

凌海市龙缘耐火材料有限公司
年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造
项目

环境影响报告书

建设单位：凌海市龙缘耐火材料有限公司

环评单位：锦州鑫旺科技咨询有限公司

二〇二三年二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	38kinn		
建设项目名称	年产2万吨超高性能石墨电极技术改造项目		
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)	珠海市龙峰耐火材料有限公司		
统一社会信用代码	912107245841935540		
法定代表人(签字)	石旭飞	石旭飞	
主要负责人(签字)	石秀东	石秀东	
直接负责的主管人员(签字)	许文静	许文静	
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	锦州鑫旺科技咨询有限公司		
统一社会信用代码	91210700318611012L		
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
汪霞	2015035210352013211503000706	BH019974	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
汪霞	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、附图附件	BH019974	

目 录

1、概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目的特点.....	2
1.3 环境影响评价过程.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	13
1.6 环境影响评价结论.....	15
2、总则	16
2.1 编制依据.....	16
2.2 评价因子与评价标准.....	20
2.3 评价等级.....	26
2.4 评价范围及环境敏感区.....	32
2.5 环境功能区划.....	34
3、建设项目工程分析	36
3.1 现有项目工程概况.....	36
3.2 建设项目工程概况.....	36
3.3 工程分析.....	44
3.4 污染源分析.....	47
3.5 物料平衡、水平衡.....	57
3.6 污染物排放情况汇总.....	58
3.7 “三本账”情况.....	59
4、环境现状调查与评价	61
4.1 自然环境状况.....	61
4.2 环境质量现状调查.....	65

5、环境影响预测与评价	80
5.1 施工期环境影响分析	80
5.2 运营期大气环境影响分析	83
5.3 运营期地表水环境影响分析	90
5.4 运营期地下水环境影响分析	92
5.5 运营期噪声环境影响分析	103
5.6 运营期固体废物环境影响分析	105
5.7 运营期土壤环境影响分析	107
5.8 运营期生态环境影响分析	108
6、环境保护措施及其可行性论证	109
6.1 运营期大气污染防治措施	109
6.2 运营期地表水污染防治措施	115
6.3 地下水污染防治措施	115
6.4 噪声污染防治措施	120
6.5 固体废物污染防治措施	121
6.6 土壤污染防治措施	123
7、环境风险评价	124
7.1 环境风险评价原则	124
7.2 环境风险评价工作程序	124
7.3 环境风险调查	125
7.4 环境风险分析	126
7.5 评价依据	127
7.6 源项分析	128
7.7 环境风险防范措施及应急要求	130
7.8 突发性环境事件应急预案	138
7.9 环境风险影响评价自查表	146

7.10 小结	147
8、环境影响经济损益分析	148
8.1 经济效益分析	148
8.2 社会效益分析	148
8.3 环境效益分析	149
9、环境管理与监测计划	151
9.1 环境管理	151
9.2 环境监测计划	154
9.3 排污口规范化管理	155
9.4 排污许可证管理	156
9.5 环境监测计划	157
9.6 项目竣工环境保护“三同时”验收内容	157
9.7 污染物排放清单	159
10、环境影响评价结论	161
10.1 项目概况	161
10.2 产业政策符合性分析	161
10.3 规划符合性分析	161
10.4 选址合理性分析	161
10.5 环境质量现状	162
10.6 环境影响分析及防治措施	163
10.7 总量控制指标	165
10.8 环境风险评价	166
10.9 公众参与	166
10.10 总结论	166

附件

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 备案文件
- 附件 3 “三线一单”申请表
- 附件 4 用地手续办理证明
- 附件 5 本项目用地类型为“三类工业用地”情况说明
- 附件 6 本项目位于工业园区内说明
- 附件 7 原建设项目环境影响评价审批意见
- 附件 8 原建设项目竣工环保验收意见
- 附件 9 原建设项目排污许可证
- 附件 10 环境质量检测报告

