，可有效防止水土流失。

因此，本项目建设的水土流失危害主要表现在三个方面：一是项目建设破坏部分地表植被，在施工准备期及施工期对占地范围内的地表扰动剧烈，由此引起的人为加速土壤流失将对周边环境产生不良影响；二是发生的土壤流失如不能做好防治工作，可能淤积区域排水管道，阻断区域排水体系，影响区域沟道的排水功能；三是在各分项工程区内，如果不注重施工的临时性防护，也会造成当地水土流失的加剧，对当地环境及周边居民的生产生活产生影响。

为减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方；施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场；加强施工管理，把拟建项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，并采取措施，尽力减少土壤侵蚀；控制各种项目的地表剥离，加强项目完成后对破坏植被的恢复。

5.2 运营期环境影响分析与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析与评价

5.2.1.1 预测评价气象特征概述

本项目地面气象历史资料采用吉木萨尔县气象观测站（国家一般气象站）的常规气象资料。吉木萨尔县气象站地理坐标：北纬 44°01′，东经 89°10′，气象观测站距离项目区约 95km。据生态环境部环境工程评估中心提供数据，此为距离本项目最近气象站点，因此，本环评以此站点气象资料作为预测气象数据。本次环评收集整理了吉木萨尔气象站 2021 年常规气象资料及气温、气压、相对湿度、风向风速、蒸发量、降水量等主要气象要素资料。

项目地面气象参数采用当地 2021 年全年逐日、一日 24 次地面观测数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、干球温度 5 项，它属于 AERMOD 预测模式必需参数。

表 5.2-1 地面气象站数据情况表

气象站名称	气象站编号	相对距离 /km	气象站等级	海拔高度/m	数据年份	气象要素
吉木萨尔气象站	51378	95	一般站		2021	时间（年、月、日、时）、风向、风速、干球温度、总云量

1、温度

根据吉木萨尔气象站 2021 年统计资料，年平均气温月变化情况见表 5.2-2，2021 年平均气温月变化曲线见图 5.2-1。从年平均气温月变化资料中可以看出 7 月份平均气温最高（27.77℃），1 月气温平均最低（-14.66℃）。

表 5.2-2 吉木萨尔气象站 2021 年各月平均温度变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 /℃	-14.66	-7.48	1.13	12.51	20.47	22.66	27.77	23.88	19.99	7.53	-2.85	-9.78

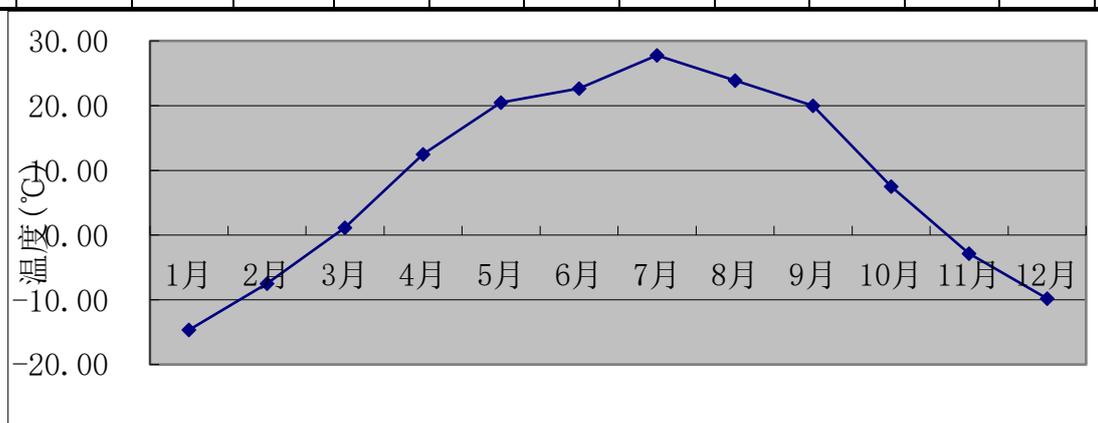


图 5.2-1 吉木萨尔气象站 2021 年各月平均温度变化曲线图

2、风速、风频

吉木萨尔气象站 2021 年风速月变化见表 5.2-3，图 5.2-2，季小时平均风速变化见表 5.2-4，图 5.2-3，全年及四季各风向频率见表 5.2-5，图 5.2-4，风速频率见表 5.2-6、图 5.2-5。

3、污染系数

污染系数是用某风向的频率与该风向平均风速的比来表示的，值越大则其下风向受污染的概率也越大。根据吉木萨尔气象站 2021 年气象统计资料，项目区域污染系数统计结果见表 5.2-7、图 5.2-6。

表 5.2-3 年平均风速的月变化

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)	1.24	1.57	2.29	2.43	3.04	2.70	2.56	2.34	2.09	2.03	1.86	1.22

表 5.2-4 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.31	2.40	2.44	2.23	2.22	2.12	2.02	1.93	1.89	2.10	2.41	2.93
夏季	2.68	2.53	2.31	2.32	2.26	2.25	2.19	2.19	1.84	1.93	2.35	2.67
秋季	2.17	2.14	2.02	2.00	2.00	1.82	1.84	1.77	1.69	1.47	1.76	2.18
冬季	1.17	1.15	1.23	1.16	1.19	1.19	1.27	1.29	1.10	1.20	1.25	1.47
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.18	3.21	3.40	3.47	3.44	3.20	3.15	2.91	2.17	2.12	2.40	2.48
夏季	2.91	3.06	2.99	2.96	3.04	2.90	3.05	2.71	2.17	2.25	2.56	2.59
秋季	2.35	2.42	2.37	2.34	2.28	2.23	1.65	1.55	1.74	1.93	2.09	2.10
冬季	1.51	1.70	1.71	1.74	1.65	1.48	1.19	1.27	1.29	1.34	1.40	1.13

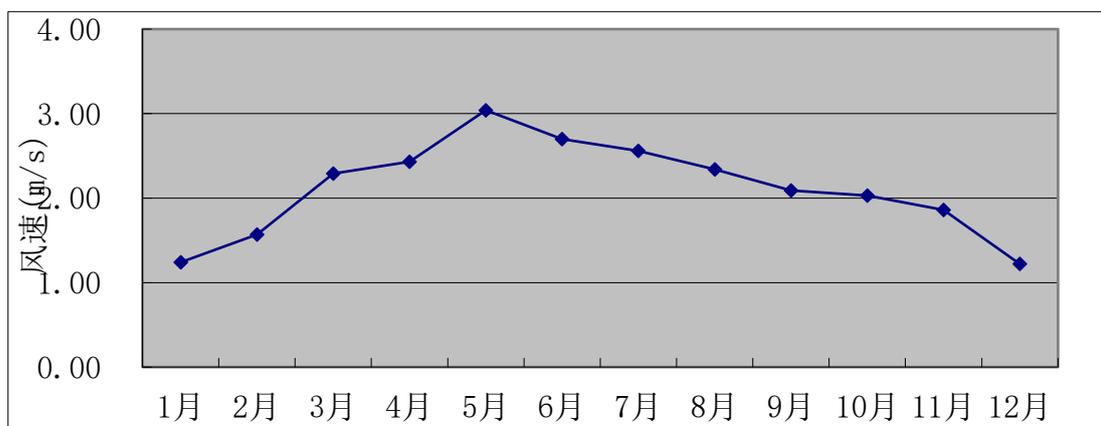


图 5.2-2 吉木萨尔气象站 2021 年各月平均风速变化曲线图

表5.2-5

吉木萨尔气象站2021年各月、季及全年风向频率表%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.69	2.02	1.08	0.81	4.44	7.80	5.24	5.65	11.69	7.26	2.55	3.36	9.54	11.83	10.35	6.45	7.26
二月	2.83	2.23	3.27	3.57	5.06	6.40	4.32	3.57	8.93	5.36	1.79	2.38	13.54	14.29	10.86	6.55	5.06
三月	3.09	2.02	3.36	2.82	7.53	5.51	4.44	3.49	7.26	4.17	2.69	2.42	13.58	19.76	9.95	4.57	3.36
四月	4.03	5.69	3.89	4.58	4.58	1.53	0.83	1.53	11.94	19.44	4.17	4.31	11.25	7.36	8.06	5.97	0.83
五月	3.09	3.09	3.76	3.09	3.36	0.67	1.61	1.48	8.87	21.91	4.30	3.49	11.83	15.73	9.41	3.76	0.54
六月	4.31	2.08	4.58	2.92	6.81	2.78	2.08	3.06	14.17	18.33	2.64	2.92	9.86	13.61	6.39	3.33	0.14
七月	5.38	3.09	4.03	3.09	4.70	3.36	1.75	2.55	11.96	20.83	3.63	1.75	8.47	13.98	6.85	4.17	0.40
八月	3.36	2.28	3.09	5.65	6.32	3.76	3.49	1.88	16.53	20.30	3.76	2.42	6.99	10.22	5.51	3.63	0.81
九月	4.86	2.92	4.72	3.89	3.47	1.94	2.78	3.19	23.06	16.94	3.89	3.19	7.64	7.22	5.00	4.44	0.83
十月	2.82	2.15	3.49	4.17	5.78	0.54	1.48	3.76	22.72	16.26	2.15	2.42	10.48	11.16	5.24	3.76	1.61
十一月	2.78	2.08	2.22	3.06	5.69	3.61	3.89	5.69	19.17	11.94	2.22	2.50	11.67	12.92	5.97	3.61	0.97
十二月	2.15	1.08	2.15	1.75	4.30	6.18	6.18	6.05	17.34	7.53	3.23	2.96	9.27	10.48	9.81	5.78	3.76
春季	3.40	3.58	3.67	3.49	5.16	2.58	2.31	2.17	9.33	15.13	3.71	3.40	12.23	14.36	9.15	4.76	1.59
夏季	4.35	2.49	3.89	3.89	5.93	3.31	2.45	2.49	14.22	19.84	3.35	2.36	8.42	12.59	6.25	3.71	0.45
秋季	3.48	2.38	3.48	3.71	4.99	2.01	2.70	4.21	21.66	15.06	2.75	2.70	9.94	10.44	5.40	3.94	1.14
冬季	2.55	1.76	2.13	1.99	4.58	6.81	5.28	5.14	12.78	6.76	2.55	2.92	10.69	12.13	10.32	6.25	5.37
全年	3.45	2.56	3.30	3.28	5.17	3.66	3.17	3.49	14.49	14.24	3.09	2.84	10.32	12.39	7.77	4.66	2.12

表 5.2-6

吉木萨尔气象站 2021 年各月、季及全年风速频率表 m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.01	1.08	0.94	0.67	1.15	1.40	1.09	1.01	1.34	1.30	0.87	0.84	2.00	1.69	1.24	1.31	1.24
二月	1.20	1.22	1.42	1.55	1.52	1.65	1.42	1.13	1.29	1.22	1.08	1.30	2.09	2.35	1.65	1.48	1.57
三月	1.28	1.49	1.52	1.77	2.08	1.97	1.68	1.16	1.49	1.44	1.18	1.53	2.93	3.84	2.78	1.45	2.29
四月	2.02	1.83	1.94	2.19	1.64	1.82	1.63	1.35	1.93	2.23	2.11	2.24	2.86	4.15	4.00	2.24	2.43
五月	2.09	1.87	1.91	1.87	1.93	2.18	1.41	1.85	2.05	2.48	2.14	1.98	3.63	5.22	4.54	2.61	3.04
六月	2.25	1.74	1.88	1.83	2.00	1.59	1.35	1.88	2.43	2.38	2.45	1.86	3.29	4.81	3.06	2.55	2.70
七月	1.73	1.58	1.74	1.76	1.83	1.41	1.48	1.42	2.16	2.25	1.91	2.02	3.76	4.51	3.39	2.01	2.56
八月	1.62	1.51	1.69	1.76	1.72	1.71	1.69	1.84	2.30	2.21	1.63	1.62	3.00	4.44	3.00	2.04	2.34
九月	1.79	1.96	1.69	1.54	1.41	1.72	1.45	1.62	1.93	2.17	1.84	1.86	2.52	3.79	2.69	2.08	2.09
十月	1.42	1.23	1.60	1.62	1.68	1.70	0.82	1.20	1.71	1.79	1.36	1.51	2.51	4.11	2.94	1.54	2.03
十一月	1.21	1.17	1.59	1.29	1.23	1.51	1.23	1.13	1.54	1.56	1.39	1.93	2.54	3.46	2.07	1.67	1.86
十二月	1.08	1.06	0.94	1.01	0.78	1.43	1.01	1.06	1.21	1.23	0.94	1.07	1.50	1.86	1.31	1.20	1.22
全年	1.63	1.56	1.65	1.68	1.62	1.60	1.32	1.29	1.79	2.05	1.65	1.66	2.72	3.74	2.65	1.79	2.12
春季	1.81	1.78	1.80	1.98	1.92	1.96	1.61	1.36	1.85	2.28	1.89	1.98	3.14	4.40	3.74	2.08	2.59
夏季	1.87	1.60	1.78	1.78	1.86	1.57	1.54	1.71	2.30	2.27	1.94	1.82	3.37	4.60	3.16	2.18	2.53
秋季	1.53	1.50	1.64	1.50	1.45	1.60	1.23	1.27	1.74	1.87	1.59	1.77	2.53	3.77	2.54	1.78	2.00
冬季	1.09	1.13	1.17	1.26	1.16	1.48	1.14	1.06	1.27	1.25	0.95	1.04	1.89	1.98	1.40	1.33	1.34

表 5.2-7

吉木萨尔气象站 2021 年各月、季及全年污染系数表

风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.01	1.08	0.94	0.67	1.15	1.40	1.09	1.01	1.34	1.30	0.87	0.84	2.00	1.69	1.24	1.31	1.24
二月	1.20	1.22	1.42	1.55	1.52	1.65	1.42	1.13	1.29	1.22	1.08	1.30	2.09	2.35	1.65	1.48	1.57
三月	1.28	1.49	1.52	1.77	2.08	1.97	1.68	1.16	1.49	1.44	1.18	1.53	2.93	3.84	2.78	1.45	2.29
四月	2.02	1.83	1.94	2.19	1.64	1.82	1.63	1.35	1.93	2.23	2.11	2.24	2.86	4.15	4.00	2.24	2.43
五月	2.09	1.87	1.91	1.87	1.93	2.18	1.41	1.85	2.05	2.48	2.14	1.98	3.63	5.22	4.54	2.61	3.04
六月	2.25	1.74	1.88	1.83	2.00	1.59	1.35	1.88	2.43	2.38	2.45	1.86	3.29	4.81	3.06	2.55	2.70
七月	1.73	1.58	1.74	1.76	1.83	1.41	1.48	1.42	2.16	2.25	1.91	2.02	3.76	4.51	3.39	2.01	2.56
八月	1.62	1.51	1.69	1.76	1.72	1.71	1.69	1.84	2.30	2.21	1.63	1.62	3.00	4.44	3.00	2.04	2.34
九月	1.79	1.96	1.69	1.54	1.41	1.72	1.45	1.62	1.93	2.17	1.84	1.86	2.52	3.79	2.69	2.08	2.09
十月	1.42	1.23	1.60	1.62	1.68	1.70	0.82	1.20	1.71	1.79	1.36	1.51	2.51	4.11	2.94	1.54	2.03
十一月	1.21	1.17	1.59	1.29	1.23	1.51	1.23	1.13	1.54	1.56	1.39	1.93	2.54	3.46	2.07	1.67	1.86
十二月	1.08	1.06	0.94	1.01	0.78	1.43	1.01	1.06	1.21	1.23	0.94	1.07	1.50	1.86	1.31	1.20	1.22
全年	1.63	1.56	1.65	1.68	1.62	1.60	1.32	1.29	1.79	2.05	1.65	1.66	2.72	3.74	2.65	1.79	2.12
春季	1.81	1.78	1.80	1.98	1.92	1.96	1.61	1.36	1.85	2.28	1.89	1.98	3.14	4.40	3.74	2.08	2.59
夏季	1.87	1.60	1.78	1.78	1.86	1.57	1.54	1.71	2.30	2.27	1.94	1.82	3.37	4.60	3.16	2.18	2.53
秋季	1.53	1.50	1.64	1.50	1.45	1.60	1.23	1.27	1.74	1.87	1.59	1.77	2.53	3.77	2.54	1.78	2.00
冬季	1.09	1.13	1.17	1.26	1.16	1.48	1.14	1.06	1.27	1.25	0.95	1.04	1.89	1.98	1.40	1.33	1.34

气象统计1风频玫瑰图

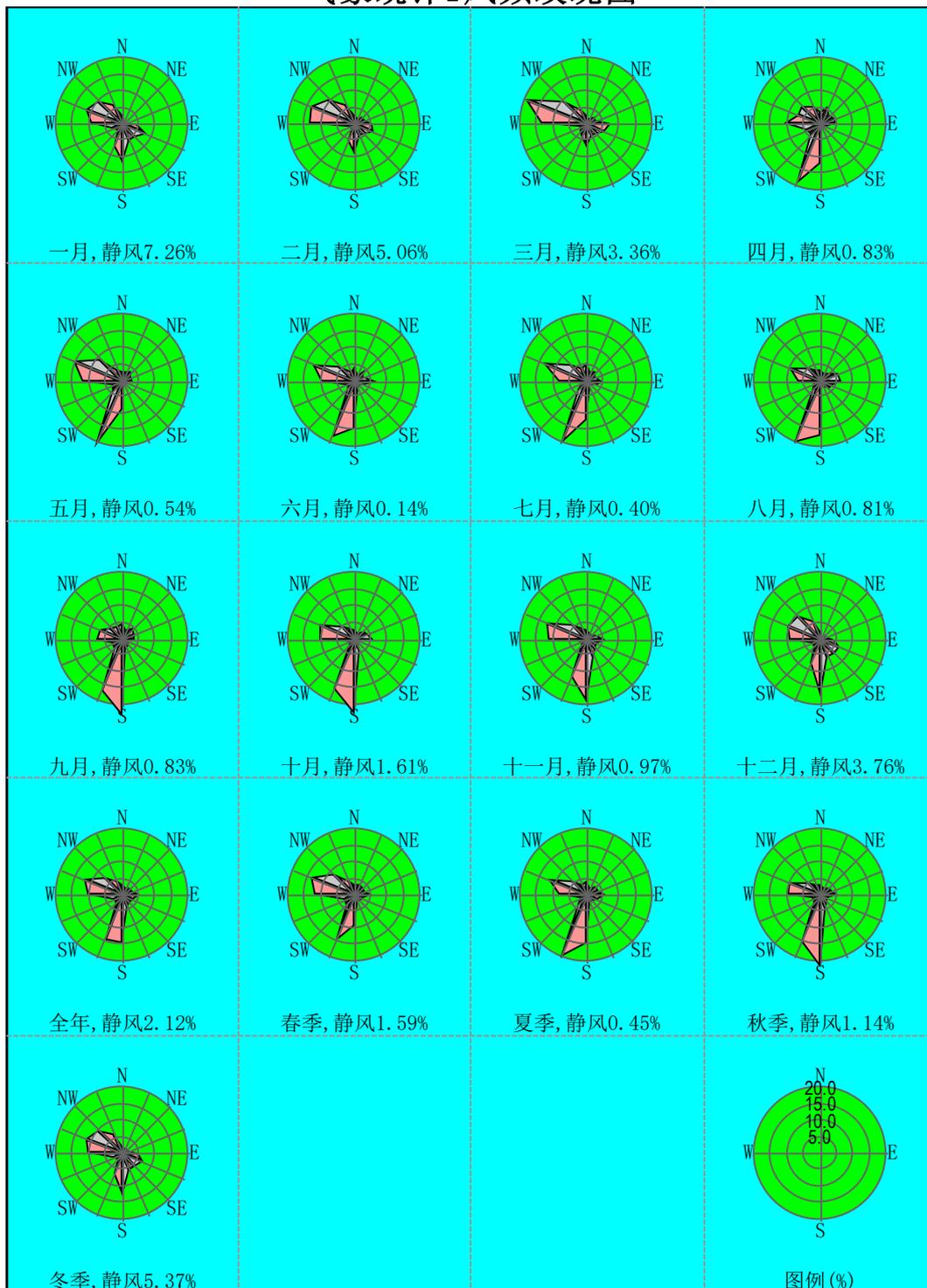


图 5.2-4 吉木萨尔气象站 2021 年各月、季及全年风向玫瑰图

气象统计1 风速玫瑰图

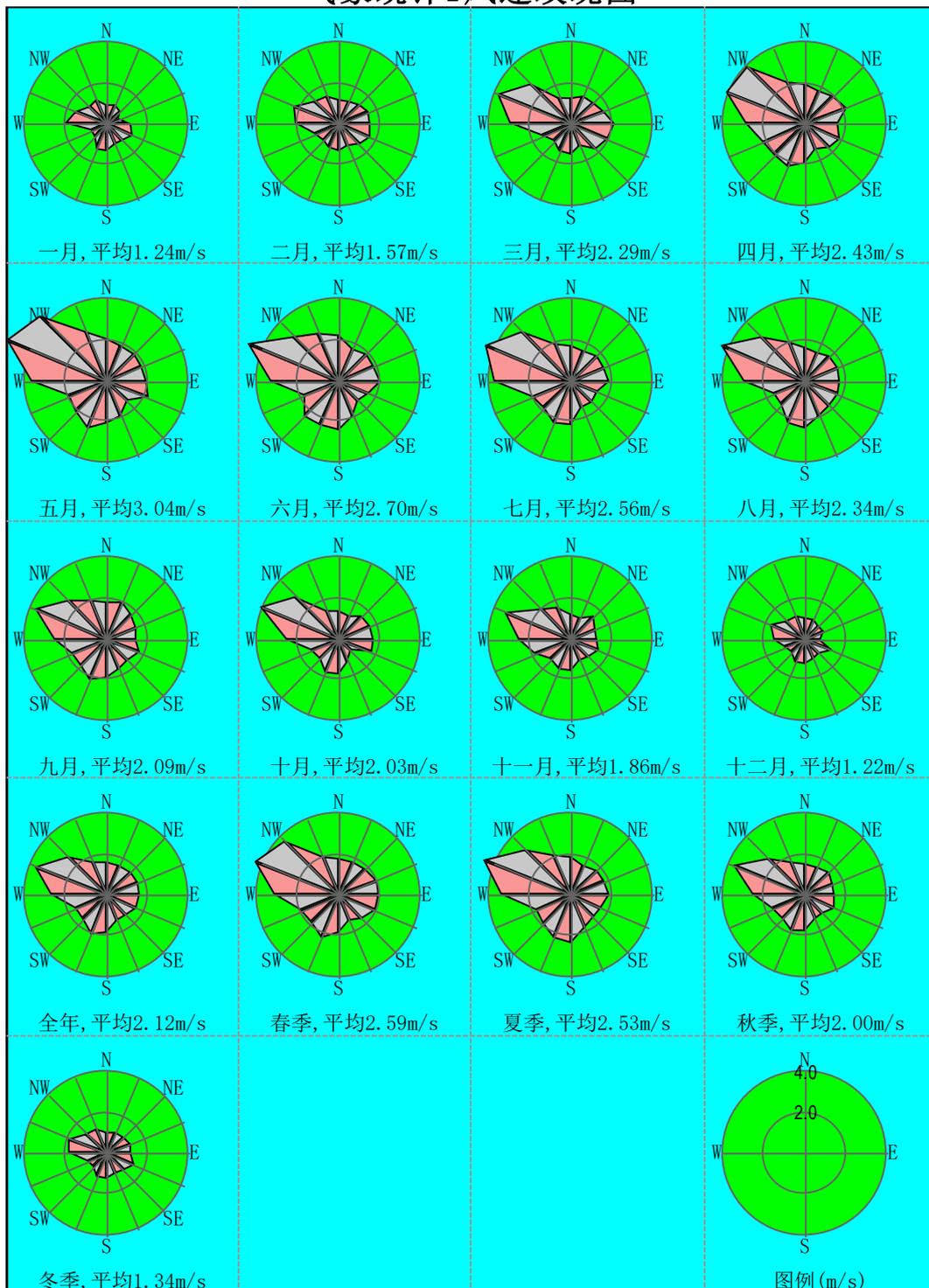


图 5.2-5 吉木萨尔气象站 2021 年各月、季及全年风速玫瑰图

气象统计1污染系数玫瑰图

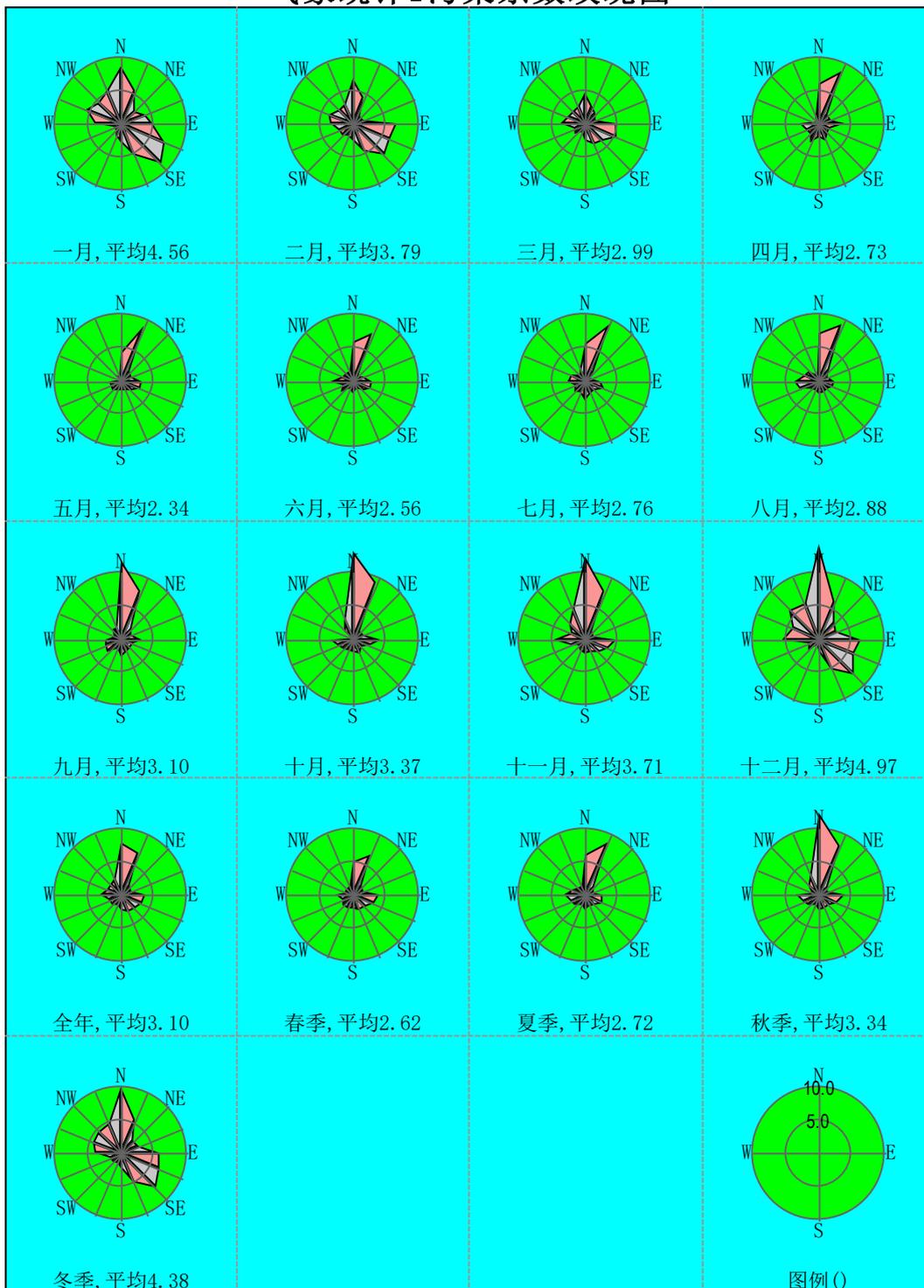


图 5.2-6 吉木萨尔气象站 2021 年各月、季及全年污染系数图

4、高空气象特征

本环评报告采用的高空探空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 189×159 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 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。

本项目高空探测数据采用中尺度数值模式(WRF)模拟的 50km 内的格点气象资料。

WRF 模拟高空气象资料的格点参数表，见表 5.2-8。

表 5.2-8 WRF 模拟高空气象资料的格点参数表

模拟点坐标(m)		相对距离(m)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
N	E				
44.74°	97.17°	/	2021	风向、风速、总云、低云、干球温度	WRF-ARW

5、地形数据

地形数据范围覆盖评价范围，地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据(即东西向网格间距 3"、南北向网格间距为 3")，格式为 DEM。

本次工程所在区域为复杂地形，以 1：10 万地形图为环境背景预测底图。根据评价范围内当前 DEM 所需的 SRTM 资源文件，从地址 http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_54_04.zip、http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_54_03.zip) 下载获取并生成本工程 DEM 文件(90m 分辨率)。

本项目所在区域地形参数见表 5.2-9，评价区地形等高线示意图见图 5.2-7。

表 5.2-9 模式计算选用的参数

扇区	季节	地表类型	地表湿度	正午反照率	波文 (BOWEN)	地面粗糙度 (m)
0°-360°	冬季	沙漠化荒地	干燥气候	0.45	10	0.15
	春季			0.3	5	0.3
	夏季			0.28	6	0.3
	秋季			0.28	10	0.3

的矩形范围内，计算污染源对评价范围的影响时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。预测网格为直角网格，计算网格点总数 4160 个，预测网格按照近密远疏设置。

4、预测方案

本次预测重点为项目废气点源、面源对大气环境的影响程度和范围，同时考虑项目评价范围内新增大气污染物的叠加影响。

根据吉木萨尔县监测站 2022 年空气质量逐日及年均统计结果，本项目所在区域为环境空气质量非达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 8.7.2.1 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。8.7.2.2 项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。8.7.2.3 对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。8.7.2.4 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本项目预测方案见表 5.2-10。

表 5.2-10 本项目大气环境影响评价方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
现状达标因子	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价其叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率或短期浓度达标情况
现状不达标因子	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率

	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域消 减污染源+其他在 建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年均质量浓度变 化率

5、预测内容

(1) 全年逐时气象条件下, 网格点处的地面小时平均质量浓度和评价范围内的最大地面小时浓度;

(2) 全年逐日气象条件下, 网格点处的地面质量浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度;

(3) 长期气象条件下, 网格点处和评价范围内的最大地面年平均质量浓度;

(4) 全年逐时气象条件下, 预测非正常工况排放情况, 本工程各污染物在网格点的最大地面小时浓度和评价范围内最大地面小时浓度;

(5) 项目投运后对环境空气最终的环境影响, 分别在全年逐日气象条件下, 网格点处和评价范围内的最大地面保证率日均、年平均质量浓度, 并绘制叠加后的保证率日均、年平均质量浓度等值线分布图。

①网格点

预测网格点的布点方式采用导则中规定的直角坐标系网格法, 坐标系覆盖所有预测范围, 预测网格点设置方法见表 5.2-11。

表 5.2-11 预测网格点设置方法

预测网格法	直角坐标系法
布点原则	网络平均分步法
预测网格点网格距	近密远疏

②敏感点

本项目大气环境影响评价范围内无环境空气敏感保护目标。

6、评价标准

项目评价因子和评价标准详见表 5.2-12。

表 5.2-12 评价因子和评价标准一览表

污染物	取值时间	标准浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
NO ₂	年平均	40	

	24 小时平均	80	《大气污染物综合排放标准详解》
	1 小时平均	200	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
苯并[a]芘	年平均	0.001	
	24 小时平均	0.0025	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	

5.2.1.3 预测源强

1、本项目污染物排放源强

本项目有组织废气排放源强见表 5.2-13，本项目无组织废气排放源强见表 5.2-14，本项目非正常工况排放参数见表 5.2-15。

2、其他在建、拟建项目污染源

根据调查，大气环境评价范围内与本项目排放污染物相关的在建、拟建项目主要有：

- (1) 位于厂址南侧紧邻的天池能源公司 20 万吨/年工业硅项目；
- (2) 位于厂址南侧 2km 处新疆准能投资有限公司准东 2×66 万千瓦电厂项目。

具体点源污染源参数见表 5.2-16、面源污染源参数见表 5.2-17。

3、区域削减源

根据新疆准东经济技术开发区环境保护局出具的《关于特变电工硅材料有限公司准东 10 万吨大规格石墨化电极项目污染物排放总量指标及消减源的函》，本项目总量区域削减源为：SO₂、颗粒物由新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝液，646 个电解槽项目削减，NO_x 由乌将铁路增二线扩能改造改建项目及三坪至头屯河联络线新建项目削减。由于本项目削减源《乌将铁路增二线扩能改造改建项目及三坪至头屯河联络线新建项目》为线源，并且距离项目较远，因此本次预测不做 NO_x 削减源叠加分析，只对距离本项目 12km 的《新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝液，646 个电解槽项目》SO₂、颗粒物进行削减源叠加影响分析。

区域削减源见表 5.2-18。

表 5.2-13

本项目点源排放参数表

参数	点源编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出 口速率	烟气出 口温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物	源强
符号	Code	Name	Px	Py	H0	H	D	Q	T	Hr	Cond	/	/
单位	/	/	m	m	m	m	m	m/s	K	h	/	/	kg/h
1	DA001	生石油焦卸料 1#平台 排气筒	355	-88	644	30	1.0	19.82	298	5400	正常	PM ₁₀	0.006
2	DA002	生石油焦卸料 2#平台 排气筒	362	-88	644	30	1.0	19.82	298	5400	正常	PM ₁₀	0.006
3	DA003	生石油焦破碎排气筒	358	-88	644	30	0.8	13.82	298	5400	正常	PM ₁₀	0.18
4	DA004	生焦仓排气筒	289	-57	644	30	0.5	7.08	298	8300	正常	PM ₁₀	0.007
5	DA005	煅烧炉 1#上料系统排 气筒	258	-72	644	30	1.0	6.72	298	8300	正常	PM ₁₀	0.004
6	DA006	煅烧炉 2#上料系统排 气筒	269	-72	644	30	1.0	6.72	298	8300	正常	PM ₁₀	0.004
7	DA007	煅烧炉烟囱	165	-14	644	50	2.0	7.08	384	8300	正常	SO ₂	6.16
												NO ₂	1.44
												PM ₁₀	0.04
												PM _{2.5}	0.02
												苯并[a]芘	0.000001
非甲烷总烃	0.0001												
8	DA008	煅后焦出料排气筒	146	-36	644	30	1.0	23.00	334	8300	正常	PM ₁₀	0.42
9	DA009	固体沥青转运站排气筒	149	-173	644	30	0.8	6.08	298	6300	正常	PM ₁₀	0.003
10	DA010	中碎车间排气筒	153	-123	644	30	1.0	18.19	298	6300	正常	PM ₁₀	0.46
11	DA011	返回料处理排气筒	215	-10	644	30	1.0	14.51	298	6300	正常	PM ₁₀	0.09

12	DA012	配料排气筒	138	-57	644	30	1.0	12.07	298	6300	正常	PM ₁₀	0.03
13	DA013	混捏成型 1#排气筒	161	-107	644	30	1.2	24.50	314	6300	正常	PM ₁₀	0.80
												苯并[a]芘	0.0000005
14	DA014	混捏成型 2#排气筒	181	-107	644	30	1.2	24.50	314	6300	正常	PM ₁₀	0.80
												苯并[a]芘	0.0000005
15	DA015	冶金焦加工排气筒	107	-37	644	30	1.0	18.05	298	6095	正常	PM ₁₀	0.29
16	DA016	焙烧炉填充料上卸料 1#排气筒	2	-107	644	30	1.0	7.43	298	6095	正常	PM ₁₀	0.01
17	DA017	焙烧炉填充料上卸料 2#排气筒	16	-107	644	30	1.0	7.43	298	6095	正常	PM ₁₀	0.01
18	DA018	焙烧炉填充料上卸料 3#排气筒	28	-107	644	30	1.0	7.43	298	6095	正常	PM ₁₀	0.01
19	DA019	焙烧炉填充料上卸料 4#排气筒	41	-107	644	30	1.0	7.43	298	6095	正常	PM ₁₀	0.01
20	DA020	1#、2#焙烧炉烟囱	57	-72	644	50	2.0	13.69	384	6095	正常	SO ₂	1.43
												NO ₂	6.03
												PM ₁₀	0.43
												PM _{2.5}	0.22
												苯并[a]芘	0.000002
21	DA021	3#、4#焙烧炉烟囱	76	-72	644	50	2.0	13.69	384	6095	正常	SO ₂	1.43
												NO ₂	6.03
												PM ₁₀	0.43
												PM _{2.5}	0.22
												苯并[a]芘	0.000002

22	DA022	熟电极清理 1#排气筒	45	-30	644	30	0.8	11.06	334	6095	正常	PM ₁₀	0.03
23	DA023	熟电极清理 2#排气筒	65	-30	644	30	0.8	11.06	334	6095	正常	PM ₁₀	0.03
24	DA024	石墨化炉上卸料 1#排气筒	-90	-65	644	30	0.8	11.61	298	8200	正常	PM ₁₀	0.15
25	DA025	石墨化炉上卸料 2#排气筒	-70	-65	644	30	0.8	11.61	298	8200	正常	PM ₁₀	0.15
26	DA026	石墨化炉上卸料 3#排气筒	-50	-65	644	30	0.8	11.61	298	8200	正常	PM ₁₀	0.15
27	DA027	石墨化炉上卸料 4#排气筒	-30	-65	644	30	0.8	11.61	298	8200	正常	PM ₁₀	0.15
28	DA028	1#、2#石墨化炉烟囱	-98	21	644	50	2.0	11.15	354	8200	正常	SO ₂	1.23
												NO ₂	2.76
												PM ₁₀	0.02
												PM _{2.5}	0.01
29	DA029	3#、4#石墨化炉烟囱	-73	21	644	50	2.0	11.15	354	8200	正常	SO ₂	1.23
												NO ₂	2.76
												PM ₁₀	0.02
												PM _{2.5}	0.01
30	DA030	机加工排气筒	-176	106	644	30	1.2	22.12	298	5500	正常	PM ₁₀	0.01

表 5.2-14 本项目面源排放参数表

参数	面源编号	面源名称	面源中心点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	源强
			X 坐标	Y 坐标									
符号	Code	Name	Xs	Ys	H0	LI	LW	deg	H	Hr	Cond		
单位	/	/	m	m	m	m	m	/	m	h	/	/	kg/h
1	/	生石油焦卸料站	320	-84	644	38	36	-20	16	5400	正常	TSP	0.06
2	/	生焦仓	254	-53	644	45	31	-20	27	8300	正常	TSP	0.04
3	/	煅烧车间	138	-30	644	54	32	-20	20	8300	正常	TSP	0.06
4	/	固体沥青转运站	122	-119	644	135	36	-20	15	6300	正常	TSP	0.02
5	/	返回料处理车间	188	5	644	90	7.5	-20	15	6300	正常	TSP	0.005
6	/	中间成型车间	72	-88	644	32	15	-20	18	6300	正常	TSP	0.11
												苯并[a]芘	0.0000003
7	/	1#焙烧车间	-48	-30	644	236	90	-20	17	6095	正常	TSP	0.01
8	/	2#焙烧车间	-28	-30	644	236	90	-20	17	6095	正常	TSP	0.01
9	/	1#石墨化车间	-9	13	644	460	38	-20	18	8200	正常	TSP	0.02
												SO ₂	1.29
												NO _x	0.16
10	/	2#石墨化车间	-90	56	644	460	38	-20	18	8200	正常	TSP	0.02
												SO ₂	1.29
												NO _x	0.16
11	/	机加工车间	-176	91	644	360	54	-20	15	5500	正常	TSP	0.001

表 5.2-15 非正常工况排放参数调查清单

参数	非正常排放源编号	非正常排放源名称	非正常排放原因	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速率	烟气出口温度	排放工况	污染物	源强	单次排放时间	年发生频次/次
符号	Code	Name	/	H0	H	D	Q	T	Cond	/	/	/	/
单位	/	/	/	m	m	m	m/s	K	/	/	kg/h	h	/
1	DA001	生石油焦卸料 1#平台排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	19.82	298	非正常	PM ₁₀	0.19	3	1~2
2	DA002	生石油焦卸料 2#平台排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	19.82	298	非正常	PM ₁₀	0.19	3	1~2
3	DA003	生石油焦破碎排气筒	处置措施故障	644	30	0.6	11.80	298	非正常	PM ₁₀	6.50	3	1~2
4	DA004	生焦仓排气筒	处置措施故障	644	30	0.5	7.08	298	非正常	PM ₁₀	0.37	3	1~2
5	DA005	煅烧炉 1#上料系统排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	6.72	298	非正常	PM ₁₀	0.20	3	1~2
6	DA006	煅烧炉 2#上料系统排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	6.72	298	非正常	PM ₁₀	0.20	3	1~2
7	DA007	煅烧炉烟囱	处置措施故障	644	50	2.0	5.85	384	非正常	SO ₂	71.04	3	1~2
										NO ₂	4.23		
										PM ₁₀	2.76		
										PM _{2.5}	1.38		
										苯并[a]芘	0.000001		
非甲烷总烃	0.0001												
8	DA008	煅后焦出料排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	12.07	334	非正常	PM ₁₀	24.10	3	1~2
9	DA009	固体沥青转运站排气筒	处置措施故障	644	30	0.8	6.08	298	非正常	PM ₁₀	0.16	3	1~2

10	DA010	中碎车间排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	18.19	298	非正常	PM ₁₀	19.92	3	1~2
11	DA011	返回料处理排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	14.51	298	非正常	PM ₁₀	3.88	3	1~2
12	DA012	配料排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	12.07	298	非正常	PM ₁₀	1.52	3	1~2
13	DA013	混捏成型 1#排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	17.87	314	非正常	PM ₁₀	35.00	3	1~2
										苯并[a]芘	0.0000004		
14	DA014	混捏成型 2#排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	17.87	314	非正常	PM ₁₀	35.00	3	1~2
										苯并[a]芘	0.0000004		
15	DA015	冶金焦加工排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	18.05	298	非正常	PM ₁₀	12.43	3	1~2
16	DA016	焙烧炉填充料上卸料 1#排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	7.43	298	非正常	PM ₁₀	0.55	3	1~2
17	DA017	焙烧炉填充料上卸料 2#排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	7.43	298	非正常	PM ₁₀	0.55	3	1~2
18	DA018	焙烧炉填充料上卸料 3#排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	7.43	298	非正常	PM ₁₀	0.55	3	1~2
19	DA019	焙烧炉填充料上卸料 4#排气筒	处置措施故障	644	30	1.0	7.43	298	非正常	PM ₁₀	0.55	3	1~2
20	DA020	1#、2#焙烧炉烟囱	处置措施故障	644	50	2.0	13.69	384	非正常	SO ₂	16.41	3	1~2
										NO ₂	5.10		
										PM ₁₀	24.18		
										PM _{2.5}	12.09		
										苯并[a]芘	0.000007		
21	DA021	3#、4#焙烧炉烟囱	处置措施	644	50	2.0	13.69	384	非正常	SO ₂	16.41	3	1~2