附图

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2-1 建设项目大气、地下水环境评价范围图
- 附图 2-2 建设项目噪声、土壤环境评价范围图
- 附图 3 建设项目保护目标图
- 附图 4 建设项目平面布置图
- 附图 5 建设项目分区防渗图
- 附图 6-1 建设项目环境空气、噪声、土壤环境质量现状监测点位图
- 附图 6-2 建设项目地下水环境质量现状监测点位图
- 附图 7 建设项目卫生防护距离图
- 附图 8 建设项目等声级线图
- 附图 9 建设项目与生态保护红线位置关系图
- 附图 10 建设项目与锦州市三线一单环境管控单元图位置关系图
- 附图 11 水文地质图

1、概述

1.1 项目由来

超高功率石墨电极广泛应用于冶金、化工、机械、电子、航天、军工等领域。石墨电极是电炉炼钢时的主要导体，生产石墨电极为主的碳素行业是钢铁行业的上游产业。超高功率石墨电极是钢铁企业冶炼中不可或缺的导电材料，可以满足大型炼钢电弧炉的生产需要。近年来，在国家政策的积极引导下，国内钢铁行业产业结构调整步伐加快。受国家淘汰落后产能、废钢的供给量增加等因素影响，很多钢铁企业为适应市场发展改用电弧炉炼钢，对碳素制品尤其是石墨电极的需求增大。

目前，超高功率石墨电极大多依靠国外进口，资源仍处于紧张状态，市场呈供不应求的局面。近期，碳素企业产能建设周期较长从而导致部分企业复产难度大，加之石墨电极的需求紧张的态势并没有缓解，预计短期内供需紧张的局面仍将保持。远期，随着未来我国电炉钢比例的扩大和小电炉的淘汰，以及钢厂炉外精炼等工艺的发展，作为碳素产品的主导石墨电极未来还将继续增长，行业产品性能要求持续提高。

我国目前有产能超过 1 万吨石墨电极企业 42 家，总计产能约 110 万吨，主要分布在华北、华中、华东、东北、西北等地区。其中华北是我国石墨电极产能最为集中地区，有石墨电极企业 15 家，产能达到 32.7 万吨，占国内产能 29.5%，主要以中小型企业为主；其次为东北地区包括石墨电极企业 6 家，产能 24 万吨，占国内产能 22%，其中吉林碳素产能 12 万吨占一半；西北地区有石墨电极企业 3 家，产能 15.5 万吨，占国内产能 14%，主要以方大碳素兰州本部一家为主。另外华中、华东地区产能分别为 15 万吨、15.4 万吨。从产量上来看，我国 2016 年石墨电极产量 50 万吨，今年 1~5 月石墨电极产量 21.5 万吨，全国产能利用率低于 50%。为此凌海市龙缘耐火材料有限公司抓住机遇，尽可能提高经济效益和社会效益，决定建设年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目，有效满足锦州市及周边城市对再生石墨电极的需求。

凌海市龙缘耐火材料有限公司位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区，从事镁砂的生产。2002 年 4 月，企业委托锦州环境工程技术公司编制了《凌

海市龙缘耐火材料有限公司建设项目环境影响报告表》，并于 2022 年 6 月 27 日取得锦州市环境保护局审批意见，2002 年 12 月编制了《凌海市龙缘耐火材料有限公司建设项目竣工环境保护验收监测表》，并通过了环保验收，验收文号为凌海市环境保护局环验〔2002〕10 号。

现有工程为年生产镁砂 2000 吨，由于石墨电极市场有良好的应用前景，凌海市龙缘耐火材料有限公司拟投资 2000 万元人民币，在现有厂区内进行技术改造，建设《凌海市龙缘耐火材料有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目》（以下简称“本项目”）。本次建设内容主要包括保留厂区内现有生产车间及库房，将现有生产线拆除，并在现有生产车间内安装 1 条生产超高功率石墨电极生产线（新增一台 3500 吨压力机、焙烧窑、环保设备）。由于现有车间及库房为半封闭，此次将车间及库房全部改造为全封闭，车间内的现有生产线已经拆除完毕。本次车间改造不新增建筑面积。本项目建成后可达到年生产 2 万吨石墨化电极的生产能力。该项目经凌海市工业化信息化局进行了备案，备案文号为凌工信备〔2022〕2 号。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，该项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（部令第 16 号），属于 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。

为此，受凌海市龙缘耐火材料有限公司委托，我公司承担了该项目的环境影响评价工作。接受委托后，公司组织相关技术人员对建设项目现场进行了踏勘、调查，并收集了项目相关资料，经认真整理、分析，我单位根据《建设项目环境影响评价技术导则》及相关环境保护技术规范，编制完成《凌海市龙缘耐火材料有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书》，供建设单位报环境保护行政主管部门审查。

1.2 项目的特点

①本项目为技术改造项目，在现有厂区进行技术改造，厂区位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区，主要对石墨粉料和废电极头进行搅拌、成型、焙烧、冷却等工艺。

②本期工程建成后，主要污染环节包括废气、噪声及固废污染，废气来源为：

沥青锅、搅拌环节产生的颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘，采取集气罩收集后，由脉冲布袋除尘器+电捕焦油器进行处理，净化后废气通过一根15m高排气筒(DA001)排放；焙烧窑环节产生的颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘，采用喷淋+静电除尘器+电捕焦油器进行治理后废气通过一根20m高排气筒(DA002)排放；沥青罐大小呼吸产生的非甲烷总烃；沥青锅、搅拌未捕集颗粒物、苯并[a]芘及石墨卸炉过程中产生的颗粒物采取生产车间全封闭措施进行治理；原料库房堆存过程中产生的颗粒物采取原料库房全封闭措施进行治理。噪声为各种生产设备的机械噪声，选择低噪声设备，基础减震、安装减振垫，封闭生产车间，使噪声降低到最低。固废来源为：沥青锅、搅拌环节脉冲布袋除尘器的除尘灰，除尘灰作为原料回用；检验环节产生的不合格品，不做暂存，直接作为原料回用；沥青锅、搅拌和焙烧窑废气治理系统电捕焦油器捕集产生的焦油，捕集的废焦油收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后加入沥青锅综合利用；生活垃圾暂存厂内垃圾箱，定期由环卫工人进行处理。

1.3 环境影响评价过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，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，建设项目环境影响评价工作程序见图1-1。调查分析和工作方案制定阶段：接受建设单位正式委托后，研究与本项目有关的国家和地方法律法规、环境功能区划、技术导则、相关标准、建设项目依据、可行性研究资料及其他有关技术资料。之后进行初步的工程分析，对项目所在区域进行环境现状调查，识别建设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，确定各单项环境影响评价的范围和评价工作等级。分析论证和预测评价阶段：进一步进行本项目的工程分析，进行充分的环境现状调查并进行环境质量现状监测，之后根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，分析建设项目的环境影响，并根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，提出减少环境污染和环境风险的环境管理措施和工程措施。

环境影响报告编制阶段：汇总、分析正式工作阶段所得的各种资料、数据，从产业政策符合性、选址合理性、规划符合性确定项目建设的可行性，针对产生的污染，采取相应的污染防治措施，给出评价结论，最终完成环境影响报告书的

编制。



图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

根据《中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于“鼓励类”，“限制类”，“淘汰类”项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。

本项目已取得凌海市工业和信息化局《关于<年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目>项目备案证明》(凌工信备〔2022〕2 号)。

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策。

2、规划符合性分析

根据凌海市安屯镇人民政府出具的证明，凌海市龙缘耐火材料有限公司位于凌海市安屯镇畜牧场开发区，图幅号 K510G071027，图斑号 66，规划为企业用

地，土地手续正在办理中。同时根据凌源市自然资源局出具的说明，凌海市龙缘耐火材料有限公司位于辽宁省锦州市凌海市安屯镇畜牧场工业园区内，规划为三类工业。本项目为在现有已批复的厂址内进行技术改造，不新增占地，符合建设规划。

3、选址合理性分析

①根据监测数据，项目区域环境质量现状较好，各环境要素均满足相应的环境功能区划；

②项目产生的废气、噪声等污染经技术、经济可行的污染防治措施和环境保护措施后可以做到达标排放，且不降低区域环境质量，满足相应的环境质量要求，符合环境功能区划。固体废物可以做到妥善处理处置。