			故障							NO ₂	5.10		
										PM ₁₀	24.18		
										PM _{2.5}	12.09		
										苯并[a]芘	0.000007		
22	DA022	熟电极清理 1#排气筒	处置措施故障	644	30	0.8	11.06	334	非正常	PM ₁₀	1.12	3	1~2
23	DA023	熟电极清理 2#排气筒	处置措施故障	644	30	0.8	11.06	334	非正常	PM ₁₀	1.12	3	1~2
24	DA024	石墨化炉上卸料 1#排气筒	处置措施故障	644	30	0.8	11.61	298	非正常	PM ₁₀	8.69	3	1~2
25	DA025	石墨化炉上卸料 2#排气筒	处置措施故障	644	30	0.8	11.61	298	非正常	PM ₁₀	8.69	3	1~2
26	DA026	石墨化炉上卸料 3#排气筒	处置措施故障	644	30	0.8	11.61	298	非正常	PM ₁₀	8.69	3	1~2
27	DA027	石墨化炉上卸料 4#排气筒	处置措施故障	644	30	0.8	11.61	298	非正常	PM ₁₀	8.69	3	1~2
28	DA028	1#、2#石墨化炉烟囱	处置措施故障	644	50	2.0	11.15	354	非正常	SO ₂	21.62	3	1~2
										NO ₂	3.15		
										PM ₁₀	1.35		
										PM _{2.5}	0.68		
29	DA029	3#、4#石墨化炉烟囱	处置措施故障	644	50	2.0	11.15	354	非正常	SO ₂	21.62	3	1~2
										NO ₂	3.15		
										PM ₁₀	1.35		
										PM _{2.5}	0.68		
30	DA030	机加工排气筒	处置措施故障	644	30	1.2	22.12	298	非正常	PM ₁₀	0.52	3	1~2

表 5.2-16

项目区域拟建、在建项目点源参数调查清单

序号	项目名称	污染源	排气筒中心底部坐标		排气筒底部海拔高度 H0(m)	排气筒高度 H(m)	排气筒内径 D(m)	烟气出口速率 Q(m³/h)	烟气出口温度 T(°C)	年排放小时数 Hr(h)	排放工况	评价因子源强(kg/h)			
			X (m)	Y (m)								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	天池能源公司 20 万吨/年工业硅项目	汽车受卸	-304	-501	636	25	3.1	410000	25	7200	正常	/	/	0.32	/
		筒仓储存	-402	-516	636	23	2.7	300000	25	7200	正常	/	/	0.17	/
		转运	-337	-469	636	23	2.7	410000	25	7200	正常	/	/	0.28	/
		配料站	-533	-354	636	40	2.7	300000	25	7200	正常	/	/	0.14	/
		配料站	-513	-324	636	40	2.7	300000	25	7200	正常	/	/	0.14	/
		上料	-419	-469	636	40	2.1	200000	25	7200	正常	/	/	0.07	/
		上料	-439	-469	636	40	2.1	200000	25	7200	正常	/	/	0.07	/
		上料	-459	-469	636	40	2.1	200000	25	7200	正常	/	/	0.07	/
		上料	-479	-469	636	40	2.1	200000	25	7200	正常	/	/	0.07	/
		电炉烟气	-598	-648	636	70	5.1	440000	200	7200	正常	7.60	17.60	5.31	2.66
		电炉烟气	-618	-648	636	70	5.1	440000	200	7200	正常	7.60	17.60	5.31	2.66
		电炉烟气	-638	-648	636	70	5.1	440000	200	7200	正常	7.60	17.60	5.31	2.66
		电炉烟气	-668	-648	636	70	5.1	440000	200	7200	正常	7.60	17.60	5.31	2.66
		电炉烟气	-698	-648	636	70	5.1	440000	200	7200	正常	7.60	17.60	5.31	2.66
		电炉烟气	-728	-648	636	70	5.1	440000	200	7200	正常	7.60	17.60	5.31	2.66
		电炉烟气	-758	-648	636	70	5.1	440000	200	7200	正常	7.60	17.60	5.31	2.66
		电炉烟气	-788	-648	636	70	5.1	440000	200	7200	正常	7.60	17.60	5.31	2.66
			出硅口、精炼、浇铸废气	-598	-668	636	40	2.6	300000	200	7200	正常	/	/	1.97

		出硅口、 精炼、浇 铸废气	-618	-668	636	40	2.6	300000	200	7200	正常	/	/	1.97	/
		出硅口、 精炼、浇 铸废气	-638	-668	636	40	2.6	300000	200	7200	正常	/	/	1.97	/
		出硅口、 精炼、浇 铸废气	-668	-668	636	40	2.6	300000	200	7200	正常	/	/	1.97	/
		出硅口、 精炼、浇 铸废气	-698	-668	636	40	2.6	300000	200	7200	正常	/	/	1.97	/
		出硅口、 精炼、浇 铸废气	-728	-668	636	40	2.6	300000	200	7200	正常	/	/	1.97	/
		出硅口、 精炼、浇 铸废气	-758	-668	636	40	2.6	300000	200	7200	正常	/	/	1.97	/
		出硅口、 精炼、浇 铸废气	-788	-668	636	40	2.6	300000	200	7200	正常	/	/	1.97	/
		成品加工	-337	-812	636	15	1	50000	25	7200	正常	/	/	0.15	/
		成品加工	-357	-812	636	15	1	50000	25	7200	正常	/	/	0.15	/
		成品加工	-377	-812	636	15	1	50000	25	7200	正常	/	/	0.15	/
		成品加工	-397	-812	636	15	1	50000	25	7200	正常	/	/	0.15	/
2	新疆 准能	锅炉烟气	-811	-942	622	210	10.5	4129800	44	5500	正常	125.23	165.19	34.08	17.04
		转运站 1	-745	-844	619	15	0.5	9000	25	5500	正常	/	/	0.18	/

投资有限公司 准东 2 ×66 万千瓦电 厂项目	转运站 2	-725	-844	619	15	0.5	9000	25	5500	正常	/	/	0.18	/
	转运站 3	-725	-844	619	15	0.5	9000	25	5500	正常	/	/	0.18	/
	转运站 4	-725	-844	619	15	0.5	9000	25	5500	正常	/	/	0.18	/
	碎煤机房 1	-844	-942	620	21	0.5	9000	25	5500	正常	/	/	0.18	/
	碎煤机房 2	-804	-942	620	21	0.5	9000	25	5500	正常	/	/	0.18	/
	煤仓间	-860	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-820	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-800	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-780	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-760	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-740	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-720	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-700	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-680	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-660	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-640	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	煤仓间	-620	-861	620	60	0.5	5600	25	5500	正常	/	/	0.112	/
	石灰石筒仓	-860	-975	622	30	0.5	6000	25	5500	正常	/	/	0.12	/
	石灰石筒仓	-840	-975	621	30	0.5	6000	25	5500	正常	/	/	0.12	/
	灰库 1	-353	-1024	622	28	0.5	4800	25	5500	正常	/	/	0.096	/
灰库 2	-343	-1024	622	28	0.5	4800	25	5500	正常	/	/	0.096	/	
灰库 3	-323	-1024	622	28	0.5	4800	25	5500	正常	/	/	0.096	/	

表6.2-17

在建、拟建项目面源参数调查清单

编号	面源名称	面源中心点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X 坐标	Y 坐标									
		m	m									
1	天池能源公司 20 万吨/年工业硅项目	汽车受卸大棚	-304	-48	636	60	30	0	10	7200	正常	0.17
		转运过程	-337	-449	636	218	170	0	10	7200	正常	0.15
		配料站	-533	-324	636	66	12	0	10	7200	正常	0.183
		配料站	-513	-304	636	66	12	0	10	7200	正常	0.183
		矿热炉车间	-638	-568	636	139	98	0	40	7200	正常	0.018
		矿热炉车间	-668	-568	636	139	98	0	40	7200	正常	0.018
		矿热炉车间	-698	-568	636	139	98	0	40	7200	正常	0.018
		矿热炉车间	-728	-568	636	139	98	0	40	7200	正常	0.018

表 5.2-18

项目区域削减源点源参数调查清单

序号	项目名称	污染源	排气筒中心底部坐标		排气筒底部海拔高度 H0(m)	排气筒高度 H(m)	排气筒内径 D(m)	烟气量 Q(m³/h)	烟气出口温度 T(°C)	年排放小时数 Hr(h)	排放工况	评价因子源强(kg/h)		
			X (m)	Y (m)								SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝液, 646 个电解槽项目	电解槽	-8581	1881	536	70	7	56382.54	25	7920	正常	11.20	8.01	4.00

2、项目排放的 NO_2 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 NO_2 98% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.0597\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0237\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 74.70%、59.30%。在整个评价范围内 98% 保证率日均、年均浓度叠加值均达标。

3、项目排放的 PM_{10} 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 PM_{10} 95% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.219\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0776\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 146.00%、111.11%。在整个评价范围内 95% 保证率日均、年均浓度叠加值均不达标，主要由于现状值超标。

4、项目排放的 $\text{PM}_{2.5}$ 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 $\text{PM}_{2.5}$ 95% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.166\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0419\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 221.00%、120.00%。在整个评价范围内 95% 保证率日均、年均浓度叠加值均不达标，主要由于现状值超标。

5、项目排放的 TSP 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 TSP 95% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.149\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0878\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 49.60%、43.90%。在整个评价范围内 95% 保证率日均、年均浓度叠加值均达标。

5、项目排放的苯并[a]芘落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的苯并[a]芘日均最大浓度为 $0.00000005\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 2.00%。在整个评价范围内日均浓度叠加值达标。

6、项目排放的非甲烷总烃落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的非甲烷总烃 1 小时值最大浓度为 $1.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 69.75%。在整个评价范围内 1 小时浓度叠加值达标。

5.2.1.6 区域环境质量整体变化情况

根据吉木萨尔县监测站 2022 年空气质量逐日及年均统计结果，本项目所在区域为环境空气质量非达标区，不达标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“8.8.4 区域环境质量变化评价 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，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按公式（9）计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 。当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。”

$$k = \frac{\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}}}{\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围内年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据新疆准东经济技术开发区环境保护局出具的《关于特变电工硅材料有限公司准东 10 万吨大规格石墨化电极项目污染物排放总量指标及消减源的函》，本项目颗粒物削减源为距离本项目 12km 的《新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝液，646 个电解槽项目》。

根据模型计算，本项目源 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.0299(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ，区域削减源 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.0395(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ，经计算本项目 PM_{10} 年平均质量浓度变化率为-24.39%，小于-20%；本项目源 $\text{PM}_{2.5}$ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.00127(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ，区域削减源 $\text{PM}_{2.5}$ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.01975(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ，经计算本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率为-93.57%，小于-20%，因此区域环境质量整体改善。

5.2.1.7 项目非正常工况下贡献浓度预测结果

本项目环评预测最不利情况下，项目对评价区域最大小时浓度贡献、最大值出现时间见表 5.2-27。

表5.2-27 非正常工况下各污染物排放短期最大落地浓度贡献值预测结果表

污染物名称	点名称	坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
SO_2	网格点	805, 4710	1 小时	4.26E-01	21120205	0.5	85.16	达标
NO_2	网格点	805, 5210	1 小时	5.23E-02	21022805	0.2	26.17	达标
PM_{10}	网格点	305, -290	1 小时	4.16E+00	21121010	/	/	/
$\text{PM}_{2.5}$	网格点	805, 4710	1 小时	6.13E-02	21121101	/	/	/
苯并[a]芘	网格点	805, 3710	1 小时	3.00E-08	21081803	/	/	/
非甲烷总烃	网格点	805, 3710	1 小时	3.60E-07	21121024	2.00	0.00	达标

从非正常工况的预测结果可以看出，当发生非正常工况时，所排放的污染

物 SO₂、NO₂、PM₁₀ 小时落地浓度占标率相比正常工况下均有明显的提高，对周围环境造成影响。因此，项目运营需加强生产管理，避免事故排放，减少对周围大气环境和环境保护目标的影响。

5.2.1.8 大气环境防护距离

大气环境防护距离计算模式采用生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室软件，经计算，本项目各废气无组织排放源的大气环境防护距离的计算结果均无超标点。本项目不需设定大气环境防护距离。

5.2.1.9 卫生防护距离

1、卫生防护距离计算方法

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：C_m——为环境一次浓度标准值（mg/m³）；

Q_c——为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

r——为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m）；

L——为工业企业所需的卫生防护距离（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 5.2-28 中查取。项目所在地区的平均风速为 1.79m/s。

表5.2-28 卫生防护距离计算系数表

计算系数	5年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		

D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

注：I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

2、卫生防护距离计算结果

本项目卫生防护距离的计算以大气无组织污染物 TSP、沥青烟、苯并[a]芘为主。根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)，卫生防护距离终值级差范围见表 5.2-29，本项目卫生防护距离计算结果见表 5.2-30。

表5.2-29 卫生防护距离计算

卫生防护距离计算初值 L/m	级差/ m
0≤L<50	50
50≤L<100	50
100≤L<1000	100
L≥1000	200

表5.2-30 卫生防护距离计算

污染源	污染因子	无组织排放速率(kg/h)	标准值 (mg/m ³)	卫生防护距离 (m)	
				计算值	提级后
生石油焦卸料站	颗粒物	0.06	0.90	14.24	0≤L<50 50
生焦仓	颗粒物	0.04	0.90	10.85	0≤L<50 50
煅烧车间	颗粒物	0.06	0.90	20.71	0≤L<50 50
固体沥青转运站	颗粒物	0.02	0.90	4.35	0≤L<50 50
返回料处理车间	颗粒物	0.005	0.90	0.68	0≤L<50 50
中间成型车间	颗粒物	0.11	0.90	32.98	0≤L<50 50
	沥青烟	0.06	0.0637	0.55	0≤L<50 50
	苯并[a]芘	0.0000003	0.0000075	<1	0≤L<50 50
1#焙烧车间	颗粒物	0.01	0.90	1.46	0≤L<50 50
2#焙烧车间	颗粒物	0.01	0.90	1.46	0≤L<50 50
1#石墨化车间	颗粒物	0.02	0.90	330	100≤L<1000 100
	SO ₂	1.29	0.50	403	100≤L<1000 100
	NO _x	0.16	0.15	7.31	0≤L<50 50
2#石墨化车间	颗粒物	0.02	0.90	330	100≤L<1000 100
	SO ₂	1.29	0.50	403	100≤L<1000 100

	NO _x	0.16	0.15	7.31	0≤L<50	50
机加工车间	颗粒物	0.001	0.90	0.11	0≤L<50	50

根据计算可知，本项目应以项目厂界为起点设置 100m 卫生防护距离。根据调查，该防护距离包络线范围内无居民区等敏感点，该范围内为工业企业用地和空地，不会再建设任何敏感保护目标，项目卫生防护距离可满足要求。

5.2.1.10 污染物排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算详见表 5.2-31，项目大气污染物无组织排放量核算详见表 5.2-32，项目大气污染物年排放量核算详见表 5.2-33。

表 5.2-31 项目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/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA007	颗粒物	0.45	0.04	0.30
		SO ₂	77.03	6.16	51.15
		NO _x	17.55	1.40	11.65
		沥青烟	0.03	0.002	0.02
		苯并[a]芘	0.00002	0.000001	0.00001
		非甲烷总烃	0.002	0.0001	0.001
2	DA020	颗粒物	2.77	0.43	2.61
		SO ₂	9.24	1.43	8.71
		NO _x	43.28	6.70	40.82
		沥青烟	17.90	2.77	16.88
		苯并[a]芘	0.00001	0.000002	0.00001
3	DA021	颗粒物	2.77	0.43	2.61
		SO ₂	9.24	1.43	8.71
		NO _x	43.28	6.70	40.82
		沥青烟	17.90	2.77	16.88
		苯并[a]芘	0.00001	0.000002	0.00001
主要排放口合计	颗粒物				5.52
	SO ₂				68.57
	NO _x				92.29
	沥青烟				34.80
	苯并[a]芘				0.00003
	非甲烷总烃				0.001
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	0.10	0.006	0.03
2	DA002	颗粒物	0.10	0.006	0.03
3	DA003	颗粒物	7.33	0.18	0.99

4	DA004	颗粒物	1.45	0.007	0.06
5	DA005	颗粒物	0.19	0.004	0.03
6	DA006	颗粒物	0.19	0.004	0.03
7	DA008	颗粒物	6.43	0.42	3.47
8	DA009	颗粒物	0.29	0.003	0.02
9	DA010	颗粒物	8.86	0.46	2.87
10	DA011	颗粒物	2.17	0.09	0.56
11	DA012	颗粒物	1.02	0.03	0.22
12	DA013	颗粒物	8.00	0.80	5.04
		沥青烟	0.57	0.06	0.36
		苯并[a]芘	0.000005	0.0000005	0.000003
13	DA014	颗粒物	8.00	0.80	5.04
		沥青烟	0.57	0.06	0.36
		苯并[a]芘	0.000005	0.0000005	0.000003
14	DA015	颗粒物	5.76	0.29	1.79
15	DA016	颗粒物	0.63	0.01	0.08
16	DA017	颗粒物	0.63	0.01	0.08
17	DA018	颗粒物	0.63	0.01	0.08
18	DA019	颗粒物	0.63	0.01	0.08
19	DA022	颗粒物	1.31	0.03	0.16
20	DA023	颗粒物	1.31	0.03	0.16
21	DA024	颗粒物	7.26	0.15	1.25
22	DA025	颗粒物	7.26	0.15	1.25
23	DA026	颗粒物	7.26	0.15	1.25
24	DA027	颗粒物	7.26	0.15	1.25
25	DA028	颗粒物	0.15	0.02	0.15
		SO ₂	9.76	1.23	10.08
		NO _x	24.36	3.07	25.17
26	DA029	颗粒物	0.15	0.02	0.15
		SO ₂	9.76	1.23	10.08
		NO _x	24.36	3.07	25.17
27	DA030	颗粒物	0.14	0.01	0.07
一般排放口合计	颗粒物				26.19
	SO ₂				20.16
	NO _x				50.34
	沥青烟				0.72
	苯并[a]芘				0.000006

表 5.2-32 项目大气污染物无组织排放量核算表

序	排放	产污环节	污染	主要防治	国家或地方污染物排放标准	年排放
---	----	------	----	------	--------------	-----

号	口编号		物	措施	标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	量 (t/a)
1	/	生石油焦卸料站	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.34
2	/	生焦仓	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.30
3	/	煅烧车间	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.47
4	/	固体沥青转运站	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.12
5	/	返回料处理车间	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.03
6	/	中间成型车间	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.69
			沥青烟		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	不得有明显无组织排放存在	0.38
			苯并[a]芘		《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	0.00001	0.000002
7	/	1#焙烧车间	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.055
8	/	2#焙烧车间	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.055
9	/	1#石墨化车间	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.15
			SO ₂		《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	0.5	10.61
			NO _x		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.12	1.32
10	/	2#石墨化车间	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.15
			SO ₂		《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	0.5	10.61
			NO _x		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.12	1.32

11	/	机加工车间	颗粒物	集气设施、封闭车间	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	1.0	0.004
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物			2.365	
			SO ₂			21.22	
			NO _x			2.64	
			沥青烟			0.38	
			苯并[a]芘			0.000002	

表 5.2-33 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	34.074
2	SO ₂	109.95
3	NO _x	146.27
4	沥青烟	35.90
5	苯并[a]芘	0.000038
6	非甲烷总烃	0.001

5.2.1.11 评价结论

1、项目各项废气污染物在严格落实报告书中提出的环境保护措施后，均能做到达标排放，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，基本污染物的短期浓度贡献值和长期浓度贡献值均能满足相应标准要求，短期浓度贡献值最大浓度占标率为 39.34%≤100%，年均浓度贡献值最大浓度占标率为 4.34%≤30%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求。

2、建设工程完成后，项目排放的 SO₂ 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 SO₂ 98% 保证率日均、年均最大浓度分别为 0.0189mg/m³、0.0105mg/m³，其占标率分别为 12.60%、17.50%，在整个评价范围内 98% 保证率日均、年均浓度叠加值均达标；项目排放的 NO₂ 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 NO₂ 98% 保证率日均、年均最大浓度分别为 0.0597mg/m³、0.0237mg/m³，其占标率分别为 74.70%、59.30%，在整个评价范围内 98% 保证率日均、年均浓度叠加值均达标；项目排放的 PM₁₀ 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 PM₁₀ 95% 保证率日均、年均最大浓度分别为 0.219mg/m³、0.0776mg/m³，其占标率分别为 146.00%、111.11%，在整个评价范围内 95% 保证率日均、年均浓度叠加值均不

达标，主要由于现状值超标；项目排放的 $PM_{2.5}$ 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 $PM_{2.5}$ 95% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.166mg/m^3$ 、 $0.0419mg/m^3$ ，其占标率分别为 221.00%、120.00%，在整个评价范围内 95% 保证率日均、年均浓度叠加值均不达标，主要由于现状值超标；项目排放的 TSP 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 TSP 95% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.149mg/m^3$ 、 $0.0878mg/m^3$ ，其占标率分别为 49.60%、43.90%，在整个评价范围内 95% 保证率日均、年均浓度叠加值均达标；项目排放的苯并[a]芘落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的苯并[a]芘日均最大浓度为 $0.00000005mg/m^3$ ，其占标率为 2.00%，在整个评价范围内日均浓度叠加值达标；项目排放的非甲烷总烃落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的非甲烷总烃 1 小时值最大浓度为 $1.40mg/m^3$ ，其占标率为 69.75%，在整个评价范围内 1 小时浓度叠加值达标。

3、根据吉木萨尔县监测站 2022 年空气质量逐日及年均统计结果，本项目所在区域为环境空气质量非达标区，不达标因子为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 。根据新疆准东经济技术开发区环境保护局出具的《关于特变电工硅材料有限公司准东 10 万吨大规格石墨化电极项目污染物排放总量指标及消减源的函》，本项目颗粒物削减源为距离本项目 12km 的《新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝液，646 个电解槽项目》。根据模型计算，本项目源 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.0299(\mu g/m^3)$ ，区域削减源 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.0395(\mu g/m^3)$ ，经计算本项目 PM_{10} 年平均质量浓度变化率为-24.39%，小于-20%；本项目源 $PM_{2.5}$ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.00127(\mu g/m^3)$ ，区域削减源 $PM_{2.5}$ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.01975(\mu g/m^3)$ ，经计算本项目 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率为-93.57%，小于-20%，因此区域环境质量整体改善。

4、非正常排放时主要为环保措施故障状态，废气处置效率下降，根据预测本项目非正常工况下所排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 小时落地浓度占标率相比正常工况下均有明显的提高，对周围环境造成影响。因此，项目运营需加强生产管理，避免事故排放，减少对周围大气环境和环境保护目标的影响。

5、根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）中推荐的大气

环境防护距离计算模式计算，本项目各废气无组织排放源的大气环境防护距离的计算结果均无超标点。本项目不需设定大气环境防护距离。

6、根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）计算可知，本项目应以项目厂界为起点设置 100m 卫生防护距离。根据调查，该防护距离包络线范围内无居民区等敏感点，该范围内为工业企业用地和空地，不会再建设任何敏感保护目标，项目卫生防护距离可满足要求。

5.2.1.12 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表详见表 5.2-34。

表 5.2-34 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、苯并[a]芘、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5} 、苯并[a]芘、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率 > 100% <input checked="" type="checkbox"/>				

	度贡献值	(3) h		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子:(TSP)	监测点位数 (2)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (109.95) t/a	NO _x : (146.27) t/a	颗粒物: (34.074) t/a VOCs: (0.001) t/a

注:“” 为勾选项 , 填“”;“()” 为内容填写项

5.2.2 运营期水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境影响分析

1、项目用水对区域水资源影响分析

本项目的用水水源由“500”东延供水工程供给。准东供水一期工程设计流量 2 亿 m³(其中近期一步已建成,年引水量 1 亿 m³),目前开发区年用水量约 4000 万 m³,2020 年开工建设的近期二步工程,建成后供水能力可达 2 亿 m³,2021 年建设的准东供水二期工程,设计流量 4 亿 m³,计划 2024 年建成,建成后准东开发区年供水量达 6 亿 m³。本项目新鲜水年用量正常为 88052 m³,园区供水一期工程年用水量还富裕 2400 万 m³,能满足本项目用水需要。因此,本项目用水不挤占当地的农业用水、生态用水和居民用水,园区供水工程供水能力可以满足本项目用水需要。

2、项目废水排放对地表水环境影响分析

本项目生产废水主要包括软水站排污水、余热锅炉定期排污水、净循环水系统排污水、浊循环水系统排污水、电捕焦油吹洗废水、脱硫废水,其中软水站排污水、余热锅炉定期排污水、净循环水系统排污水、浊循环水系统排污水、电捕焦油吹洗废水集中收集后设置一座生产废水处理站,处置规模为 40m³/h,采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用;脱硫废水设置一座脱硫废水处理站,处置规模为 1m³/h,采用“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用。

生活污水经地埋式一体化污水处理设施处置后全部回用,不对外环境排放,

不会对地表水产生影响。

综上所述，项目产生生产废水经设置的处置设施处置后全部循环利用，生活污水处置后回用，产生各类废水均得到合理处置及利用，不会对项目区地表水造成影响。

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-35。

表 5.2-35 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		
		数据来源		
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时间		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		(/)	
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>		

	规划年评价标准 (/)				
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	预测因子	(/)			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ; 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ; 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ; 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代消减源 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		(/)	(/)	(/)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证号	污染物名称	排放量/(t/a)
/		/	/	/	/
生态流量确定	生态流量: 一般水期 (/) m ³ /s; 鱼类繁殖期 (/) m ³ /s; 其他 (/) m ³ /s 生态水位: 一般水期 (/) m; 鱼类繁殖期 (/) m; 其他 (/) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	/	环境质量		污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	(/)		(/)
		监测因子	(/)		(/)
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

5.2.2.2 地下水环境影响分析

1、评价区域水文地质条件

(1) 地层岩性

根据区域水文地质勘查报告：

本区所处范围含水层主要为三叠系下统上仓房沟群（ T_{1ch}^b ）及侏罗系下统八道湾组（ J_{1b} ）、三工河组（ J_{1s} ）含水层，出露地表的地质层主要为第四纪地质层。厂区及调查区域位于山前倾斜平原，地形相对平坦，勘探深度范围内为三叠系下统上仓房沟群（ T_{1ch}^b ）及侏罗系下统八道湾组（ J_{1b} ）、三工河组（ J_{1s} ）含水层。从上而下主要岩性为①砾砂（ Q_{3-4}^{al+pl} ）、②泥岩（ T/J ）、③砾岩（ T ），其中泥岩、砾岩根据其风化程度分为全风化、强风化、中风化三个风化带。拟建厂区内主要分布有①砾砂（ Q_{3-4}^{al+pl} ）、②泥岩（ T/J ）层，③砾岩（ T ）。其中③砾岩（ T ）主要出露于北一电厂附近的 6 号井中。分层描述如下：

根据本次勘察结果，结合现场调查及区域地质资料，厂区地表覆盖薄层砾砂及粉砂、粉土层，下伏三叠系互层状分布的砾岩、泥岩。地层由上至下分述如下：

①砾砂（ Q_4^{al+pl} ）：灰色、青灰色、褐黄色，稍湿，松散~稍密，局部有粉细砂、粉土、角砾夹层及透镜体，不均一。局部见有白色盐斑及石膏。砾砂中大于 2mm 的颗粒质量约占总质量的 20~40%，以角砾为主，分选及磨圆均较差，一般粒径 1~5mm，最大粒径约 4cm。层厚 0.5~2.7m。

②泥岩（ T/J ）：以棕红色、褐红色、紫褐色为主，泥质结构，水平层理构造，局部为砂质泥岩、泥质砂岩或砾质泥岩，节理裂隙发育。产状近于水平。该类岩石总体为软质岩，抗风化能力较差，遇水具有软化现象，暴露时易崩解。勘探揭露其上部岩石较软，采芯率较低；下部强度有所提高，采芯率较高。根据上述特点和风化程度的不同，将其划分为全风化②-1、强风化②-2、中等风化②-3 三个风化带。

②-1：主要为棕红色、褐红色，泥质结构，水平层理构造，节理裂隙发育，以泥岩为主，局部为砂质泥岩、泥质砂岩、砾质泥岩，工程地质剖面图中的岩性符号以泥岩表示，其风化程度高，为全风化，采芯率较低，岩芯软，呈粘土状，手可捏碎，为极软岩，遇水具有强烈软化现象，暴露时极易崩解。层厚 2.2m。该层在场内某些冲沟内可见。

②-2: 主要为棕红色、褐红色, 泥质结构, 水平层理构造, 节理裂隙发育, 以泥岩为主, 局部为砂质泥岩、泥质砂岩、砾质泥岩, 工程地质剖面图中的岩性符号以泥岩表示, 其风化程度较高, 为强风化, 采芯率较高, 呈碎块状, 用手可折断, 轻击易碎, 为软岩, 遇水具有软化现象, 暴露时易崩解。

②-3: 主要为褐红色、紫褐色, 泥质结构, 水平层理构造, 节理裂隙发育, 以泥岩为主, 局部为砂质泥岩、泥质砂岩、砾质泥岩, 工程地质剖面图中的岩性符号以泥岩表示, 其风化程度中等, 为中等风化, 采芯率较高, 岩芯较硬, 呈柱状, 为软岩, 遇水具有软化现象, 暴露时易崩解。

③砾岩 (T): 以棕褐色、青灰色、灰褐色为主, 粗碎屑结构, 层理构造, 泥质胶结, 局部夹薄层钙质胶结层, 节理裂隙发育。产状近于水平。该类岩石总体为较软岩~较硬岩, 抗风化能力较差, 胶结物遇水具有软化现象, 暴露时易崩解。勘探揭露其上部岩石较软, 采芯率较低; 下部强度有所提高, 采芯率较高。根据上述特点和风化程度的不同, 将其划分为全风化③-1、强风化③-2、中等风化③-3 三个风化带。③砾岩 (T) 层仅在 06 号孔中出现, 该种地层在拟建厂区内没有分布, 仅存在于评价区南侧北一电厂一带。

③-1: 主要为棕褐色、青灰色, 粗碎屑结构, 层理构造, 泥质胶结, 局部夹薄层钙质胶结层, 节理裂隙发育。其风化程度高, 为全风化, 采芯率较低, 岩芯酥松, 手可捏碎, 局部已风化为砂、砾状, 为极软岩, 遇水、暴露时极易崩解。厚度 4.5m。

③-2: 主要为青灰色、灰褐色, 粗碎屑结构, 层理构造, 泥质胶结, 局部夹薄层钙质胶结层, 节理裂隙发育。其风化程度较高, 为强风化, 采芯率较高, 呈碎块状, 轻击易碎, 为较软岩, 遇水、暴露时易崩解。

③-3: 主要为青灰色、灰褐色, 粗碎屑结构, 层理构造, 泥质胶结, 局部为薄层钙质胶结, 节理裂隙发育。其风化程度中等, 为中等风化, 采芯率较高, 岩芯较硬, 呈柱状, 轻击易碎, 为较硬岩, 遇水、暴露时可崩解。

(2) 含 (透) 水层 (段) 划分

根据评价区地层单元岩性段、钻孔简易抽水试验、渗水试验等现场试验成果及收集到的附近水文地质资料, 将评价区内含水层分段如下:

表 5.2-36 含 (透) 水层划分一览表

地层代号及岩性	含 (透) 水层编号	含水层名称
砾砂 (Q_4^{al+pl})	I	第四系松散岩类孔隙潜水 (上层滞水)

泥岩 (T) /砾岩 (T)	II	碎屑岩类裂隙孔隙水
----------------	----	-----------

① I 第四系松散岩类孔隙潜水 (季节性上层滞水)

根据区域水文地质资料,评价区内第四系主要为上更系统-全新统冲洪积的砂砾石松散层,厚度小且较不均匀,一般在 0.5~2.7m 之间。整体分布特征为垄岗处薄,多为透水不含水层;低洼处,第四系分布较厚,遇暴雨洪流时,存在着短暂的第四系松散岩类孔隙潜水 (上层滞水),因当地气候干旱、蒸发强烈,该孔隙水很快被蒸发或散失,难以形成稳定具有统一潜水面的含水层;从本次勘察结果来看,仅评价区南侧高速公路北侧一带局部可能存在季节性上层滞水。

② II 碎屑岩类裂隙孔隙水

根据勘探结果,碎屑岩类裂隙孔隙水含水层主要为三叠系下统上仓房沟群 (T₁ch^b) 及侏罗系下统八道湾组 (J₁b),本次勘察 40m 深度范围内普遍不具有承压性,地下水类型为单一结构裂隙孔隙水潜水。

(3) 地下水富水性

本次揭露地下水层主要为碎屑岩类裂隙孔隙水。渗透系数为 0.002~0.008m/d,单井涌水量 (换算 8 英寸管,即井径 200mm,降深 5m 时的涌水量) 在 0.24~0.90m³/d 之间,小于 10m³/d,水量极贫乏。

(4) 地下水补径排特征

本区地处荒漠戈壁区,区内无常年地表水流,地下水的补给主要源于大气降水或暂时性地表洪流的补给,由东北往西南缓慢运移。亦有部分暂时性地表洪流可通过地表岩石风化裂隙、构造裂隙、冲沟或其它途径顺地层渗入到地下补给地下水。地下水整体以北东向南西方向径流,径流速度缓慢,地下水水力坡度在 7%左右,地下水渗流速度在 0.000014~0.000056m/d,平均流速 0.000035m/d,排泄方式主要为蒸发蒸腾及向下游的径流。

(5) 地下水动态变化规律

①地下水埋深

调查区域的地下水水位统测结果表明,评价区地下水水位埋深约为 4.51m~10.80m,水位高程 640m~607m,水位高差 35m,平均地下水埋深为 7.66m,平均地下水水位高程为 624.43m。水流方向整体呈现东北往西南方向径流;在上游一带,由于地势原因,厂区地下水接收由西北、东北向下游的补给作用。

②年内动态变化特征

根据地下水位动态监测数据(2019 年~2020 年)分析,区内地下水水位动态变化受自然因素影响的强度变大,人为因素对动态影响小,评价区地下水来源单一,主要补给方式为大气降水及上游地下水侧向径流补给,排泄方式主要蒸发蒸腾及向下游的径流排泄,地下水动态类型为降水补给型,地下水年内最大变幅为 0.31m,平均变幅为 0.28m。

(6) 地下水化学特征

根据此次水文地质调查和室内水质分析结果,地下水补给量小,径流缓慢,交替迟滞,水化学类型单一,调查区域地下水无色、透明、无味, pH 值 7.05~7.30,属中性水,水化学类型(以舒卡列夫分类法分类)主要为 Cl-Na,地下水水化学组分中阴离子以 Cl⁻为主,其次为 SO₄²⁻;阳离子以 Na⁺为主,其次为 Ca²⁺、Mg²⁺。总硬度范围 0.847~15.9g/L,平均值为 7.726g/L。矿化度范围 11.3~91.9g/L,平均值为 47.5g/L。以地下水化学组分的含量及其化学特征来看,该地区的地下水主要为超高硬水-特硬水的中性盐水、卤水。

(7) 开发利用情况

本项目区含水层以碎屑岩类孔隙、裂隙水为主,水量贫乏、水质差,无开采利用价值。厂址及周边未发现对地下水的开采利用。

2、正常工况地下水环境影响分析

本工程排放的废水对地下水的影响途径主要有两条,一条是污水的收集处理,输送贮存过程渗漏影响厂址区域地下水;另一条是循环水及浊环水循环水池渗漏污染地下水。

项目建设期间构筑物及其设施均采用钢筋混凝土结构,设置防渗设施,正常生产过程中严防污水下渗,以避免对地下水潜水层的污染。本工程生产区采取分区防渗措施:项目煅烧车间、中碎成型车间、返回料处理车间、焙烧车间、石墨化车间、机加工车间、生焦转运站、固体沥青转运站、耐材库、危险化学品库、成品厂房、机修车间、余热锅炉房、生产废水处理站、脱硫废水处理站、生活污水处理站、危废暂存间、空压站、事故池等按照重点防渗区进行防渗,办公楼、宿舍楼、食堂及浴室、软水制备间等按照一般防渗区进行防渗设计;除上述区域外的厂区,按常规建筑结构要求进行地面处理。在运营期内,根据实际情况分析,如果是装置区等发生硬化面破损,即使有物料等泄漏,根据项目的管理规范,会及时采取措施,不可能任由物料漫流渗漏,而对于泄漏初期短时间

物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

正常工况下，地下水可能的污染源为各管线的跑、冒、滴、漏。为防止项目的建设及生产运行对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理装置等全过程控制，各装置区均采取了严格的防渗措施，发生跑冒滴漏时，防渗层阻止了污染物与包气带的联系，污染物一般很难进入含水层。在防渗系统正常运行的情况下，本项目生产废水及液体物料向地下渗透将得到很好的控制，不会对地下水质量造成功能类别的改变。以上分析表明，正常工况下，该工程项目对地下水环境影响很小。

(1) 地下水水位影响分析

本项目不开采地下水，也不向地下排灌污水，项目不需要大型地下建筑单体，小规模地下桩基工程不会影响区域地下水流场或水位的变化。根据水文地质勘探，场地内未发现滑坡、活动断裂、岩溶等不良地质现象，场地的稳定性较好，开发活动不会引发明显的环境水文地质问题。

(2) 地下水水质影响分析

典型的工业类项目地下水水质的影响主要表现在：

废水渗漏分析和影响

一般情况下，废水渗漏主要考虑废水容纳构筑物(如地埋式一体化设施、澄清水池等)底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。

根据相关工程经验，废水构筑物(池体)等钢筋混凝土结构宜采用抗渗混凝土，采用 32.5 级以上的普通硅酸盐水泥，水泥用量不大于 $360\text{kg}/\text{m}^3$ ，水灰比不大于 0.55，抗渗标号根据水头与钢筋混凝土壁厚度比值分别采用 S6、S8。为提高混凝土结构的抗渗性和抗裂性能，构筑物混凝土内掺入相应用量的低碱 UEA 混凝土微膨胀剂。

构筑物平面尺寸大于 25m 时设置伸缩缝，结构完全分开，缝宽 30mm，中间设置 HPZ—A4 型遇水膨胀橡胶止水带，迎水面设以双组份聚硫密封胶打口，缝中聚乙烯硬质泡沫板。水池除采用防水砼外，表面均作水泥砂浆刚性防水层。凡是水池底板面，外壁墙内侧面及地下水以下的外侧面，均按五次作法。水池内壁面批 1:2 防水砂浆 20 厚。只要严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，本项目自建循环水站构筑物底部破损渗漏对地下水产生影响的情况是可以避免的。

对于排水管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①排水管和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。针对以上三种常见的排水管道渗漏情况，本项目实施过程中需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。只要在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道渗漏对下水产生影响是可以避免的，因此废水中的 COD、氨氮污染物一般不会进入地下水而对地下水水质带来影响。

固体废物对土壤、地下水水质的影响

本项目运营期固体废物主要为生产过程各类固废，可回用的直接回用于生产，不可回用的定期外运处置。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求要求进行设计，在采取以上措施的情况下，本项目实施后产生的固体废物不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响，不会对地下水质量造成功能类别的改变。以上分析表明，正常工况下，该工程项目对地下水环境影响很小。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”

在正常状况下，本项目对场地地下包气带及地下水污染的可能性较小。

3、非正常状况地下水环境影响分析

（1）预测范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中的规定，地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。根据水文地质条件及地下水流向，本项目地下水预测范围为向上游方向 500m，左右两侧各 1000m，下游方向 2.5km 的区域，总面积 6km²，包括地下水流向的上游、下游和侧向范围。

（2）预测时段

根据导则要求，分别预测 100d、365d 和 1000d 对地下水环境的影响。

(3) 预测情景

本项目地下水影响区域主要为浊循环水系统冷却水。浊循环水系统循环水与成型生坯电极直接接触，循环水污染物浓度较高，若池体防渗措施因老化、破损、腐蚀等原因，导致防渗效果达不到设计要求，防渗功能降低，污水渗入地下，将对地下水环境产生影响。

本项目非正常工况下对地下水影响主要为浊循环水系统，本次评价根据各类废水污染物产生浓度情况，主要考虑对地下水最不利影响事故工况，即浊循环水系统的非正常泄漏对地下水的影响。

(4) 预测因子

根据分析，本项目浊循环水池中废水污染物主要为 COD、石油类、SS 等，COD 浓度约为 1000mg/L、石油类浓度约为 20mg/L、SS 浓度约为 900mg/L。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求，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，并对每一类中的各项因子采用标准指数进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；标准指数最大预测因子预测可代表最不利情况下对地下水影响范围，其他特征污染因子影响范围均不会超过指数最大预测因子影响范围。

由于《地下水质量标准》(GB 14848-2017)中没有 COD_{Cr}、SS、石油类标准限制，因此将废水中污染物 COD_{Cr} 转换为耗氧量对其进行评价，参照国内学者胡大琼(云南省水文水资源局普洱分局)《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的耗氧量与 COD_{Cr} 线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ (X 为 COD_{Mn}，Y 为 COD_{Cr}) 进行换算，由此将浊循环水中的 COD_{Cr} (化学需氧量) 转换成耗氧量 (COD_{Mn} 法，以 O₂ 计)，本项目浊循环水 COD 浓度为 1000mg/L，则 COD_{Mn} 浓度为 209.53mg/L。

因此，非正常状况下选取 COD 作为特征污染物进行预测。

(5) 预测源强

预测因子浓度：本项目浊循环水 COD 浓度为 1000mg/L，则 COD_{Mn} 浓度为 209.53mg/L。

在非正常情况下，浊循环水池防渗层破损造成废水泄漏，其下渗量参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(征求意见稿)中给出的公式进行计算，渗