③本项目的建设获得当地公众的支持；

④本项目不在凌海市生态保护红线划定区域内，且厂址周围评价范围内无特殊保护文物古迹、自然保护区，风景名胜区，生活饮用水源地，生态脆弱敏感区和其它需要特别保护的敏感目标。

⑤根据凌海市安屯镇人民政府出具的证明，本项目土地手续正在办理中，规划为企业用地，见附件 4。同时本项目为在现有已批复的厂址内进行技术改造，不新增占地。

⑥根据凌海市自然资源局出具的说明，本项目厂区用地类型为三类工业用地，见附件 5。

⑦根据安屯镇人民政府出具的说明，本项目厂区范围在凌海市安屯镇畜牧场工业园区内，见附件 6。

综上所述，本项目选址合理。

4、凌海市龙缘耐火材料有限公司原建设项目环保手续齐全。

5、“三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目“三线一单”符合性分析见表 1-1。

表 1-1 “三线一单”符合性分析

内容	具体要求	符合性分析	符合性
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。	本项目位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区,该地块不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内,项目区不涉及生态保护红线,满足生态保护红线的管控要求。	符合
资源利用上线	项目资源利用不会突破区域的资源利用上线,保障人民群众呼吸上新鲜的空气、喝上干净的水、吃上放心的粮食、维护人类生存基本环境质量需求的安全线。	本项目营运过程中消耗一定量的电能和水,项目用电量不大,项目焙烧窑废气治理环节喷淋用水排入厂内循环冷却水池冷却后循环使用,不外排,项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。	符合
环境质量底线	环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级;声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类,从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度,不应突破资源利用最高限值。	本项目所在区域环境空气质量为达标区,声环境质量能够满足相应的标准要求。本项目生产过程中产生的废气、噪声经相应的环保设施后,均能达标排放,固体废物的处置亦符合环保要求,对环境质量现状影响较小,不会突破区域环境质量底线的要求。	符合
负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线,以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	目前项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单,本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造业,不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。	符合

表 1-2 辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见符合性分析

序号	具体要求	符合性分析	符合性
1	环境管控单元划分。环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域,主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域,主要包括人口密集的中心城区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。	本项目位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区,该地块不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内,项目区不涉及生态保护红线,满足生态保护红线的管控要求。	符合
2	生态环境准入清单。以环境管控单元为基础,从	目前项目选址区域暂	符合

	空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，建立“1+4+14+N”4级塔型生态环境准入清单管控体系。各市应结合区域发展格局、生态环境问题及生态环境目标要求，制定发布市域管控要求和环境管控单元的生态环境准入清单。	无明确的环境准入负面清单，本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造业，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。	
3	分区环境管控要求。优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。	本项目在现有厂内进行建设，不新增占地，确保生态环境功能不降低、面积不减少，对生态环境影响小	符合

根据“三线一单”管控单元查询申请表回执，本项目所在环境管控单元类别为一般管控区，环境管控单元编码为：ZH21078130004（凌海市一般管控区）。

表 1-3 《锦州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

分区管控要求	工程实际情况	符合情况	
锦州市生态环境准入总体管控要求			
一般管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。	本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造业，不属于农业，且本项目在现有厂区内进行技术改造，不新增占地，不会造成农业面源污染。本次新增职工 10 人，产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门进行处理，不会造成生活污染。	符合	
锦州市管控单元生态环境准入清单			
管控单元	一般管控区（ZH21078130004）	工程实际情况	符合情况
空间布局约束	<p>1.城市建成区不得新建、扩建能耗高、水污染物排放量大的项目。城市建成区内现有钢铁、化工、有色、造纸、皮革、印染等污染较重企业制定退出计划，有序推动搬迁改造或依法关闭。</p> <p>2.单元内农用地优先保护区：（1）实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。（2）严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、煤炭、铅蓄电池制造等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺、加快提标升级改造步伐。（3）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。（4）禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼等破坏耕作层的生产经营活动，禁止擅自改变永久基本农田的用途和空间布局，禁止占用永久基本农田进行绿色通道、绿化隔离带和防护林建设。（5）</p>	<p>1.本项目位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区，不在城市建成区，且本项目在现有厂区内进行技术改造，不新增占地。本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造业，不属于钢铁、化工、有色、造纸、皮革、印染等污染较重企业，不属于高耗能行业，且本项目冷却</p>	符合