漏率计算方法如下：

$$Q/A=n \cdot 0.976C_{q0} \cdot [1+0.1 (h/t_s)^{0.95}]d^{0.2}h^{0.9}k_s^{0.74}$$

式中：Q—渗漏率， m^3/s ；

A—防渗面积， $500m^2$ ；

n—防渗面积上的总破损数量，取 1；

C_{q0} —接触关系系数，取 0.21；

d—破损处直径，取 1000mm；

h—防渗层上水头高度，1.5m；

t_s —复合防渗层中低渗透性土层的厚度，0.5m；

k_s —防渗材料接触层饱和渗透系数， $10^{-7}cm/s$ 。

经计算，项目废水渗漏速率为 $430.71m^3/d$ 。

则 COD_{Mn} 泄漏量为 $90.25kg/d$ 。

（6）数学模型的建立与参数的确定

本项目为地下水三级评价，根据导则要求采用解析法进行预测。

选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中一维稳定流动二维水动力弥散连续注入示踪剂—平面连续点源预测模型。具体如下：

采用地下水动力学模式预测污染物在含水层中的扩散时，进行如下假定或概化。

——不考虑污染物进入地下水后对渗流场的影响；

——预测区内地下水的运动是稳定流；

——污染物在地下水中的运移主要考虑对流及水动力弥散作用对浓度的影响；

本次溶质运移模拟仅考虑对流、弥散两种作用，不考虑溶解、吸附、降解、挥发、生物化学等作用，以求达到最大风险程度。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质，只按保守型污染物质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

——预测区内含水层的基本参数(如渗透系数、厚度、有效孔隙度等)不变。

污染源简化包括排放形式与排放规律的简化。根据污染源的具体情况，排放形式简化为点源；排放规律可以简化为连续恒定排放及瞬时排放。

由区域水文地质资料可知，项目区的地下水流向主要是从北向南呈一维流动，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为连续注入示踪剂（二维点源持续泄露）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

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

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

式中：x,y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C (x,y,t) ——t 时刻点 x,y 处示踪剂的浓度，g/L；

M——含水层厚度；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数 m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

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

含水层厚度 M：根据水文地质资料可知，项目所在区域潜水层平均总厚度 200m 左右；

mt 详见预测源强计算，预测中把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响；

含水层有效孔隙度 n 取经验值 0.3；

地下水流速 u ：根据区域水文地质资料，本区域潜水含水层渗透系数 K 为 0.008m/d，水力坡度 0.007。

则地下水的渗流流速 $V=KI=0.008 \times 0.007=0.000056\text{m/d}$ ；

平均实际流速 $u=V/n=0.000056/0.3=0.0002\text{m/d}$ 。

纵向弥散系数 D_L ：根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。根据其研究成果，纵向弥散度 αL 从整体上随着基准尺度的增加而增大。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替，本次预测弥散度参数值取 5m，区域纵向弥散系数 $D_L=\alpha \times u=5 \times 0.0002=0.001\text{m}^2/\text{d}$ 。

横向弥散系数 $D_T=0.1D_L=0.0001\text{m}^2/\text{d}$ 。

则本项目预测参数见表 5.2-37。

表 5.2-37 预测参数取值表

参数名称	取值	参数名称	取值
含水层厚度 M	200m	地下水流速 u	0.0002m/d
有效孔隙度 n	0.3	纵向弥散系数 D_L	0.001m ² /d
示踪剂质量 m_M	90.25g/d	横向弥散系数 D_T	0.0001m ² /d

(7) 预测结果

非正常状况下污染物在含水层中运移，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物示踪剂将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。在本次预测中，预测了 COD_{Mn} 在不同时间段的运移情

况，主要分析了预测因子的运移距离、污染晕的最大浓度和影响距离等方面的情况。预测结果见表 5.2-38

表 5.2-38 地下水中 COD_{Mn} 扩散预测结果

预测时段	浓度扩散结果					标准限值 (mg/L)
	最大预测值 (mg/L)	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	影响距离 (m)	影响面积 (m ²)	
泄漏 100d	76.8	2	4	3	6	3.0
泄漏 365d	22800	4	12	5	16	
泄漏 1000d	36230	12	26	19	31	

由预测结果可知，非正常状况下，污水渗漏下渗将会对区域地下水会造成一定程度的污染，并随着时间的推移污染物出现转移情况。耗氧量指标泄漏发生后 100d，预测超标距离最远为 2m，影响距离最远为 3m；泄漏发生后 365d，预测超标距离最远为 4m，影响距离最远为 5m；泄漏发生后 1000d，预测超标距离最远为 12m，影响距离最远为 19m。泄漏发生后 7300d。

在实际的扩散过程中，COD 等污染物将被土壤的物理和化学吸附作用所截流，进入地下水体的浓度将极大地降低，污染物泄漏后在水环境中的迁移影响范围将小于预测迁移距离。

根据预测数据，本事故情景下 COD 会对含水层产生一定污染影响，因此，必须实施严格的监测计划、防渗措施、维修期检查和应急措施，最大限度杜绝事故发生，才可有效降低影响范围，将其非正常工况影响程度降至环境可接受范围。

4、地下水环境影响预测结论

项目建设在严格按照防渗要求加强环保措施后，正常情况下可最大限度将污染物与地下水隔离，有效预防污（废）水的无序扩散，造成地下水污染的可能性小，对下游地下水水质的影响不大。

项目在非正常情况下，因事故导致污水渗漏，污（废）水将通过上覆土层的孔隙或下伏基岩的孔隙及裂隙缓慢入渗补给地下水（渗漏污染方向与地下水的径流方向一致），进一步污染场区至下游地段的地下水水质。

根据预测结果，污水泄漏将对地下水环境造成一定影响。预测因子的中心浓度均随着地下水的稀释而逐渐降低，说明在预测时段内，污染物对环境的影响随着时间推移而减弱，后被地下水稀释自净，但需要的时间很长，故地下水一旦污染，其恢复能力很差。

考虑到地下水污染具有高度隐蔽性，难发现，难治理，要求建设单位重视地下水污染，从源头上做好控制，确保各污水处理设施防渗设施安全正常运行，加强管理和检查，确保不发生泄漏。在发生意外泄露的情况下，要在泄露初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。此外，建设单位需严格落实环境监测计划，密切关注地下水环境质量变化情况，制定相关应急预案，将事故对地下水环境造成的影响最大限度降低。

5.2.3 运营期声环境影响分析与评价

1、噪声声源及源强分析

项目在运营期间噪声主要来源于各类设备运行噪声以及运输车辆噪声等，噪声源强约为 80~90dB（A），大部分噪声设备均置于室内，具体噪声源信息见表 3.4-13、表 3.4-14。

2、噪声环境影响预测与分析评价

（1）预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的工业噪声预测模式。本次预测模式不考虑雨、雪、雾和温度梯度等因素，以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_{woct} —某个声源的倍频带声功率级，dB；

r_1 —室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数， m^2 ；

Q —方向性因子。

计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

计算室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct} ：

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S —透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{woct} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级，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；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量，dB。

如已知声源的倍频带声功率级 L_{woct} ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 $Leq(A)$ 。

计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ，第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right]$$

式中： T —计算等效声级的时间，h；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

(2) 预测内容

项目厂界四周 200m 范围之内没有声环境敏感目标。本环评将预测本项目各生产设备噪声源对厂界外 1m 处声环境的最大贡献值。

(3) 预测结果

根据计算，项目厂界噪声贡献值预测结果见表 5.2-39。

表 5.2-39 项目厂界噪声贡献值预测结果一览表 单位: dB (A)

厂界	标准值		最大贡献值	标准值
厂界东侧	昼间	65	52	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求
	夜间	55		
厂界南侧	昼间	65	53	
	夜间	55		
厂界西侧	昼间	65	51	
	夜间	55		
厂界北侧	昼间	65	53	
	夜间	55		

由表 5.2-38 可知, 厂界昼间和夜间噪声叠加背景值后均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)) 排放限值, 经现场踏勘, 本项目周边无居民区等环境敏感点, 周边较为开阔, 噪声经衰减后对周边环境影响较小。

声环境影响评价自查表见表 5.2-40。

表 5.2-40 声环境影响评价自查表

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

注: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

本项目产生的固废中收集的各类除尘器粉尘可作为原料回用的直接通过气力输送设施输送至粉料仓，不可回用的全部运至垃圾填埋场处置；项目产生的废耐火材料、脱硫石膏、脱硫水处理站污泥全部外售建材公司综合利用；危险废物 SCR 废脱硝催化剂、焦油、沥青渣、废导热油、浊循环水池沉渣、废机油、化验室固废等全面暂存于设置的危废暂存间，定期交由有资质单位处置；废气治理产生的废焦粉及生产过程产生的不合格电极生碎、不合格品焙烧碎、不合格品石墨化碎、不合格品及机加石墨屑作为返回料经处理后全部回用；冶金焦使用过程产生的石墨化冶金焦粉作为副产品外售；袋式除尘器更换产生的废旧布袋及生产废水处理站污泥全部送垃圾填埋场处置；软水站产生废离子交换树脂及脱硫废水处理产生的废反渗透膜由厂家回收处置；生活垃圾由环卫部门清运至垃圾填埋场处置。项目所产生的各类固废均可得到妥善处置，不直接排入环境，也不会产生二次污染，对环境影响较小。

5.2.4.1 固体废物产生及利用处置情况

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年 9 月）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）《国家危险废物名录》（2021 年版）及相关鉴别标准，将本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

固废处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无公害原则及分散与集中处理相结合的原则，将不同类型固体废物进行分类收集和堆存，并对不同污染性质的污染物进行定向处置。

本项目运营期固体废物利用处置情况见表 5.2-41。

表 5.2-41

项目营运期固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	危废类别	废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	SCR 废脱硝催化剂	危险废物	(HW50) 772-007-50	360	SCR 脱销	固	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ -WO ₃ 等重金属	1 年	T	全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置
2	废焦粉	危险废物	(HW49) 900-041-49	1	成型废气净化	固	焦粉	1 年	T/In	全部作为原料回用
3	焦油	危险废物	(HW11) 309-001-11	757.720 18	焙烧烟气电捕焦油器	固	焦油	半年	T	全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置
4	沥青渣	危险废物	(HW11) 900-013-11	1629.59	成型	固	沥青	连续	T	
5	废导热油	危险废物	(HW08) 900-249-08	96	导热油锅炉	固	导热油	3-5 年	T, I	
6	浊循环水池沉渣	危险废物	(HW08) 900-210-08	1	浊循环水池	固	焦油渣	1 年	T, I	
7	废机油	危险废物	(HW08) 900-214-08	6.5	设备保养	固	矿物油	1 周	T, I	
8	化验室废渣	危险废物	(HW49) 900-047-49	0.1	化验室	固/液	废液	1 周	T/C/I/R	
9	石油焦卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	5.62	石油焦卸料除尘器	固	生石油焦	1 周	/	作为原料回至生焦配料系统回用
10	石油焦粗碎、筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	102.64	石油焦粗碎、筛分除尘器	固	生石油焦	1 周	/	
11	生焦仓除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	5.60	生焦仓除尘器	固	生石油焦	1 周	/	
12	煅烧炉上料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	5.62	煅烧炉上料除尘器	固	生石油焦	1 周	/	
13	煅烧烟气湿电除尘收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	39.50	煅烧烟气湿电除尘	固	焦粉	1 周	/	运至垃圾填埋场处置

特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目环境影响报告书

14	煅后焦出料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	361.59	煅后焦出料除尘器	固	煅后焦	1 周	/	回至粉料仓作为原料回用
15	沥青贮存除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	2.28	沥青贮存除尘器	固	沥青	1 周	/	作为原料回至沥青站回用
16	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	299.03	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器	固	焦粉	1 周	/	回至粉料仓作为原料回用
17	返回料处理除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	58.26	返回料处理除尘器	固	焦粉	1 周	/	
18	配料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	22.86	配料除尘器	固	焦粉	1 周	/	
19	成型废气除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	1063.215	成型废气除尘器	固	焦粉	1 周	/	
20	填充料冶金焦破碎筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	186.58	冶金焦破碎筛分除尘器	固	冶金焦	1 周	/	回至冶金焦系统作为原料回用
21	焙烧填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	33.06	焙烧填充料上卸料除尘器	固	冶金焦	1 周	/	外售处置
22	焙烧烟气除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	691.20	焙烧烟气除尘器	固	焦粉	1 周	/	运至垃圾填埋场处置
23	熟电极清理除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	32.01	熟电极清理除尘器	固	冶金焦	1 周	/	外售处置
24	石墨化填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	495.35	石墨化填充料上卸料除尘器	固	冶金焦	1 周	/	
25	石墨化废气除尘收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	86.06	石墨化废气除尘	固	焦粉	1 周	/	运至垃圾填埋场处置
26	机加工除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	7.736	机加工除尘器	固	焦粉	1 周	/	回至粉料仓作为原料回用
27	废耐火材料	一般工业	309-001-99	120	煅烧炉、焙烧	固	硅酸铝、重金属、	3 年	/	全部收集后外售建材公司综

		固体废物			炉		盐等			合利用
28	脱硫石膏	一般工业固体废物	309-001-65	5592.69	煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉烟气脱硫	固	硫酸钙	1 周	/	全部收集后外售建材厂综合利用
29	生碎	一般工业固体废物	309-001-46	2971	混捏成型	固	焦粉	连续	/	全部作为返回料经破碎后回至配料工序回用
30	焙烧碎	一般工业固体废物	309-001-46	2917.71	焙烧	固	焦粉	连续	/	
31	石墨化碎	一般工业固体废物	309-001-46	2674.23	石墨化	固	焦粉	连续	/	
32	机加石墨屑及不合格品	一般工业固体废物	309-001-46	20184.50	机加工	固	焦粉	连续	/	
33	石墨化冶金焦粉	一般工业固体废物	309-001-46	14634	冶金焦加工	固	冶金焦	1 月	/	全部作为副产品外售处置
34	废旧布袋	一般工业固体废物	309-001-99	0.5	各类除尘器	固	纤维机织物	1 年	/	全部送垃圾填埋场处置
35	废旧离子交换树脂	一般工业固体废物	309-001-99	1	软水站	固	树脂	1 年	/	定期交由相应单位回收处置
36	生产废水处理站污泥	一般工业固体废物	309-001-61	3	生产废水处理站	固	污泥	1 月	/	全部运至垃圾填埋场处置
37	脱硫废水处理站污泥	一般工业固体废物	309-001-61	2	脱硫废水处理站	固	硫酸钙	1 月	/	全部作为石膏外售建材厂综合利用
38	废弃反渗透膜	一般工业固体废物	309-001-99	0.5	脱硫废水处理站	固	反渗透膜	1 年	/	由厂家回收处置
39	结晶盐	一般工业固体废物	309-001-99	5	脱硫废水处理站	固	盐类	1 月	/	全部外售处置
40	生活垃圾	/	/	74.7	生活办公区	固	废纸、废包装等	连续	/	收集后由环卫部门定期清运

5.2.4.2 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废弃物全部都有利用途径或处置出路。在工业固体废物及时处理的情况下，基本不会产生大的环境影响。

若工业固体废物得不到及时处置或利用途径，在厂区内长时间堆存，将产生一定的环境影响，固废废物尤其是危险废物中有害物质如不采取有效控制措施，会通过释放到水体、土壤和大气而进入环境，从而对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。本项目产生的危险废物种类不多，从其产生危险废物的种类及其成份来看，若不妥善处置，在收集包装、储存、运输以及委托处置过程中，均有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

1、对大气的影晌

固体废物中的微细颗粒物在长期堆存时，因表面干燥会随风引起扬尘，对周围大气环境造成危害。堆放的固体废物在长期堆放时由于其中的有机物发酵散发恶臭气体，污染大气环境。

固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘。本项目固废在厂区内不长期堆存，产生的固废可回用的基本回用处置，不可回用的再产废设施区域暂存后及时清运，不在厂区长时间堆存；危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）种相关要求建设，采取防风、防雨、防漏等措施，暂存能力满足要求，因此，正常情况下本项目固体废物对大气环境的影响较小。

本项目固体废物粉料采用气力输送装置，固废均不露天堆置，不会产生大风扬尘造成的二次污染；而且，建设方应尽量减少固废在厂内的堆存时间，在采取上述措施的情况下本项目固体废物对环境空气质量影响较小。

2、对水体的影响

若不重视监管，将固体废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。本项目设置项目产生的一般固废及时清运，不在厂区长时间堆存，危险废物暂存间用于储

存项目所产生的各类危险废物，项目所产生危险废物及严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和有关危险废物转移的管理办法进行管理和转移运输，一般固废暂存及危险废物暂存均设专人管理，因此，固体废物直接排入自然水体、或是露天堆放的可能性很小。因此固废对地表水的影响很小。

3、对地下水、土壤的影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。项目产生的一般固废及时清运，不在厂区长时间堆存，危险废物暂存间用于储存项目所产生的各类危险废物，及时清运处置，正常情况下项目产生固废不在厂区长时间贮存，因此，固体废物特别是危险废物的有害成分进入土壤环境的可能性较小，对周边土壤环境的影响较小。

本项目在固体废物堆存场的建设均采用室内仓库，避免了露天堆放对土壤环境的污染和堆存过程中产生扬尘对环境空气的污染；外运的固体废物使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。另外要求在厂区内暂时存放固体废物特别是危险废物期间应加强管理，分类收集，及时处理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

综上所述，工程建成投产后，建设单位在加强工业固体废物的管理，妥善处理或处置各类固体废物的情况下，对大气环境产生影响较小。

5.2.4.3 固体废物环境影响评价结论

本项目固体废物主要为一般工业固废及危险废物，一般工业固废在厂区临时贮存，不设置贮存设施，一般固废在厂区临时贮存期间，在耐材库设置专用贮存区分区贮存，并及时清运处置。

项目危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设，项目所产生的危险废物全部在库内分区贮存，并且及时外运处置，

禁止长时间贮存危废。

通过以上措施可有效防止本项目产生的固体废物对环境造成二次污染影响。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

5.2.5.1 影响识别

1、项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附表 A.1，本项目属于“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中对“含焙烧的石墨、碳素制品”行业的要求对本项目进行分类，属 II 类建设项目。

2、影响类型及途径

本项目运营期生产废水净环水系统排水、浊环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水、电捕焦油冲洗废水、脱硫系统排污水为生产废水。其中，净环水系统排水、浊环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水、电捕焦油冲洗废水设置一座生产废水处理站，采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用；脱硫废水设置一座脱硫废水处理站，采用“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用。生活污水经本项目设置的地理式一体化污水处理设施处置后回用。综合分析本项目可能对土壤环境的影响途径及环节等，本项目软水站排污水、净循环水系统定期排污水、余热锅炉排污水主要污染物为盐分，生活污水主要污染物 COD、氨氮等，储存设施若发生泄漏进入土壤环境可能会造成土壤盐碱化；本项目浊循环水池排污水、电捕焦油冲洗废水主要污染物为石油类、SS、COD 等，废水池事故泄漏工况下废水下渗将会对土壤造成垂直入渗影响；本项目煅烧炉烟气（包括沥青熔化废气焚烧后尾气）、混捏成型废气、焙烧烟气中含有苯并[a]芘，在进入大气环境后会沉降，对土壤环境产生一定影响。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别详见表 5.2-42。

表 5.2-42 影响途径及影响类型一览表

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

3、影响因素识别

本项目运营期间对土壤环境污染指标详见表 5.2-43。

表 5.2-43 项目主要土壤污染物指标表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
煅烧炉烟气	沥青熔化、贮存废气焚烧	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	苯并[a]芘	正常
混捏成型废气	混捏成型	大气沉降	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	苯并[a]芘	正常
焙烧炉烟气	焙烧炉	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	苯并[a]芘	正常
废水	浊循环水池排污水、电捕焦油冲洗废水	垂直入渗	COD、石油类	石油类	事故
废水	软水站排污水、净循环水系统定期排污水、余热锅炉排污水、生活污水	垂直入渗	TDS、氨氮	TDS、氨氮	事故

a 根据工程分析结果填写；

b 应描述污染特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.2.5.2 预测评价范围

预测评价范围一般与现状调查评价范围一致，预测评价范围项目占地范围外延 0.2km 范围内。

5.2.5.3 预测评价时段

大气沉降影响预测时段以项目建成运营第 1 年为起始，预测 1、5、10、20、30 年内项目中苯并[a]芘在表层土壤的积累情况。

土壤盐碱化预测项目事故状态废水泄漏后 30 年土壤盐碱化变化情况。

废水垂直入渗预测废水事故状态泄漏后入渗 100d 后土壤中石油类物质变化情况。

5.2.5.4 情景设置

根据本项目对土壤环境影响识别及结合项目情况，本项目土壤环境影响预

测情景设置如下：

1、非正常工况：

情景一：软水站排污水、净循环水系统定期排污水、余热锅炉排污水、生活污水等废水事故状态发生泄漏，导致废水中含有的 TDS、氨氮渗入土壤环境，导致土壤环境发生盐碱化；

情景二：浊循环水池排污水、电捕焦油冲洗废水等废水事故状态发生泄漏，导致废水中含有的石油类渗入土壤环境，对土壤环境造成一定影响；

2、正常工况：

情景三：煅烧炉尾气、混捏成型废气、焙烧炉尾气正常运营期间排放污染物含有苯并[a]芘等，进入大气环境后随着扩散距离增加沉降进入土壤环境，对土壤环境造成一定影响。

5.2.5.5 预测评价相关因子

1、预测评价因子

根据工程分析，情景一选取化学水站排污水、循环水系统定期排污水、余热锅炉排污水盐分含量、生活污水氨氮作为土壤盐化、碱化环境影响的预测因子；情景二选取浊循环水池及电捕焦油器冲洗废水中石油类作为土壤环境影响垂直入渗预测因子；情景三选取废气苯并[a]芘做为大气沉降预测因子。

2、预测评价标准

苯并[a]芘、石油类执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 相关限值。

土壤盐化、碱化标准执行《环境影响评价技术导则 土壤环境》(H964-2018) 附录 D，盐化和碱化标准具体见表 5.2-44 和表 5.2-45，土壤盐化预测表见表 5.2-46。

表 5.2-44 项目土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量 SSC (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC < 1	SSC < 2
轻度盐化	1 ≤ SSC < 2	2 ≤ SSC < 3
中度盐化	2 ≤ SSC < 4	3 ≤ SSC < 5
重度盐化	4 ≤ SSC < 6	5 ≤ SSC < 10
极重度盐化	SSC ≥ 6	SSC > 10

表 5.2-45 项目土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤碱化、酸化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<6	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

表 5.2-46 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评价值(Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

5.2.5.6 预测评价方法

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（HJ964-2018）》附录 E.1 给出的以面源形式进入土壤环境，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化和碱化等的预测方法进行预测，并且分析其在占地范围内影响的深度。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，m；

n ——持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

废水垂直入渗选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（HJ964-2018）》附录 E.2 一维非饱和溶质运移模型预测方法，公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

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，%。

初始条件： $c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z \leq 0$ ；

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

(1) 连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

(2) 非连续点源

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

5.2.5.7 土壤盐化、碱化环境影响预测分析

根据工程分析，项目软化水站排污水、净循环水系统定期排污水、余热锅炉排污水等全部排污生产废水处理站处置后回用，生活污水排入地理式一体化污

水处理设施处置后回用。项目生产区以及污水管线若没有适当的防漏措施或事故情况造成废水输送管线破裂导致废水渗入土壤，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，对拟建项目周边土壤环境造成影响，同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。本次评价主要考虑事故情况下污水中的盐类和氨氮对土壤环境的影响。

假如排水管接口处因腐蚀破裂造成泄露事故，当泄露量超过 10%时，计量仪器能发现，因此泄漏量按照废水量 10%计算。由于项目场地包气带为第四系松散岩类，渗透系数较小，即便出现池底破裂，泄露量不会太大，在发现至 30 天时间内处理完毕。渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把通过废水渗漏的污染物当成不被包气带吸附和降解而全部进入土壤。

1、碱化

(1) 泄漏源强

根据工程分析，项目生活污水产生量约为 $1.33\text{m}^3/\text{h}$ ，其中污水中氨氮的核算水质浓度为 $30\text{mg}/\text{L}$ 。

假设废水中的氨氮的 OH 根全部水解成 OH⁻离子，废水量的 10%直接通过已经损坏的防漏层垂直入渗进入土壤环境，持续入渗 30 天，其中废水入渗量约 95.76m^3 ，废水中的 OH⁻浓度约 $30\text{mg}/\text{L}$ ，即 OH⁻离子入渗量约 0.003t 。

(2) 现状背景值

根据监测报告，项目厂区内监测点的表层土壤 pH 背景值 7.98。

(3) 预测结果

项目通过地表漫流进入土壤的 OH⁻离子计算参数选取及计算结果见下表所示：

表 5.2-47 项目土壤中 OH⁻增量预测结果一览表

序号	物质	输入量 g	表层土壤容重 kg/m ³	预测评价范围 m ²	土壤深度 m	持续年份 a	增量 g/kg
1	OH ⁻	3000	246000	722000	0.2	30	0.000003

本次废水排入后表层土壤 pH 值的预测值，可根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中的 E.3 公式进行计算，如下：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中： pH_b ——土壤 pH 现状值；

BC_{pH} ——缓冲容量， $mmol / (kg \cdot pH)$ ；

pH ——土壤 pH 预测值。

根据研究人员对 1%高岭土、2.5%高岭土、5%高岭土、7.5%高岭土、1% $CaCO_3$ 、2.5% $CaCO_3$ 、5% $CaCO_3$ 、7.5% $CaCO_3$ 等各类土壤的研究显示，其缓冲量分别为 0.399、0.315、0.287、0.242、0.391、0.326、0.261、0.238，即土壤中的石灰石、腐殖质的含量等会影响土壤缓冲容量。石灰石比例越大，土壤缓冲容量就越小；腐殖质含量越多，土壤缓冲容量就越大。

本项目所在区域的土壤腐殖质较少，BCPH 土壤容重类比取 0.242。

因此， $pH=7.98+0.000003/0.242=7.98$

在事故状况下，项目产生的生活污水在发生事故漫流进入土壤环境，经预测，土壤 pH 值为 7.98，不改变土壤的酸碱化性，维持现状，依然为无酸化或碱化。

2、盐化

(1) 泄漏源强

根据工程分析，软水站排污水、余热锅炉排污水、净循环水系统排污水的 TDS 浓度取 4000mg/L，产生量约 14.52m³/h，选择排污水管道破裂后泄露入土壤的污染物量作为泄露源强。假定废水泄漏量按照废水量 10%计算，废水渗漏的污染物全部进入土壤。

(2) 通过废水进入土壤的盐量：

$$=14.52 \times 24 \times 4000 \times 30 \times 1000 \times 10\% \times 10^{-9} = 4.18t/a。$$

(3) 现状背景值

项目位于准东经济技术开发区，降水量少，项目场地平均地下水埋深为 100m，干燥度大于 6，地下水溶解性总固体为 11.3 g/L~91.9g/L，土壤本底中的含盐量约为 19.8 g/kg~41.9g/kg，地层以砂土为主。采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 F 土壤盐化综合评分预测方法对项目周边土壤盐化情况进行分析：

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：

n ——影响因素指标数目；

I_{xi} ——影响因素 i 指标评分；

W_{xi} ——影响因素 i 指标权重，根据附录表 F1 取得，具体见表 5.2-48。

表 5.2-48 项目土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) / (m)	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度 (蒸降比值) (EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) / (g/kg)	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) / (g/L)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.1

经计算， $S_a=3.5$ ，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 F2 可知，项目所在区域土壤现状为重度盐化。

(4) 预测结果

项目通过地表漫流进入土壤的盐类计算参数选取及计算结果见下表所示：

表 5.2-49 项目土壤中盐类增量预测结果一览表

序号	物质	输入量 t	表层土壤容重 /kg/m ³	预测评价范 围 m ²	土壤深度 m	持续年份 a	增量 g/kg
1	盐类	4.18	246000	722000	0.2	30	0.004

本项目建成投产 30 年后，土壤中盐类物质叠加情况见下表所示：

表 5.2-50 土壤中盐类物质叠加情况一览表

序号	物质	该物质在土壤中的增量 g/kg	现状监测最大值 g/kg	叠加值情况 g/kg
1	盐类	0.004	41.9	41.9

根据上表，非正常情况下，含盐废水进入土壤造成土壤中 TDS 的含量增加量为 0.004g/kg，则叠加背景值后土壤含盐量仍为 41.9g/kg，评价范围内的土壤盐化程度未发生变化，对周边土壤环境影响在可控范围内。

5.2.5.8 垂直入渗土壤环境影响预测分析

1 预测源强

根据地下水环境预测章节，假设浊循环水池防渗层发生事故破损，渗滤液下渗 100d 后被发现，截断污染源，致使源强不再增加，只考虑 100d 内的强渗漏源，根据计算，六价铬泄漏量为 0.26t。

2、参数设定

本次垂直入渗预测采用 HYDRUS 1D 软件求解非饱和带中水分与溶质运移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心 (US Salinity laboratory) 于 1991 年成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善, 得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布, 时空变化, 运移规律, 分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合, 从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究, HYDRUS 的功能更加完善, 已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究

本次模型选择浊循环水池底部向下至地下 9.4m 范围内进行模拟, 土质从上至下分别为砾砂 2.7m、泥岩 2.2m、砾岩 4.5m。

垂直入渗预测参数选取见表 5.2-51。

表5.2-51 垂直入渗预测参数

序号	参数选取		参数取值	
1	污染物介质中浓度 C		石油类	20mg/L
2	渗漏量		石油类	8.67kg/d
3	弥散系数 D		0.001m ² /d	
4	渗流速率 q	砾砂	4.925m/d	
		泥岩	0.994m/d	
		砾岩	0.015m/d	
5	预测点		N1: -0.5m; N2: -2m; N3: -4m; N4: -6m; N5: -9.4m	

3、预测结果

污染物石油类渗漏 100d 后在设置的 5 个不同观测点含量变化见图 5.2-41。

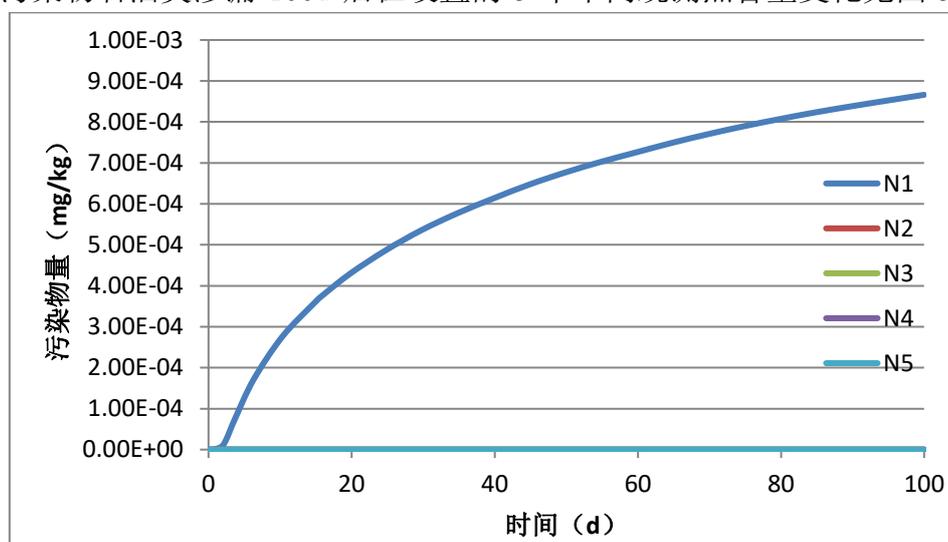


图 5.2-41 各观测点石油类污染物含量随时间变化曲线图

根据垂直入渗预测结果显示，在非正常状况下，浊循环水池防渗层发生破损，导致废水下渗，废水中石油类进入土壤环境，在模拟期 100d、预测深度 9.4m 范围内设置的 5 个观测点污染物含量变化显示，随着时间的推移，土壤中污染物含量逐渐增加，最后均达到稳定状态，根据预测，土壤中石油类均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中其他项目第二类用地筛选值。

5.2.5.9 大气沉降土壤环境影响预测分析

拟建工程运营期产生的废气中煅烧炉烟气（包括沥青熔化废气焚烧后尾气）、混捏成型废气、焙烧烟气中含有苯并[a]芘，可能沉降至评价区周围土壤地面，有害物质通过不断雨淋、洒水抑尘等方式可能进入土壤，产生沉积影响对土壤造成污染。

本次评价利用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 E 的公式，对本项目大气沉降对土壤环境的影响进行分析。

根据采用 EIAProA2018 计算结果，本项目所排放废气中苯并[a]芘沉降率为 0.00g/m²（计算到小数点后 8 位数仍为 0，因此按照 0.00 考虑）。

计算大气沉降影响时，可不考虑输出量，输出量包括淋溶和径流排出量，因此单位质量土壤中总铅预测值可通过下方公式进行计算。

$$S = S_b + nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

具体计算结果见表 5.2-52。

表5.2-52 土壤环境30年苯并[a]芘沉降累积影响预测一览表

参数时间	I _s (g)	ρ _b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	ΔS (g/kg)	S _b (g/kg)	S (g/kg)
1 年	0.00	1360	722000	0.2	0.00	<0.0001	<0.0001
5 年					0.00	<0.0001	<0.0001
10 年					0.00	<0.0001	<0.0001
20 年					0.00	<0.0001	<0.0001
30 年					0.00	<0.0001	<0.0001

由上述计算可以看出，本项目运营期苯并[a]芘排放量极小，根据估算模型估算，沉降率为 0，项目在严格落实本项目各项大气污染防治措施后，正常运营 30 年后周围影响区域土壤中苯并[a]芘累积量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中其他项目第二类用地筛选值。因此，本项目废气排放中苯并[a]芘污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可

接受范围内。

5.2.5.10 土壤环境影响评价结论

根据分析，本项目土壤环境影响途径主要为废气中苯并[a]芘大气沉降造成评价区土壤环境污染；浊循环水池废水事故状态泄漏后废水中污染物石油类垂直入渗，对区域土壤环境造成一定影响；项目含盐废水等下渗造成区域土壤盐碱化变化。根据预测结果显示，本项目运营期苯并[a]芘排放量极小，根据估算模型估算，沉降率为 0，项目在严格落实本项目各项大气污染防治措施后，正常运营 30 年后周围影响区域工业用地土壤中苯并[a]芘累积量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中其他项目第二类用地筛选值，因此，本项目废气排放中苯并[a]芘污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。在非正常状况下，浊循环水池防渗层发生破损，导致废水下渗，废水中石油类进入土壤环境，在模拟期 100d、预测深度 9.4m 范围内设置的 5 个观测点污染物含量变化显示，随着时间的推移，土壤中污染物含量逐渐增加，最后均达到稳定状态，根据预测，土壤中石油类均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中其他项目第二类用地筛选值。根据预测结果，在非正常情况下，含盐废水进入土壤造成土壤中 TDS 的含量未增加，评价范围内的土壤盐化趋势较小，对周边土壤环境影响在可控范围内。

综上所述，项目浊循环水垂直入渗、含盐废水泄漏、大气沉降等均将会对区域土壤环境造成污染，但在采取完善的防渗和巡查措施，加强安全生产管理后，事故发生的概率可以得到有效控制，不会对区域土壤环境造成较大环境影响，项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

土壤环境影响评价自查表见表 5.2-53。

表5.2-53 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(52.053) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（无）	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
	全部污染物	氨氮、盐分含量、石油类、苯并[a]芘等	

	特征因子	氨氮、盐分含量、石油类、苯并[a]芘				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	无酸化或碱化的重度盐化土地			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5~1.5m	
现状监测因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃					
现状评价	评价因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	项目区各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值要求				
	预测因子	氨氮、盐分含量、石油类、苯并[a]芘				
影响预测	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他(类比法) <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围(厂界外200m); 影响程度(较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	pH、石油烃、苯并[a]芘、砷、镉、铬(六价)、铜、汞、镍、铅	1次/3a		

信息公开指标	/
评价结论	项目建设对土壤环境影响可接受

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.2.6 运营期生态环境影响分析与评价

1、对土地影响分析

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园区，项目用地为园区规划的工业用地，本项目建成后将进行相应的绿化和地面硬化措施，因此项目土地利用类型变化不会导致项目区生态环境质量降低。

2、植物资源影响分析

本项目运营后对生态环境有一定的影响，其影响主要来自项目排放的废气。项目排放的废气主要包括烟尘、酸性气体、苯并[a]芘、沥青烟等。

(1) 烟尘

颗粒物对植物生长具有一定的不利影响。颗粒物可在植物表面沉积，使波长 400~700nm 的太阳辐射光的反射增加，从而降低光合作用的强度，同时植物表面覆盖的灰尘颗粒对波长 750~1350nm 的辐射光吸收大大增加，增加了植物对干旱的敏感性。

本项目周围多以戈壁为主，项目评价区植被覆盖度低，项目针对粉尘采取有效控制措施，因此降尘对植物影响很小。

(2) 酸性气体

从项目排放废气污染物来看，对生态构成潜在危害的污染物为 SO₂ 和 NO₂。国家在《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB3917-88)标准中已给出 SO₂ 限值，但 NO₂ 浓度仅有生物学基准值的研究成果，其伤害阈值浓度分别见表 5.2-54 和表 5.2-55。

表5.2-54

SO₂对农作物伤害浓度限值

单位:mg/m³

作物敏感程度	生长季平均浓度	日平均浓度	任何一次	典型作物类
敏感作物	0.05	0.15	0.50	冬小麦、春小麦、大豆、菠菜、三叶草、白菜、黄瓜
中等敏感作物	0.08	0.25	0.70	玉米、蕃茄、茄子、胡萝卜
抗性作物	0.12	0.30	0.80	油菜、蚕豆、向日葵、草莓

表5.2-55

预计使一些植物叶子受害达5%的NO₂阈值

单位mg/m³

时间(h)	敏感植物	中等敏感植物	抗性植物
0.5	11.28~18.80	16.92~31.96	≥30.8

1.0	7.52~15.04	13.16~26.32	≥24.44
2.0	5.64~13.16	11.18~22.56	≥20.68
4.0	3.76~11.28	9.40~18.80	≥16.92
8.0	3.76~9.40	7.52~16.92	≥15.04

从大气影响预测浓度结果可知，无论是在最不利气象条件下，还是在一般气象条件下，SO₂ 和 NO₂ 预测浓度值均低于《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB3917-88)标准限值。由此可见，在正常工况下，项目废气污染物对生态环境不会造成明显影响。一般情况下，野生植物对污染物的抗性能力远大于作物，只要对作物构不成伤害的污染物浓度，对野生植物更不易造成影响。

综上所述，项目投入运营后，将会加强厂区及其周围的绿化和植被工作，生产过程中不存在破化植被的工业活动。因此，运营期不会对植物资源产生不利影响。

3、动物影响分析

对于大多数野生动物来讲，最大的威胁来自其生境的分割、缩小、破坏和退化。本项目位于工业园区，项目区存在工业及其他人为活动，厂址附近无野生动物出没，因此项目建成后，正常生产不会对野生动物的栖息地造成干扰和影响，因此项目运营期对野生动物的影响较小。

4、生态环境影响评价结论

项目的建设使评价区域的土地利用格局产生了变化，但是项目厂区在建设完成后会进行相应的绿化和地面硬化措施，故本项目建设使土地利用类型的变化并不会导致生态环境质量的降低；在建设期和运营期作业常被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，且分布也较均匀，因此，尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某种植物的消失。项目投入运营后，将加强厂区及其周围的绿化和植被的恢复及补偿工作，项目在生产过程中不存在破化植被的工业活动，运营期不会对植物资源产生不利影响；评价区现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。通过加强施工人员的宣传教育和管理工作，可减少在建设初期对野生动物的影响，对生态环境的影响有限。

5.3 环境风险分析

5.3.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

5.3.1.1 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.3.1.2 环境风险评价工作程序

环境风险评价程序见图 5.3-1。

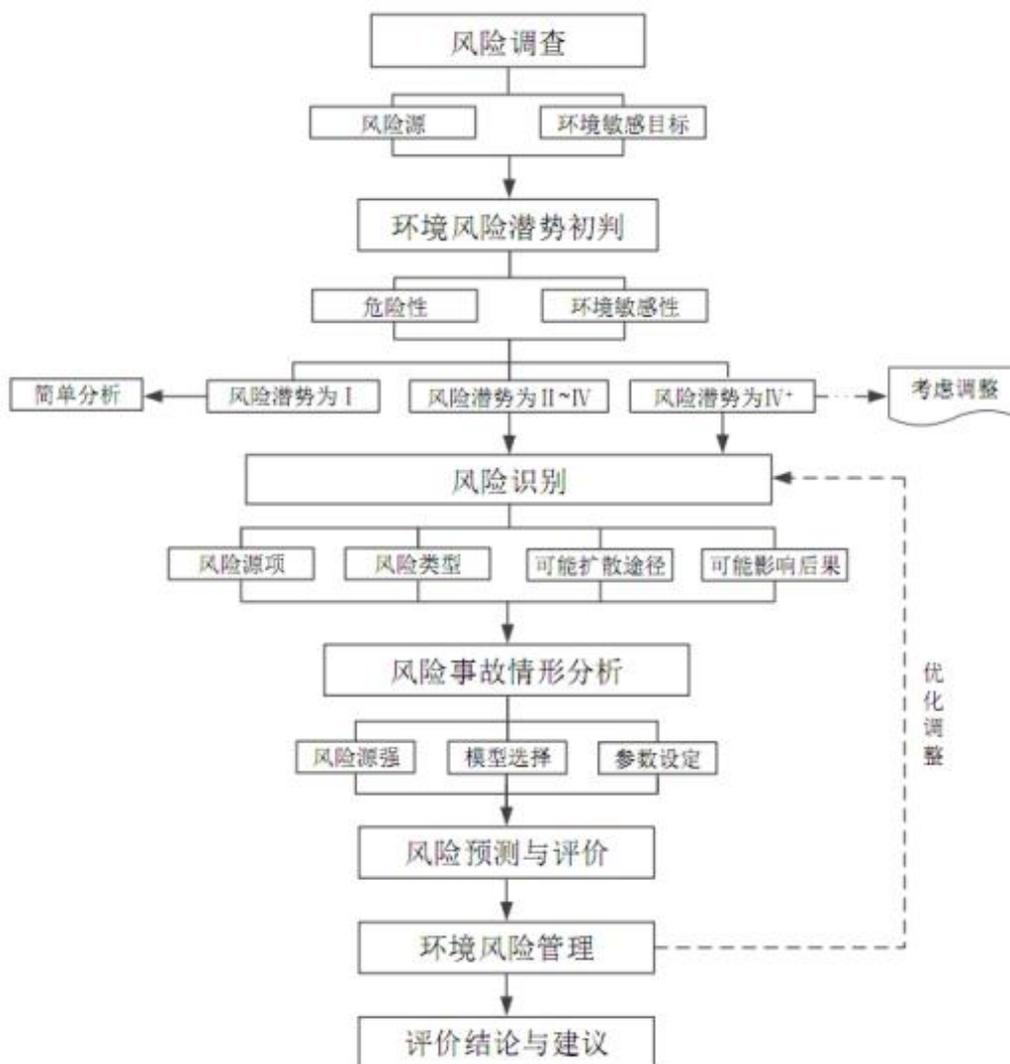


图 5.3-1 环境风险评价流程图

5.3.2 环境风险调查

5.3.2.1 风险源调查

本次环境风险源调查包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点的调查。

1、危险物质调查

根据项目生产工艺中涉及的原辅材料、中间产物及最终产品，并对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中危险物质，筛选出项目原辅料、生产中涉及的危险物质主要为沥青、天然气、导热油、焦油、废润滑油，各物质数量和分布情况见表 5.3-1，各物质理化性质及危险性等资料见表 5.3-2 至表 5.3-4。