	<p>禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。(6)推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、农膜减量与回收利用等措施。</p> <p>3.单元内建设用地污染风险重点管控区：(1) 未经评估和达不到治理修复标准的污染场地不得进行土地流转和二次开发。相关土壤环境风险评估报告、治理和修复方案以及验收报告应当报送县环保部门备案。(2) 涉重金属行业不得新建落后产能或产能严重过剩的建设项目。(3) 加强涉重金属行业污染防治，严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，对整改后仍不达标企业，依法责令停业、关闭。</p> <p>4.单元内地下水开采重点管控区：(1) 在地下水超采区，严禁新建地下水取水工程。对取用水量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批建设项目新增取水；对取用水量接近控制指标的地区，限制审批建设项目新增取水；对不符合国家产业政策、列入国家产业结构调整指导目录中淘汰类的、产品不符合行业用水定额标准的建设项目取水申请，审批机关不予批准。</p> <p>5.管控单元内辽河口自然保护区实验区：(1) 禁止进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。(2) 禁止建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。(3) 禁止建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。(4) 建设不污染环境、破坏资源或者景观的其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。(5) 现有砍伐、放牧、狩猎、捕捞、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动限期退出。</p> <p>6.管控单元内高污染燃料禁燃区：(1) 禁止销售、使用、转运、存放高污染燃料。(2) 不得新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设备。高污染燃料的设备包括：所有燃用高污染燃料的蒸汽和热水锅炉，各类窑炉及加热装置等；所有经营性和非经营性餐饮业、服务业燃用高污染燃料的炉灶、炉具等。(3) 地方人民政府规定的期限届满后继续燃用高污染燃料的，由所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门责令拆除或者没收燃用高污染燃料的设施。</p>	<p>水循环使用不外排。</p> <p>2.本项目在现有厂区内进行技术改造，不新增占地。且本项目不属于金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、煤炭、铅蓄电池制造等行业。</p> <p>3.本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造业，不涉及重金属。</p> <p>4.本项目用水由市政管道供给，不开采地下水</p> <p>5.本项目不进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造业不建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场；本项目废气通过治理措施后均能达标排放</p> <p>6.本项目不涉及使用、转运、存放高污染燃料，不新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设备。</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>1.管控单元内高污染燃料禁燃区：(1) 禁燃区特许保留的集中供热锅炉，要进行清洁化改造，按照《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)，在规定的期限内实施烟气污染治理设施提标改造或实现清洁能源替代，确保污染物达标排放。(2) 生物质成型燃料必须配备生物质成型燃料专用锅炉，并按规定安装除尘设施。“生物质成型燃料”必须符合《生物质成型燃料技术条件》(NY/T1878-2010)国家行业标准。</p> <p>2.加快推进解决机动车拆车市场环境污染问题。</p>	<p>本项目不在禁燃区，且本项目导热油炉为电加热。</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险</p>	<p>1.单元内农用地优先保护区：(1) 监控评估农产品种植区及水产品集中养殖区风险，实施环境激素类化学</p>	<p>1.本项目不涉及激素类化学品，本</p>	<p>符合</p>