表5.3-1 项目主要危险物质数量和分布情况一览表

序号	名称	CAS	储存设施	储存量	备注
1	沥青	/	4 座 40m ³ 储罐	1088t	

2	甲烷	74-82-8	管道	0.4t	
3	导热油	/	4 座 25m ³ 储罐	66t	
4	焦油	/	危废暂存间	15t	
5	废润滑油	/	危废暂存间	0.5t	

表5.3-2 沥青理化性质及危险性一览表

理化常数	外观及性状:	黑色液体, 半固体或固体。			
	熔点 (°C):	无资料	相对密度 (水=1)	1.15-1.25	
	闪点 (°C):	204.4	相对密度 (空气=1)	无资料	
	引燃温度 (°C):	485	爆炸上限% (V/V):	无资料	
	沸点 (°C):	<470	爆炸下限% (V/V):	30 (g/m ³)	
危险特性	危险性类别:	可燃	燃爆危险	本品可燃, 具刺激性	
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物	一氧化碳、氧化碳、成分未知的黑色烟雾	
健康危害	沥青及其烟气对皮肤粘膜具有刺激性, 有光毒作用和致肿瘤作用。我国三种主要沥青的毒性:煤焦沥青>页岩沥青>石油沥青, 前二者有致癌性。沥青的主要皮肤损害有:光毒性皮炎, 皮损限于面、颈部等暴露部分;黑变病, 皮损常对称分布于暴露部位, 呈片状, 呈褐-深褐-褐黑色;职业性痤疮;疣状赘生物及事故引起的热烧伤。此外, 尚有头昏、头胀, 头痛、胸闷、乏力、恶心、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状。				
环境危害	对环境有危害, 对大气可造成污染。				

表 5.3-3 甲烷理化性质及危险性一览表

标识	中文名	天然气、甲烷	英文名	methane Marshgas		
	分子式	CH ₄	分子量	16.04	UN 编号	1971(压缩气体); 1972(液化气体)
	危规号	21007(压缩气体); 21008(液化气体)	危险类别	易燃气体	CAS 号	74-82-8
理化性质	性状	无色无臭气体				
	熔点/°C	-182.5	沸点/°C	-161.5	密度	相对密度(水): 0.42(-164°C), 相对密度(空气=1): 0.60
	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚		蒸汽压	53.32kPa(-168.8°C)	
	闪点(°C)	-218				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定

	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、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应
毒性	无资料
人体健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 5.3-4 导热油理化特性一览表

标识	中文名：导热油	英文名：无	
	分子式：无	分子量：无	UN编号：无
	CAS号：无		危规号：无
理化性质	性状：琥珀色室温下液体		
	主要用途：热稳定性是热传导液最重要的使用性能		
	沸点/℃：280	密度：890kg/m ³ (20℃)	
	闪点/℃：216	蒸汽密度（空气=1）：>1	
	燃烧热值（kJ/mol）：803		
	自然温度/℃：>320℃	燃烧上下极限：1%~10%（V）	
	最小点火能（mj）:0.28	燃烧温度（℃）：2020	
危险性与消防	危险特性：未被评为可燃物，但会燃烧。未归类为环境有害物。		
	灭火方法：泡沫、干粉、二氧化碳灭火器。砂土仅适宜用于小规模火灾。		
对人体危害	侵入途径：吸入 健康危害：在正常条件下使用不应会成为健康危险源。长期或持续接触皮肤，而不适当清洗，可能会阻塞皮肤毛孔，导致油脂性粉刺/毛囊炎等疾		

	病。用过的油可能包含有害杂质。若摄入，可能会导致恶心、呕吐或腹泻。
急救措施	<p>吸入：晕眩或反胃不太可能出现，如果发生了，将患者移到有新鲜空气的地方。若症状持续则要求求助医生。</p> <p>接触皮肤：脱去污染衣物。用水冲洗暴露的部位，并用肥皂进行清洗。如刺激持续，请求医。在使用高压设备时，有可能造成本品注入皮下，如发生此种情况，请立即送往医院治疗，不要等待，以免症状恶化。</p> <p>接触眼睛：用大量的水冲洗眼睛。如刺激持续，求医。</p> <p>吞食：不要催吐，用水漱口并就医。</p> <p>医生须知：吸入肺中可导致化学性肺炎。长期或反复暴露可能造成皮炎。高压注入伤害需要立即进行外科处理和/或类固醇类治疗，以降低组织伤害和机能丧失。</p>
防护	<p>呼吸系统防护：在正常使用条件下，一般不需戴呼吸保护用具。良好的工业卫生惯例说明应采取能防止吸入本品的措施。如果工程控制设施未把空气浓度保持在足以保护人员健康的水平，选择适合使用条件及符合有关法律要求的呼吸保护设备。如需戴安全过滤面罩时，请选择合适的面罩与过滤器组合。</p> <p>眼睛防护：如可能发生溅泼，请戴安全护镜或全脸面罩。</p> <p>身体防护：一般而言，除了普通的工作服之外不需特殊的皮肤保护措施。</p> <p>手防护：在手可能接触产品的情况下，为得到适当的化学保护，应使用符合有关标准（如欧洲：EN374，美国：F739）并用以下材料制成的手套：聚氯乙烯、氯丁或丁腈橡胶手套手套的合适性和耐用性取决于如何使用，例如接触的频率和时间长度，手套材料的耐化学性，手套的厚度及灵巧性。应始终向手套供应商寻求建议。应更换受污染的手套。个人卫生是有效护理手部的主要方法。必须仅在双手洗干净后，才能戴手套。使用手套后，必须彻底清洗及烘干双手。建议使用非香型保湿霜。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>保护措施：避免沾及皮肤及眼睛。使用合适的防扩散措施，以免污染环境。用沙、泥土或其它适合的障碍物来防止扩散或进入排水道、阴沟或河流。</p> <p>清除方法：溢出后，地面非常光滑。为避免事故，应立即清洁。用沙、泥土或其它可用来拦堵的材料设置障碍，以防止扩散。直接回收液体或存放于吸收剂中。用粘土、沙或其它适当的吸附材料来吸收残余物，然后予以适当的弃置。</p>
储运	<p>一般预防措施：若存在吸入蒸汽、喷雾或烟雾的危险，请使用局部排气通风系统。为防起火，应适当地处置任何受其污染的拭抹布料或清洗材料。将本资料单所含的信息包括进本地情况风险评估中，将有助于为本品的搬运、储存及弃置制订有效的控制系统。</p> <p>搬运：避免长期或持续与皮肤接触。避开吸入其蒸汽和（或）烟雾。装卸桶装产品时，应穿保护鞋，并使用恰当的装卸工具。</p> <p>储存：密闭容器，放在凉爽、通风良好的地方，使用适当加注标签及可封闭的容器。</p>

2、生产工艺特点调查

本项目属于非金属矿物制品业项目，项目由原料预处理、煅烧、中碎系统、配料系统、磨粉系统、混捏成型系统、焙烧系统、石墨化系统、机加工系统等组成。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，对照《首

批重点监管的危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》以及《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(安监总管三〔2013〕76号),得出如下结论:本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

5.3.2.2 环境风险敏感目标调查

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内,项目区域敏感目标调查情况见表 5.3-5。

表5.3-5 调查范围环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					<10000
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	容纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感 G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.3.3 环境风险等级判定

5.3.3.1 环境风险潜势初判

危险物质数量与临界量比值 (Q) 确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 的规定:

①当厂界内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;

②当厂界内存在多种危险,则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q);

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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 --每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质主要为沥青、天然气、导热油、焦油、废润滑油，具体 Q 值计算见表 5.3-6。

表 5.3-6 本项目危险物质临界量

物质名称	重大危险源中分类	贮存区临界量 Q_i (t)	实存量 q_i (t)	q_i/Q_i
沥青	易燃液体	2500	1088	0.44
甲烷	易燃气体	10	0.4	0.04
导热油	易燃液体	2500	66	0.03
焦油	易燃液体	50	15	0.30
废润滑油	易燃液体	2500	0.5	0.0002
$\Sigma (q_i/Q_i)$		/	/	0.8102

根据上表计算可知，本项目 $Q=0.8102$ ，环境风险潜势为 I。

5.3.3.2 环境风险等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级确定见表 5.3-7。

表 5.3-7 环境风险评价工作等级划分

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 是相对于详细评级工作内容而言，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。

本项目的环境风险潜势为 I，因此本项目的环境风险评价为简单分析。

5.3.4 环境风险识别

5.3.4.1 风险识别内容

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

5.3.4.2 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中重点关注的危险物质表，本项目生产过程中涉及产品为易燃易爆、有毒有害物质，查找有关资料，确定本工程涉及的主要物料危险类别和毒性特性，物质的危险性判别标准。物质危险特性标准见表 5.3-1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B，本项目涉及的危险物质为沥青、天然气、导热油、焦油、废润滑油，具体见表 5.3-8。

表5.3-8 项目物质危险性识别表

序号	危险物质名称	存储位置	存储方式	用途	备注
1	天然气	不储存	管线输送	燃料	主要成分为甲烷，甲烷的 CAS 号为 74-82-8
2	沥青	沥青罐	槽罐	原料	/
3	导热油	导热油炉	炉体	保温	/
4	焦油	危废暂存间	桶装	固废	/
5	废润滑油	危废暂存间	桶装	固废	/

5.3.4.3 生产系统风险识别

1、生产过程的风险识别

生产过程中设备管道、弯曲连接、阀门、泵、储槽、运输容器等均有可能导致物质的释放与泄露，发生毒害、火灾或爆炸事故。泄漏跑气和火灾爆炸为本项目主要环境风险，其中泄漏跑气发生频次较高，而火灾、爆炸造成的事故损失较大。本项目生产过程中混捏成型工段的沥青烟、焙烧工段的焙烧烟气（含沥青烟、苯并[a]芘、SO₂等）一旦泄漏易造成火灾爆炸；天然气和导热油输送和使用过程中因泄露发生火灾爆炸事故；电捕焦油器收集焦油事故状态外泄。

表5.3-9 生产过程风险识别

事故种类	发生原因	易发场所	备注
泄漏事故	操作原因：违章指挥、违章作业、操作失误。	沥青储罐及输送管	污染范围

	设备原因：设备故障，储罐破裂，管道堵塞或损坏；设备放空、排污装置配置不当；主要转动设备发生故障；长期超负荷运行。安全设施有缺陷。突然停电。	道；危废暂存间；天然气管道。	大，发生频率高
燃爆事故	操作原因：反应激烈导致设备超压、骤冷造成设备破裂、或因操作失误。 设备原因：设备不符合设计技术要求；设备损坏而未及时维修；设备管道泄漏使易燃气体外逸形成爆炸性气体混合物；设备维修不慎，引起火灾爆炸。	煅烧炉；石墨化炉；焙烧炉；沥青储罐；物料输送管道；天然气管道。	影响大，但发生频率低。
灼伤与腐蚀	物料贮存、运输过程中发生泄漏。违章指挥、违章作业、误操作。腐蚀性物质泄漏或飞溅	石墨化炉、设备及管道接口处。	影响小，发生频率较高
电伤害	误操作、违反操作规程。	各类电器等	影响小，发生频率较高
机械伤害	由于误操作造成物体高处坠落、吊装损伤、传动机械伤害等。	平台、爬梯、楼梯、预留孔等高处。传动设备叶片飞出、皮带、连轴、齿轮等。	影响小，发生频率较高

2、储存过程风险识别

本项目涉及天然气、导热油、液体沥青、废润滑油等可燃物质，其中天然气采用管道输送、液体沥青贮存在保温罐中、导热油贮存在储罐中。若阀门等密封不严或者损坏等，会造成易燃气体、液体泄漏，可能会造成火灾、爆炸风险事故。本项目储存过程存在风险主要体现为：腐蚀，包括内腐蚀、外腐蚀和应力腐蚀开裂；管体或罐体缺陷；第三方破坏；误操作；设备缺陷；自然与地质灾害，包括滑坡、泥石流、崩塌、地表沉陷等。

3、运输过程风险识别

本项目涉及的危险性物质天然气由管道运输，在管道输送过程中由于阀门破损、管道老化等原因导致天然气泄漏，引发火灾、爆炸等事故，以及事故所引起的次生环境污染；导热油为密闭罐车运输，在运输过程中遇交通事故导致交通事故，引发火灾事故，以及事故所引起的次生环境污染。

4、环保设施风险识别

本项目废气主要是粉尘、SO₂、NO_x、苯并[a]芘、沥青烟和有机废气，根据本项目工艺特点采用除尘器、电捕焦、炭粉吸附、脱硫塔、脱硝措施等措施处置工艺废气；若废气处理装置发生故障，将导致废气污染物不达标排放，对大气环境造成污染。

5.3.4.4 风险识别结果

通过上述分析，本项目风险识别结果见表 5.3-10。

表5.3-10 项目环境风险识别表

危险单元	事故种类	发生形式	产生的原因
天然气管道	火灾、爆炸、泄漏	天然气泄漏	设备缺陷或故障；系统故障；静电放电；电火花或电弧；其他因素影响。
导热油储罐及管道	火灾、爆炸、泄漏	泄露	输油管道发生破裂引起导热油泄漏以及发生火灾、爆炸。
沥青储罐	化学危害	泄露	跑、冒、滴、漏或洒落
焦油	非正常排放	泄露	跑、冒、滴、漏或洒落
废润滑油	非正常排放	泄露	跑、冒、滴、漏或洒落

5.3.5 环境风险影响分析

5.3.5.1 大气环境风险影响分析

本项目涉及的风险物质主要为天然气、导热油、沥青、焦油、废润滑油等。在生产使用过程中天然气、导热油泄漏或者发生火灾爆炸风险事故可产生伴生/次生污染物；沥青泄露或发生火灾爆炸风险事故废气中会有沥青烟、苯并[a]芘等有毒有害气体排放进入大气环境，从而对大气环境造成污染。

火灾事故次生/伴生灾害主要为燃烧过程产生的烟雾、CO 等有毒有害物质随大气扩散，对周围人群及大气环境产生影响；事故发生后次生/伴生污染物排放时间越长，影响范围越大，对环境质量和人体健康的危害越大；火灾爆炸或扩散事故停止后，随着时间的延长，污染物在环境中的浓度逐渐降低，但仍会在一定浓度范围内超出伤害阈浓度和最高允许浓度。为减小周围敏感目标处人身健康受到毒害影响，必须尽量缩短火灾事故和扩散的持续时间，并及时组织下风向人员迅速转移。

沥青泄漏后挥发出大量沥青烟中含有苯并[a]芘等有毒物质，苯并[a]芘致癌性较强，大量沥青烟气泄漏会对大气环境及事故现场周围群众健康造成影响。液体沥青一旦脱离导热油管道，暴露于常温，便会凝固，不易扩散，只会在一定范围内堆积，为减小沥青烟气对环境及周围敏感目标处人身健康影响，必须在沥青泄露后立即堵塞处理，并及时组织下风向人员迅速转移。

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止火灾的危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。从而减少爆炸产生的大气污染物对人体的危害。

5.3.5.2 地表水环境风险影响分析

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，评价范围无地表水环境敏感目标，厂区内生产过程中产生的生产废水净环水系统排水、浊环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水、电捕焦油冲洗废水、脱硫系统排污水为生产废水。其中，净环水系统排水、浊环水系统排水、余热锅炉排污水、软水站排污水、电捕焦油冲洗废水设置一座生产废水处理站，采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用；脱硫废水设置一座脱硫废水处理站，采用“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用。生活污水经本项目设置的埋地式一体化污水处理设施处置后回用。当发生事故，事故水将由收集污水沟流进事故池，事故状态下的消防污水不会外排。本项目配套建设的 2500m³ 事故池可以满足事故废水收纳、处理要求。

因此，本项目事故废水可以得到有效处理，事故状态不会对地表水体造成影响。

5.3.5.3 地下水环境风险影响分析

1、物料泄露事故地下水环境影响分析

本项目导热油、沥青、焦油、废润滑油在储存或使用过程中可能会发生泄露事故，但本项目沥青罐区按标准要求设计了地下水污染防渗措施，并设置了围堰，采取防渗措施后，基本切断了沥青进入地下水的途径，一般不会直接渗入地下土壤进而污染地下水，不会对地下水环境造成影响。

当沥青、导热油、焦油、废润滑油泄漏时，应立即关闭有关阀门、停止作业，对泄露点进行堵塞，泄露的物料应立即进行覆盖、收容，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

2、废水环境风险影响分析

废水处理设施或循环水池被损坏，如管道堵塞、破裂、池体破损等，这类事故发生后，废水外溢，若未能及时收集处理，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关，由于反应池或输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污

染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径；并通过阀门控制等调节系统将废水引入事故池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。且厂区污水管网将采用明管，可以及时发现泄露，以便在最快的时间内采取处理处置措施，杜绝废水外排，泄露污染地下水环境。

5.3.6 环境风险防范措施

风险防范措施的目的是从事故源头开始管理，消除产生事故的诱因，从而降低事故概率。项目所采取主要风险防范措施如下：

5.3.6.1 总图布置

项目总图设计执行《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）及“安评”要求。

项目总平面布置应满足生产工艺要求，根据功能分区布置，各功能区，装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，利于安全疏散和消防。

项目厂区按规定设置了建构筑物的安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。

按规定划分危险区，保证防火防爆距离。仓库的建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。采取以上措施后，可确保事故泄漏时，有毒物质能及时得到控制。仓储区附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

5.3.6.2 电气、电讯安全防范措施

采取双回路电源供电。仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设置，采用不间断电源装置供电，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设置规范》选用电器设备。爆炸和火灾危险环境内可能产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施。建构筑物设有防直雷击、防雷电感应、防雷电浸入的设施。

5.3.6.3 火灾爆炸事故风险防范措施

项目火灾爆炸事故风险防范措施：

1、控制与消除火源

（1）工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区。

- (2) 动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施。
- (3) 使用防爆型电器。
- (4) 严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷。
- (5) 安装避雷装置。
- (6) 转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。
- (7) 物料运输要请专门的、有资质的运输单位，运用专用的设备进行运输。

2、严格控制设备质量与安装质量

- (1) 仓储设备、器、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品。
- (2) 管道等有关设施应按要求进行试压。
- (3) 对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修。
- (4) 电器线路定期进行检查、维修、保养。

3、加强管理、严格纪律

- (1) 遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制。
- (2) 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地沟是否通畅等。
- (3) 检修时，做好隔离，清洗干净，分析合格后，要有现场监护在通风良好的条件下方能动火。

- (4) 加强培训、教育和考核工作。

4、安全措施

- (1) 消防设施要保持完好。
- (2) 易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。
- (3) 要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具。
- (4) 搬运时轻装轻卸，防止包装破损。
- (5) 厂区要设有卫生冲洗设施。
- (6) 采取必要的防静电措施。

5.3.6.4 储运过程风险防范措施

1、沥青罐区风险防范措施

- ①严格管理制度，制订严格的操作规程。操作人员应经培训后持证上岗，严格按操作规程规定的内容及程序操作。

①储罐采用不锈钢材质储罐，储罐要密封加盖，附近要通风。

②储罐区地面应进行防渗漏处理，同时应在储罐区四周设置围堰，以完全容纳因单个罐破裂而泄露出的沥青；在沥青输送管线及沥青高位槽旁安装报警装置。

③明火、热源，与罐区隔离储运，避免阳光曝晒，并设置必要的消防设备。

④储罐定期检修，每天进行一次巡回检查，查看有无将要泄露的迹象等，如外表出现裂缝，即应采取措施，不要等泄露时才做处理。

⑤明火、热源，与罐区隔离储运，避免阳光曝晒，并设置必要的消防设备。

⑥其它化学试剂不得靠近储罐附近堆放。

⑦在装运及贮存过程中，储罐应密闭，搬运时应轻装轻放，防止容器受损，使成品油泄漏。

⑧罐区配备足够数量的灭火器、消防栓等消防器材，并定期进行检查。

⑨储罐安全管理：建设单位要抓好罐区安全管理。建立健全罐区安全管理制度，完善安全操作规程；加强储罐区管理和操作人员培训，确保熟练掌握岗位安全风险和操作规程，确保能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力；现场作业必须实行双人操作，一人作业，一人监督，确保做到万无一失；外来施工队伍进入罐区作业，要安排专人全程进行安全管理。加强罐区设备设施管理，按照相关规定定期对储罐及附件进行检验检测，确保完好。进一步加大罐区隐患排查整治力度，强化日常巡回检查，定期全面排查隐患，及时消除事故隐患。

2、危废暂存间风险防范措施

①危废暂存间地面设置混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，地面还需采用防火涂层，以达到防静电、防尘、防腐、防渗作用，周围设置环行消防通道及消防栓、灭火器等应急器材。

②必须有泄漏液体收集装置，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存量的 1/5；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。

③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危险废物分类贮存在符合标准的容器内，废机油、润滑油需与其他危险废物分别存放。

⑤危险废物必须交由有资质的单位进行安全处置，并签订危废处置协议。

⑥设置台账，如实记录危险废物的名称、来源、数量、出入库时间、交接人等信息，定期汇总保存。

⑦危险化学品库房的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

3、天然气泄漏事故风险防范措施

①天然气输送管线在进入厂区前设置紧急切断阀门，紧急切断阀门采取压力感应自动控制，天然气发生泄漏时，紧急切断阀门立刻关闭，切断泄漏源。厂内人员同时做好灭火等应急准备。

②不得在天然气输送管线区使用明火且严禁吸烟，作业人员应当遵守消防安全规定，采取防火措施，并准备好灭火器材。操作人员必须遵守岗位责任制，不得擅自离开工作岗位。

③天然气输送管线区严禁烟火，制定管理制度章程，并在入口处的明显位置设置醒目的严禁烟火的标志。

④按照规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件。加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡，防止事故的发生。

⑤加强对管线阀门、泄露检测报警系统检修维护保养工作，确保阀门、泄露检测报警系统正常运行。

⑥采取静电防爆措施。

4、导热油风险防范措施

①避免导热油的氧化

由于导热油在热载体中高温运行的情况下易于发生氧化反应，造成导热油的劣化变质，所以通常对设置的高温膨胀槽进行充氮保护，确保热载体系统的封闭，避免导热油与空气接触，延长导热油的使用寿命。

②避免导热油的结焦

导热油在运行温度超过最高使用温度时，在导油管壁会出现结焦现象，随着结焦层的增厚，导油管壁温偏高又促使粘附结焦，不断增厚的管壁温度进一步提高，随着管壁的不断增厚传热性能恶化，随时可能发生爆管事故。因此，严格控制热载体出口处导热油的温度不得超过最高使用温度，热载体的最高膜温应小于允许油膜温度。

③定期排查泄漏点加强现场监控，要确保热载体系统完好不漏，定期排查设备的腐蚀渗漏情况，发现渗漏及时检修。热载体系统要合理设计，使用中要定期检测设备壁厚和耐压强度，并在设备和管道上加装压力计、安全阀和放空管。

④防止热载体内混入水及其他杂质 随着热载体的加热，溶解在其中的水分迅速汽化，导热管内的压力急剧上升而导致无法控制的程度，引发事故。所以，导热油在投入使用前应先缓慢升温，脱除导热油中的水和其他轻主份杂质。

⑤定期化验导热油指标定期测定和分析热载体的残碳、酸值、粘度、闪点、熔点等理化指标，及时掌握其品质变化情况，分析变化原因。定期适当补充新的热载体，使系统中的残碳量基本保持稳定。

⑥不得在导热油输送管线及罐区使用明火且严禁吸烟，作业人员应当遵守消防安全规定，采取防火措施，并准备好灭火器材。操作人员必须遵守岗位责任制，不得擅自离开工作岗位。

⑦按照规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件。加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡，防止事故的发生。

⑧加强对管线阀门、泄露检测报警系统检修维护保养工作，确保阀门、泄露检测报警系统正常运行。

5.3.6.5 大气环境风险事故应急防护措施

1、项目废气处理装置发生异常，会导致有毒有害气体排放至大气中，对周边环境造成影响，应尽快停止生产，风机停止排风，将废气控制在密闭区域内。待废气治理措施运行正常再进行废气处理。

2、当出现居住区浓度超标时，应注意超标范围内居民的风险防范和应急措施。在发生事故时做到第一时间通知撤离，选择向远离泄漏点上风向疏散。

5.3.6.7 事故废水排放风险防范措施

本项目事故废水排放风险防范措施 厂区事故水池。

事故水收集系统包括：厂区事故池，生产装置及仓储区事故水收集管网。

根据中石化集团印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43 号文）和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）进行分析计算。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ，取 3h；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

qa ——年平均降雨量， mm ，取 195.19mm；

n ——年平均降雨日数，取 61 天。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 ； $F = 50hm^2$ 。

本项目事故应急池容积计算如下：

$V_1 = 400m^3$ ，根据项目设计资料，本项目考虑熔化后沥青泄露事故。

$V_2 = 270m^3$ ，本项目以洗精煤仓作为最大体量风险单元，占地面积 $4916.4m^2$ ，室内消防用水量为 $20L/s$ ，室外消防用水量 $5L/s$ ；火灾持续时间 3h，合计一次消防用水量为 $270m^3$ 。

$V_3 = 0m^3$ ，本项目事故水由地面收集沟导流至事故水池，无相关收纳储罐等储存设施。

$V_4 = 0m^3$ ，本项目生产过程发生事故时无其它废水进入。

$V_5=1599.92\text{m}^3$ ，根据气象资料统计，平均降雨量 195.19mm，年平均降雨天数 61 天，汇水面积以厂区生产区域总面积计，取 50hm^2 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (400 + 270 - 0) + 0 + 1599.92 = 2269.92\text{m}^3$$

通过以上基础数据可计算得本项目建成后全厂应急事故池的容积应不小于 2269.92m^3 ，因此，本项目配套建设 2500m^3 事故池可满足事故应急要求。

应急事故池的设置要求：

当事故发生时，企业应立即启动相关的应急切断阀门，将事故废水截流至事故应急池。环境突发事故废水收集系统的设计和管理也必须满足以下要求：

①发生事故启动应急排污泵回收污水至事故应急池，以防止消防废水和事故废水进入外环境。

②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入事故池。

③事故池可能收集挥发性有害物质时应采取必要的防治措施，减少逸散。

④事故池非事故状态下不得占用，以保证事故期间事故废水有足够的容纳空间。

⑤自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

⑥事故池壁及池底做防腐防渗处理，防渗性能与不低于 6.0cm 厚粘土层等效，渗透系数小于 10^{-7}cm/s 。

5.3.6.8 地下水风险防范措施

1、源头控制措施

本项目污染源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物及污水的循环利用，减少污染物、废污水的产生量及排放量。

2、分区防渗措施

为防止项目运行期废水下渗污染地下水，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求。本项目将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区。具体防治措施见“6.2.5 地下水污染防控措施”章节。

5.3.6.9 风险防范措施强化要求

针对本项目的工艺特征，在企业现有的风险防范措施及应急预案的基础上，还应该在以下几方面进行强化：

1、强化工艺风险预防措施

企业对管理人员、作业人员等进行了岗位培训。

根据本项目的工艺特点，本评价要求建设单位采取严格的工艺的危险预防措施：严格按照工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案进行了实施。

2、强化生产设施管理

本项目物料输送泵、密闭传送带、反应炉等设备，企业应按照有关要求，加强新增设备的运行管理、定期检修、定期巡查，将设备纳入有效监控范围内，预防泄漏、火灾爆炸等事故发生。

为了保证各物料仓储设备的储运和使用安全，本项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行。

3、生产过程风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联。安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

企业应将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

企业所使用的物料，要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。工程设计中充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁不正常运转。

4、自动控制设计安全防范措施

尽量采取 DCS 系统集中控制，对装置生产过程中采取集中检测、显示、连锁、控制和报警。设施连锁和紧急停车系统，并独立于 DCS 监视和控制系统。设施火灾自动报警系统。在有毒气体和可燃气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体检测仪或可燃气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，

以便采取必要的处理设施。

5、强化应急能力的覆盖

项目实施后，发生事故时，全厂消防废水、事故排放废水量在事故应急池容量之内。企业应加强管理，将本项目从原料储存、物料输送、生产过程、产品包装等环节全部纳入现有的应急体系之中。

6、进一步提升整体应急能力

企业应根据本项目特点，优化现有的应急人员队伍及应急物资储备，提升全厂的整体应急能力，进一步强化应急人员的素质、完善应急能力建设。

5.3.6.10 建立与园区衔接的管理体系

1、环境风险防范措施的衔接

(1) 风险报警系统的衔接

①企业消防系统与周边企业、准东经济技术开发区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室，上报至准东经济技术开发区消防站。

②应将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

③有毒有害在线监测仪，废气、废水排放口信号应接入园区应急响应中心，一旦发生超标或事故排放，应立即启动厂内、园区应急预案。

(2) 应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向准东经济技术开发区等相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

(3) 应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从准东经济技术开发区调度，对其他单位援助请求进行帮助。

2、环境风险应急预案的衔接

(1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥

机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

（2）预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地生态环境部门和园区事故应急指挥中心报告处理结果。

②较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急指挥部、准东经济技术开发区应急指挥中心报告，并请求支援；园区应急指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥各园区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从园区现场指挥部的领导。应急指挥中心同时将有关进展情况向准东经济技术开发区应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，应急指挥中心将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向准东经济技术开发区应急指挥部和昌吉州地区环境污染事故应急指挥部请求援助。

（3）应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系准东经济技术开发区的公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合准东经济技术开发区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

（5）信息通报系统

建设畅通的信息通道，应急指挥部必须与周边企业、园区管委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏

散、撤离。

(6) 公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和园区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

5.3.7 突发环境事件应急预案

为加强对突发环境事件的应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）等法律、法规有关规定，建设单位应针对拟建项目可能发生的重大环境风险事故编制应急预案（以下简称应急预案），并经过专家评审后在准东经济技术开发区环境保护局备案，定期进行预案演练。

应急预案对可能发生危险的场所与部位进行了辨识与评估，找出危险源，并进行重大事故后果的定量预测（即测算在重大事故发生后的状态对周边地区可能造成的危害程度）。为保证公司员工和周围居民的生命财产安全，防止重、特大事故的发生，并能在事故发生后迅速有效的控制处理，防止事故扩大，根据公司实际情况，本着“安全第一，预防为主；统一指挥，分工负责”的原则，制订项目的事故应急预案。

环境风险应急预案原则内容及要求详见表 5.3-11。

表 5.3-11 环境风险应急预案原则内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、邻区
4	应急组织	一级--工厂(装置): 工厂(装置)指挥部—负责事故现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故现场控制、监测、救援、善后处理 二级--基地(园区): 基地(园区)应急中厂心—负责基地(园区)现场全面指挥 基地(园区)专业救援队伍—负责事故基地(园区)控制、监测、救援、善后处理 三级—社会: 社会应急中心—负责工厂附近地区全面指挥, 救援、管制、疏散 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援 联动关系
5	应急状态分类及应	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序

	急响应程序	
6	应急设施, 设备与材料	生产装置: (1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料, 主要为消防器材。 (2)防有毒有害物质外溢、扩散, 主要是水幕、喷淋设备等。 罐区: (1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料, 主要为消防器材。 (2)防有毒有害物质外溢、扩散, 主要是水幕、喷淋设备等。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质, 参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场: 控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物, 降低危害, 相应的设施器材配备 邻近区域: 控制防火区域, 控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场: 事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定, 现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区: 受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理, 恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录, 建档案和专门报告制度, 设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

1、突发环境事件级别

按照突发环境事件严重性和紧急程度, 依据其可能造成的危害程度, 波及范围、影响大小, 将突发环境事件由高到低的划分为重大突发环境事件 (I 级)、较大突发环境事件 (II 级)、一般突发环境事件 (III 级) 三个级别。

(1) 重大突发环境事件 (I 级, 即园区级)

此类事件影响范围大、很难控制, 后果严重且难以预料, 所能造成的影响可波及临近的其他企业、以及界区外更远地区, 需在厂区周边区域进行人员撤离, 需要调动园区及周边企业、甚至地区或市级力量进行救援。

(2) 较大突发环境事件 (II 级, 即厂区级)

此类事件的影响可波及公司内部其他装置或公用设施, 会造成比较大的危险或对生命、环境和财产有潜在的威胁, 需在事件周边区域进行人员撤离。事件也可能会传播并影响到厂外, 但影响相对较小, 必要时可能需要调动园区或周边企业的力量。

(3) 一般突发环境事件（III 级，即装置级）

此类事件的影响局限在公司内部某一个应急计划区（装置区）之内，可被现场的操作者遏制和控制在该区域内，不会对生命、环境和财产造成直接的威胁，不需要人员从相关的建筑物或紧靠的室外区域撤离。事件可能需要投入整个公司的力量来控制，但影响不会扩大到厂区之外。

2、组织机构及职责

公司成立突发环境事件的应急指挥机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织机构体系见图 5.3-2 所示。

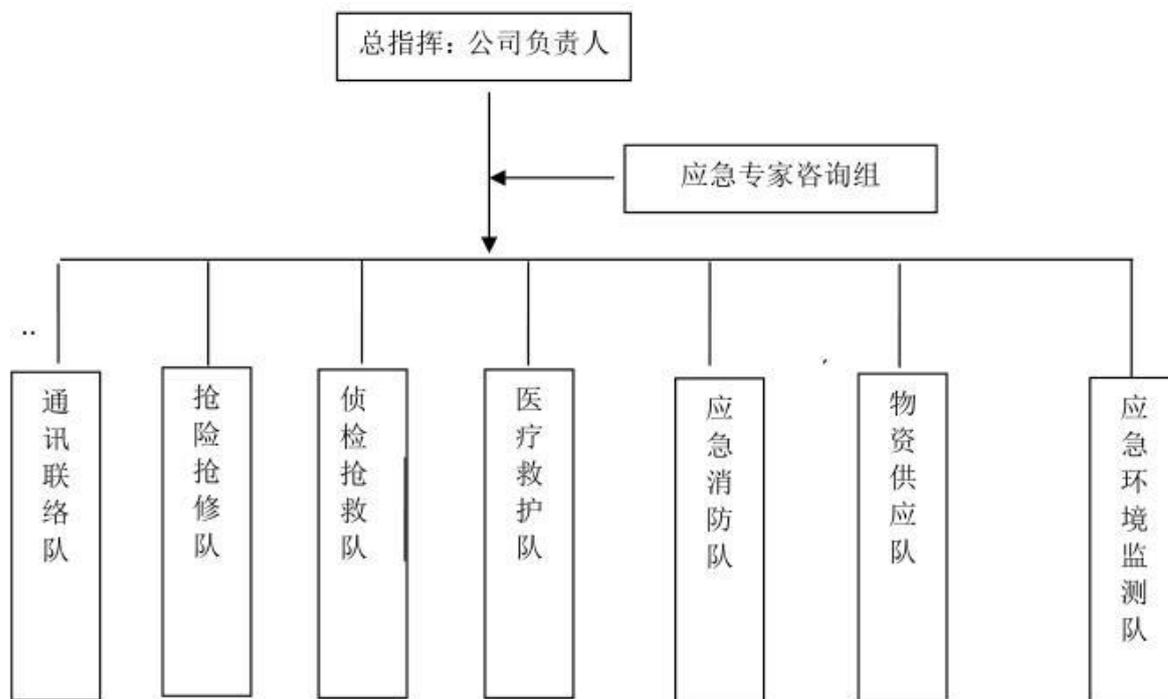


图 5.3-2 应急组织体系

指挥机构的主要职责如下：

(1) 日常工作

指挥机构的日常工作由公司厂长负责、SHE 承担，其主要职责有：

- ①贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- ②组织制定突发环境事件应急预案；
- ③组建突发环境事件应急救援队伍；
- ④负责应急防范设施、设备（如堵漏器材、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的配置；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；

⑤检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

⑥负责组织预案的审批与更新；

⑦负责组织外部评审；

⑧有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，依据应急预案进行演练，向周边企业、居民点提供公司有关环境风险物质特性、救援知识等宣传材料。

（2）突发环境事件发生时的应急工作

发生突发环境事件时，应急指挥机构的主要工作为：

①批准预案的启动与终止。

②确定现场指挥人员。

③协调事件现场有关工作。

④负责应急队伍的调动和资源配置。

⑤突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作。

⑥负责应急状态下请求外部救援力量的决策。

⑦接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

⑧负责保护事件现场及相关数据。

（3）应急救援总指挥主要职责

①全面指挥突发环境事件的应急响应，指导应急行动，密切注意突发环境事件的发展。

②负责下达公司预警和预警解除指令，下达应急救援预案启动和终止指令。

③组织制定应急过程的对策，发布救援指令。

④向政府报告或请示突发环境事件应急救援工作，接受上级的指令和调动。

⑤负责向地方政府应急救援部门请求支持，向协助应急单位请求增派应急力量。

⑥实时调整现场救援力量（救援人员和救援物资）组成，保证救援工作正常进行。

⑦指定突发环境事件新闻发言人，审定应急信息发布材料。

（4）应急救援副总指挥主要职责

- ①接受总指挥的指令，负责现场应急指挥工作。
- ②协助总指挥，评估突发环境事件发展和制定应急处置对策。
- ③核实应急终止条件，请示总指挥是否应急终止。
- ④当总指挥不在公司时，代理总指挥指导事故应急处置工作。

3、分级响应机制

针对不同级别的突发环境事件进行有针对性的应急响应，分级响应机制如下：

（1）重大突发环境事件(I 级，园区级)

全面报警，指挥机构发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡；迅速向园区以至市政府有关部门报告，迅速向周边地区各单位和社区发出警报，向各级主管部门直接请求支持。

（2）较大突发环境事件（II 级，厂区级）

由公司应急指挥机构负责启动相应应急预案，并向园区管委会报告。由公司总指挥和副总指挥全权负责指挥；必要时园区管委会派出专人进行现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作，协调有关部门配合开展工作。

（3）一般突发环境事件（III 级，装置级）

由公司相关负责部门负责启动相应应急预案，并向应急指挥机构报告。整个事件由公司副总指挥、各应急响应小组全权负责处置。

操作：主要由副总指挥、各应急响应小组负责组织处理，并向公司总指挥汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施。并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

公司突发环境事件应急响应流程见图 5.3-3。

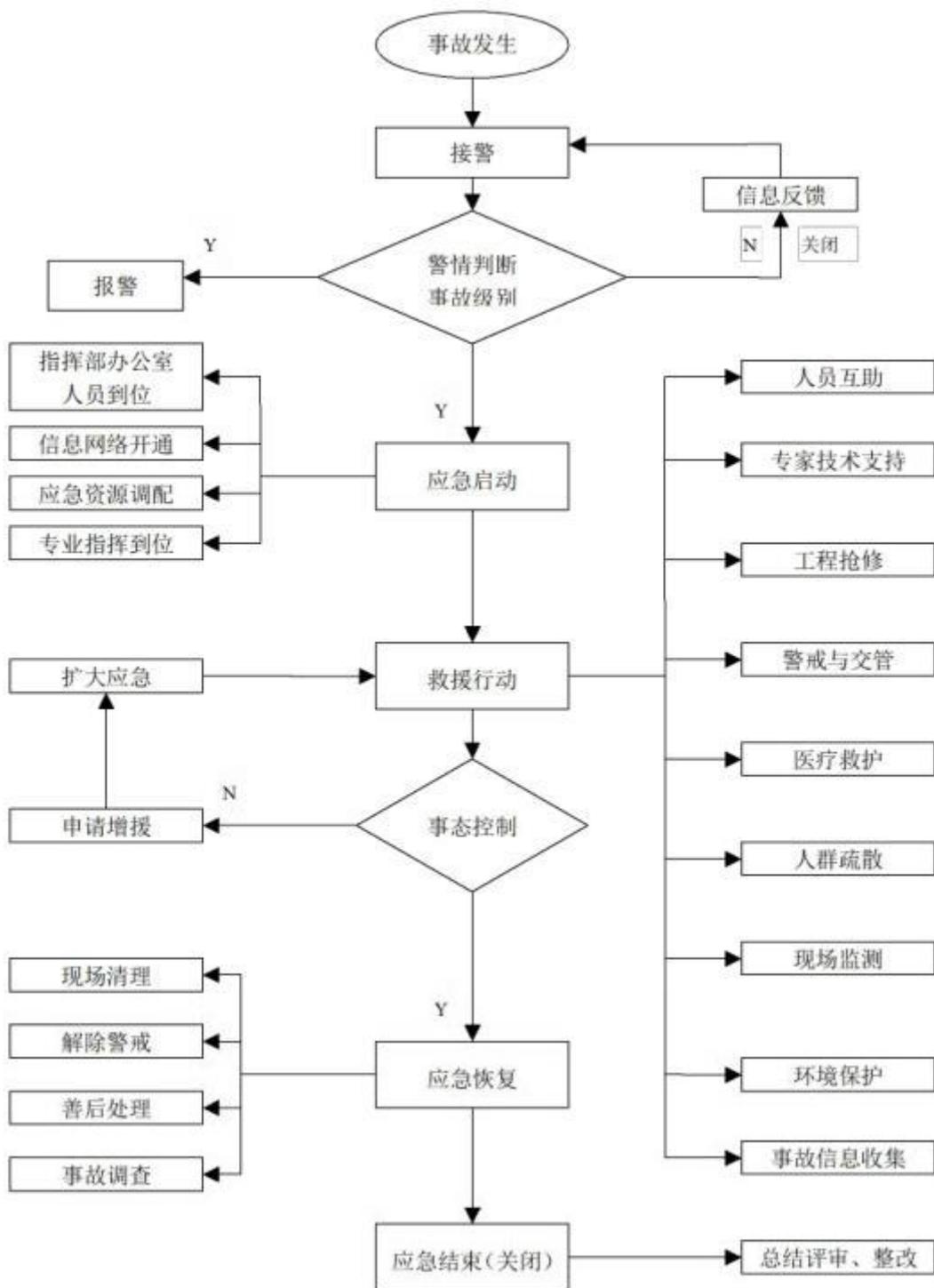


图 5.3-3 公司突发环境事件应急响应流程图

4、应急响应措施

(1) 现场应急处理程序响应原则

①发生事故后，当班班长和车间管理人员应立即组织抢救，防止事故蔓延扩大，尽一切可能减少损失；在抢救的同时应当保护事故现场。

②指挥部在接到事故报告后副总指挥立即赶赴现场，行动救援组、医疗警

戒组、灾后恢复组人员立即赶到现场。

③副总指挥为事故的现场总指挥，听从指挥部的安排，并实时向指挥部报告，直至被上级或园区救援部门接管。现场总指挥负责根据事故现场的具体情况决定：紧急救护、切断物料、装置停车、请求外部援助、与外界保持联系、疏散撤离现场人员、实行局部交通管制、保护事故现场等。

④所有人员都应无条件听从现场总指挥的指挥安排。

(2) 危险区的隔离

为了避免突发环境事件影响的扩大，有利于事件的应急救援，应设立警戒区域，实行交通保障和管制。

根据突发环境事件发生情况、环境监测结果情况，由警戒保卫组负责确定警戒区域。警戒区域划分为危险区和安全区，用警戒绳进行隔离，由保安人员设岗负责警戒，严格控制危险区人员和车辆的进出，所有进出的人员和车辆需进行登记，禁止无关人员入内。

通常情况少量不易挥发的液体泄漏，事故点 50~100m 内为隔离区；大量不易挥发的液体泄漏，事故点 150~200m 内为隔离区；少量易挥发的液体泄漏，事故点 100~150m 内为隔离区；大量易挥发的液体泄漏，事故点 200~300m 内为隔离区。

(3) 现场人员清点、撤离的方式及安置地点

急总指挥下达紧急撤离指令后，除应急响应人员外，其他无关人员应在警戒保卫组的引导下，按照既定的紧急撤离路线就近撤离到安全集合点，由警戒保卫组人员负责清点人数，并经警戒保卫组长汇总后上报应急指挥机构。

在警戒保卫组人员未达现场的情况下，无关人员根据平时演练和培训，按照既定的紧急撤离路线自行撤离。安全集合点无警戒保卫组人员时，警戒保卫组组长指定专人进行人数的清点直到警戒保卫组人员到达现场。

组织无关人员撤离时需正确了解和辨识现场危险情况，避免进入危险区；如处于泄漏源下风向时应向其侧面方向撤离，处于泄漏源侧面时应向其上风方向撤离。

(4) 应急人员进入、撤离事件现场的条件、方法

当现场出现大量泄漏，应急人员应与泄漏点保持一定距离，先由中控室开启雨淋系统，并关闭相关紧急切断阀，应急人员方可从上风向快速进入事件现

场。

进入现场的应急人员需配带个人防护器具，如呼吸面罩和防化服等，其行动需听从副总指挥和各应急响应小组组长的要求。

当应急总指挥下达应急终止指令后，应急人员方可携带应急设施有序撤离现场。

（5）人员的救援方式及安全保护措施

突发环境事件发生后，在外部医疗救援队伍到达之前，现场和周围人员应正确判断事件现场的各种情况，及时开展自救和互救行动；将伤员迅速转移到安全区域。

抢险救援组赶到事件现场后，应首先查明是否有人困在危险区内，以最快速度抢救人员，然后根据具体情况组织应急处理。

保持安全通道的畅通，安排专门人员在路口导引救护车和医疗人员进入准备区。

（6）应急救援队伍的调度及物资保障供应程序

公司应急指挥机构有权调动公司内所有应急队伍和应急物资。

公司值班室值班人员根据应急指挥机构人员电话通知应急指挥人员到应急响应控制中心集合。各应急响应小组组长电话联系小组成员到公司特定地点集合。

后勤保障组根据应急指挥机构的指示准备应急所需的物资，若物资物资缺乏，联系邻近企业资源调配使用。

（7）现场应急处置措施

①污染源切断措施

立即停止事发现场危险区内所有的动火作业，注意避免过猛、过急、敲打等不规范的动作，防止电器开停可能引发的火种。

若泄漏量不大，有产生液体喷射或飞溅，人能近前时，则由现场的工艺人员做好必要防护的情况下，迅速果断切断一切物料的控制阀门，阻止所有的来源，而后关紧所有阀门或控制住泄漏后进行善后处理。

若泄漏量很大，泄漏物料为易挥发物质物质，扩散蔓延很快，人不可近前，则应由专门的工程抢险人员在做好个人防护的前提下，迅速查明泄漏源点，切断源头，尽最大努力切断相连的有关阀门。采取关闭根部阀门，堵塞等措施，以

防其他连接管线或别的物料继续串入。

②堵漏、疏转措施

因泄漏导致的突发环境事件发生后，在对泄漏装置及周边设备进行全方位冷却的同时，需设法对泄漏部位进行堵漏。

储罐发生泄漏的情况下，利用专用的铁箍和密封用带捆绑紧固进行堵漏，不能控制泄漏的情况下，采取疏转的方法将罐内剩余物料转入其他容器或储罐。

抢险救援组在进行堵漏、疏转作业时需做好个人防护及防火、防爆事项。

若公司难以自行堵漏或通过疏散控制泄漏源的情况下，由公司指挥机构联系外部的特种救援单位进行堵漏。

③污染物扩散控制措施

公司在厂内设有事故应急池，可有效收集事故状态下的消防废水，避免消防废水向外环境扩散而污染外部水体。

发生大量泄漏时需停止任何排水作业并关闭雨水排入外环境的阀门。对收集的雨水进行取样分析，若污染则污染雨水作为事故废水进行处理，不外排。

公司在环境风险物质所在储罐区建立罐区围堰，泄漏的物料可在围堰内收容，不会扩散到围堰外。

对于火灾次生的大气污染物，采用消防水带向其喷射雾状水，稀释气体的同时尽可能加速气体向高空安全地扩散。

④减少与消除污染物措施

少量物质泄漏时，根据物质的性质选择吸附材料进行吸收；

大量泄漏时，根据物质的性质采用防爆泵或耐腐蚀泵将其转移至专用收集器内，回收或进行后续处置。

⑤次生或衍生污染的消除措施

泄漏应急过程中产生的吸收废料作为危险固废处理，不得随意丢弃；堵漏和封堵设备经充分清洗后重复使用，清洗废水收集后作为事故废水处理，不得排入外环境。

⑥污染治理设施的应急措施

对公司污水排口的水质进行取样检测，禁止事故废水未事先通知直接从污水排口排入园区污水处理厂。

5、应急物资及保障措施

公司需按要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、消防器材、环境监测设备、应急通讯设备和泄漏控制器材等。

应急物资由后勤保障组负责日常的管理、维护和保养，需明确具体的管理人员，应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。

应急物资由公司应急指挥机构统一调配，任何单位或个人未经同意不得挪用。

应急物资的调拨和使用权限与程序如下：

(1) 应急物资的调配和使用权限

当有以下情况发生时，可以对应急物资进行调配和使用：

①公司发生突发环境事件，需要启动相应响应级别的应急预案，调拨和使用应急物资进行抢险救援时。

②接到园区管委会或当地生态环境局要求，需要调拨应急物资协助其他企业进行抢险救援时。

③公司应急指挥机构认为需要调配和使用应急物资时。

(2) 应急物资的调配和使用程序

①由应急指挥机构下达调拨和使用应急物资的命令，后勤保障组负责人安排专人将所需的应急物资出库，并按指定时间送到指定地点。

②应急物资出库后，10 天内应补齐所消耗的应急物资。

公司内应急救援物资不能满足应急需要时，可向当地政府相关主管部门、周边社会救援机构、协议的应急物资承包商、区域联防单位请求援助，调拨物资。

6、事后处理

(1) 现场保护

为了准确地查明事故原因和责任，在采取恢复措施前应按有关法规要求对事故现场进行保护。

①发生伤亡事故的现场

发生伤亡、重大伤亡事故时，公司应迅速采取必要措施抢救伤员，防止事故

扩大，并认真保护事故现场。在事故调查组未进入事故现场前，灾后恢复组应派专人看护现场，任何人不得擅自移动和取走现场对象。因抢救人员和国家财产，必须移动现场部分对象时，必须设置标志，绘制事故现场图，进行摄影或录像并详细说明。清理事故现场，要经事故调查组同意后方可进行。

②火灾爆炸事故的现场

火灾扑灭后，灾后恢复组应当立即安排对火灾爆炸事故现场进行保护，接受事故调查，如实提供火灾事故的情况，协助公安消防机构调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾事故责任。未经公安消防机构同意，不得擅自清理火灾现场。

(3) 现场洗消

在撤除事故现场、恢复正常生产秩序之前，灾后恢复组应该对事故现场进行洗消，但伤亡事故现场和火灾爆炸事故现场的洗消工作必须得到事故调查组的同意方可进行。事故现场的洗消包括四个方面：

①空气污染

危险化学品事故可能对事故周围区域的大气造成污染，为防止人员因吸入有毒、有害气体影响身体健康，在事故现场警戒撤除之前，行动救援组应该对大气的质量进行有针对性的检测分析。

该项工作由行动救援组负责落实，联系有资质的环境监测和职防部门进行专业检测。

②地表水污染

为防止地表水污染事故发生，灾后恢复组应及时与区环保局联系，加强雨水下水的排放口的监测工作。

③土壤及地下水污染

对厂区内采取分区防渗措施，对可能发生泄漏的区域（装置区、储罐区、污水收集处理设施区、危险废库、污水输送管道等）进行重点防渗；对于一般固废储存区、原料露天堆场等一般污染区域进行一般防渗；对于综合仓库、办公实验楼等公用设施采取简单防渗措施。在采取上述措施后，正常情况下不会对土壤及地下水造成污染影响。

若泄漏的危险化学品已经污染了局部土壤，应对被污染的土壤进行无害化处理，并对污染地区的土壤和地下水进行采样分析，根据分析结果决定进一步

的处理对策。

④事故损毁设施的整理

如果事故对周围生产、生活设施造成了一定的损坏，灾后恢复组应对损坏的设施进行整理或隔离，防止出现意外伤亡事故。事故损毁设施的整理由资产所属部门负责，维修部门配合进行。

7、应急联动

为有效利用周边企业、园区甚至更高层级政府的应急资源与能力，企业应成立应急联动中心。其职责主要是发布发送本公司突发环境事件发生后对周边企事业单位、园区管理部门甚至更高层级政府的应急联动请求，同时也负责受理周边企事业单位的突发环境事件应急响应联动要求，统一受理各类突发事件和应急求助的报警，与相关联动单位一道组织、协调、指挥、调度应急处置突发事件和应急求助，对应急联动工作的机构、队伍、装备、预案、制度、经费等方面工作进行规划、组织、协调。

5.3.8 环境风险评价结论

本项目在采取相应的事故风险防范措施之后，本项目环境风险事故的发生概率较低。建设单位应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)相关规范进行设计和管理，制订完善的应急预案体系并定期演练，在此基础上，本项目的环境风险水平是可以接受的。

建设项目环境风险评价自查表见表 5.3-12。

表 5.3-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目				
建设地点	(新疆维吾尔自治区)	(/)市	(/)区	(/)县	(新疆准东经济技术开发区)园区
地理坐标	经度	89°13'08.23"		纬度	44°52'43.48"
主要危险物质及分布	对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中危险物质，筛选出项目原辅料、生产中涉及的危险物质主要为沥青、天然气、导热油、焦油、废润滑油。				
	名称	CAS	储存设施		储存量
	沥青	/	4 座 40m ³ 储罐		1088t
	甲烷	74-82-8	管道		0.4t
	导热油	/	4 座 25m ³ 储罐		66t
	焦油	/	危废暂存间		15t
	废润滑油	/	危废暂存间		0.5t
环境影响途径及危害	详见报告 5.3.4、5.3.5 章节				

后果（大气、地表水、地下水等）	
风险防范措施要求	详见报告5.3.6章节

环境风险影响评价自查表见表 5.3-13。

表 5.3-13 建设项目环境风险评价评价自查表

工作内容		完成情况							
危险物质	名称	沥青	天然气	导热油	焦油	废润滑油			
	存在总量/t	1088	0.4	66	15	0.5			
环境敏感性	大气	500 m范围内人口数 <u>0</u> 人		5 km范围内人口数 <u><10000</u> 人					
		每公里管段周边200 m范围内人口数（最大）				<u>0</u> 人			
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类别	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m								
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h							
地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d								
	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d								
重点风险防范措施	(1) 加强管理，防止因管理不善而导致生产区火灾。定期检查储罐等是否有泄漏等。 (2) 厂区采取分区防渗，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防								

	<p>渗措施，并确保其可靠性和有效性。</p> <p>(3) 设置应急事故池。</p> <p>(4) 编制《突发环境事件应急预案》，并落实相关要求。建立应急组织机构、配备相应应急物资，落实泄露风险事故应急处理及减缓措施。</p> <p>(5) 加强厂区的运行管理，建立完善的规章制度，明确岗位职责。</p>
<p>评价结论与建议</p>	<p>本项目在采取相应的事故风险防范措施之后，本项目环境风险事故的发生概率较低。建设单位应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) 相关规范进行设计和管理，制订完善的应急预案体系并定期演练，在此基础上，本项目的环境风险水平是可以接受的。</p>
<p>注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项</p>	

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

项目施工期主要产生的污染物为施工扬尘、机械尾气、施工粉尘、施工噪声、废水以及建筑垃圾等，对周围环境产生影响。结合本项目的特征和当地环境状况及项目施工过程中对环境的影响，环评提出减少影响的措施和建议。

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期大气污染产生源主要有：开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。项目若不采用有效的降尘方式控制施工扬尘，则在项目的施工期内其所在区域的环境空气质量将难以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

1、无组织排放扬尘的防治措施

施工过程中产生的扬尘尽管是短期的，但会对周围环境带来不利的影响，因此在施工期应采取相应的措施尽量减少扬尘的产生。为降低扬尘产生量，保护大气环境，施工单位应根据《关于进一步加强建设工程扬尘污染防治专项整治的通知》等的规定，在施工期采取以下扬尘防治措施：

（1）施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工；在基础施工期，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期。

（2）合理安排施工工期；施工工地应定期洒水，特别是旱季施工；施工现场周边设置符合要求的围拦；竣工后要及时清理场地。对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，采取洒水抑尘；洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数，遇雨天则不必洒水。施工场地洒水量对扬尘的影响很大，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可大大减少扬尘对环境的影响。

（3）对施工区周围的道路进行清扫，减少粉尘和二次扬尘的产生。

（4）对于装运含尘物料的运输车辆进行密封运输，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料装载高度不得超过车辆两边和尾部的挡板和

蓬布，严格控制物料的撒落；尽量选择对周围环境影响较小的运输路线。

(5) 限制施工区内运输车辆的速度，卡车在施工场地的车速控制在 10km/h，推土机的速度控制在 8km/h 内。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(6) 施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡（其边界设置高度 2.5m 以上），对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌，严禁敞开式作业。

(7) 施工现场必须做到“6 个 100%”，即施工现场 100% 围挡、工地砂土 100% 覆盖、工地路面 100% 硬化、拆除工程 100% 洒水降尘、出工地车辆 100% 冲净车轮车身、暂不开发的场地 100% 绿化。

(8) 易起尘物料采取袋装、覆盖等措施，严禁高空抛撒作业，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、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

(9) 施工期尽量避开大风、大雨天气，对施工作业面应边施工、边洒水，尽可能降低或避免对区域的扬尘污染。

(10) 建筑垃圾应在 48 小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施；不能按时完成清运的土方，在工地内堆置超过一周的，应采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施。对楼层、脚手架、高处平台等进行建筑残渣及废料清理时，应采用洒水降尘措施，禁止采用翻竹篱笆、板铲拍打、空压机吹尘等手段。建筑内部清理时，提前一天将建筑内地面洒水湿润，尽量减少浮灰飞扬，避免污染空气。

(11) 粉尘、扬尘和燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，特别是材料加工、运输粉尘较大的施工场地更应做好防护措施，配备必要的劳保用品。

2、施工机械排放尾气的防治措施

建设单位针对汽车尾气的排放拟采取以下的措施：

(1) 运输、施工单位使用符合国家有关标准的运输车辆和工程机械，严禁使用超标排放污染物的车辆和机械。

(2) 所有车辆和机械必须定时维修和维护，保证正常运营，减少事故排放。

(3) 运输车辆统一调度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶，以免在交通不畅通的情况下，排出更多的尾气。

(4) 运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

综上所述，施工期大气污染防治措施简单，经济有效，操作难度小；在采取上述措施后，大气污染物的排放将有效减少，不会对当地大气环境质量造成大的影响；评价认为大气污染防治措施有效可行。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工期废水主要是来自施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、车辆和机械设备洗涤水等。生活污水包括施工人员的盥洗水等。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，拟对施工期产生的废水采取如下污染防治措施：

1、在施工期间制定严格的施工环保管理制度，施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

2、本项目施工期间施工场地内设置一座 25m³ 防渗临时化粪池，将生活污水集中收集后拉运至园区污水处理厂处置，每周拉运一次。

3、施工废水为间断排水，水量较小，主要污染因子为 SS，工程施工时设置 1 座临时沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，将施工废水进行沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，经过沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘或回用。施工结束后，防水布或塑料薄膜回收再用，将废水收集坑填埋清理，恢复原貌。该处理措施特点是构造简单，造价低，管理也方便，仅需定期清池。

4、在施工过程中加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

5、加强施工期固体废物的管理。固体废物应堆放至指定的地点并及时清运，堆放点应做好防排水设置，防止固体废物造成的污染。

6、做好建筑材料和施工废渣的管理和回收，特别是含有油污的物体，不能露天存放，以免因雨水冲刷而污染水体，用废油桶收集，集中保管，定期送有关单位进行回收处理，严禁将废油随意倾倒。通过以上水污染控制措施，拟建项目施工期污水对周边环境影响极小，项目施工期水污染防治措施可行。

6.1.3 施工期噪声防治措施

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，施工噪声对其周围环境将产生一定影响。项目须采取相应的控制措施，严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，防止噪声影响周围环境和人们的正常生产生活。建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。基础施工阶段设备多属高噪声机械。主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。建筑施工噪声污染防治措施如下：

1、强噪声机械的降噪措施

(1) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声的目的。施工机械进场应得到环保部门的批准，对环境噪声污染严重的落后的施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术设备，使噪声污染在施工中得到控制。

(2) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡皮减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

(3) 降低钢模施工噪声，小钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声。

(4) 合理布局施工场地，在允许的情况下，高噪声施工机械设备布置在远离居民的位置。按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡。

(5) 施工车辆禁鸣喇叭。

(6) 施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。减轻噪声对周围环境敏感点的影响。

2、人为噪声控制

(1) 提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防治噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

(2) 在施工现场禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具等。

(3) 作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件而造成噪声。

3、个人防护

施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接

触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

经采取以上的降噪措施后，有效的减缓了施工和运输噪声对项目施工人员和周围居民区的影响，因此施工期拟采取的噪声防治措施可行。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后消除。但考虑施工期对周围环境的影响，建设单位在建设过程中认真遵守各项管理制度，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期固体废物主要为土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾，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：

1、施工期建筑垃圾主要有：废砂石、废砖瓦、废木块、废塑料、废混凝土、废金属、油漆涂料包装物、碎玻璃等。能回收利用的如废金属、废木块、废包装材料等由废物收购站回收，不能回收利用的废砖瓦等集中收集后运往住建部门指定地点，不得随处丢弃；旧建筑拆除产生的废砖块、废土运往建筑垃圾填埋场处理，禁止随意倾倒。

2、施工场地均配备生活垃圾箱，经工程管理部门集中收集后清运至生活垃圾填埋场填埋。

以上措施可以有效处理施工产生的各类固体废物，防止其影响周边景观环境和卫生环境，达到环保治理目的。该部分环保投资主要为来往运输费用及处置费用，经济合理。施工期固体废物得到综合处理，对环境影响较小。环评认为项目施工期固废处置措施可行。

6.1.5 施工期水土流失防治措施

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，项目水土流失可采用如下防治措施：

1、加强水土保持法制宣传，对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

2、项目规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

3、施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

4、施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天。

5、尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区，施工中严格按照规划、设计施工占地要求，尽量减少地表植被及地表形态破坏。

6、结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物。

7、在装卸和运输土方、石灰等材料时，沿途尽量减少散落，定期清扫路面。厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束后，须及时压实整平，原土覆盖。

8、原料输送管线铺设时注意挖出的土方集中堆置，并用苫布遮盖，及时进行回填，不能回填的土方用于绿化带覆土。

9、施工过程中定时洒水，防治扬尘。

10、在大风天气尽量不要施工，并做好堆土和建筑材料的遮盖。

通过上述环保治理措施，可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题，企业应认真落实严格管理，避免出现对区域环境造成严重污染。

6.2 运营期环境保护措施及可行性分析

6.2.1 运营期废气治理措施及可行性分析

6.2.1.1 项目污染源、污染物及其治理方案

本项目废气污染源及污染物及其采取治理措施详见表 6.2-1。

表6.2-1 项目废气产生情况及其治理措施一览表

污染源	污染物	处置措施
生石油焦卸料	颗粒物	2套集气设施+2台脉冲袋式除尘器+2根30m排气筒(DA001、DA002)
生石油焦破碎	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA003)
生焦仓	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA004)
煅烧炉上料	颗粒物	集气设施+2台脉冲袋式除尘器+2根30m排气筒(DA005、DA006)
煅烧炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1套SNCR脱硝+3台余热锅炉+1套SCR脱硝+1套石灰石-石膏法脱硫+1台湿电除尘器+1根50m烟囱(DA007)
煅后焦出料	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA008)
固体沥青卸车、贮存	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA009)
沥青融化、沥青贮槽	沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物、非甲烷总烃	1台焚烧炉焚烧后烟气引入煅烧炉烟气处理系统
煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA010)
生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品破碎、筛分	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA011)
配料	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA012)
糊料成型、冷却	沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	集气设施+2套焦粉吸附设施+2台脉冲袋式除尘器+2根30m排气筒(DA013、DA014)
填充料冶金焦破碎筛分	颗粒物	集气设施+1台脉冲袋式除尘器+1根30m排气筒(DA015)
焙烧填充料上料、卸料	颗粒物	集气设施+4台脉冲袋式除尘器+4根30m排气筒(DA016、DA017、DA0108、DA019)
焙烧炉	NO _x 、颗粒物、SO ₂ 、沥青烟、苯并[a]芘	2套SNCR脱硝+2套冷却塔+2台电捕焦油+2套石灰石-石膏法脱硫+2台湿电除尘器+2根50m烟囱(DA020、DA021)
熟电极清理	颗粒物	集气设施+2台脉冲袋式除尘器+2根30m排气筒(DA022、DA023)
石墨化填充料上料、卸料	颗粒物	集气设施+4台脉冲袋式除尘器+4根30m排气筒(DA024、DA025、DA026、DA027)

石墨化炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱（DA028、DA029）
机加工	颗粒物	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA030）

6.2.1.2 治理措施有效性分析

1、废气颗粒物污染防治措施可行性分析

颗粒物治理技术根据除尘器的除尘机理可分为惯性除尘、袋式除尘、电除尘和湿法除尘等。除尘设备一般可分为机械式除尘器、洗涤式除尘器、过滤式除尘器、电除尘器和声波除尘器五大类，各类除尘器的性能如表 6.2-2 所示，各种方法的特点及主要优缺点见表 6.2-3。

表 6.2-2 除尘设备性能一览表

序号	类别	除尘设备形式	阻力 (Pa)	除尘效率 (%)
1	机械式除尘器	重力除尘器	50~150	40~60
		惯性除尘器	100~500	50~70
		旋风除尘器	400~1300	70~92
		多管除尘器	800~1500	80~95
2	洗涤式除尘器	喷淋洗涤器	100~300	75~95
		文丘里洗涤器	500~10000	90~99.9
		自击式洗涤器	800~2000	85~99
		水膜除尘器	500~1500	85~99
		水浴式除尘器	500~2000	85~99
3	过滤式除尘器	颗粒层除尘器	800~2000	85~99
		袋滤器	400~1500	85~99.9
4	电除尘器	干式静电除尘器	100~200	80~99.9
		湿式静电除尘器	100~200	80~99.9
5	声波除尘器		600~1000	80~95

表 6.2-3 除尘器技术比选

处置措施	技术性比较	经济性比较
静电除尘器	优点：除尘效率高，压力损失小，适用范围广，使用方便且无二次污染，受烟气温度的影响小，设备安全可靠性好。 缺点：除尘效率受到煤、飞灰成分的影响较大。	设备费用较低，年运行费用低，经济性好。
袋式除尘器	优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低且稳定，采用分室结构的能在 100% 负荷下在线检修。 缺点：系统压力损失最大，对烟气温度较敏感，若使用不当滤袋容易破损并导致排放超标。	设备费用低，年运行费用高，经济性差。
电袋除尘器	优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低且稳定，破袋对排放的影响小于袋式除尘器，分体式的	设备费用高，年运行费用较高，经济

	电袋除尘器能在 100% 负荷下在线检修。 缺点：压力损失大，对烟气温度较敏感。	性较差。
湿式除尘器	优点：收尘性能与粉尘特性无关，不受粉尘比电阻影响，清灰时不易产生二次扬尘，出口粉尘浓度可以达到很低，对 PM _{2.5} 、雾滴、SO ₃ 等有很好的去除效果，设备可靠性高。缺点：存在一定水耗。	设备费用高，年运行费用较高。

（1）机械式除尘

机械式除尘器是利用重力、冲击力和离心力等惯性作用使尘粒与气流分离进行收集的一种除尘方式，目前工业硅冶炼电炉较多地采用旋风除尘器，作为预除尘使用，主要用于大颗粒粉尘的清除，以减轻后续除尘设施的负荷。

（2）电除尘

电收尘也是气体净化的很好的方法。它是以电力直接作用于悬浮粒子上而使粒子与气体分离，此种方法消耗能量小，除尘效率可达 90%~99%，是一种高效率的除尘设备。但是电除尘对粉尘的比电阻有一定要求，它适宜处理的比电阻为 $10^4 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

从除尘效果和经济效益角度来看，电除尘不适于烟温高、粉尘细、粉尘轻的工业硅炉烟气净化系统。

（3）湿法净化除尘

湿法净化适应于含尘物质或气体易溶于水或具有一定重量易于沉降过滤的含尘气体。

（4）干法袋式流程

袋式除尘器处理风量大，每小时处理风量可达几十万立方米，处理含尘浓度可达 1300g/m^3 的气体，净化含微细粉尘的气体其除尘效率在 99% 以上，且性能稳定、操作维护简单。

脉冲布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，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。

一般新滤料的除尘效率是不够高的。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔

较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。

综合考虑，本项目粉尘颗粒度较小，结合国内同类项目，本项目除尘主要选择脉冲布袋式除尘器，煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉主要选择湿电除尘器。

2、废气 SO₂ 控制措施可行性分析

烟气脱硫(Flue Gas Desulfurization, FGD)技术，是目前世界上唯一大规模商业化应用的脱硫技术，被认为是 SO₂ 污染控制最为行之有效地途径。石灰石-石膏湿法脱硫工艺、氨法脱硫和循环流化床干法脱硫工艺是目前商业应用上最具有代表性的烟气脱硫工艺。下面分别对这三类脱硫工艺进行简单介绍。

(1) 工艺介绍

① 石灰石-石膏湿法脱硫工艺

石灰石-石膏湿法脱硫工艺采用价廉易得的石灰石作为脱硫吸收剂，石灰石小颗粒经磨细成粉状与水混合搅拌制成吸收浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的 SO₂ 与浆液中的碳酸钙及鼓入的氧化空气进行化学反应被脱除，最终反应产物为石膏。脱硫后烟气经除雾器除去携带的细小液滴后排入烟囱。

脱硫石膏浆液经脱水装置脱水后回收，脱硫废水零排放处理系统采用“多效闪蒸浓缩+高温旁路烟道干燥塔”处理工艺，实现脱硫废水不外排。

根据市场对脱硫石膏的需求，脱硫石膏的质量等因素，对脱硫副产物石膏可以采用填埋和回收利用两种方式进行处理。

该工艺适用于任何含硫率煤种的烟气脱硫，脱硫效率可达到 95%以上。石灰石-石膏湿法脱硫工艺由于具有脱硫效率高(Ca/S 大于 1 时，脱硫效率可达 95~98%)、吸收剂利用率高、技术成熟、运行稳定等特点，因而是目前世界上应用最多的脱硫工艺。

② 氨法脱硫工艺

氨法脱硫工艺于上世纪九十年代开始应用于烟气脱硫。在国外，发展氨法的技术商主要有美国环境系统工程公司(GE 氨法)、德国 Lenjets Bischoff 公司、

日本钢管公司(NKK 氨法)。

氨法脱硫工艺是采用 NH_3 做吸收剂除去烟气中的 SO_2 的工艺。氨的碱性强于钙基吸收剂；氨吸收烟气中的 SO_2 是气—液或气—气反应，反应速率更快、更完全，吸收剂利用率高，脱硫效率高达 95% 以上。另外，其脱硫副产物硫酸铵经过加工后是具有商业价值的农业肥料。

从动力学原理来说，氨法实质上是以循环的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 、 NH_4HSO_3 水溶液吸收 SO_2 的过程。亚硫酸铵对 SO_2 具有更好的吸收能力，是氨法中的主要吸收剂。随着亚硫酸氢铵比例的增大，吸收能力降低，须补充氨水将亚硫酸氢铵转化成亚硫酸铵。

GE 氨法的工艺流程主要分为预洗涤、 SO_2 吸收、亚硫酸铵氧化和结晶四个工序。热烟气经除尘器后进入预洗涤塔，与硫酸铵饱和溶液并流接触，烟气被冷却。同时，由于硫酸铵饱和溶液中的水蒸发而析出硫酸铵结晶。来自预吸收塔的已被冷却饱和的烟气经过除雾器进入 SO_2 吸收塔，烟气与喷淋而下的稀硫酸铵溶液逆流接触，烟气中的 SO_2 在此被吸收。氨气与压缩空气混合进入吸收塔底部浆池，在添加氨的同时氧化亚硫酸铵。

③ 循环流化床干法脱硫工艺

循环流化床烟气脱硫属于干法脱硫工艺。循环流化床干法烟气脱硫技术是由德国 Lurgi 公司在 20 世纪 80 年代初开发的，Wulff 公司在此基础上开发了回流式循环流化床烟气脱硫技术(RCFB-FGD)，德国的 Thyssen 公司、美国的 Airpol 公司、法国的 Stein 公司及丹麦 FLS、Miljo 等公司也都在开发和推广该项技术。

循环流化床烟气脱硫系统主要由吸收剂制备系统、吸收塔、吸收剂再循环系统、除尘器和控制系统等组成。根据高速烟气与所携带的稠密悬浮颗粒充分接触原理，在吸收塔内喷入消石灰粉使其与烟气充分接触、反应，然后喷入一定量地水，将烟气温度控制在对反应最有利的温度。塔内出去的烟气进入除尘器，除尘器内收集下来的脱硫灰，小部分排掉，其余的则经循环系统进入吸收塔继续脱硫。吸收塔的底部为一文丘里装置，烟气流过时被加速并与细小的吸收剂颗粒混合，烟气和吸收剂颗粒向上运动时，会有一部分烟气产生回流，形成内部湍流，从而增加烟气与吸收剂颗粒的接触时间，提高吸收剂的利用率和系统的脱硫效率。

(2) 工艺对比

氨法脱硫工艺脱硫效率高,运行可靠,但是氨法脱硫受吸收剂供应的制约。另外氨水脱硫剂的成本高,是钙基脱硫剂价格的十倍以上;副产物如果要加工成有商品价值的农用肥料,还需增加昂贵的后处理设备;所以氨法脱硫受到脱硫剂供给源和副产物销售市场的很大限制。

为了便于对比、选择,本次环评将石灰石/石膏湿法和烟气循环流化床(CFB)干法两种脱硫工艺进行综合技术经济对比,见表 6.2-4。

表 6.2-4 脱硫工艺对比表

项目	石灰石-石膏法	烟气循环流化床半干法
技术成熟度	目前市场大量采用	七十年代开发,成熟于九十年代末
可靠性	技术成熟、可靠性高	系统简洁、技术成熟,可靠性较高
占地情况	占地面积略大	占地面积略小
脱硫效率	95%以上	90%以上
吸收剂种类	石灰石、石灰石粉或电石渣,来源广	生石灰或消石灰
吸收剂价格	低	高
吸收剂品质要求	碳酸钙含量 $\geq 90\%$,细度:250目(筛余 $< 5\%$),氧化镁含量: $< 2\%$	CaO $\geq 85\%$,T60 $\leq 4\text{min}$ 粒径 $\leq 1\text{mm}$
石灰消化装置	无	采用卧式双轴搅拌石灰干消化机
运行费用	低	较高
设计烟气量	100%BMCR	100%BMCR
钙硫比	1.01~1.03	1.3~1.5
电耗	较小	大(含布袋引起的负荷)
水耗	大	较小
脱硫产物	石膏	干灰,脱硫灰含水量小于1%
物料输送	采用浆液泵进行浆液的输送或脱水后输送	物料从除尘器灰斗排出后,一部分通过气力输送外排,一部分经空气斜槽返回到脱硫塔
烟温控制能力	通过调节喷水量控制出口烟温	通过单独调节喷水量控制出口烟温,各种工况下烟温控制能力良好
腐蚀方面	1、SO ₃ 无法有效脱除;SO ₃ 酸雾极易腐蚀金属壁面,特别是吸收塔入口干湿交界处; 2、脱硫系统水的循环使用,氯在吸收液中逐渐富集,浓度可高达20000mg/L。因此湿法脱硫系统中存在较严重的腐蚀问题	由于几乎百分百脱除SO ₃ 、HF、HCl等酸性物质,且整个系统均为干态,因此无须特殊防腐措施。
烟囱防腐	泡沫玻璃砖或钛复合板,对烟囱进行特殊防腐处理	耐酸砖+耐酸胶泥

废水处理	系统将产生一定量的废水，需增加废水处理设	整个系统均为干态，无废水处理。
副产物特点及用途	副产物以 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 为主，含量在 90% 左右。可作水泥缓凝剂或石膏制品。 有较好的综合利用价值和市场	副产物主要成分为 $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 、少量未完全反应的吸收剂 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 及杂质等。可以用来回填、筑路、水泥混合材等，综合利用途径少
优点	1、技术成熟，运行可靠性高， 2、脱硫效率高，吸收剂利用率高，脱硫效率可达 95% 以上。 3、适用煤种范围广 4、吸收剂的来源广，价格便宜。 5、耗电低、吸收剂用量低，运行费用低。	1、技术成熟，系统简单，占地面积小，一次投资较少。 2、脱硫效率较高，脱硫效率可达 90%。 3、耗水量少，无废水排放。 4、运行简单，控制简单，运行维护工作量小。 5、烟气对吸收塔及其下游设备和烟囱无特殊腐蚀等优点。
缺点	1、系统复杂，占地面积大。 2、耗水多，产生脱硫废水需配套废水处理设备。 3、净烟道需特殊防腐，一次投资费用及维护费用均比循环流化床(CFB—FGD)干法脱硫要高。	1、脱硫效率偏低，如果通过增加钙硫比，提高脱硫效率，运行成本增加幅度大。 2、使用生石灰作为吸收剂，厂用电较高，运行成本较高。 3、副产品综合利用途径少

(3) 脱硫工艺选择

本项目结合同类型企业运行情况及现有各类脱硫措施运行实际情况，考虑到石灰石/石膏湿法脱硫技术具有技术成熟、运行可靠性高、脱硫效率高、吸收剂来源广、价格便宜且利用率高，脱硫副产物便于综合利用等优点，本项目采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺。

3、废气 NO_x 污染物控制措施可行性分析

项目煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉烟气中 NO_x 主要有三个来源：物料自身具有的有机和无机含氮化合物在燃烧过程中与 O_2 发生反应生成 NO_x ；助燃空气中的 N_2 在高温条件下被氧化生成 NO_x ；助燃燃料(如天然气等)燃烧生成 NO_x 。对于 NO_x 的控制，目前应用非常广泛的控制技术主要包括三类：焚烧控制、选择性非催化还原技术(SNCR)、选择性催化还原技术(SCR)。

(1) 焚烧控制

通过控制燃烧过程的工艺参数降低 NO_x 的烟气排放浓度。主要有：

1) 降低燃烧区域的温度。一般研究认为，在 1400°C 以上，空气中的 N_2 即与 O_2 反应生成 NO_x 。通过控制燃烧区域的高温度低于 1400°C ，并且减少“局

部过度燃烧”的情况发生，即可控制这部分 NO_x 的生成。

2) 降低 O₂ 浓度。通过调节助燃空气分布方式，降低高温区 O₂ 度，从而有效减少 N₂ 与 O₂ 的高温反应，是一种非常经济有效的方式。

3) 创造反应条件使 NO_x 还原为 N₂。

(2) 选择性催化还原法(SCR)

选择性催化还原法(SCR)是指在催化剂的作用下，利用还原剂(如 NH₃ 或尿素)“有选择性”地与烟气中的 NO_x 反应并生成无毒无污染的 N₂ 和 H₂O。选择性催化还原系统中，一般由氨的储存系统、氨和空气的混和系统、氨喷入系统、反应器系统及监测控制系统等组成。

SCR 脱硝技术适应性强，特别适合我国各类机组负荷变动频繁的特点；对新建机组有较好适用性；SCR 脱硝技术脱硝效率高，高可达 90%，该技术较成熟，应用广泛。

在 SCR 法中脱硝催化剂的投资约占整个 SCR 投资的 30%-40%。采用高温催化剂，反应温度一般为 320℃~400℃，催化剂以 TiO₂ 为载体，主要活性成分为 V₂O₅-WO₃(MoO₃)等金属氧化物。催化剂具有较高的选择性，一般两年需要再生处理一次。再生处理主要是把重金属从催化剂中重新溶出，恢复催化剂活性，再生处理会产生少量废水，催化剂寿命到期后会产生固废影响。另外，SCR 法脱硝催化剂也是二氧化硫转化为三氧化硫的催化剂，选用 SCR 法脱硝在工程上还有其他一些需要考虑的问题。

还原剂在工艺系统中会产生 NH₃ 逃逸和泄漏，一般 SCR 法氨的逃逸量控制在 3-5ppm，否则会对下游的空气预热器的安全运行和环境空气带来不利影响。另外，脱硝装置需要布置催化床前分布器和催化床层，形成比较高的烟道阻力，会增加锅炉运行的能量消耗，其能量消耗占发电量的 0.5%左右。选择性催化还原法脱硝技术的脱硝效率一般在 60%-90%之间；设备阻力较大，一般在 400Pa-1000Pa 之间；烟气入口温度一般在 300℃-400℃。NH₃/NO_x 比在 0.8-1.2 之间，NH₃ 泄漏在 5ppm 以下。

SCR 脱硝是典型的气固相催化反应，即在脱硝催化剂的催化作用下，烟气中氮氧化物和氨气发生选择性催化反应，经历内扩散、吸附、解吸、外扩散等过程，将氮氧化物还原为氮气和水的反应过程。SCR 是全世界应用最广泛的脱硝方法，在电力等初始氮氧化物相对稳定的烟气条件下，SCR 脱硝通常可以达到

90%以上脱硝效率，同时氨逃逸可以得到有效控制，具有脱硝效率高、调节能力强的特点。随着低温脱硝催化剂技术发展，在 180°C以上和前脱硫的前提下，完全可以实现高效脱硝和长周期运行。

刚开始脱硝率随接触时间 t 的增加而迅速增加， t 增至 200ms 左右时，脱硝率达到最大值，随后脱硝率下降。这主要是由于反应气体与催化剂的接触时间增大，有利于反应气在催化剂微孔内的扩散、吸附、反应和产物气的解吸、扩散，从而使 NO_x 脱除率提高。但是，若接触时间过大， NH_3 氧化反应开始发生，脱硝率下降。对 SCR 催化剂来说，衡量烟气(标准状态下的湿烟气)在催化剂容积内的停留时间尺度的指标是空间速度，它在某种程度上决定反应物是否完全反应，同时也决定着反应器催化剂骨架的冲刷和烟气的沿程阻力。空间速度大，烟气在反应器内的停留时间短，则反应有可能不完全，这样氨的逃逸量就大，同时烟气对催化剂骨架的冲刷也大。

实际生产中，通常是多余理论计算量的氨气喷射进入系统，反应后在烟气下游多余的氨气会逃逸， NO_x 的脱除效率随着氨逃逸量的增加而增加，氨逃逸是影响 SCR 系统安全稳定运行的一个重要参数，氨逃逸不能太大，目前规定氨逃逸 $< 3\text{PPm}$ 。

SCR 的一次投资较高，但脱硝效率较高。根据脱硝效率的不同要求，投资费用存在一定差别，随着对 NO_x 脱除效率要求的提高，脱硝系统运行成本呈上升趋势。

(3) 选择性非催化还原法(SNCR)

选择性非催化还原法(SNCR)技术是一种不用催化剂，在 900°C-1100°C 范围内还原 NO_x 的方法，还原剂常用氨或尿素。该方法是把含有 NH_x 基的还原剂喷入炉膛温度为 750°C-950°C 的区域后，迅速热分解 NH_3 和其他副产物，随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行反应而生成 N_2 。典型的 SNCR 系统由还原剂储槽、多层还原剂喷入装置及相应的控制系统组成。

氨与 NO_x 的非催化反应温度区域是 750°C-950°C，反应产物为氮气和水。这一温度范围恰巧是循环流化床锅炉的典型运行温度，因此这种脱氮系统适合于循环流化床锅炉中。将喷氨点布置在分离器可以使氨与烟气很好地混合，同时分离器内的温度也在佳反应温度范围内。