<p>防控</p>	<p>品淘汰、限制、替代措施。(2) 优先保护类耕地集中区域现有可能造成土壤污染的相关行业企业应当按照有关规定采取措施, 防止对耕地造成污染。</p> <p>2.单元内农用地污染风险重点管控区: (1) 安全利用类耕地应结合当地主要作物品种和种植习惯, 制定实施受污染耕地安全利用方案, 采取农艺调控、替代种植等措施, 降低农产品超标风险。(2) 严格管控类耕地严禁种植食用农产品。(3) 开展农村地区化工、电镀等企业搬迁和关停之后的遗留污染治理。</p> <p>3.单元内建设用地污染风险重点管控区: (1) 建立城乡规划、国土资源、环境保护部门间信息沟通机制, 对建设用地污染风险重点管控区实行联动监管。(2) 对人体健康有严重影响的污染地块, 不得用于住宅、学校、医院、商业等用地开发。(3) 企业应优先选用无毒无害或者低毒低害的材料并采用先进的技术、工艺和设备, 定期开展生产设备、设施巡查巡护, 及时处理生产过程中材料、产品或者废物的扬散、流失和渗漏等问题, 防止土壤污染。(4) 拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施, 要事先制定残留物污染清理和安全处置方案, 并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案。要按照有关规定实施安全处理处置, 防范拆除活动污染土壤。</p>	<p>项目不在优先保护类耕地集中区域。</p> <p>2.本项目属于石墨及其他非金属矿物制品制造业且本项目在现有厂区内进行技术改造, 不新增占地不涉及农作物种植。</p> <p>3.本项目运营后定期开展生产设备、设施巡查巡护, 及时处理生产过程中材料、产品或者废物的扬散、流失和渗漏等问题, 防止土壤污染。</p>	
-----------	---	---	--

6、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年第29号）符合性分析

本项目与《石墨行业规范条件》的相符性分析见下表。

表 1-4 本项目与《石墨行业规范条件》相符性分析

	《石墨行业准入条件》	符合性分析	符合性
<p>建设布局</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>根据《中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号产业结构调整指导目录》(2024年本), 本项目不属于“鼓励类”, “限制类”, “淘汰类”项目, 属于允许类项目, 本项目符合国家产业政策</p>	<p>符合</p>
	<p>新设开采项目应在国家和地方规定的禁采区、限采区范围以外; 已建在上述区域内的开采项目应按照国家有关规定进行处置。</p> <p>新建和扩建石墨项目应在自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区以及国家和地方规定的环境保护、安全防护距离以外,</p>	<p>本项目不涉及开采, 本项目位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区, 该地块不在当地自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区以及国家和地方规定的环境保护、安全防护距离内。</p>	<p>符合</p>

	应根据环境影响评价结论确定厂址位置及其与人群和敏感区域的距离。		
工艺技术 与装 备	石墨开采项目的开采规模应与资源储量规模相适应，并符合相关规划政策。开采项目设计应根据资源状况、赋存条件以及开发利用方案等选择安全、高效、先进的采矿方法和装备。露天开采回采率不低于 92%，地下开采回采率不低于 75%。项目建设应符合《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312）	本项目不涉及开采	符合
	鼓励使用多碎少磨、磨浮短流程等节能环保的工艺技术，鼓励使用大型破碎磨矿设备、大型立式磨机、充气搅拌浮选机、自动板框压滤机、带脱硫功能压延机等先进设备，提高自动化和智能化水平。	本项目原料直接为石墨粉料，不涉及使用破碎机、磨机、浮选机、压滤机等设备	
	高纯石墨项目，成品率不低于 85%；可膨胀石墨项目，成品率不低于 95%；柔性石墨项目，成品率不低于 90%；球形石墨项目，一次球化成品率不低于 35%，两次球化总成品率不低于 70%。	本项目技术改造后生产能力可达到年产 2 万吨石墨化电极。成品率不低于 85%	
能源、 水资源 消耗和 资源综 合利用	被列入重点用能单位的应提交上年度能源利用状况报告。报告包括能源消费情况、能源利用效率、节能目标和节能效益分析、节能措施等内容。	本项目为技术改造石墨项目，根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）确定各种能源折标系数，其中：电力为 1.229tce/万 kwh，天然气为 1.2143kgce/m ³ ，新水为 0.2571kgce/t。结合本项目水、电、天然气消耗量计算得出本项目年综合能耗为 894.4 吨标准煤（等价值）。不属于重点用能单位，无需提交年度能源利用状况报告。	符合
	石墨项目应加强水资源循环利用。晶质石墨选矿工艺水循环利用率不低于 90%。高纯石墨、可膨胀石墨工艺水循环利用率不低于 80%。	本项目焙烧窑废气治理环节喷淋废水经循环冷却水池冷却后循环利用喷淋系统，不外排。	符合
	鼓励综合利用尾矿资源，大力发展循环经济。	本项目不涉及开采，无尾矿	
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	本项目为技术改造石墨项目，严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度。本项目建成后承诺依法申领排污许可证，并按证排污。采取清洁生产工	符合