SNCR 脱硝技术脱硝效率较 SCR 法低，一般在 40%-60%之间，SNCR 脱硝

系统 NH_3/NO_x 在 0.8-2.5 之间，运行正常状态的氨逃逸率在 3-5ppm。该技术系统简单，一次投资和运行费用低，但脱硝效率相对 SCR 较低。

脱硝措施效果对比情况详见表 6.2-5。

表 6.2-5 脱硝工艺比较表

采用技术	SNCR	SCR
反应温度 $^{\circ}\text{C}$	900-1100	320-400
催化剂使用	不用	使用 TiO_2 等催化剂
脱硝效率%	40-60	80-90
还原剂	尿素或 NH_3	NH_3
SO_2/SO_3 氧化	不会导致 SO_2/SO_3 氧化	会导致 SO_2/SO_3 氧化
对空气预热器的影响	最低	NH_3 与 SO_3 易形成铵盐，造成空气预热器堵塞或腐蚀
锅炉的影响	受炉膛内烟气流苏、温度分布及 NO_x 分布的影响	受省煤器出口烟气温度影响
燃料对其影响	无	高灰分会磨损催化剂，碱金属氧化物会使催化剂钝化
氨逃逸	较高	较低
占地空间	小(锅炉无需增加催化剂反应器)	大(需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统)
工程造价	低	高

本项目煅烧炉采用 SNCR+SCR 脱硝措施，焙烧炉采用 SNCR 脱硝措施。

4、沥青烟治理措施可行性分析

(1) 沥青烟的组成

一般沥青中含有 2.61%-40.7% 的游离碳，其余为烃类及其衍生物等。其成分复杂，不同的沥青成分之间的变化也很大，因而沥青烟的成分也相当复杂，总体上讲沥青烟的组分与沥青相近，主要是多环芳烃 (PAH) 及少量的氧、氮、硫的杂环化合物。已知其中有萘、菲、酚、吡啶、吡咯等 100 多种，在这些组分中，有几十种物质是致癌物质，特别是苯并[a]芘对动物、植物、人体都会造成严重的危害，是一种强致癌物。正因为如此，沥青烟必需及时治理。

(2) 沥青烟的治理方法

沥青烟主要由气、液两相组成。液相部分是十分细微的挥发冷凝物，粒径多在 0.1-1.0 μm 之间，小的约 0.01 μm ，大的约 10 μm 。气相是不同气体的混合物。对于这种浓度不高又极为分散的沥青烟雾，用常规的方法不可能将其净化，目前应用的净化方法有 4 种类型，即燃烧法、电捕法、吸附法和吸收法。

①燃烧法：沥青烟中含有大量可燃烧的物质，因为沥青烟的基本成分为烃

类化合物，其中又含有油粒及其他可燃性的物质，因此在一定的温度下，经供氧是可以保证其燃烧的。试验证明，当温度超过 790℃时，燃烧时间>0.5s，供氧充足的条件下，烃类物质可以燃烧得很完全；当温度>900℃时，混杂在沥青烟中的其他物质也能燃烧得很完全了。

燃烧法的影响因素主要有两点，一是沥青烟的浓度越高，越有利于焚烧的进行；二是燃烧的温度与时间，一般在 800-1000℃左右，燃烧时间应该控制在 0.5s 左右。如果温度不足，时间不够，则焚烧不完全；若温度过高时间过长，则会使部分沥青烟炭化成颗粒，而以粉末形式随烟气排出，产生二次污染。

②电捕法

该法是基于静电场的一些性质而进行的。沥青烟中的颗粒及大分子进入电场后，在静电场的作用下可以载上不同的电荷，并驱向极板，被捕集后聚焦为液体状，靠自身重顺板流下，从静电捕集器底部定期排出，净化后的烟气排出，从而达到净化沥青烟的目的。

电捕焦油器，这种方法许多碳素厂都使用。该方法运行简单，使用方便，在刚投入运行时，效果还可以，净化效率可以达到 98-99%。但是随着运行时间加长，粘附到极板上的颗粒物与沥青重质烃混合形成了粘稠团块粘附在极板上，而影响电捕焦油器的净化效率及正常运行，再加之 10-20m 集气管道的沿程冷却，使冷凝的焦油与炭尘粘附到管壁上，直至把管道堵死，使系统无法运行。另外，该系统收下料不能回生产系统。

③吸附法

吸附法是废气与多孔性固体接触，是其中污染物吸附在固体表面而从气流中分离出来。吸附作用可以发生在不同界面上，气体或溶质在固体（吸附剂）表面上吸附的过程属于一种自发性的过程，对于某一吸附剂及其某一吸附物来说，被吸附物质的量随着表面的增大而增大。因此，吸附剂一般满足以下要求：a.比表面积和孔隙率大；b.吸附能力强；c.选择性好；d.颗粒均匀，有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性；e.制造简单价格便宜。国内应用沥青烟治理的吸附剂主要有氧化铝、活性焦粉和白土。氧化铝主要应用于阳极焙烧炉烟气治理，吸附后的氧化铝作为电解铝原料出售。茂名市碳素厂在 20 世纪 80 年代引进国外技术，采用白土作为吸附剂净化高压浸渍产生的沥青烟，吸附沥青烟的白土经过焙烧后循环使用。

④吸收法

吸收法即采用有机类液体做吸收剂，使沥青烟的混合烟气与吸收剂逆流充分接触并被洗涤，除去烟气有毒组分，达到净化的目的；现使用过的吸附剂有洗油、柴油和水。吸收法多用于焦化厂、涂料厂和石油化工厂等。该方法的主要优点是设备简单、维修方便、系统阻力小、能耗低、运行费用少；其缺点是存在二次污染，净化的效率不高。因此还没有得到比较广泛的应用，还需进一步研究、试验和改进。

(3) 本项目沥青烟治理工艺选择

本项目沥青烟产生环节主要为沥青熔化工段及贮存过程、混捏成型工段、焙烧工段，结合同类项目，本项目沥青熔化工段及贮存过程产生沥青烟设置焚烧炉采用天然气作为燃料焚烧后进入煅烧炉尾气处理系统处置，混捏成型工段沥青烟采用黑法净化工艺（焦粉吸附）净化技术处理，焙烧炉烟气沥青烟采用电捕焦油器处置。

5、无组织废气防治措施

本项目无组织排放的废气主要为生石油焦卸料站废气、生焦仓废气、煅烧车间废气、固体沥青转运站废气、返回料处理车间废气、中间成型车间废气、焙烧车间废气、石墨化车间废气、机加工车间废气。

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）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）及《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号）、《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T4061-2017），结合本项目生产过程中可能产生的无组织排放，制定了有针对性的控制措施，具体如下：

(1) 粉尘无组织废气控制措施

①石油焦贮存加工车间粉尘控制措施

本项目石油焦贮存加工车间无组织排放主要来源于石油焦卸车、破碎以及投料、转运。

本项目石油焦贮存加工车间全封闭，石油焦卸料及粗碎均在封闭的车间内进行，并设有封闭式的原料输送廊道。项目针对破碎转运过程产生的粉尘，配置了集气罩将原料转运破碎过程产生的废气进行统一收集（收集率大于 95%）

后送布袋除尘器进行处理，未收集无组织排放量较小，因车间密闭，无组织废气外泄量较小。

②中间成型车间粉尘控制措施

本项目中间成型车间中碎配料工段使用的原料石油焦均采用密闭通道由石油焦贮存车间输送而来，送入密闭的破碎、磨粉及配料设备中，中碎配料完成后的粉料通过密闭输送管道送至后段的混捏锅内。整个过程在密闭生产设备中，产生的粉尘由设备上连接的抽风装置抽排，进入末端连接的布袋除尘器处理，未收集无组织排放量较小，因车间密闭，无组织废气外泄量较小。

③填充料上料、加工粉尘控制措施

焙烧、石墨化工序保温料的下料、出料过程中会有粉尘无组织排放，采用天车操作，天车自带吸尘口和布袋除尘装置，填充料装卸过程粉尘经过天车吸尘口吸收后经过自带的布袋除尘装置处理后排放；回收填充料经破碎、筛分处理后继续供装炉使用，针对破碎过程产生的粉尘，配置了集气罩将填充料破碎过程产生的废气进行统一收集（收集率大于 95%）后送布袋除尘器进行处理，未收集无组织排放量较小，因车间密闭，无组织废气外泄量较小。

④返回料破碎车间粉尘控制措施

本项目返回料破碎加工车间全封闭，并设有封闭式的输送廊道。项目针对破碎过程产生的粉尘，配置了集气罩将返回料破碎过程产生的废气进行统一收集（收集率大于 95%）后送布袋除尘器进行处理，未收集无组织排放量较小，因车间密闭，无组织废气外泄量较小。

⑤加强除尘设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。布袋除尘器应安装差压计，及时更换布袋除尘器滤袋，保证滤袋完整无破损。

⑥对于布袋除尘器收集的除尘灰，系统采用机械自动出灰，且灰渣周转箱采用阔口型设计，上部设有盖板，防止出灰时和运输过程中灰渣外落。同时，除尘器飞灰采用套有吨袋的灰渣周转箱，可防止扬尘及泄漏现象。

⑦厂区道路硬化，经常维护保持平整无破损，道路定期清扫无积尘，厂区定期洒水抑尘。

（2）沥青烟、苯并[a]芘及 VOCs 无组织废气控制措施

①混捏、成型工段无组织废气控制措施

混捏、成型工段在密闭的混捏、压型设备中，混捏后物料通过密闭管道进入

压型机，产生的沥青烟通过连接的抽风装置抽排，进入末端连接的焦粉吸附装置处理，大大减少了混捏、成型工段的无组织排放，因车间密闭，无组织沥青烟、苯并[a]芘等外泄量较小。

②沥青储运过程无组织废气控制措施

沥青储运过程会产生少量的沥青烟气，本项目外购的固体沥青由汽车运至厂区后，经加热融化后贮存于封闭式贮槽中。通过在沥青贮槽顶部呼吸口设置收集管道对出口沥青烟进行捕集，送至焚烧炉焚烧处置。

③本项目沥青物料输送均采用密闭管道和密闭容器，有效减少 VOCs 无组织排放；

④沥青物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至废气收集处理系统；

⑤企业建立台账，对含 VOCs 原辅材料及产品的名称、使用量、回收量、废气量去向及含量等信息进行记录，台账保留期限不少于 3 年；

⑥加强设备维护，减少“跑、冒、滴、漏”现象的产生，保证废气收集效率。

（3）其他无组织废气控制措施

①加强厂区及厂界绿化。绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物，即美化环境又净化空气。

②加强生产运行期设备管理，减少物料流出量，严格控制装置动、静密封点泄漏率。特别是加料和物料转移，减少物料流出量，并达到“无泄漏工厂”的规定。建立必要的各项管理制度，加强岗位巡逻检查制度，发现泄漏及时消除。

综上，以上措施可有效从源头及生产工序减少无组织排放量，建设单位在认真做好废气污染物无组织排放防范措施的基础上，项目产生的无组织排放废气对周边环境产生的影响在可接受范围内。

6.2.1.3 环保措施处理效率可达性

本项目废气在采取上述处置措施后污染物排放达标性分析见表 6.2-6。

表 6.2-6 项目废气污染源达标评价结果一览表

序号	污染源	污染物	治理措施	效率 (%)	污染物排放		标准		排气口编号	达标评价
					排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
1	生石油焦卸料 1#平台	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.006	0.10	/	10	DA001	达标
2	生石油焦卸料 2#平台	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.006	0.10	/	10	DA002	达标

	台									
3	生石油焦破碎	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.18	7.33	/	10	DA003	达标
4	生焦仓	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.007	1.45	/	10	DA004	达标
5	煅烧炉 1# 上料系统	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.004	0.19	/	10	DA005	达标
6	煅烧炉 2# 上料系统	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.004	0.19	/	10	DA006	达标
7	煅烧炉烟气、沥青烟焚烧废气	颗粒物	1 套 SNCR	99.25	0.04	0.45	/	10	DA007	达标
		SO ₂	脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘	95	6.16	77.03	/	100		达标
		NO _x		88	1.40	17.55	/	100		达标
		沥青烟		0	0.002	0.03	/	20		达标
		苯并[a]芘		0	0.000001	0.00002	0.00077	0.0003		达标
非甲烷总烃		0	0.0001	0.002	156.25	120	达标			
8	煅后焦出料	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.42	6.43	/	10	DA008	达标
9	固体沥青贮存	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.003	0.29	/	10	DA009	达标
10	煅后焦、石墨碎、石墨化碎中碎、筛分、磨粉、贮存	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.46	8.86	/	10	DA010	达标
11	返回料、筛分、贮存	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.09	2.17	/	10	DA011	达标
12	配料	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.03	1.02	/	10	DA012	达标
13	混捏成型	颗粒物	1 套焦粉吸	99	0.80	8.00	/	10	DA013	达标
		沥青烟	附+1 台脉冲袋式除尘器	95	0.06	0.57	/	20		达标
		苯并[a]芘		90	0.0000005	0.000005	0.00029	0.0003		达标
14	混捏成型	颗粒物	1 套焦粉吸	99	0.80	8.00	/	10	DA014	达标
		沥青烟	附+1 台脉冲袋式除尘器	95	0.06	0.57	/	20		达标
		苯并[a]芘		90	0.0000005	0.000005	0.00029	0.0003		达标
15	冶金焦破碎筛分	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.29	5.76	/	10	DA015	达标
16		颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.01	0.63	/	10	DA016	达标
17	焙烧炉填充料上	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.01	0.63	/	10	DA017	达标
18	料、卸料	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.01	0.63	/	10	DA018	达标
19		颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.01	0.63	/	10	DA019	达标

20	1#、2#焙烧炉	颗粒物	1套炉面	99.25	0.43	2.77	/	10	DA020	达标
		SO ₂	SNCR脱硝+1台冷却塔	95	1.43	9.24	/	100		达标
		NO _x	+1套电捕焦	40	6.70	43.28	/	100		达标
		沥青烟	油器+1套石	95	2.77	17.90	/	20		达标
		苯并[a]芘	灰石-石膏脱硝系统+1台湿电除尘器	90	0.000002	0.00001	0.00077	0.0003		达标
21	3#、4#焙烧炉	颗粒物	1套炉面	99.25	0.43	2.77	/	10	DA021	达标
		SO ₂	SNCR脱硝+1台冷却塔	95	1.43	9.24	/	100		达标
		NO _x	+1套电捕焦	40	6.70	43.28	/	100		达标
		沥青烟	油器+1套石	95	2.77	17.90	/	20		达标
		苯并[a]芘	灰石-石膏脱硝系统+1台湿电除尘器	90	0.000002	0.00001	0.00077	0.0003		达标
22	熟电极清理	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.03	1.31	/	10	DA022	达标
23	熟电极清理	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.03	1.31	/	10	DA023	达标
24	石墨化炉填充料上料、卸料	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.15	7.26	/	10	DA024	达标
25		颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.15	7.26	/	10	DA025	达标
26		颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.15	7.26	/	10	DA026	达标
27		颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.15	7.26	/	10	DA027	达标
28	1#、2#石墨化炉	颗粒物	1套石灰石-石膏脱硝系统+1台湿电除尘器	99.25	0.02	0.15	/	10	DA028	达标
		SO ₂		95	1.23	9.76	/	100		达标
		NO _x		0	3.07	24.36	/	100		达标
29	3#、4#石墨化炉	颗粒物	1套石灰石-石膏脱硝系统+1台湿电除尘器	99.25	0.02	0.15	/	10	DA029	达标
		SO ₂		95	1.23	9.76	/	100		达标
		NO _x		0	3.07	24.36	/	100		达标
30	机加工	颗粒物	脉冲布袋除尘器	99	0.01	0.14	/	10	DA030	达标

根据分析，本项目各有组织废气污染源中颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中特别排放限值要求，苯并[a]芘、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中相关限值，因此项目所采取各废气污染物治理措施有效。

6.2.1.4 排气筒设置合理性分析

本项目废气排气筒设置情况详见表 6.2-7。

表6.2-7

本项目排气筒设置情况一览表

编号	名称	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出 口速率	执行标准	排放口 类型
		m	m	m	m/s		
DA001	生石油焦卸料 1#平台排气筒	644	30	1.0	19.82	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA002	生石油焦卸料 2#平台排气筒	644	30	1.0	19.82	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA003	生石油焦破碎 排气筒	644	30	0.8	13.82	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA004	生焦仓排气筒	644	30	0.5	7.08	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA005	煅烧炉 1#上料 系统排气筒	644	30	1.0	6.72	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA006	煅烧炉 2#上料 系统排气筒	644	30	1.0	6.72	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA007	煅烧炉烟囱	644	50	2.0	7.08	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)、 《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)	主要排 放口
DA008	煅后焦出料排 气筒	644	30	1.0	23.00	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA009	固体沥青转运 站排气筒	644	30	0.8	6.08	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA010	中碎车间排气 筒	644	30	1.0	18.19	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA011	返回料处理排 气筒	644	30	1.0	14.51	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA012	配料排气筒	644	30	1.0	12.07	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA013	混捏成型 1#排 气筒	644	30	1.2	24.50	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465- 2010)、《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996)	一般排 放口
DA014	混捏成型 2#排 气筒	644	30	1.2	24.50	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465- 2010)、《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996)	一般排 放口
DA015	冶金焦加工排 气筒	644	30	1.0	18.05	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA016	焙烧炉填充料 上卸料 1#排气 筒	644	30	1.0	7.43	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA017	焙烧炉填充料 上卸料 2#排气 筒	644	30	1.0	7.43	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口
DA018	焙烧炉填充料 上卸料 3#排气 筒	644	30	1.0	7.43	《铝工业污染物排放标 准》(GB25465-2010)	一般排 放口

DA019	焙烧炉填充料上卸料 4#排气筒	644	30	1.0	7.43	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	一般排放口
DA020	1#、2#焙烧炉烟囱	644	50	2.0	13.69	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	主要排放口
DA021	3#、4#焙烧炉烟囱	644	50	2.0	13.69	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	主要排放口
DA022	熟电极清理 1#排气筒	644	30	0.8	11.06	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	一般排放口
DA023	熟电极清理 2#排气筒	644	30	0.8	11.06	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	一般排放口
DA024	石墨化炉上卸料 1#排气筒	644	30	0.8	11.61	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	一般排放口
DA025	石墨化炉上卸料 2#排气筒	644	30	0.8	11.61	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	一般排放口
DA026	石墨化炉上卸料 3#排气筒	644	30	0.8	11.61	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	一般排放口
DA027	石墨化炉上卸料 4#排气筒	644	30	0.8	11.61	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	一般排放口
DA028	1#、2#石墨化炉烟囱	644	50	2.0	11.15	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	一般排放口
DA029	3#、4#石墨化炉烟囱	644	50	2.0	11.15	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	一般排放口
DA030	机加工排气筒	644	30	1.2	22.12	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)	一般排放口

根据《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)“4.2.6 所有排气筒高度应不低于 15m。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上”，项目烟囱及排气筒高度满足高于半径 200m 范围内最高建筑物 3m 的规范要求。另外，根据调查，拟建项目周围 2.5km 范围内没有高山、丘陵，不会影响拟建项目污染物的扩散，环境影响预测大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目排气筒高度设计合理、可行，满足环保要求。

6.2.1.5 污染源在线监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2007),《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》(HJ 1119-2020)中环保要求:对煅烧炉烟气排放口、焙烧烟气排放口,应安装在线监测装置,并与环境保护主管部门联网。

对煅烧炉烟气排放口、焙烧烟气排放口污染源监测按照《固定污染源排气中颗粒污染物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)和《固定污染源连续排放检测技术规范》(HJ/T 75-2007)采样位置和采样点的设置要求,设置烟道、烟气在线监测装置和人工监测比对孔。

根据目前可研设计方案,本项目建设的烟囱高度 50m,排气筒出口尺寸为内径大于 2.0m,符合规范要求。本项目煅烧炉烟气、焙烧烟气各烟囱分别安装一套在线监测装置,对焙烧炉烟气、焙烧烟气污染物进行联网监测,共计 3 套在线监测设施。监测因子为颗粒物、SO₂、NO_x。

通过以上分析,本项目烟道和采样孔的设置方案,可以满足《固定污染源排气中颗粒污染物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)和《固定污染源连续排放检测技术规范》(HJ/T 75-2007)采样位置和采样点的相关要求。

6.2.1.6 废气处理措施经济合理性分析

本项目废气处理设施在国内同类项目均为常见处置措施,根据同类企业验收监测资料,该废气处理措施能够满足废气稳定达标排放要求。废气处理设施运营及维护费用主要为电费及脱硫辅助材料费用,同时本项目有较好的经济效益,其支出完全在可接受范围内。因此,从环保和经济方面综合考虑,本项目废气治理措施是可行的。

6.2.1.7 废气处理措施可行性分析

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》(HJ 1119-2020)表 A.1 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行性技术参考表,来分析本项目废气治理措施是否可行。

本项目废气治理可行技术对比分析表 6.2-8。

表6.2-8 废气治理可行技术对比分析

废气产生环节	污染物	可行技术	本项目防治措施	是否可行
煅烧烟气	颗粒物	袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器、其他	湿法电除尘	可行

	二氧化硫	湿法脱硫、半干法脱硫、其他	湿法脱硫	可行
	氮氧化物	SCR、SNCR、DSNCR	SNCR+SCR	可行
焙烧炉（窑）烟气	颗粒物	电捕焦油器、氧化铝干法吸附、电捕焦油器+活性炭吸附、炭粉吸附法、焚烧法	电捕焦油器+湿法电除尘	可行
	沥青烟			可行
	二氧化硫	湿法脱硫、半干法脱硫	湿法脱硫	可行
	氮氧化物	SCR、SNCR、DSNCR	SNCR	可行
石墨化炉烟气	颗粒物	袋式除尘法（如已采取湿法脱硫、半干法脱硫措施，可不再专门采取除尘措施）	湿法脱硫+湿法电除尘	可行
	二氧化硫	湿法脱硫、半干法脱硫	湿法脱硫	可行
混捏成型车间废气	颗粒物	炭粉吸附法、焚烧法	炭粉吸附法	可行
	沥青烟、苯并[a]芘			
沥青转运及融化	沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	电捕焦油器、焚烧法、电捕焦油器+活性炭吸附、炭粉吸附法	焚烧法	可行
原料预处理、煨后料储运、返回料处理环节、机加工环节、其他工艺流程中原料准备环节、以及磨机、破碎机、震动筛、运输机、给料机、吸料天车、清理机等对应含颗粒物的废气	颗粒物	袋式除尘法	袋式除尘法	可行

项目废气治理措施除焙烧烟气和煨烧烟气没有脱硝外，其它治理措施为生态环境部认可的处理技术，具有可行性及可控性。

本项目所采取的各类废气污染防治措施均为行业常见措施，国内及疆内已建成运营同类型企业并采取与本项目措施一致企业有“合盛（鄯善）硅业有限公司年产 7.5 万吨硅用石墨质炭电极项目”、“新疆晶威电极有限公司新建年产 6 万吨石墨电极项目”、“内蒙古鹰翔碳素有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极及 1 万吨负极材料项目”等，根据其监测数据，各污染源污染物均能达标排放。

因此，本项目采取的废气治理措施，在技术可行，在经济上也是合理的。

6.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

本项目废水主要为生活污水、生产废水，本项目实施污水分级处理、分级回用的技术方案，项目针对各类废水均采取相应治理措施，经处置后全部回用于厂区生产不外排。

6.2.2.1 生活污水处置措施

根据核算本项目运营期生活污水产生量为 $31.87\text{m}^3/\text{d}$ ($9561.60\text{m}^3/\text{a}$)，项目设计采用 2 台埋地式一体化污水处理设施处置，单台处置规模为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，1 台作为备用。

根据本工程对生活污水零排放及资源化的要求，结合同行业污水资源化项目的建设经验，本设计采用成熟可靠的、先进的浸没式生物膜反应器(MBR)作为生活污水处理站的处理工艺，即系统流程为厌氧-缺氧-好氧(MBR)，回用水主要将被应用于工业循环冷却水补水及生活杂用水。

本项目生活污水处置工艺见图 6.2-1。

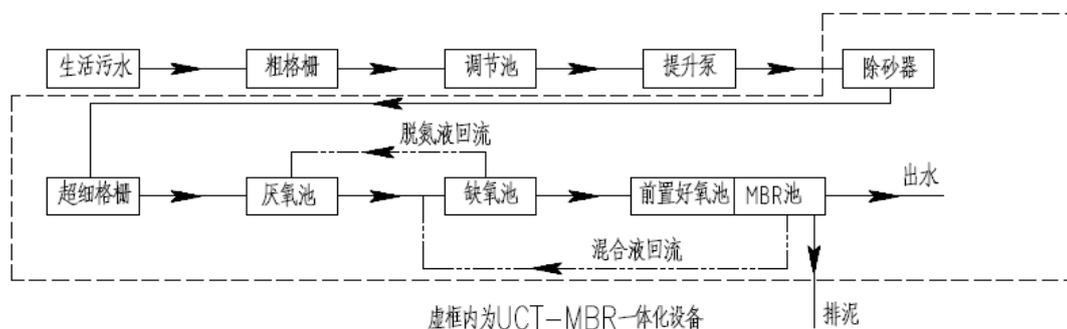


图 6.2-1 生活污水处置工艺流程图

根据行业特点，厂区的生活污水主要由粪便污水和洗浴废水组成，且为倒班工作制的集中性水质水量，甚至经常性的出现高浊的生产废水混入，对污水处理系统的冲击负荷较大，而 MBR 系统由于其可控的出水方式，可以通过灵活的调整抽吸量来控制膜透过压力来实现水质的稳定。

MBR 采用孔径 $0.1\sim 0.4\mu\text{m}$ 的超滤膜抽吸出水，替代了传统的沉淀、过滤工序，能够一步到位地达到稳定出水的目的。MBR 系统的由于其选择透过性，超滤膜的稳定出水 SS 值可控制在 1mg/L 以下，浊度一般不可检出；生活污水稳定运行的 COD_{Cr} 也可以控制在 30mg/L 以下；而氨氮的去除率也可以达到 99%。

另外，UCT 工艺是很成熟脱氮除磷处理工艺，将 UCT 与超滤膜技术结合是本项目理想的工艺选择。

MBR 是将活性污泥法和膜分离技术相结合，以膜分离技术取代传统常规活性污泥法中二沉池的污水处理新方法。得益于膜的高截留率，使生物反应器内维持较高的生物浓度，因此能够在负荷变化频繁的情况下稳定运行，几乎能将所有的微生物截留在生物反应器中，这使反应器中的生物污泥浓度提高，理论

上污泥泥龄可以无限长，使出水的有机污染物含量降到最低，能有效地去除氨氮，对难降解的工业废水也非常有效。

根据设计资料分析，本项目生活污水经处置后水质可满足《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)中再生水用作冷却用水的水质控制标准。

6.2.2.2 生产废水处置措施

项目运营期产生生产废水主要为软水站排污水、余热锅炉排污水、净循环水系统排污水、浊循环水系统排污水、捕焦油吹吸废水，产生量为 126136m³/a，主要污染物为 SS、含盐量等，项目设计建设一座生产废水处理站，采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用。

1、处置工艺流程简介

项目生产废水处理站处置工艺流程见图 6.2-2。



图 6.2-2 生产废水处置工艺流程图

生产废水首先进入格栅井，格栅用以截留较大的悬浮物或漂浮物，以便减轻后续处理构筑物的处理负荷。栅渣集中堆放后外运。

废水经格栅后的提升泵提升后，进入废水调节池。厂区内的生产废水因生产工艺的不同，不同时间排入废水处理站内的水质水量有很大不同，调节池起到均质调蓄的作用。

调节池内设潜污泵将混合废水提升后，在管道中间设两台静态混合器，分别投加混凝剂 PAC 和助凝剂 PAM，调节池内设浊度、PH 值和水温等过程检测仪表，自动控制加药设备的加药量。

投加混凝剂和絮凝剂的废水在管道混合器内充分混合后，进入一体化净水器内实现沉淀分离和过滤。

一体化净水器是将旋流反应、悬浮澄清、斜管沉淀、轻质滤珠过滤结合起来的一类高浊度、大容量水处理设备。

设备原理：原水由中心进水管进入水力旋流器，在水力旋流器中依靠离心作用实现高效混凝反应以及固体颗粒的团聚。向上经穿孔板破坏旋流后经由一

段清水区后进入斜管沉淀区，斜管沉淀的清水向上进入过滤区，滤后水由滤头溢出，经薄壁堰收集后出水，沉淀污泥向下进入旋流区中心筒，经高效浓缩由斜管进入周侧污泥浓缩室。污泥浓缩室的污泥由液动换向阀控制从四个方向交替排出污泥，同时污泥室上层的清液由于其浊度比较小，由上清液溢流管流出，也作为处理水出水。当滤层的压差达到预定值后，滤层反洗系统启动，设备上安装有 4 台反洗搅拌机。

其设备原理简图如图 6.2-3。

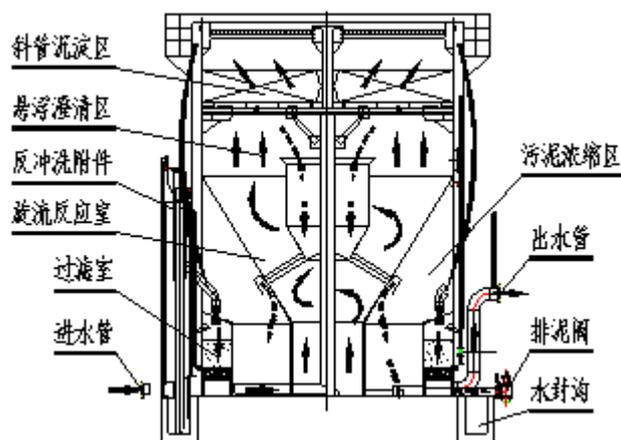


图 6.2-3 一体化净水器原理图

2、主要构筑物建设

(1) 格栅及提升泵站

厂区废水及初期雨水经管网收集首先经过格栅井，去除大颗粒的泥沙、杂质和垃圾，以保证后续流程的安全运行。粗格栅采用机械除渣。设机械格栅除污机 2 台。

(2) 调节池

调节池贮存废水、调节水量、均衡水质，用潜水搅拌机搅拌混合水质，防止污泥沉积。调节池分 2 格，设置 2 台撇油机去除污水中悬浮油类，调节池设加压泵，废水经加压泵加压送至一体化净水器。

(3) 一体化净水器

采用高浊度一体化净水器。该一体化净水器将混凝反应、悬浮澄清、斜管沉淀、过滤有效的结合为一体，整个设备工艺流程顺畅，净化效率高、操作简便。并且具有排泥周期长，排泥效果好的优点。

在加药间内设置 2 套投药装置，分别投加混凝剂 PAC、絮凝剂 PAM，并通过管式混合器将药剂与进水混合。

(4) 污泥脱水

生活污水、生产废水的一体化设备处理过程中均会产生剩余污泥，该部分污泥集中排放至污泥处理单元统一处理。储泥池接受生活污水及生产废水的一体化设备的排泥。两部分沉淀污泥在该池混合后，将被送至污泥脱水间进行统一处理后。

污泥脱水间内配置卧式螺旋离心机 1 台，污泥泵 2 台，螺旋输送机 1 台，絮凝剂加药设备 1 套。根据生产排泥情况间歇工作。脱水后污泥用螺旋输送机送至污泥堆运区直接用汽车外运。

(5) 接触消毒及回用水供水泵房

处理后水进入回用水泵房储水池，经消毒后由回用水加压泵房加压将处理后的水输送到厂区回用水管网，主要作为循环水补充水使用。

根据设计资料分析，本项目生产废水经处置后水质可满足《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)中再生水用作冷却用水的水质控制标准。

6.2.2.3 脱硫废水处置措施

根据核算，项目脱硫废水产生量为 5760m³/a，脱硫废水具有高浊度、高硬度、高含盐量、腐蚀性强、污染物种类多的特点，主要污染指标：

- 1) pH 值，呈弱酸性，通常为 5.5~6.5；
- 2) 悬浮物多，主要包括灰分、惰性物质、CaCO₃、石膏等；
- 3) COD，主要有亚硫酸盐、亚硝酸盐及其它还原性无机盐等；
- 4) 重金属离子，如铁、铜、锰、镍、镉、铬、汞、铅等；
- 5) 氟化物、氯化物等。

本工程脱硫废水处理工艺为“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”，经处置后全部回用。

脱硫废水处置工艺流程图见图 6.2-4。

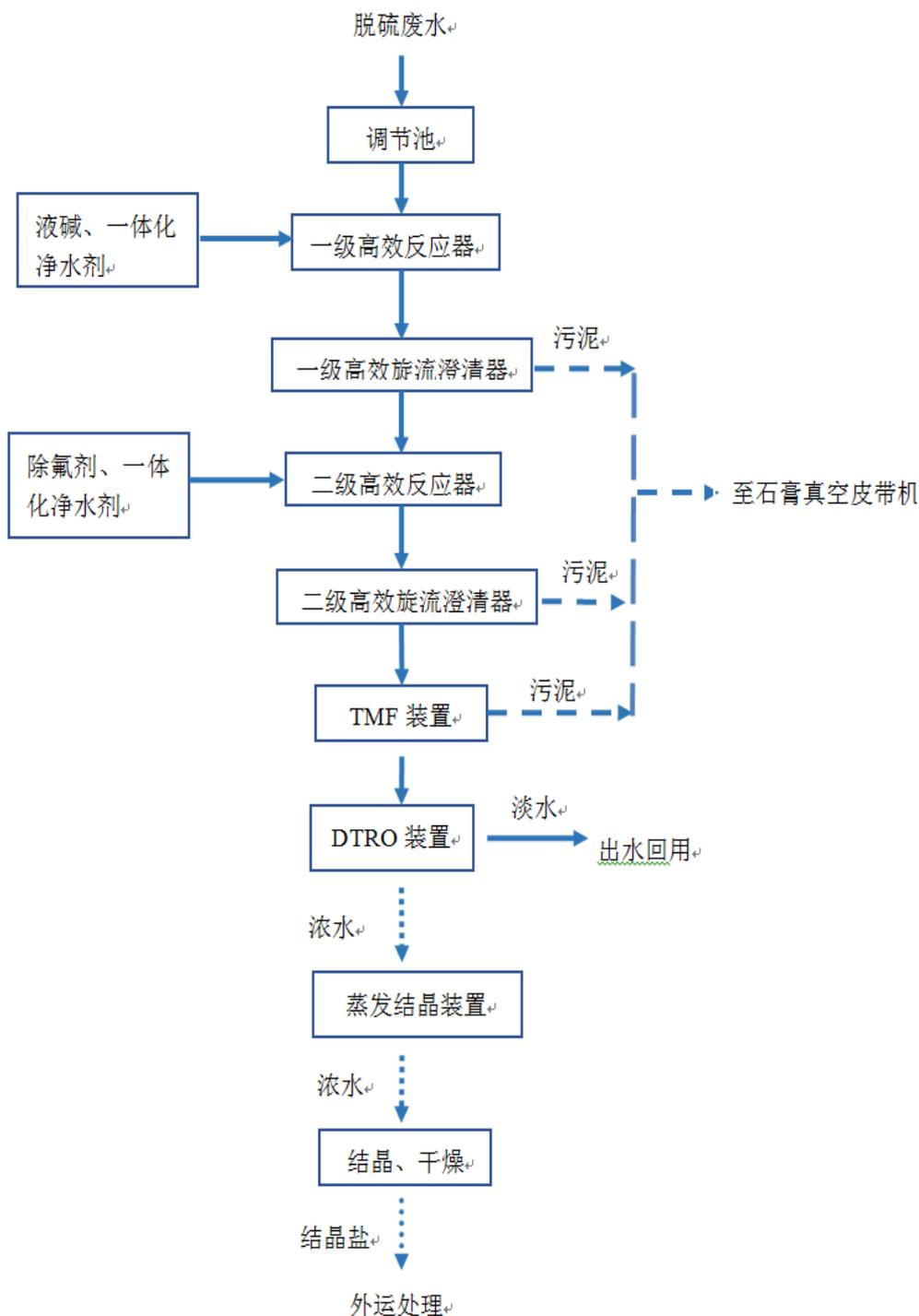


图 6.2-4 脱硫废水处置工艺流程

1、脱硫废水在废水调节池内混合调节后，由废水泵提升进入“脱硫废水一体化处理装置”一级高效反应器中，在一级高效反应器第一格内通过加液碱（NaOH）调节值 pH，将废水 pH 值调整至 11 以上，在一级高效反应器第二格内，通过变频螺旋给料机将高效一体化净水剂定量投加至第二格内。充分反应后废水在一级提升泵作用下输送至一级高效旋流澄清器内，一级高效旋流澄清器溢流水自流至二级高效反应器。

2、二级高效反应器第一格内投加液态高效除氟剂，第二格内投加一体化净水剂及软化药剂 (Na_2CO_3)，充分反应后通过二级提升泵输送至二级高效旋流澄清器内，二级高效旋流澄清器出水溢流到管式微滤膜 TMF 的前端中间水箱。

3、TMF 中间水箱内的废水再经循环泵输送到 TMF 管式膜进行固液分离。此时大流量的水在中间水箱和管式膜之间循环，而部分膜透过水（等同于输入的水量）则送往过滤后的 TMF 产水箱短期贮存作为后续 DTRO 的进水。

4、TMF 管式微滤膜的出水再经高压泵进入 DTRO 碟管式反渗透膜进行减量化处理，DTRO 产水去清水箱回用。

5、高压 DTRO 采用 90bar 的运行压力膜形式，其运行压力为 40~80bar，可以将含盐量浓缩提高至 90000mg/L 以上，浓缩液再进 MVR 蒸发结晶系统。

6、一级、二级高效旋流澄清器底流含固量达到 25%以上，这些沉淀物主要成分以石膏为主，通过外排泵输送至石膏真空皮带机进行脱水后进入到石膏库内作为固废处理。

7、采用煅烧烟气焚烧系统的余热热管锅炉产生的蒸汽提供热源，最终经过蒸发结晶后的含盐量高的结晶盐外委处理，在脱硫综合楼内设临时储箱临时存放。

根据设计资料分析，本项目脱硫废水经处置后水质可满足《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)中再生水用作冷却用水的水质控制标准。

6.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

项目的噪声污染源主要为设备运转产生的噪声。本项目采取的降噪措施有：

1、合理布置噪声源：将高噪声设备尽可能布置远离厂界，加大了噪声的距离衰减，并采取相应的降噪措施，使之确保实现厂界达标。

2、选择低噪声设备：源头控制，设备选用低噪声、低振动设备，设备都设有减振基础并采用消声措施。对空气流动噪声采用在气流通道上安装消声器装置以降低噪声。加强设备的运营维护，减少设备在非正常工况下运转产生噪声的影响。

3、使用隔声门窗，加强车间隔声，减少对周边环境的影响。

4、加强设备的维修保养，使设备处于最佳工作状态

5、进一步加强绿化：车间周围和厂界处加强绿化建设，即可绿化厂区环境，又可做到绿化隔音降噪。

通过采取以上措施后，厂界噪声贡献值很低，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，因此，噪声防治措施是有效、可行的。

6.2.4 固体废物防治措施可行性

本项目产生的固废中收集的各类除尘器粉尘可作为原料回用的直接通过气力输送设施输送至粉料仓，不可回用的全部运至垃圾填埋场处置；项目产生的废耐火材料、脱硫石膏、脱硫水处理站污泥全部外售建材公司综合利用；危险废物 SCR 废脱硝催化剂、焦油、沥青渣、废导热油、浊循环水池沉渣、废机油、化验室固废等全面暂存于设置的危废暂存间，定期交由有资质单位处置；废气治理产生的废焦粉及生产过程产生的不合格电极生碎、不合格品焙烧碎、不合格品石墨化碎、不合格品及机加石墨屑作为返回料经处理后全部回用；冶金焦使用过程中产生的石墨化冶金焦粉作为副产品外售；袋式除尘器更换产生的废旧布袋及生产废水处理站污泥全部送垃圾填埋场处置；软水站产生废离子交换树脂及脱硫废水处理产生的废反渗透膜由厂家回收处置；生活垃圾由环卫部门清运至垃圾填埋场处置。

本项目固体废物产生量和处理措施见表 6.2-7。

表 6.2-7

项目运营期固体废物产生和处置措施表

序号	固废名称	危废类别	废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
1	SCR 废脱硝催化剂	危险废物	(HW50) 772-007-50	360	SCR 脱销	固	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ -WO ₃ 等重金属	1 年	T	全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置	
2	废焦粉	危险废物	(HW49) 900-041-49	1	成型废气净化	固	焦粉	1 年	T/In	全部作为原料回用	
3	焦油	危险废物	(HW11) 309-001-11	757.720 18	焙烧烟气电捕焦油器	固	焦油	半年	T	全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置	
4	沥青渣	危险废物	(HW11) 900-013-11	1629.59	成型	固	沥青	连续	T		
5	废导热油	危险废物	(HW08) 900-249-08	96	导热油锅炉	固	导热油	3-5 年	T, I		
6	浊循环水池沉渣	危险废物	(HW08) 900-210-08	1	浊循环水池	固	焦油渣	1 年	T, I		
7	废机油	危险废物	(HW08) 900-214-08	6.5	设备保养	固	矿物油	1 周	T, I		
8	化验室废渣	危险废物	(HW49) 900-047-49	0.1	化验室	固/液	废液	1 周	T/C/I/R		
9	石油焦卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	5.62	石油焦卸料除尘器	固	生石油焦	1 周	/		作为原料回至生焦配料系统回用
10	石油焦粗碎、筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	102.64	石油焦粗碎、筛分除尘器	固	生石油焦	1 周	/		
11	生焦仓除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	5.60	生焦仓除尘器	固	生石油焦	1 周	/		
12	煅烧炉上料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	5.62	煅烧炉上料除尘器	固	生石油焦	1 周	/		
13	煅烧烟气湿电除尘收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	39.50	煅烧烟气湿电除尘	固	焦粉	1 周	/	运至垃圾填埋场处置	