境事件应急预案。	艺，建立环境管理体系，并制定完善的突发环境事件应急预案。	
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。	本项目在各产尘点均设置了废气收集系统，配备了治理措施，烟气、含尘气体经处理后，符合 GB9078《工业窑炉大气污染物排放标准》、GB16297《大气污染物综合排放标准》。	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》（GB12348）等相关标准要求。	本项目均采用低噪音设备，噪声经系列措施后符合 GB12348《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	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。	本项目焙烧窑废气治理环节喷淋废水经循环冷却水池冷却后循环利用喷淋系统，不外排。采取分区防渗措施，加强对土壤和地下水环境的保护，控制土壤和地下水环境污染风险	符合

7、环境管理政策相符性分析

(1) 本项目与“气十条”、“水十条”、“土十条”现行环境管理要求的相符性分析见下表。

表 1-5 环境管理政策相符性分析

名称	政策要求	说明	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号） 2013年9月10日	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉	该项目冬季车间无需供暖，办公室电取暖，本项目导热油炉为电加热。	符合
	控制煤炭消费总量。制定国家煤炭消费总量中长期控制目标，实行目标责任管理。到 2017 年，煤炭占能源消费总量比重降低到 65%以下		符合
	强化企业施治。企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到		符合

	“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督		
	二、调整优化产业结构，推动产业转型升级 (四)严控“两高”行业新增产能。 (五)加快淘汰落后产能	本项目不属于两高行业，不属于落后淘汰产业	符合
	三、加快企业技术改造，提高科技创新能力 (九)全面推行清洁生产。	本项目未涉及重点污染物，不属于重点行业。各污染物均做到达标排放	符合
	十、明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护 (三十四)强化企业施治。企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	本项目原料及成品堆放于全封闭库房，不露天堆放，厂区路面均硬化处理。施工过程中采取相应的污染防治措施。	符合
《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号) 2015年4月16日	严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法依规机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	本项目不涉及地下水开采	符合
	落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。中央企业和国有企业要带头落实，工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制	本项目制定自行监测计划，并严格执行	符合
	加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	本项目焙烧窑废气治理环节喷淋废水经循环冷却水池冷却后循环利用喷淋系统，不外排。	符合
《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号) 2016	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，	该项目产生的生活垃圾由环卫部门统一处理。沥青锅、搅拌环节脉冲布袋除尘器的除尘灰，除尘灰作为原料回用；检验环节产生的不合格品，不做暂存，直接作为原料回用；捕集的焦油收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后加入沥青	符合

年 5 月 28 日	集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。自 2017 年起，在京津冀、长三角、珠三角等地区的部分城市开展污水与污泥、废气与废渣协同治理试点。	锅综合利用。固体废物全部合理处置	
---------------	---	------------------	--

(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》符合性分析。

表 1-6 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相符性分析

名称	政策要求	说明	符合性
《关于加强高耗能高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》	加强生态环境分区管控和规划约束 深入实施“三线一单” 强化规划环评效力	本项目为石墨及其他非金属矿物制品制造业，不属于炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别	符合
	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，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 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系	本项目导热油炉为电加热	符合
	依排污许可证强化监管执法 加强排污许可证管理 强化以排污许可证为主要依据的执法监管	现有项目已于 2011 年 11 月取得排污许可证	符合

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

表 1-7 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相符性分析

名称	政策要求	说明	符合性
《工业炉窑大气污染综合治理方案》	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	根据安屯镇人民政府出具的说明，本项目厂区范围在凌海市安屯镇畜牧场工业园区，符合新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园要求，同时本项目为技改项目，将现有镁砂生产线及其配套的生产设备电熔炉进行拆除后，在现有车间内建设本项目，不属于新建工业炉窑。本项目为石墨及其他非金属矿物制品制造业不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃行业。	符合
	加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，	本项目环形套筒对烧窑及地上窑燃料为天然气，不使	符合