特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目环境影响报告书

14	煅后焦出料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	361.59	煅后焦出料除尘器	固	煅后焦	1 周	/	回至粉料仓作为原料回用
15	沥青贮存除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	2.28	沥青贮存除尘器	固	沥青	1 周	/	作为原料回至沥青站回用
16	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	299.03	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器	固	焦粉	1 周	/	回至粉料仓作为原料回用
17	返回料处理除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	58.26	返回料处理除尘器	固	焦粉	1 周	/	
18	配料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	22.86	配料除尘器	固	焦粉	1 周	/	
19	成型废气除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	1063.215	成型废气除尘器	固	焦粉	1 周	/	
20	填充料冶金焦破碎筛分除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	186.58	冶金焦破碎筛分除尘器	固	冶金焦	1 周	/	
21	焙烧填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	33.06	焙烧填充料上卸料除尘器	固	冶金焦	1 周	/	外售处置
22	焙烧烟气除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	691.20	焙烧烟气除尘器	固	焦粉	1 周	/	运至垃圾填埋场处置
23	熟电极清理除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	32.01	熟电极清理除尘器	固	冶金焦	1 周	/	外售处置
24	石墨化填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	495.35	石墨化填充料上卸料除尘器	固	冶金焦	1 周	/	
25	石墨化废气除尘收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	86.06	石墨化废气除尘	固	焦粉	1 周	/	运至垃圾填埋场处置
26	机加工除尘器收集粉尘	一般工业固体废物	309-001-66	7.736	机加工除尘器	固	焦粉	1 周	/	回至粉料仓作为原料回用
27	废耐火材料	一般工业	309-001-99	120	煅烧炉、焙烧	固	硅酸铝、重金属、	3 年	/	全部收集后外售建材公司综

		固体废物			炉		盐等			合利用
28	脱硫石膏	一般工业固体废物	309-001-65	5592.69	煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉烟气脱硫	固	硫酸钙	1 周	/	全部收集后外售建材厂综合利用
29	生碎	一般工业固体废物	309-001-46	2971	混捏成型	固	焦粉	连续	/	全部作为返回料经破碎后回至配料工序回用
30	焙烧碎	一般工业固体废物	309-001-46	2917.71	焙烧	固	焦粉	连续	/	
31	石墨化碎	一般工业固体废物	309-001-46	2674.23	石墨化	固	焦粉	连续	/	
32	机加石墨屑及不合格品	一般工业固体废物	309-001-46	20184.50	机加工	固	焦粉	连续	/	
33	石墨化冶金焦粉	一般工业固体废物	309-001-46	14634	冶金焦加工	固	冶金焦	1 月	/	全部作为副产品外售处置
34	废旧布袋	一般工业固体废物	309-001-99	0.5	各类除尘器	固	纤维机织物	1 年	/	全部送垃圾填埋场处置
35	废旧离子交换树脂	一般工业固体废物	309-001-99	1	软水站	固	树脂	1 年	/	定期交由相应单位回收处置
36	生产废水处理站污泥	一般工业固体废物	309-001-61	3	生产废水处理站	固	污泥	1 月	/	全部运至垃圾填埋场处置
37	脱硫废水处理站污泥	一般工业固体废物	309-001-61	2	脱硫废水处理站	固	硫酸钙	1 月	/	全部作为石膏外售建材厂综合利用
38	废弃反渗透膜	一般工业固体废物	309-001-99	0.5	脱硫废水处理站	固	反渗透膜	1 年	/	由厂家回收处置
39	结晶盐	一般工业固体废物	309-001-99	5	脱硫废水处理站	固	盐类	1 月	/	全部外售处置
40	生活垃圾	/	/	74.7	生活办公区	固	废纸、废包装等	连续	/	收集后由环卫部门定期清运

固体废物污染防治法规定“建设项目的环评文件确定需要配套建设的固体废物污染防治设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染防治设施必须经原审批环评文件的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。对固体废物污染防治设施的验收应当与对主体工程的验收同时进行”。根据这些规定，本项目固体废物污染防治设施必须做到“三同时”。

1、一般固体废物污染防控技术要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，本项目固废暂存间须满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，并设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

本项目脱硫石膏等一般固废委外处置，需与相关处置单位签订处置合同，并在合同中约定污染防治要求等。

建设单位应建立一般工业固体废物环境管理台账制度，环境管理台账记录应符合生态环境部规定的《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》等相关标准及管理文件要求。

2、危险废物污染防控技术要求

(1) 危险废物收集

危险废物在收集时，应识别废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

(2) 危险废物贮存

本项目新建一座危废暂存间，危废暂存间面积 600m²，危废贮存间根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设，危险废物贮存需满足相关要求。

1) 危险废物贮存容器和包装物

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足

相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

2) 危险废物贮存要求

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

3) 危险废物贮存设施运行与管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，

结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

4) 贮存点环境管理要求

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施 GB 18597-2023 或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

5) 环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

6) 危险废物贮存安全防护

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 的有关规定执行，例如在关闭贮存设施前应提交关闭计划书，经批准后方可执行；必须采取措施消除污染；无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中；监测部门的监测结果表明已不存在污染时，

方可摘下警示标志，撤离留守人员。

（3）危险废物转运要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移管理办法》等有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

①危险废物外运处置前，须按相关要求完成报批手续；项目试运行后，建设单位须建立危废暂存、外运处置记录台账，建立危险废物转移联单制度等，并建立相应的管理制度，保持危废暂存间常闭，并由专人负责。

②收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料，所有废物按类在专用密闭容器中储存，没有混装，废物收集和封装容器得到接受企业和监管部门的认可。

③危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。完善管理制度，确保项目产生固废（特别是危险废物）全部收集、暂存并合理处置。

④由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗，以汽车运输方式应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行，废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定，项目暂存的危险废物最终送至具有危险废物处置资质的单位进行处置。

（4）危险废物环境保护管理

①按照《危险废物管理计划和台账制定指南》（HJ1259-2022）的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，

申报危险废物有关资料。

②产生危险废物的单位应当按照实际情况填写记录有关内容，并对内容的真实性、准确性和完整性负责。

综上，本项目所有产生的固体废物都储存于厂内设置的专用储存场所暂存，对于一般工业固废采取回收、综合利用方式进行处置，对危险废物委托具有相应资质单位进行处置，可确保本项目所产生的所有固体废物都得到有效处理和处置，不会对外环境造成二次污染影响。

6.2.5 土壤、地下水污染防治措施

6.2.5.1 总体控制措施

土壤环境与地下水环境污染影响密不可分，污染物泄露后首先进入土壤，经土壤迁徙入渗进入地下水环境，因此针对本项目运营期对土壤及地下水环境影响所采取措施分析如下：

首先，源头控制措施要从相关的设备及生产工艺上下功夫，对产生的废水进行有效的治理和综合利用，采用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、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，将环境风险事故降低到最低；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，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。

其次，要从生产及运营管理上进行泄露源头的防控，对于地理式一体化污水池、事故池、硅石清洗水池、中水处理系统等地下水污染风险较大的区域要将管理责任落实到个人，并制定相应的责任管理制度；同时要定期组织开展污染泄露防控培训，强化员工的污染泄露防控意识，从根源上防控；企业要定期考查项目各区域的污染防控责任人员并对相关污染防控设备进行检查；环保部门对相关污染防控设施进行监督。

本环评要求企业采取以下环保措施避免对地下水造成污染：

(1) 车间内地面等全部硬化，并做好防渗措施；

(2) 严格按照《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)、《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》(GB50276-2011)、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)执行，选择管材优质的管道，钢制进行防腐处理；

(3) 排水管道基础地基处理要严格按照规范执行，防止因地基不均匀沉降导致管道变形、崩裂、漏水；

(4) 施工排水管道接口时加强施工监管，防止因施工质量问题导致渗漏；

(5) 做好地面防渗，以及装置、管道的密封防漏工作，定期检查、维修和及时更新。

(6) 项目各池体下方除按要求设置防渗措施外，还须在池体附近设置围堰+收集槽，出现泄漏情况能及时收集污水至事故池；对于容易出现渗漏机油等现象的设备增加巡检频率，并在下部设置漏油收集盘等。

(7) 项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

6.2.5.2 分区防渗措施

对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，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据本项目各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

1、防渗分区基本要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，分区防控措施应满足以下要求：

(1) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等。

(2) 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 7.2-15、表 7.2-16 进行相关等级的确定。

表 7.2-15 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 7.2-16 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$, 且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$, 且分布连续、稳定; 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

根据污染控制难易程度和天然包气带防污性能, 再结合项目规划布置情况, 将场区分为重点防治区、一般防治区、简单防渗区。具体防治分区参照下表。

表 7.2-17 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点 防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般 防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单 防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

2、防渗区划分

(1) 重点防渗区

重点防渗区指位于地下或者半地下的生产功能单元, 污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域和部位, 以及虽可被及时发现并处理, 但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元, 该区域采取严格的防腐、防渗措施。

根据水文地质勘察资料, 本项目所在区域的包气带防污性能为“中”, 且根据本项目产污环节分析, 项目运行过程中主要构筑物涉及的污水中的污染物均含有 COD、石油类污染物, 故本项目涉及到污水的车间均应划分为重点防渗区。

结合项目建设内容, 本项目重点防渗区主要包括: 项目煅烧车间、中碎成型车间、返回料处理车间、焙烧车间、石墨化车间、机加工车间、生焦转运站、固体沥青转运站、耐材库、危险化学品库、成品厂房、机修车间、余热锅炉房、生产废水处理站、脱硫废水处理站、生活污水处理站、危废暂存间、空压站、事故池等;

1) 国家已颁布污染控制标准:

①《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 防渗相关要求:

“6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s),或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s),或其他防渗性能等效的材料。”

本项目所设置的资源化危废贮存库、焚烧危废贮存库的防渗性能应满足以上防渗要求。

②《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2022) 相关防渗要求:

“5.3.1 II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层,并符合以下技术要求:

a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜,厚度不小于 1.5mm,并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的,其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75m,且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时,应具有同等以上隔水效力。

5.3.2 II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时,应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。

5.3.3 II 类场应设置渗漏监控系统,监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。

5.3.4 人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应对粘土衬层造成破坏。”

本项目所设置一般固废暂存设施防渗性能要求满足上述要求。

2) 未颁布相关标准的其他区域

本项目其他重点防渗区包括:煅烧车间、中碎成型车间、返回料处理车间、

焙烧车间、石墨化车间、机加工车间、生焦转运站、固体沥青转运站、耐材库、危险化学品库、成品厂房、机修车间、余热锅炉房、生产废水处理站、脱硫废水处理站、生活污水处理站、空压站、事故池等；应满足“基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。”

(2) 一般防渗区

指裸露在地面的生产功能单元，污染物料泄漏容易及时发现和处理的区域，以及其他需采取必要防渗措施的水工建筑物等。

一般防渗区主要包括：办公楼、宿舍楼、食堂及浴室、软水制备间等区域。本项目分区防渗见图 6.2-3。

6.2.5.3 跟踪监测

1、地下水环境跟踪监测

本项目建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、定期委托有能力的机构监测，及时发现污染，及时控制。

(1) 地下水监测井布设原则

- ①以监测潜水为主；
- ②重点污染区加密监测；
- ③以地下水下游区为主，上游区设置背景点；
- ④尽量利用已有井孔。

(2) 监测制度

考虑到本次评价的地下水补给来源较为单一，补给量较少的原因，含水层富水性弱，污染物在含水层中迁移速度缓慢，再加上本层含水层地下水动态受降雨影响大，监测频次初步设置为：

每年监测一次；

如发现监测值异常（特征因子浓度持续升高，或现状监测未检出的因子检出），应加密监测频次，以确定是否发生污染事故。

参照《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》（HJ 1119-2020）监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、氟化物、石油类、苯并[a]芘、铜、锌、

铁、锰、镍、砷。

地下水进行监测时的气温、地下水水位、水温、溶解氧、电导率、氧化还原电位、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物等监测项目为每次监测的现场必测项目，同时记录井深。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并及时向厂环保部门汇报，如发现异常或发生事故，应加密监测频次，改为每周监测一次，通过对比分析厂区地下水上下游监测数据，确定是否为厂区内污染物泄漏导致，然后启动地下水污染应急预案。

(3) 监测井位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，三级评价项目地下水监测井一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地上、下游各布设 1 个。

项目跟踪监测井布置情况见表 6.2-8。

表 6.2-8 项目地下水跟踪监测井布置情况表

编号	地点名称	井结构	层位、井深	点位、坐标	监测频率	备注
1#	背景点	孔径 260mm；管径 160mm 上部 3.0m 用粘土封孔，底部 2.0m 沉砂管，中间为滤水管。	第四系潜水层，井深要求超过潜水的最大地下水埋深以下 2m	项目场地上游	三月中旬和九月底各监测一次	背景监测点
2#	污染扩散监测点	监测井设明显标识牌，井（孔）口高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面采取防渗措施，井周围应有护栏；人工监测水位的监测井应加设井盖，井口必须设置固定点标志		项目场地下游		污染扩散监测点

2、土壤环境跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等，项目土壤环境跟踪监测计划见表 6.2-9。

表 6.2-9 土壤环境跟踪监测计划一览表

项目类别	HJ964-2018 要求	本项目
监测点位	应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近	废水处理系统、沥青贮槽区域布设 1 个表层样、1 个柱状样（0~0.5m、

特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目环境影响报告书

		0.5m~1.5m、1.5m~3m); 厂区外下风向 向布设 1 个表层样
监测指标	应选择建设项目特征因子	pH、石油烃、苯并[a]芘、砷、镉、 铬(六价)、铜、汞、镍、铅
监测频次	一级每 3 年内开展一次	每 3 年一次
执行标准	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (GB36600-2018)	

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

7.1 环保设施投资估算

根据“三同时”原则，“三废”和噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：污水收集管网系统，废气处理系统，噪声治理中隔声、减振装置，风险事故应急设施、消防设施、监测仪器及环保排口规范化建（标志标牌）等。运行期环保投资还包括上述各项环保设施正常运转的维护费用、维护人员工资等。

上述环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废水、废气、噪声等达标排放、污染物总量控制要求。上述情况表明本项目环保投资可以满足环保设施要求，可以达到有效控制污染和保护环境的目的是，并能满足总量控制要求。

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施划分的基本原则是，污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施等均属环保设施。

本项目计划总投资 288676.3 万元，环保投资 26484 万元，占项目总投资的 9.17%。项目建设环保投资估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目建设环保投资一览表

项目	污染源	内容	投资 (万元)
废气处理	有组织废气	生石油焦卸料废气设置 2 套集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA001、DA002)	200
		生石油焦破碎废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA003)	100
		生焦仓废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA004)	100
		煅烧炉上料废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA005、DA006)	200

	沥青熔化、沥青贮槽废气设置 1 台焚烧炉焚烧后烟气引入煅烧炉烟气处理系统；煅烧炉废气设置 1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘器+1 根 50m 烟囱 (DA007)；1 套在线监测设施	2285	
	煅后焦出料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA008)	100	
	固体沥青卸车、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA009)	100	
	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA010)	100	
	生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品破碎、筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA011)	100	
	配料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA012)	100	
	糊料成型、冷却废气设置集气设施+2 套焦粉吸附设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA013、DA014)	500	
	填充料冶金焦破碎筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA015)	100	
	焙烧填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA016、DA017、DA018、DA019)	400	
	焙烧炉废气设置 2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA020、DA021)；2 套在线监测设施	7690	
	熟电极清理废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA022、DA023)	200	
	石墨化填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA024、DA025、DA026、DA027)	400	
	石墨化炉废气设置 4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA028、DA029)	3745	
	机加工废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA030)	400	
	在生产装置区四周加强绿化		
无组织废气	定期对生产设备、输送管线进行检修，防止物料泄漏	1300	
	原料、固废堆场设置全封闭式，定时洒水降尘		
废水处理	生产废水	设置净循环水系统及浊循环水系统； 设置 1 座生产废水处理站、1 座脱硫废水处理站	3460
	生活污水	地理式一体化污水处理设施	544
	地下水	地面防渗	2500
固废治理	生活垃圾	生活垃圾收集箱	5
	一般固废	设置一座封闭式固废库	125
	危险废物	危险废物暂存间	
噪声	机械噪声	消声、隔声、减振等措施	230

环境风险	环境风险防范及应急措施（事故应急池）	1000
其它	水土保持、施工期污染防治措施、环境管理与监控、环保标志牌等	500
合计		26484

7.2 环境效益分析

7.2.1 经济效益分析

“特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目”工程总投资 288676.3 万元，环保投资 26484 万元，占项目总投资的 9.17%，项目建成后，年均销售收入为 200677.8 万元，年平均营业税金及附加 2089.4 万元，年增值税为 13363.8 万元，年均税后利润为 53505.8 万元，项目总投资收益率 22.5%，投资利税率 27.2%，投资利润率 21.8%，项目投资财务内部收益率 22.7%（所得税前），项目投资回收期为 5.8 年（所得税后），表明本项目有较好的经济效益。

7.2.2 社会效益分析

本项目的建设，具有良好的社会效益，主要表现为以下 3 个方面：

1、促进地区经济发展

本项目的建设有利于带动地方经济的发展。该项目的建设，充分发挥了地区资源优势，同时又具有良好的经济效益，一方面可为国家带来一定的利税；另一方面，也可带动当地相关企业进一步发展，促进地区经济的活跃，为当地带来新的经济增长点。本工程的建成投产，可对准东经济技术开发区原有工业结构进行相应的调整，从而改善当地经济发展的局面。

2、解决当地人口就业问题

本工程从开工建设到投产运行期间，要完成基础工程、主体工程、辅助工程等各种工程设施，这就为当地人口提供了大量的就业机会：一是直接从事工程建设的就业机会；二是为工程服务的第三产业的就业机会；三是本工程建成投产后自身提供的就业机会；四是与本项目相配套的相关行业的就业机会；五是当地工业在本项目建设带动下，加速发展所提供的新的就业机会等。

因此，随着就业机会的增加，就将农业剩余劳动力引向了工业和城镇服务业，同时就业人口的增大，也会对人口素质的提高起到积极的推动作用。

3、向社会提供急需的产品

特变电工硅材料有限责任公司利用新疆地区丰富的石油焦、沥青等材料优势，发展有高附加值的下游产品——矿热炉用高石墨电极，满足新疆对高石墨

电极材料的需要。本项目的建成投产，可以向社会提供急需的产品，推动当地工业发展，带动地方经济，促进国家经济发展，是一个既有社会意义又具有良好经济效益的建设项目。

7.2.3 环境效益分析

拟建项目本着针对项目产污环节，采取了有效的环保治理措施，既有力地控制了污染，又产生了一定的经济效益。

拟建项目产品市场不断扩大，取得了很好的经济效益，确保三废稳定达标排放，带动地方经济发展，环境保护与经济之间的相互促进，完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益相统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

7.3 环境经济损益分析结论

本项目建成后，全厂环保投资 26484 万元，占项目总投资的 9.17%。由于项目建设对环境的影响是复杂的，造成的环境损失是多方面的，有些损失是直接可以量化计算，有些损失是难以将其货币化的，本项目主要污染是在运营期，因此，本评价环境损益分析仅针对运营期进行简要分析。

随着企业环保设施的落实，项目废气、废水、厂界噪声、固废都能实现达标排放，通过厂内小循环经济的实现，有效减少了污染物的排放量，在落实“三同时”后，污染治理设施的运行使污染物排放量大大降低，项目环保投入的环境效益显著，可以保证项目投产后，厂址周围的大气环境和区域水环境不致恶化，促进了企业生产的良性循环，为企业发展的长期稳定提供了可靠的保证。

项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。因此，本评价认为建设项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

8 环境管理与监测计划

加强企业环境管理，加大企业环境监测力度，是严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，切实落实环境保护措施，严格控制污染物排放总量，有效改善生态环境的重要举措之一。因此，根据该项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定环境保护管理与监测计划是非常必要的。

8.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入工作计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止环境破坏。

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对生产过程产生一般固废进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1.1 环境管理基本任务

环境管理基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量损害。建设单位应将本企业环境管理作为企业管理重要组成部分，建立环境质量管理体系，制定环境规划，协调发展生产经营与环境保护的关系而达到生产目标与环境目标统一及经济效益与环境效益统一。

8.1.2 环境管理基本原则

本项目环境管理遵循以下原则：

1、正确处理生产经营与环境保护的关系，在生产经营中做好环境保护，环境教育、环境规划等都是协调企业生产经营与环境保护的重要手段，在本企业环境管理工作中掌握和充分运用这些手段促使生产经营与环境保护协调发展。

2、正确处理环境管理与污染防治的关系，管治结合，以管促治，把环境管理放在企业环境保护工作首位。

3、专业环境管理与群众环境管理结合，企业环境管理与生产管理结合，产品质量控制与环境质量控制结合。

4、企业环境管理渗透到整个生产经营活动中，贯彻在过程始终。

5、坚持“谁污染，谁治理”原则，企业内部从领导和职工都要对本企业污染与治理负责，收费、罚款、赔偿损失、行政处分等处罚都要落实，实行分片包干，各负其责。

8.1.3 环境管理机构设置

1、环境管理机构设置目的

环境管理机构设置目的是为贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》中相关法律法规以及全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》中相关规定，对“三废”排放实行管理和监控，确保社会、经济、环境等效益的协调发展，协调地方生态环境部门工作，为企业生产管理和环境管理提供保证，针对本项目具体情况，为加强管理，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应职责。

2、环境管理机构组成

公司由总经理负责全面工作，并负有法律责任。分管经理为本次项目最高领导者，负责组织成立安全环保科，并聘请有环保工作经验的人员作成员（可在各工段选兼职的环保员），负责企业日常环境管理与监测的具体工作，落实上级环境管理部门下达的各项环境管理任务，审定厂内各项环境管理规章制度、环境保护年度计划和长远规划等，并协调厂内各部门的环境管理工作。

本项目的环境保护管理工作应建立在厂长(经理)领导下，各生产单位安全环保人员向上级负责的体制。

安全环保科是具体负责该项目环境保护工作的组织、落实、监督的职能部门，定员 2 人。安全环保科应在厂级主管领导的直接领导下，负责本项目建设、

生产过程中的环境保护管理工作；对工厂绿化，环境监测进行日常业务管理；通过检查、统计、分析、调查及监测，监督和指导各项环保措施的落实；同时在企业生产调度、管理工作会上，针对生产运行中存在的环境问题，提出建议和解决问题的技术方案。另外，安全环保科还负责同各级环保部门的联系和协调，了解当地环保部门及政府对该厂环境保护的要求、技术指导及建议，并督促各生产单位贯彻落实。

3、环境管理机构职责

(1) 贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法律法规和标准，认真执行当地生态环境部门下达各项任务；

(2) 组织编制本企业环境保护计划，建立本企业各项环境保护规章制度，并且经常进行监督检查；

(3) 参与本企业环保设施设计论证，监督环保设施安装调试，落实“三同时”措施；

(4) 定期对本企业各污染源进行检查，请有资质的专业环境监测单位对本企业污染源的排放情况进行监测，了解各污染源动态，建立健全污染源档案，并做好环境统计工作，及时发现和掌握企业污染变化情况，从而制订相应处理措施；

(5) 加强对污染治理设施的管理、检查及维护，确保污染治理设施正常运行，并将污染治理设施治理效率按照生产指标一样进行考核，防止污染事故发生；

(6) 学习并推广应用先进环保技术和经验，推行清洁生产，组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训；

(7) 加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，增强职工环保意识。

8.1.4 环境管理规章制度

1、严格执行“三同时”制度

在本项目建设的不同阶段均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产设施“同时设计、同时施工、同时竣工并投入使用”。

2、建立环境报告制度

应按相关法律法规要求严格执行排污申报制度，此外在本项目排污发生重

大变化、污染治理设施发生重大改变或实施新改扩建项目时必须及时向生态环境部门申报。

3、建立健全污染治理设施管理制度

建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养等作业规程和管理制度，将污染治理设施管理与生产管理一同纳入本企业管理工作范畴，落实责任人，建立管理台帐，避免擅自拆除或闲置污染处理设施的现象发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。

4、建立环境目标管理责任制和奖惩条例

建立并实施各级人员环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故及浪费资源者予以相应处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。

8.1.5 环境管理措施

为使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，在管理方面采取以下措施：

1、建立 ISO14000 环境管理体系，并建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核。

2、强化对环保设施运行监督管理职能，建立完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，加强对环保设施操作人员技术培训，确保环保设施处于正常的运行情况，污染物排放连续达标。

3、加强环境监测数据统计工作，建立完善的污染源及物料流失档案，确保污染物排放指标达到设计要求。

4、制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，将环境评估与经济效益评估相结合，建立严格奖惩机制。

5、加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，进行岗位培训，使职工意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，企业应具有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位职工。

8.1.6 环境管理计划

8.1.6.1 建设期环境管理计划

本项目建设期环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目建设期环境管理计划表

建议书阶段	根据建设项目的性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行简要说明。	
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作	
	进行环境现状监测	
施工阶段	依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度	
	建设单位环境管理职责	施工期间，建设单位应设专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。
		统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；
		协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；
	处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。	
	施工单位环境管理职责	在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。
施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染		
定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况		

8.1.6.2 运营期环境管理计划

1、运营期环境管理计划

本项目运营期环境管理计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 项目运营期环境管理计划表

试生产阶段	完善准备、最大限度减少事故发生
	进行多方技术论证，完善工艺方案；建立生产工序管理和生产运转卡；优化操作规程；向环保部门提交竣工验收报告。
规模生产阶段	加强环保设备运行检查，确保达产达标，避免超标排污。
	监督检查环保措施的执行；监督检查环保设施的运行情况；监督检查污染物的监测工作。
信息反馈和群众监督	反馈监督信息，加强群众监督，改进污染治理工作。
	建立奖惩制度确保环保设施正常运转；整理监测数据，技术部据此研究并改进工艺的先进性；收集附近村民意见并选代表作为监督员。

2、运营期环境管理方案

本项目运营期环境管理方案见表 8.1-3。

表 8.1-3 项目运营期重点环节环境管理方案

环境问题	防治措施/设施	实施情况	本次项目新增措施
废气排放	对各废气排放源进行严格控制，采用环评报告中所要求的废气处理设施。并加强对各处理设施的维护和管理，	执行“三同时”制度	将新增“三废”防治措施

	以减少泄漏，确保达标排放；提高车间自动化操作水平。		及设施纳入全厂环境管理体系
	定期进行生产知识强化训练，不断提高操作人员的文化素质及环保意识。	运营期	
废水排放	严格清污分流、雨污分流管理。	执行“三同时”制度	
	加强重点防渗区的跑冒滴漏管理及巡查，避免污水泄漏对周围地下水环境造成影响。加强污水收集管线及事故池的管理和维护。		
固体废物	厂区内设立固废暂存仓库，固废规范收集暂存、及时清运并做好台账。	运营期	
噪声	定期检查降噪隔声设备的正常运行。	运营期	
排污口	按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环保图标；图标牌应设置在靠近采样点醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。	执行“三同时”制度	
环境应急设施	本项目新建事故池，完善事故废水收集系统	执行“三同时”制度	将应急设施纳入全厂环境管理体系
	加强突发环境事故应急系统维护、管理	运营期	

8.1.7 环境管理台账

根据《排污单位环境管理台账及排污许可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 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）要求建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。环境管理台账应记录基本信息、生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息等。

1、基本信息

基本信息主要包括排污单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批意见文号及排污许可证编号等。

2、生产设施运行管理信息

排污单位应定期记录生产运行状况，并留档保存，记录内容主要包括：

生产运行情况包括生产设施、公用单元和全厂运行情况，重点记录排污许可证中相关信息的实际情况及与污染物治理、排放相关的主要运行参数。

正常工况各生产单元主要生产设施的累计生产时间，实际生产负荷，主要产品产量，原辅材料及燃料使用情况等数据

3、污染防治设施运行管理信息

a) 正常情况：污染治理设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

1) 有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。

2) 无组织废气排放控制措施执行情况。

3) 废水处理设施应记录每日进水水量、出水水量、药剂名称及使用量、投放频次、电耗、污泥产生量及污泥处理处置去向等。

4) 固体废物应记录收集情况、处置情况、贮存情况等。

b) 非正常情况：按工况记录，每工况期记录一次，内容应记录设施名称、非正常起始时刻、恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告、应对措施等。

4、监测记录信息

监测记录包括有组织废气污染物监测、无组织废气污染物监测、废水污染物监测以及环境空气、地下水、土壤等监测。监测记录信息应包括监测日期、监测时间、监测结果、监测期间工况、若有超标记录超标原因。有监测报告的只记录监测期间工况及超标排放的超标原因。

5、其他环境管理信息

排污单位应记录的其他环境管理信息包括以下几方面：

(1) 特殊时段

应记录重污染天气应对期间和冬防期间等特殊时段管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染治理设施运行管理信息）等。重污染天气应急预案期间和冬防期间等特殊时段的台账记录与正常生产记录频次要求一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天各进行 1 次记录，地方管理部门有特殊要求的，从其规定。

(2) 非正常情况

排污单位开停炉（窑）、设备检修等非正常情况信息按工况期记录，每工况期记录 1 次，内容应记录非正常（开停炉、窑）工况时间、事件原因、是否报告、应对措施，并按生产设施与污染治理设施填报具体情况。生产设施应记录

设施名称、编号、产品产量、原辅料消耗量、燃料消耗量等；污染治理设施应记录设施名称、编号、污染因子、排放量、排放浓度等。

排污单位还应根据环境管理要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。

6、记录频次

(1) 基本信息

对于未发生变化的基本信息，按年记录，1 次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录。

(2) 生产设施运行管理信息

1) 正常工况

运行状态：按照各生产单元生产班制记录，每班记录 1 次；

生产负荷：按照各生产单元生产班制记录，每班记录 1 次；

产品产量：连续性生产的生产单元按生产班制记录，每班记录 1 次。周期性生产的设施按照一个周期进行记录；

原辅料：按照各生产单元生产班制记录，每班记录 1 次。

燃料：每班记录 1 次。

2) 非正常情况

按照非正常情况期记录，1 次/非正常情况期。

(3) 污染防治设施运行管理信息

1) 正常情况

污染防治设施运行状况按照污染治理设施管理单位班制记录，每班次记录 1 次；

2) 非正常情况

按照非正常情况期记录，1 次/非正常情况期。

(4) 监测记录信息

监测数据的记录频次与本次环境管理监测规定的废气、废水监测频次一致。

(5) 其他环境管理信息

采取无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则上不低于 1 次/天。

涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。

8、记录存储及保存

(1) 纸质存储：纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸制类档案如有破损应随时修补。

(2) 电子存储：电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。可在全国排污许可证管理信息平台填报并保存；由专人定期进行维护。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测目的

通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、固体废物及噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

8.2.2 运营期环境监测计划

根据生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准，污染物排放标准及地方环保部门的要求，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《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》（HJ 1119-2020）中相关规定，制定拟建工程的监测计划和工作方案，监测工作可委托有资质的检（监）测机构承担。

8.2.2.1 污染源监测

1、有组织废气

有组织废气主要对项目各有组织废气排气筒出口进行监测，其中煅烧炉烟囱、焙烧炉烟囱采用在线监测，其他排放口采用人工监测。各有组织废气颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中特别排放限值要求，苯并[a]芘、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值。

2、无组织废气

无组织排放监测主要包括厂界监测。厂界无组织 SO₂、颗粒物、苯并[a]芘参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表 6 限值，NO_x、沥青烟参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值。

3、噪声：

在厂界设置 4 个监测点，监测等效 A 声级（Leq(A)），厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

本项目污染源监测计划详见表 8.2-1

表 8.2-1 污染源例行监测内容一览表

分类	监测对象	污染源		监测项目	监测位置	采样频次	监测方式
		编号	名称				
废气	有组织排	DA001	生石油焦卸料 1#平台排气筒	颗粒物	排气筒出口	1 次/半年	有资质单位

放	DA002	生石油焦卸料 2#平台排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA003	生石油焦破碎排 气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA004	生焦仓排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA005	煅烧炉 1#上料 系统排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA006	煅烧炉 2#上料 系统排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA007	煅烧炉烟囱	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	烟囱出口	连续	在线监 测
			沥青烟、苯并[a] 芘、非甲烷总烃	烟囱出口	1次/季度	有资质 单位
	DA008	煅后焦出料排气 筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA009	固体沥青转运站 排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA010	中碎车间排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA011	返回料处理排气 筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA012	配料排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA013	混捏成型 1#排 气筒	颗粒物、沥青 烟、苯并[a]芘	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA014	混捏成型 2#排 气筒	颗粒物、沥青 烟、苯并[a]芘	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA015	冶金焦加工排气 筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA016	焙烧炉填充料上 卸料 1#排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA017	焙烧炉填充料上 卸料 2#排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA018	焙烧炉填充料上 卸料 3#排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA019	焙烧炉填充料上 卸料 4#排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA020	1#、2#焙烧炉烟 囱	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	烟囱出口	1次/半年	有资质 单位
			沥青烟、苯并[a] 芘	烟囱出口	1次/半年	有资质 单位
	DA021	3#、4#焙烧炉烟 囱	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	烟囱出口	连续	在线监 测
			沥青烟、苯并[a] 芘	烟囱出口	连续	在线监 测
DA022	熟电极清理 1# 排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位	
DA023	熟电极清理 2# 排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位	

	DA024	石墨化炉上卸料 1#排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA025	石墨化炉上卸料 2#排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA026	石墨化炉上卸料 3#排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA027	石墨化炉上卸料 4#排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
	DA028	1#、2#石墨化炉 烟囱	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	烟囱出口	1次/半年	有资质 单位
	DA029	3#、4#石墨化炉 烟囱	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	烟囱出口	1次/半年	有资质 单位
	DA030	机加工排气筒	颗粒物	排气筒出口	1次/半年	有资质 单位
无组织 排放	厂界		颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、沥青烟、 苯并[a]芘	厂界上风向 10m 处 1 个 点，下风向 10m 内 3 个 点	1次/半年	有资质 单位
噪声	厂界	厂界	等效 A 声级	厂界	1次/季度	有资质 单位

8.2.2.2 环境质量监测

本项目环境质量监测计划见表 8.2-2。

表 8.4-5 环境监测工作内容一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境 空气	厂区上下风 向各设 1 个 监测点	TSP	1次/年	执行《环境空气质量标 准》(GB3095-2012)二级标 准
地下 水	建设项目场 地上游布设 1 个对照 点、下游布 设 1 个监测 点，共设置 2 个监测点	pH、总硬度、溶解性总固 体、高锰酸盐指数、氯化 物、氨氮、硝酸盐、亚硝 酸盐、六价铬、氟化物、 石油类、苯并[a]芘、铜、 锌、铁、锰、镍、砷	1次/年， 如果出现 异常，加 密监测频 次，根据 具体情 况进行 调整	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准
土壤	废水处理系 统、沥青贮 槽区域布设 1 个表层 样、1 个柱 状样 (0~0.5m、 0.5m~1.5m 、 1.5m~3m) ；厂区外下 风向布设 1 个表层样	pH、石油烃、苯并[a]芘、 砷、镉、铬(六价)、铜、 汞、镍、铅	1次/3年	《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标 准》 (GB 36600-2018) 中表 1 建设用地土壤污染风险 筛选值和管控值

8.2.3 污染源监控措施

8.2.3.1 烟气在线监测

本项目煅烧炉设置 1 根 50m 烟囱；焙烧炉每 2 台共用 1 根 50m 烟囱，共计 2 根 50m 烟囱，每个排放口配套建设一套烟气在线监测设备（共 3 套），对烟气污染物进行在线监测，加强煅烧炉、焙烧炉污染排放的监管。本项目烟囱排放口为圆形，尺寸为 $\phi 2.0\text{m} \times 50\text{m}$ （高），为烟气在线监测安装提供有利条件，同时圆形排口的规格和设置也符合在线监测系统对数据准确性的要求，可以加强环境保护主管部门对污染排放的监管，也有利于企业自检自查，及时了解污染防治措施的运行效果，及时发现问题并采取措施，减少电炉烟气事故排放对环境的污染。

固定污染源烟气 CEMS 设计安装具体要求：

1、安装烟气 CEMS 应优先选择在垂直管道段和烟道负压区域。

2、测定位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 2 倍烟道直径处。

3、在烟气 CEMS 监测断面下游应预留参比方法采样孔，必要时应设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作，便于日常维护和比对监测。当采样平台设置在离地面高度大于 5m 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏和不小于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

4、采样孔和采样点

在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。

5、采样点的位置和数目

圆形烟道

（1）将烟道断面分成适当数量的等面积小块，各块中心即为测点。小块的数量按规定选取。原则上测点不超过 20 个。

（2）烟道断面面积小于 0.1m²，流速分布比较均匀、对称并符合要求的，可

取断面中心作为测点。

8.2.3.2 其他污染源监测要求

在废气处理装置的进出口设置永久采样口，用法兰或盖板等封闭，便于在监测时开启使用。

8.3 环境监理

8.3.1 环境监理依据

环境监理的依据是国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

8.3.2 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

8.3.3 环境监理应遵循的原则

项目建设应在项目设计、施工和运行管理等各个阶段，高度重视生态环境保护 and 污染防治工作，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，规范工程建设管理的各项工作，确保符合有关环保要求。

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和建设单位的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为建设单位和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理和管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好建设单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

8.3.4 监理职责

环境监理工程师依据合同条款对工程活动中的环境保护工作进行监督管理，其职责如下：

- 1、监督承包商环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

- 2、发现并掌握工程施工中的环境问题，下达监测指令。对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改善方案。

3、参加承包商提出的技术方案和施工进度计划的审查会议，就环保问题提出改进意见。审查承包商提出的可能造成污染的施工材料，设备清单及所列环保指标。

4、协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约事件。根据合同规定，按索赔程序公正的处理好环保方面的双方索赔。

5、对现场出现的环境问题及处理结果作出记录，每周向环境管理机构提交周报，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每月提交一份环境监理评估报告。

6、参加单元工程的竣工验收工作，对已完成的工程责令清理和恢复现场。

8.3.5 监理范围、内容及方式

建设单位应按照环境影响评价文件的要求，制定施工期工程环境监理实施方案，在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任，将工程环境监理纳入工程监理。

1、环境监理组织机构：拟建项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由总监办兼）负责组织实施，各环监代表处（由总监代表处兼）和环监驻地办（由驻地办兼）具体承担监理任务。

2、工程环境监理的工作制度：主要包括环境监理例会制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

环境监理的工作制度同主体工程监理。

8.3.6 环境监理技术要点

1、施工前期环境监理

审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行；污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境。

2、施工期环境监理

- (1) 监督检查水土保持措施落实情况及效果。
- (2) 监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。
- (3) 监督检查建筑工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。
- (4) 监督施工期生态环境和景观保护。
- (5) 监督检查施工现场道路是否通畅,排水系统是否处于良好的使用状态,施工现场是否积水。
- (6) 施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作,培养大家爱护环境、防止污染的意识。
- (7) 参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。
- (8) 对防渗工程进行施工期环境监理,防渗工程建设完成后,建设单位应组织质检部门、设计单位、工程监理单位、施工单位等进行阶段性工程质量验收,并留下工程质量验收资料和施工期各项环保措施对应的影像资料。环境监理资料和工程质量验收资料要作为本项目建成后竣工环境保护验收的技术支撑材料。

3、竣工后的环境恢复监理

工程竣工后,要监督环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。

- (1) 监督竣工文件的编制
- (2) 组织初验
- (3) 协助业主组织竣工验收
- (4) 编制工程环境监理总结报告
- (5) 整理环境监理竣工资料

4、现场监理

工程施工期间,环境监理工程师将对承包商的环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视,对主要污染工序进行全过程的跟踪、全环节的监测与检查。其工作内容主要有:

- (1) 协调现场施工环境监理工作,重点巡视施工现场,掌握现场的污染动态,及时发现和处理较重大的环保污染问题。
- (2) 监理工程师对各项工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理,现场监测、检查承包人的施工记录。

现场检查监测的内容有：施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。

8.4 污染物排放清单

环境影响评价文件及其批复是建设项目排污许可证管理、环境监测等事中事后管理的技术依据，结合《排污许可证管理暂行规定》、《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》（HJ 1119-2020）中相关规定，本项目污染物排放清单内容如下。

8.4.1 工程组成

本项目建设内容可分为主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程。

主体工程包括：1 座煅烧车间（包含 2 台顺流式 60 罐罐式煅烧炉）、1 座中碎成型车间（主要包括破碎筛分、磨粉、配料、混捏、成型、冷却及贮存等生产工序）、1 座返回料处理车间（设置 2 套处理系统，包括双齿破碎机、颚式破碎机等）、2 座焙烧车间（每个厂房分别设置 2 台 40 室敞开式焙烧炉，共计 4 台 40 室敞开式焙烧炉，每台炉子设置 2 个火焰系统，10 室运转，每室 5 个料箱，每箱立装双层电极，配套设置 2 座焙烧转运站）、2 座石墨化车间（每座车间内设 24 台（两组，一组 12 台）U 型内串石墨化炉并配套附属设施，共计 48 台（4 组，一组 12 台）石墨化炉）、1 座机加工车间（内配套机械加工设备）；

储运工程包括：1 座生焦转运站（设置 6 个 $\Phi 15 \times 27\text{m}$ 钢料仓）、1 座固体沥青转运站（设置液体沥青贮槽 4 台 $\Phi 8.5\text{m}$ ， $V=500\text{m}^3$ ，液体沥青接收槽 1 台 $\Phi 3.6\text{m}$ ， $V=40\text{m}^3$ ，固体沥青贮仓 1 台 $\Phi 3.85\text{m}$ ， $V=40\text{m}^3$ ）、1 座耐材库、1 座危险化学品库、1 座成品库房及建设电极输送廊道 $1620 \times 3\text{m}$ ；

辅助工程包括：1 座办公楼、1 座宿舍、1 座食堂及浴室、1 座余热锅炉房、1 座天然气调压站、1 座机修车间；

公用工程包括：厂区给排水系统、供暖、供电、空压站等；

环保工程包括：

①废气治理：生石油焦卸料废气设置 2 套集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒（DA001、DA002）；生石油焦破碎废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA003）；生焦仓废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA004）；煅烧炉上料废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒（DA005、DA006）；煅烧炉废气设置 1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘器+1

根 50m 烟囱 (DA007), 1 套在线监测设施; 煅后焦出料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA008); 固体沥青卸车、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA009); 沥青融化、沥青贮槽废气设置 1 台焚烧炉焚烧后烟气引入煅烧炉烟气处理系统; 煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA010); 生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品破碎、筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA011); 配料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA012); 糊料成型、冷却废气设置集气设施+2 套焦粉吸附设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA013、DA014); 填充料冶金焦破碎筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA015); 焙烧填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA016、DA017、DA018、DA019); 焙烧炉废气设置 2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA020、DA021), 2 套在线监测设施; 熟电极清理废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA022、DA023); 石墨化填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA024、DA025、DA026、DA027); 石墨化炉废气设置 4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA028、DA029); 机加工废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA030)。

②废水治理: 项目厂区设置有一座生产废水处理站, 处置规模为 $40\text{m}^3/\text{h}$, 采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用; 项目厂区设置有一座脱硫废水处理站, 处置规模为 $1\text{m}^3/\text{h}$, 采用“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用; 生活污水设置一座生活污水处理站, 采用 2 台 $5\text{m}^3/\text{h}$ 一体化污水处理设施处置后回用。

③固废治理: 一般固体废物可回收作为原料的回收处置, 不可回收的外售或送垃圾填埋场处置; 危险废物设置有危废暂存间一座, 占地面积 600m^2 , 项目产生的危险废物贮存于危废暂存间, 定期交由有相应资质的危废处置单位进行安全处置; 生活垃圾厂区设置收集设施集中收集后定期换位部门清运。

④应急设施：设置事故水池 1 座，兼做雨水收集池，容积为 2500m³。

⑤噪声治理：选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声等。

8.4.2 原辅材料

本项目原辅材料见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目原料、燃料、动力消耗情况汇总

原料名称	消耗量	单耗	来源	备注
生石油焦	91858t/a	0.919t/t 石墨	市场采购	
固体沥青	37176t/a	0.372 t/t 石墨	市场采购	
冶金焦	43384t/a	0.434 t/t 石墨	市场采购	
石墨碎	11786t/a	0.117 t/t 石墨	市场采购	
脱硝剂	1600t/a	0.016 t/t 石墨	市场采购	
天然气	1800 万 Nm ³ /a	180Nm ³ /t 石墨	市场采购	
电能	450000000kW·h/a	4500 kW·h/t 石墨	园区电网	
新鲜水	88052m ³ /a	0.88m ³ /t 石墨	园区管网	园区供水管网

8.4.3 污染物排放信息

项目污染物排放清单见表 8.4-2。

表 8.4-2

项目污染物排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放标准		执行标准	环境风险防范措施
									排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
大气污染物	生石油焦转运站	生石油焦卸料 1#平台	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	0.10	0.03	0.03	10	/	有组织废气颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中特别排放限值，苯并[a]芘、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值	加强管理 保障污染防治设施稳定运行
		生石油焦卸料 2#平台	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	0.10	0.03	0.03	10	/		
		生石油焦破碎	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	7.33	0.99	0.99	10	/		
		生焦仓	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	1.45	0.06	0.06	10	/		
	煅烧系统	煅烧炉 1#上料系统	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	0.19	0.03	0.03	10	/		
			颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	0.19	0.03	0.03	10	/		
		煅烧烟气、沥青烟焚烧废气	颗粒物	有组织	1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘	0.45	0.30	0.30	10	/		
			SO ₂	有组织		77.03	51.15	51.15	100	/		
			NO _x	有组织		17.55	11.65	11.65	100	/		
			沥青烟	有组织		0.03	0.02	0.02	20	/		
		苯并[a]芘	有组织	0.00002	0.00001	0.00001	0.0003	0.00077				
	非甲烷总烃	有组织	0.002	0.001	0.001	120	156.25					
	煅后焦出料	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	6.43	3.47	3.47	10	/			
	固体	固体沥青卸料	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲	0.29	0.02	0.02	10	/		

沥青 转运	转运			袋式除尘器						
中碎 系统	煅后焦、石墨 碎、石墨化碎 中碎、筛分、 磨粉、贮存	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲 袋式除尘器	8.86	2.87	2.87	10	/	
返回 料处 理	返回料破碎、 筛分、贮存	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲 袋式除尘器	2.17	0.56	0.56	10	/	
成型 工段	配料废气	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲 袋式除尘器	1.02	0.22	0.22	10	/	
	混捏成型 1#排 气筒	颗粒物	有组织	集气设施+1 套焦粉 吸附+1 台脉冲袋式 除尘器	8.00	5.04	5.04	10	/	
		沥青烟			0.57	0.36	0.36	20	/	
		苯并 [a]芘			0.00000 5	0.000003	0.00000 3	0.0003	0.00029	
	混捏成型 2#排 气筒	颗粒物	有组织	集气设施+1 套焦粉 吸附+1 台脉冲袋式 除尘器	8.00	5.04	5.04	10	/	
		沥青烟			0.57	0.36	0.36	20	/	
苯并 [a]芘		0.00000 5			0.000003	0.00000 3	0.0003	0.00029		
冶金 焦加 工	冶金焦破碎筛 分	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲 袋式除尘器	5.76	1.79	1.79	10	/	
焙烧 工序	焙烧炉填充料 上料、卸料	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲 袋式除尘器	0.63	0.08	0.08	10	/	
		颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲 袋式除尘器	0.63	0.08	0.08	10	/	
		颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲 袋式除尘器	0.63	0.08	0.08	10	/	

石墨 化工 序	1#、2#焙烧炉	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	0.63	0.08	0.08	10	/
		颗粒物	有组织	1 套炉面 SNCR 脱硝+1 台冷却塔+1 套电捕焦油器+1 套石灰石-石膏脱硝系统+1 台湿电除尘器	2.77	2.61	2.61	10	/
		SO ₂			9.24	8.71	8.71	100	/
		NO _x			43.28	40.82	40.82	100	/
		沥青烟			17.90	16.88	16.88	20	/
		苯并[a]芘			0.00001	0.00001	0.00001	0.0003	0.00077
	3#、4#焙烧炉	颗粒物	有组织	1 套炉面 SNCR 脱硝+1 台冷却塔+1 套电捕焦油器+1 套石灰石-石膏脱硝系统+1 台湿电除尘器	2.77	2.61	2.61	10	/
		SO ₂			9.24	8.71	8.71	100	/
		NO _x			43.28	40.82	40.82	100	/
		沥青烟			17.90	16.88	16.88	20	/
		苯并[a]芘			0.00001	0.00001	0.00001	0.0003	0.00077
	熟电极清理	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	1.31	0.16	0.16	10	/
		颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	1.31	0.16	0.16	10	/
	石墨 化工 序	石墨化炉填充料上料、卸料	颗粒物	有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	7.26	1.25	1.25	10
颗粒物			有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	7.26	1.25	1.25	10	/
颗粒物			有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	7.26	1.25	1.25	10	/
颗粒物			有组织	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器	7.26	1.25	1.25	10	/
1#、2#石墨化		颗粒物	有组织	集气设施+1 套石灰	0.15	0.15	0.15	10	/

	炉	SO ₂		石-石膏脱硝系统+1台湿电除尘器	9.76	10.08	10.08	100	/	
		NO _x			24.36	25.17	25.17	100	/	
	3#、4#石墨化炉	颗粒物	有组织	集气设施+1套石灰石-石膏脱硝系统+1台湿电除尘器	0.15	0.15	0.15	10	/	
		SO ₂			9.76	10.08	10.08	100	/	
		NO _x			24.36	25.17	25.17	100	/	
机加工工序	机加工	颗粒物	有组织	集气设施+1台脉冲袋式除尘器	0.14	0.07	0.07	10	/	
生石油焦转运	生石油焦卸料站	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车间	/	0.34	/	1.0	/	厂界无组织SO ₂ 、颗粒物、苯并[a]芘参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表6限值，NO _x 、沥青烟参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中相关限值
	生焦仓	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车间	/	0.30	/	1.0	/	
煅烧工序	煅烧车间	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车间	/	0.47	/	1.0	/	
固体沥青转运	固体沥青转运站	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车间	/	0.12	/	1.0	/	
返回料处理	返回料处理车间	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车间	/	0.03	/	1.0	/	
成型车间	中间成型车间	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车间	/	0.69	/	1.0	/	
		沥青烟			/	0.38	/	/	/	
		苯并[a]芘			/	0.000002	/	0.00001	/	
焙烧工序	1#焙烧车间	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车间	/	0.055	/	1.0	/	
	2#焙烧车间	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车	/	0.055	/	1.0	/	

石墨 化工 序	1#石墨化车间	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车 间	/	0.15	/	1.0	/					
		SO ₂			/	10.61	/	0.5	/					
		NO _x			/	1.32	/	0.12	/					
	2#石墨化车间	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车 间	/	0.15	/	1.0	/					
		SO ₂			/	10.61	/	0.5	/					
		NO _x			/	1.32	/	0.12	/					
	机加 工	机加工车间	颗粒物	无组织	集气设施、封闭车 间	/	0.004	/	1.0			/		
	废气总量控制指标：SO ₂ :88.73t/a、NO _x : 143.63t/a、颗粒物：31.71t/a、非甲烷总烃：0.001t/a、沥青烟：35.52t/a、苯并[a]芘：36g/a													
	水污 染物	办公 生活	生活 污水	/	不外排	2座地理式一体化污 水处理设施处置后 回用	/	/	/			/	/	《污水再生 利用工程设 计规范》 (GB 50335- 2002)再生 水标准
生产 工序		生产废水	/	不外排	1座生产废水处理站 处置后回用	/	/	/	/	/				
烟气 治理		脱硫废水	/	不外排	1座脱硫废水处理站 处置后回用	/	/	/	/	/				
废水总量控制指标：无														
固体 废物	办公生活	生活 垃圾	/		生活垃圾集中收集 后交由当地环卫部 门处置	/	74.7	/	/	/	/	做好场 区防 渗，以 防污染 地下水		
		石油焦卸料除尘器收集粉尘	/		作为原料回至生焦 配料系统回用	/	5.62	/	/	/	《一般工业 固体废物贮 存和填埋污 染控制标 准》			
		石油焦粗碎、筛分除尘器收集粉尘	/			/	102.64	/	/	/				
		生焦仓除尘器收集粉尘	/			/	5.60	/	/	/				
	煅烧炉上料除尘器收集粉尘	/		/		5.62	/	/	/					

煅烧烟气湿电除尘收集粉尘	/	运至垃圾填埋场处置	/	39.50	/	/	/	(GB18599-2020)中有关规定
煅后焦出料除尘器收集粉尘	/	回至粉料仓作为原料回用	/	361.59	/	/	/	
沥青贮存除尘器收集粉尘	/	作为原料回至沥青站回用	/	2.28	/	/	/	
煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器收集粉尘	/	回至粉料仓作为原料回用	/	299.03	/	/	/	
返回料处理除尘器收集粉尘	/		/	58.26	/	/	/	
配料除尘器收集粉尘	/		/	22.86	/	/	/	
成型废气除尘器收集粉尘	/		/	1063.215	/	/	/	
填充料冶金焦破碎筛分除尘器收集粉尘	/	回至冶金焦系统作为原料回用	/	186.58	/	/	/	
焙烧填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	/	外售处置	/	33.06	/	/	/	
焙烧烟气除尘器收集粉尘	/	运至垃圾填埋场处置	/	691.20	/	/	/	
熟电极清理除尘器收集粉尘	/	外售处置	/	32.01	/	/	/	
石墨化填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	/		/	495.35	/	/	/	
石墨化废气除尘收集粉尘	/	运至垃圾填埋场处置	/	86.06	/	/	/	
机加工除尘器收集粉尘	/	回至粉料仓作为原料回用	/	7.736	/	/	/	
废耐火材料	/	全部收集后外售建材公司综合利用	/	120	/	/	/	
脱硫石膏	/	全部收集后外售建材厂综合利用	/	5592.69	/	/	/	

生碎	/	全部作为返回料经破碎后回至配料工序回用	/	2971	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
焙烧碎	/		/	2917.71	/	/	/	
石墨化碎	/		/	2674.23	/	/	/	
机加石墨屑及不合格品	/		/	20184.50	/	/	/	
石墨化冶金焦粉	/	全部作为副产品外售处置	/	14634	/	/	/	
废旧布袋	/	全部送垃圾填埋场处置	/	0.5	/	/	/	
废旧离子交换树脂	/	定期交由相应单位回收处置	/	1	/	/	/	
生产废水处理站污泥	/	全部运至垃圾填埋场处置	/	3	/	/	/	
脱硫废水处理站污泥	/	全部作为石膏外售建材厂综合利用	/	2	/	/	/	
废弃反渗透膜	/	由厂家回收处置	/	0.5	/	/	/	
结晶盐	/	全部外售处置	/	5	/	/	/	
废焦粉	/	全部作为原料回用	/	1	/	/	/	
SCR 废脱硝催化剂	/	全部收集后暂存于厂区危废暂存间定期交由有资质单位处置	/	360	/	/	/	
焦油	/		/	757.72018	/	/	/	
沥青渣	/		/	1629.59	/	/	/	
废导热油	/		/	66	/	/	/	
浊循环水池沉渣	/		/	1	/	/	/	
废机油	/		/	6.5	/	/	/	
化验室废渣	/		/	0.1	/	/	/	

8.5 排污口规范化管理

8.5.1 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志 排放口（源）》和国家环境保护总局《污染物规范化治理要求（试行）》的文件要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排放口分布图，同时对污水排放口安装流量计和工业废水处理装置在线监测系统。

要求特变电工硅材料有限责任公司对本项目废气排放口、固体废物贮存（处置）场所进行规范化设置。

1、废气烟囱（烟囱）规范化

烟囱的采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求，废气排气筒设置便于采样，监测的采样口和采样平台，附近设置环境保护标志。

本项目各排气筒及烟囱应按要求安装标志牌，排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。同时在污染治理设施进出口分别设置采样口，在排气筒附近设置醒目的环境保护图形标志牌。采样孔、点数目和位置按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源统一监测分析方法（废气部分）》（[82]城环监字第 66 号）的规定设置，排气筒高度符合国家大气污染物排放标准的有关规定，排气筒设置符合相关要求。

2、废水排放口规范化

本次项目无生产废水外排。

3、固体废物贮存、堆放场规范化

本项目产生的固体废弃物将储存于封闭式固废库和危废暂存间，一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。并全部具有防扬撒、防流失、防渗漏等措施，贮存(堆放)处进出口应设置标志牌，排污口标记按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）标准执行。

4、排污口设置标志牌要求

环境保护图形标志牌设置位置应距离污染物排放口及固体废物处置场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污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，如需要变更的需报环境管理部门同意并办理变更手续。具体设计图形见图 8.5-1。

表 8.5-1 环境保护图形标志的形状及颜色

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



图 8.5-1 排放口图形标志

8.5.2 排污口规范化管理

特变电工硅材料有限责任公司应按照国家有关规定设置与管理排污口。

1、本工程建成后应按要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

2、根据排污口管理档案内容的要求，本工程建成投产后，应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

3、本次项目实施后，企业应将“三废”排放纳入排污口管理体系，及时更新各排污口排放的污染物种类、数量、排放方式等内容，并登记上报准东经济技术开发区生态环境管理部门，以便进行项目实施后的“三同时”验收和排放口的规范化管理。

8.6 环境影响评价制度与排污许可制衔接分析

根据环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接

相关工作的通知》，为贯彻落实《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95 号），推进环境质量改善，依据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《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》（HJ 1119-2020）中相关规定申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。

排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

年度执行报告至少应当包括以下内容：

- 1、排污单位基本信息；
- 2、污染防治设施正常和异常情况；
- 3、自行监测执行情况；
- 4、环境管理台账记录执行情况；
- 5、实际排放情况及合规判定分析；
- 6、信息公开情况；
- 7、排污单位内部环境管理体系建设与运行；
- 8、其他排污许可证规定的内容执行情况
- 9、其他需要说明的问题；
- 10、结论；
- 11、附图附件要求。

季度执行报告：

排污单位季度执行报告应至少包括污染物实际排放浓度（或排放速率）和

排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

建设项目竣工环境保护验收报告中与污染物排放相关的主要内容，应当由排污单位记载在该项目验收完成当年排污许可证年度执行报告中。排污单位发生污染事故排放时，应当依照相关法律法规规章的规定及时报告。

8.7 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，制定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，特变电工硅材料有限责任公司网站或本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

1、项目基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

2、排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

3、防治污染设施的建设和运行情况。

4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

5、突发环境事件应急预案。

6、其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

8.8 竣工验收管理

8.8.1 竣工验收管理及要求

根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》指出取消环保竣工验收行政许可。建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制。对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明。将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提。鼓励建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展建设期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环

评文件及其审批意见，委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

申请环境保护竣工验收条件为：

①建设项目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齐全。

②环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

③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。

④具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件。

⑤外排污染物符合批准的设计和环境影响报告书中提出的总量控制要求。

⑥各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整。

⑦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要求。

⑧需对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成。

⑨环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放总量控制要求，其措施得到落实。

8.8.2 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理的要求，建设项目在投入生产或者使用前，依据环评文件及其审批意见，自行或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）项目运营期“三同时”环保设施验收一览表见表 8.8-1。

表 8.8-1 项目环境保护设施“三同时”验收一览表

类别	污染工序	主要设施	验收标准
废气	生石油焦卸料	2 套集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA001、DA002)	有组织废气颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-
	生石油焦破碎	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA003)	

生焦仓	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA004)	2010)修改单中特别排放限值, 苯并[a]芘、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值
煅烧炉上料	集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA005、DA006)	
煅烧炉	1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘器+1 根 50m 烟囱 (DA007), 1 套在线监测设施	
煅后焦出料	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA008)	
固体沥青卸车、贮存	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA009)	
沥青融化、沥青贮槽	1 台焚烧炉焚烧后烟气引入煅烧炉烟气处理系统	
煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA010)	
生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品破碎、筛分	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA011)	
配料	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA012)	
糊料成型、冷却	集气设施+2 套焦粉吸附设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA013、DA014)	
填充料冶金焦破碎筛分	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA015)	
焙烧填充料上料、卸料	集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA016、DA017、DA018、DA019)	
焙烧炉	2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA020、DA021), 2 套在线监测设施	
熟电极清理	集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA022、DA023)	
石墨化填充料上料、卸料	集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA024、DA025、DA026、DA027)	
石墨化炉	4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA028、DA029)	
机加工	集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA030)	
厂区无组织排放	厂界监测颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘	厂界无组织 SO ₂ 、颗粒物、苯并[a]芘参照执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表 6 限值, NO _x 、沥青烟参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值

废水	生活污水	2 座地理式一体化污水处理设施处置后回用	《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)再生水标准
	生产废水	项目厂区设置有一座生产废水处理站，处置规模为 40m ³ /h，采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用	
	脱硫废水	项目厂区设置有一座脱硫废水处理站，处置规模为 1m ³ /h，采用“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用	
	地下水	对厂区按照环评要求分区防渗，煅烧车间、中碎成型车间、返回料处理车间、焙烧车间、石墨化车间、机加工车间、生焦转运站、固体沥青转运站、耐材库、危险化学品库、成品厂房、机修车间、余热锅炉房、生产废水处理站、脱硫废水处理站、生活污水处理站、危废暂存间、空压站、事故池等采用重点防渗；办公楼、宿舍楼、食堂及浴室、软水制备间等采用一般防渗；厂区设置一座 2500m ³ 事故水池	查看环境监理报告及防渗防腐落实情况各类材料
固体废物	生活垃圾	环卫清运	按照环评处置
	废焦粉	作为原料回用	按照环评处置
	SCR 废脱硝催化剂	设置一座 600m ² 危废暂存间暂存后委托有资质单位处置	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	焦油		
	沥青渣		
	废导热油		
	浊循环水池沉渣		
	废机油		
	化验室废渣		
	石油焦卸料除尘器收集粉尘		
	石油焦粗碎、筛分除尘器收集粉尘		
	生焦仓除尘器收集粉尘		
	煅烧炉上料除尘器收集粉尘		
	煅烧烟气湿电除尘器收集粉尘	运至垃圾填埋场处置	
	煅后焦出料除尘器收集粉尘	回至粉料仓作为原料回用	
	沥青贮存除尘器收集粉尘	作为原料回至沥青站回用	
	煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎筛分除尘器收集粉尘	回至粉料仓作为原料回用	
	返回料处理除尘器收集粉尘		

	配料除尘器收集粉尘		
	成型废气除尘器收集粉尘		
	填充料冶金焦破碎筛分除尘器收集粉尘	回至冶金焦系统作为原料回用	
	焙烧填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	外售处置	
	焙烧烟气除尘器收集粉尘	运至垃圾填埋场处置	
	熟电极清理除尘器收集粉尘		
	石墨化填充料上料、卸料除尘器收集粉尘	外售处置	
	石墨化废气除尘器收集粉尘	运至垃圾填埋场处置	
	机加工除尘器收集粉尘	回至粉料仓作为原料回用	
	废耐火材料	全部收集后外售建材公司综合利用	
	脱硫石膏	全部收集后外售建材厂综合利用	
	生碎		
	焙烧碎		
	石墨化碎	全部作为返回料经破碎后回至配料工序回用	
	机加石墨屑及不合格品		
	石墨化冶金焦粉	全部作为副产品外售处置	
	废旧布袋	全部送垃圾填埋场处置	
	废旧离子交换树脂	定期交由相应单位回收处置	
	生产废水处理站污泥	全部运至垃圾填埋场处置	
	脱硫废水处理站污泥	全部作为石膏外售建材厂综合利用	
	废弃反渗透膜	由厂家回收处置	
	结晶盐	全部外售处置	
噪声	机械设备	采取基础减振、隔声罩、消声器等措施；生产设备尽量安装在车间内	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 项目概况

特变电工硅材料有限责任公司年产 10 万吨大规格石墨化电极项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，项目东侧紧邻北电路，南侧为空地（拟建 20 万吨高纯晶硅项目），西侧为空地，北侧为改建园区道路，项目中心地理坐标为东经：89°13'08.23"，北纬：44°52'43.48"。

本项目占地 520530m²，为工业用地，项目建成后，年产 10 万吨大规格石墨化电极。项目总投资 288676.3 万元。其中，建设投资 251848.1 万元，建设期利息 7608.2 万元，流动资金 29220.0 万元，环保投资 26484 万元，占项目总投资的 9.17%。

本项目建设内容可分为主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程及环保工程。

主体工程包括：1 座煅烧车间（包含 2 台顺流式 60 罐罐式煅烧炉）、1 座中碎成型车间（主要包括破碎筛分、磨粉、配料、混捏、成型、冷却及贮存等生产工序）、1 座返回料处理车间（设置 2 套处理系统，包括双齿破碎机、颚式破碎机等）、2 座焙烧车间（每个厂房分别设置 2 台 40 室敞开式焙烧炉，共计 4 台 40 室敞开式焙烧炉，每台炉子设置 2 个火焰系统，10 室运转，每室 5 个料箱，每箱立装双层电极，配套设置 2 座焙烧转运站）、2 座石墨化车间（每座车间内设 24 台（两组，一组 12 台）U 型内串石墨化炉并配套附属设施，共计 48 台（4 组，一组 12 台）石墨化炉）、1 座机加工车间（内配套机械加工设备）；

储运工程包括：1 座生焦转运站（设置 6 个 $\Phi 15 \times 27\text{m}$ 钢料仓）、1 座固体沥青转运站（设置液体沥青贮槽 4 台 $\Phi 8.5\text{m}$ ， $V=500\text{m}^3$ ，液体沥青接收槽 1 台 $\Phi 3.6\text{m}$ ， $V=40\text{m}^3$ ，固体沥青贮仓 1 台 $\Phi 3.85\text{m}$ ， $V=40\text{m}^3$ ）、1 座耐材库、1 座危险化学品库、1 座成品库房及建设电极输送廊道 $1620 \times 3\text{m}$ ；

辅助工程包括：1 座办公楼、1 座宿舍、1 座食堂及浴室、1 座余热锅炉房、1 座天然气调压站、1 座机修车间；

公用工程包括：厂区给排水系统、供暖、供电、空压站等；

环保工程包括：

①废气治理：生石油焦卸料废气设置 2 套集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒（DA001、DA002）；生石油焦破碎废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA003）；生焦仓废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA004）；煅烧炉上料废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒（DA005、DA006）；煅烧炉废气设置 1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘器+1 根 50m 烟囱（DA007），1 套在线监测设施；煅后焦出料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA008）；固体沥青卸车、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA009）；沥青熔化、沥青贮槽废气设置 1 台焚烧炉焚烧后烟气引入煅烧炉烟气处理系统；煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA010）；生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品破碎、筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA011）；配料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA012）；糊料成型、冷却废气设置集气设施+2 套焦粉吸附设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒（DA013、DA014）；填充料冶金焦破碎筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA015）；焙烧填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒（DA016、DA017、DA018、DA019）；焙烧炉废气设置 2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱（DA020、DA021），2 套在线监测设施；熟电极清理废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒（DA022、DA023）；石墨化填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒（DA024、DA025、DA026、DA027）；石墨化炉废气设置 4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱（DA028、DA029）；机加工废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒（DA030）。

②废水治理：项目厂区设置有一座生产废水处理站，处置规模为 40m³/h，采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用；项目厂区设置有一座脱硫废水处理站，处置规模为 1m³/h，采用“两阶段高效沉淀处

理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”工艺处置后回用；生活污水设置一座生活污水处理站，采用 2 台 5m³/h 一体化污水处理设施处置后回用。

③固废治理：一般固体废物可回收作为原料的回收处置，不可回收的外售或送垃圾填埋场处置；危险废物设置有危废暂存间一座，占地面积 600m²，项目产生的危险废物贮存于危废暂存间，定期交由有相应资质的危废处置单位进行安全处置；生活垃圾厂区设置收集设施集中收集后定期换位部门清运。

④应急设施：设置事故水池 1 座，兼做雨水收集池，容积为 2500m³。

⑤噪声治理：选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声等。

9.1.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

达标区判定：根据吉木萨尔县 2022 年环境质量公报，项目所在区域 CO 第 95 百分位数日平均浓度、O₃ 最大 8 小时第 90 百分位数日平均浓度、SO₂ 和 NO₂ 的年均浓度和日均第 98 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度和日均值第 95 百分位数均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，故本项目所在区域为非达标区域。

项目区域污染物环境质量现状评价：监测期间评价区内 TSP、苯并[a]芘满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求。

2、地下水环境质量现状

项目区地下水环境质量现状监测数据中所有采样点溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、硝酸盐氮氯化物、菌落总数超标，W1、W2 挥发酚超标，W1 氨氮超标，W2、W3 耗氧量超标，其他各项监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。井内地下水溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、菌落总数及耗氧量的超标与项目区属干旱区，地下水径流缓慢、交替滞后，溶滤作用强烈及地下水赋存环境有关。评价区挥发酚超标具有整体性，与区域煤化工企业排污有关；上游点位氨氮超标，可能与上游企业排污有关。

3、声环境质量现状

根据测结果可以看出，昼间及夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中的 3 类区标准限值，评价区域声环境质量较好。

4、土壤环境质量现状

本次环评期间选取的 3 个土壤表层样监测点，3 个柱状样监测点监测结果显示，各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

9.1.3 环境影响分析结论

1、大气环境影响分析结论

(1) 施工期大气环境影响分析结论

根据分析项目施工期通过采取遮盖、洒水可有效的抑制扬尘量，可使扬尘量减少 90%。项目物料堆场均严格设置在工业场地内，并要求设置篷布覆盖，同时进行洒水抑尘，有效的减少了堆场扬尘的不良影响。要求施工单位加强施工场地管理，保证各生产设备正常运转，减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间，能够有效减少废气产生量。由于施工期大气污染物的排放都是暂时的，只要合理规划、科学管理，施工活动不会对区域环境空气质量产生明显影响，而且随着施工活动的结束，施工期环境影响也将消失。

(2) 运营期环境影响分析结论

①项目各项废气污染物在严格落实报告书中提出的环境保护措施后，均能做到达标排放，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，基本污染物的短期浓度贡献值和长期浓度贡献值均能满足相应标准要求，短期浓度贡献值最大浓度占标率为 $39.34\% \leq 100\%$ ，年均浓度贡献值最大浓度占标率为 $4.34\% \leq 30\%$ ，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求。

②建设工程完成后，项目排放的 SO_2 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 SO_2 98% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.0189\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0105\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 12.60%、17.50%，在整个评价范围内 98% 保证率日均、年均浓度叠加值均达标；项目排放的 NO_2 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 NO_2 98% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.0597\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0237\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 74.70%、59.30%，在整个评价范围内 98% 保证率日均、年均浓度叠加值均达标；项目排放的 PM_{10} 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 PM_{10} 95% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.219\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0776\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为

146.00%、111.11%，在整个评价范围内 95% 保证率日均、年均浓度叠加值均不达标，主要由于现状值超标；项目排放的 $PM_{2.5}$ 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 $PM_{2.5}$ 95% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.166mg/m^3$ 、 $0.0419mg/m^3$ ，其占标率分别为 221.00%、120.00%，在整个评价范围内 95% 保证率日均、年均浓度叠加值均不达标，主要由于现状值超标；项目排放的 TSP 落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的 TSP 95% 保证率日均、年均最大浓度分别为 $0.149mg/m^3$ 、 $0.0878mg/m^3$ ，其占标率分别为 49.60%、43.90%，在整个评价范围内 95% 保证率日均、年均浓度叠加值均达标；项目排放的苯并[a]芘落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的苯并[a]芘日均最大浓度为 $0.00000005mg/m^3$ ，其占标率为 2.00%，在整个评价范围内日均浓度叠加值达标；项目排放的非甲烷总烃落地浓度贡献值叠加现状背景浓度的环境影响后，预测网格内的非甲烷总烃 1 小时值最大浓度为 $1.40mg/m^3$ ，其占标率为 69.75%，在整个评价范围内 1 小时浓度叠加值达标。

③根据吉木萨尔县监测站 2022 年空气质量逐日及年均统计结果，本项目所在区域为环境空气质量非达标区，不达标因子为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 。根据新疆准东经济技术开发区环境保护局出具的《关于特变电工硅材料有限公司准东 10 万吨大规格石墨化电极项目污染物排放总量指标及消减源的函》，本项目颗粒物削减源为距离本项目 12km 的《新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝液，646 个电解槽项目》。根据模型计算，本项目源 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.0299(\mu g/m^3)$ ，区域削减源 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.0395(\mu g/m^3)$ ，经计算本项目 PM_{10} 年平均质量浓度变化率为 -24.39%，小于 -20%；本项目源 $PM_{2.5}$ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.00127(\mu g/m^3)$ ，区域削减源 $PM_{2.5}$ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值= $0.01975(\mu g/m^3)$ ，经计算本项目 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率为 -93.57%，小于 -20%，因此区域环境质量整体改善。

④非正常排放时主要为环保措施故障状态，废气处置效率下降，根据预测本项目非正常工况下所排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 小时落地浓度占标率相比正常工况下均有明显的提高，对周围环境造成影响。因此，项目运营需加强生产管理，避免事故排放，减少对周围大气环境和环境保护目标的影响。

⑤根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）中推荐的大气环境防护距离计算模式计算，本项目各废气无组织排放源的大气环境防护距离的计算结果均无超标点。本项目不需设定大气环境防护距离。

⑥根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）计算可知，本项目应以项目厂界为起点设置 100m 卫生防护距离。根据调查，该防护距离包络线范围内无居民区等敏感点，该范围内为工业企业用地和空地，不会再建设任何敏感保护目标，项目卫生防护距离可满足要求。

2、水环境影响分析

（1）施工期水环境影响分析结论

根据分析，项目建设期对地下水环境的影响环节及影响程度均较小，在采取合理环保措施后，这种不利影响是轻微的、短暂的，也是环境可接受的。

（2）运营期水环境影响分析结论

本项目产生生产废水经设置的处置设施处置后全部循环利用，生活污水处置后回用，产生各类废水均得到合理处置及利用，不会对项目区地表水造成影响。

项目建设在严格按照防渗要求加强环保措施后，正常情况下可最大限度将污染物与地下水隔离，有效预防污（废）水的无序扩散，造成地下水污染的可能性小，对下游地下水水质的影响不大。

项目在非正常情况下，因事故导致污水渗漏，污（废）水将通过上覆土层的孔隙或下伏基岩的孔隙及裂隙缓慢入渗补给地下水（渗漏污染方向与地下水的径流方向一致），进一步污染场区至下游地段的地下水水质。

根据预测结果，污水泄漏将对地下水环境造成一定影响。预测因子的中心浓度均随着地下水的稀释而逐渐降低，说明在预测时段内，污染物对环境的影响随着时间推移而减弱，后被地下水稀释自净，但需要的时间很长，故地下水一旦污染，其恢复能力很差。

考虑到地下水污染具有高度隐蔽性，难发现，难治理，要求建设单位重视地下水污染，从源头上做好控制，确保各污水处理设施防渗设施安全正常运行，加强管理和检查，确保不发生泄漏。在发生意外泄露的情况下，要在泄露初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成

污染影响。此外，建设单位需严格落实环境监测计划，密切关注地下水环境质量变化情况，制定相关应急预案，将事故对地下水环境造成的影响最大限度降低。

3、声环境影响分析

(1) 施工期噪声环境影响分析结论

根据施工期噪声预测结果，昼间机械设备在施工场界周围 89m 范围外的噪声值才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，夜间 200m 还超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。本项目周围 500m 范围内无办公楼及生活区，并且项目施工均为白天施工，夜间不施工，因此施工期作业噪声对周围环境影响不大。

(2) 运营期噪声环境影响分析结论

根据噪声预测结果厂界昼间和夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)) 排放限值，经现场踏勘，本项目周边无居民区等环境敏感点，周边较为开阔，噪声经衰减后对周边环境影响较小。

4、固体废弃物环境影响分析

(1) 施工期固体废弃物环境影响分析结论

根据分析，项目施工期产生建筑垃圾进行分类收集后按照当地城市环境主管部门要求进行处置；施工期产生生活垃圾全部交由环卫部门统一处置；施工期挖填土方平衡，无废弃土方外排。施工期固废在采取相应处置措施后，对周围环境的影响较小。

(2) 运营期固体废弃物环境影响分析结论

本项目固体废物主要为一般工业固废及危险废物，一般工业固废在厂区临时贮存，不设置贮存设施，一般固废在厂区临时贮存期间，在耐材库设置专用贮存区分区贮存，并及时清运处置。

项目危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)建设，项目所产生的危险废物全部在库内分区贮存，并且及时外运处置，禁止长时间贮存危废。

通过以上措施可有效防止本项目产生的固体废物对环境造成二次污染影响。

5、土壤环境影响分析

本项目土壤环境影响途径主要为废气中苯并[a]芘大气沉降造成评价区土壤环境污染；浊循环水池废水事故状态泄漏后废水中污染物石油类垂直入渗，对区域土壤环境造成一定影响；项目含盐废水等下渗造成区域土壤盐碱化变化。根据预测结果显示，本项目运营期苯并[a]芘排放量极小，根据估算模型估算，沉降率为 0，项目在严格落实本项目各项大气污染防治措施后，正常运营 30 年后周围影响区域工业用地土壤中苯并[a]芘累积量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中其他项目第二类用地筛选值，因此，本项目废气排放中苯并[a]芘污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。在非正常状况下，浊循环水池防渗层发生破损，导致废水下渗，废水中石油类进入土壤环境，在模拟期 100d、预测深度 9.4m 范围内设置的 5 个观测点污染物含量变化显示，随着时间的推移，土壤中污染物含量逐渐增加，最后均达到稳定状态，根据预测，土壤中石油类均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中其他项目第二类用地筛选值。根据预测结果，在非正常情况下，含盐废水进入土壤造成土壤中 TDS 的含量未增加，评价范围内的土壤盐化趋势较小，对周边土壤环境影响在可控范围内。

综上所述，项目浊循环水垂直入渗、含盐废水泄漏、大气沉降等均将会对区域土壤环境造成污染，但在采取完善的防渗和巡查措施，加强安全生产管理后，事故发生的概率可以得到有效控制，不会对区域土壤环境造成较大环境影响，项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

9.1.4 运营期污染防治措施可行性评价结论

1、废气污染防治措施可行性结论

项目废气采取措施：生石油焦卸料废气设置 2 套集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA001、DA002)；生石油焦破碎废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA003)；生焦仓废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA004)；煅烧炉上料废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA005、DA006)；煅烧炉废气设置 1 套 SNCR 脱硝+3 台余热锅炉+1 套 SCR 脱硝+1 套石灰石-石膏法脱硫+1 台湿电除尘器+1 根 50m 烟囱 (DA007)，1 套在线监测设施；煅后焦出料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA008)；固体沥青卸车、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA009)；沥青融化、沥

青贮槽废气设置 1 台焚烧炉焚烧后烟气引入煅烧炉烟气处理系统；煅后焦、石墨碎、石墨化碎破碎、筛分、磨粉、转运、贮存废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA010)；生碎、焙烧碎及机加石墨屑及残次品破碎、筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA011)；配料废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA012)；糊料成型、冷却废气设置集气设施+2 套焦粉吸附设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒 (DA013、DA014)；填充料冶金焦破碎筛分废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA015)；焙烧填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒(DA016、DA017、DA0108、DA019)；焙烧炉废气设置 2 套 SNCR 脱硝+2 套冷却塔+2 台电捕焦油+2 套石灰石-石膏法脱硫+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA020、DA021)，2 套在线监测设施；熟电极清理废气设置集气设施+2 台脉冲袋式除尘器+2 根 30m 排气筒(DA022、DA023)；石墨化填充料上料、卸料废气设置集气设施+4 台脉冲袋式除尘器+4 根 30m 排气筒 (DA024、DA025、DA026、DA027)；石墨化炉废气设置 4 套集气设施+2 套石灰石-石膏法脱硫系统+2 台湿电除尘器+2 根 50m 烟囱 (DA028、DA029)；机加工废气设置集气设施+1 台脉冲袋式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA030)。

根据分析，本项目各有组织废气污染源中颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中特别排放限值要求，苯并[a]芘、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中相关限值，因此项目所采取各废气污染物治理措施有效。

2、废水污染防治措施

本项目生活污水设计采用 2 台地理式一体化污水处理设施处置，单台处置规模为 5m³/h，1 台作为备用，本设计采用成熟可靠的、先进的浸没式生物膜反应器(MBR)作为生活污水处理站的处理工艺，即系统流程为厌氧-缺氧-好氧(MBR)，回用水主要将被应用于工业循环冷却水补水及生活杂用水，本项目生活污水经处置后水质可满足《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)中再生水用作冷却用水的水质控制标准。

项目在生产区设置一座生产废水处理站，采用“格栅+旋流沉砂池+调节池+一体化净水器+消毒”工艺处置后回用，根据设计资料分析，本项目生产废水

经处置后水质可满足《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)中再生水用作冷却用水的水质控制标准。

脱硫废水设置一座脱硫废水处理站，脱硫废水处理工艺为“两阶段高效沉淀处理+TMF 深度预处理+DTRO 碟管式反渗透+ 蒸发结晶装置”，经处置后全部回用，根据设计资料分析，本项目脱硫废水经处置后水质可满足《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2002)中再生水用作冷却用水的水质控制标准。

3、噪声污染防治措施

根据预测估算结果显示，项目噪声在采取各治理措施后厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求，因此，噪声防治措施是有效、可行的。

4、固废污染防治措施

本项目所有产生的固体废物都储存于厂内设置的专用储存场所暂存，对于一般工业固废采取回收、综合利用方式进行处置，对危险废物委托具有相应资质单位进行处置，可确保本项目所产生的所有固体废物都得到有效处理和处置，不会对外环境造成二次污染影响。

5、土壤及地下水污染防治措施

对厂区按照环评要求分区防渗，煅烧车间、中碎成型车间、返回料处理车间、焙烧车间、石墨化车间、机加工车间、生焦转运站、固体沥青转运站、耐材库、危险化学品库、成品厂房、机修车间、余热锅炉房、生产废水处理站、脱硫废水处理站、生活污水处理站、危废暂存间、空压站、事故池等采用重点防渗；办公楼、宿舍楼、食堂及浴室、软水制备间等采用一般防渗；厂区设置一座 2500m³事故水池。

9.1.5 总量控制指标

本项目废气污染物排放量为 SO₂:88.73t/a、NO_x: 143.63t/a、颗粒物: 31.71t/a、非甲烷总烃: 0.001t/a、沥青烟: 35.52t/a、苯并[a]芘: 36g/a。

因此本项目需要实施项目污染物总量控制指标为 NO_x: 143.63t/a、非甲烷总烃: 0.001t/a。

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》重点管控单元五彩湾北部产业园区(ZH65232720009)污染物排放管控要求，“PM_{2.5}年平均浓度不达标县市(园区)，禁止新(改、扩)建未落实 SO₂、

NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。”

本项目需要对 SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃实施倍量替代削减。根据新疆准东经济技术开发区环境保护局出具的《关于特变电工硅材料有限公司准东 10 万吨大规格石墨化电极项目污染物排放总量指标及消减源的函》，本项目总量区域削减源为：SO₂、颗粒物由新疆其亚铝电有限公司年产 80 万 t 铝液，646 个电解槽项目倍量削减，NO_x 由乌将铁路增二线扩能改造改建项目及三坪至头屯河联络线新建项目倍量削减

9.1.6 风险评价结论

本项目在采取相应的事故风险防范措施之后，本项目环境风险事故的发生概率较低。建设单位应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）相关规范进行设计和管理，制订完善的应急预案体系并定期演练，在此基础上，本项目的环境风险水平是可以接受的。

9.1.7 公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》中的相关规定，对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时可以免除“建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站公开信息”的公开程序，可将信息与征求意见稿公示内容一并公开。

本项目位于新疆准东经济技术开发区五彩湾北部产业园内，园区环境影响评价过程中依法开展了规划环境影响评价公众参与，而本项目建设性质、规模符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见。故根据《环境影响评价公众参与办法》第“三十一条”，免于开展第一次环境影响评价信息公示。

9.2 综合评价结论

本项目的建设符合国家产业政策、选址基本合理、生产工艺满足清洁生产要求、污染物的防治措施在技术上和经济上可行，能实现达标排放和总量控制

的要求。环境影响评价的结果表明，项目在正常生产和污染防治设施正常运行的情况下，项目的污染物排放对环境的影响较小，基本不改变当地环境质量现状和功能要求。

本评价认为，项目在设计和运行时应严格执行安全生产的各项规章制度，根据生产的安全要求，制定事故应急预案，配套相应的安全防范措施，杜绝事故对环境产生的风险。项目建设过程中应严格认真执行环境保护“三同时”制度，切实落实本报告书各项污染防治措施和环境管理措施，确保各类污染物稳定达标排放和污染物排放总量控制。在此基础上，本项目的建设在环境保护方面是可行的。

9.3 建议

- (1) 切实抓好安全生产，杜绝安全事故的发生，减小项目的环境风险。
- (2) 加强生产设施及污染防治设施运行的管理，定期对污染防治设施进行保养检修，确保污染物达标排放，避免污染事故发生。