<p>加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。</p>	<p>用煤、石油焦、渣油、重油</p>	
<p>全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件 5），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。</p>	<p>本项目原料储存及生产过程均在封闭车间内生产。</p>	<p>符合</p>
<p>立健全监测监控体系。加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物排放自动监控设施建设，重点区域内冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧结窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、炭素焙（煨）烧炉（窑）、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等，原则上应纳入重点排污单位名录，安装自动监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数。推进焦炉炉体等关键环节安装视频监控系统。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少要保存三个月。</p>	<p>本项目建成后严格按照《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》(HJ1119—2020)中要求的监测频次进行监测。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）本项目属于重点排污单位名录，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ1119—2020)本项目焙烧窑对应的排放口为主要排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物安装自动监控设施。本项目建成投产后按照要求自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少要保存三个月。</p>	
<p>加强排污许可管理。按照排污许可管理名录规定按期完成涉工业炉窑行业排污许可证核发。开展固定污染源排污许可清理整顿工作，“核发一个行业、清理一个行业、达标一个行业、规范一个行业”。加大依证监管执法和处罚力度，确保排污单位落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任。对无证排污、超标超总</p>	<p>本项目建成后，会严格按照排污许可管理名录规定按期完成涉工业炉窑行业排污许可证核发。</p>	

<p>量排放以及逃避监管方式排放大气污染物的，依法予以停产整治，情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。建立企业信用记录，对于无证排污、不按规定提交执行报告和严重超标超总量排污的，纳入全国信用信息共享平台，通过“信用中国”等网站定期向社会公布。</p>		
--	--	--

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

环境空气：生产加工过程的颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘影响。

水环境：主要是生活污水对地表水环境的影响，同时项目建设导致的地下水影响。

声环境：厂内各类高噪声源以及运输车辆噪声对周边声环境影响。

固体废物：生活垃圾、等对外环境的影响。

环境风险：废焦油、天然气发生泄漏或遇静电、明火发生火灾、爆炸；沥青锅内液体沥青泄漏遇静明火发生火灾；废气治理系统发生故障导致废气未经处理排放对环境的影响。

1.6 环境影响评价结论

本项目选址合理，建设符合国家、地方产业政策及行业规划，符合凌海市总体规划要求，项目生产工艺成熟可靠，产生的污染物采取治理措施后排放，对环境及保护目标影响较小，采取风险防范及应急措施后，风险水平在可接受范围内，公众对项目建设无反对意见。因此，建设单位在切实落实各项环保措施、认真落实“三同时”制度，各污染物稳定达标排放的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1 起施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订并施行；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26.修订并施行；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 年修正，2018.1.1 起施行；
- 5、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 起施行；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修正；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 起施行；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订，2011.3.1 起施行；
- 9、《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号）；
- 10、《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）
- 11、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 起施行；
- 12、《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28 修订；
- 13、《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16 修订，2017.10.1 起施行；
- 14、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，部令第16号,2021.1.1起施行；
- 15、《国家危险废物名录2021版》，部令第15号，2021.11.25 修订，2021.1.1起实施；
- 16、《中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- 17、关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评〔2017〕4号，2017.11.20 起施行；
- 18、《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》，2005.11.28 起施行；

- 19、《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37号，2013.9.10起施行；
- 20、《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17号，2015.4.16起施行；
- 21、《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，2016.5.31起施行；
- 22、《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》，环境保护部，环办〔2014〕30号，2014.3.25起施行；
- 23、《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，2016.10.26起施行；
- 24、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019.1.1起施行；
- 25、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环环评〔2017〕84号，环境保护部办公厅，2017.11.14起施行；
- 26、《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，环土壤〔2021〕120号，2021.12.29；
- 27、《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）；
- 28、《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环境保护部办公厅2014年12月31日）；
- 29、《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年第29号）。

2.1.2 地方有关法律、法规

- 1、辽宁省人大常委会《辽宁省大气污染防治条例》，2017.8.1；
- 2、辽宁省人大常委会《辽宁省水污染防治条例》，2019.2.1；
- 3、辽宁省人大常委会《辽宁省环境保护条例》，2018.2.1；
- 4、辽宁省人民政府令第311号《辽宁省固体废物污染环境防治办法》，2017.11.29；
- 5、辽宁省环保厅辽环发〔2015〕17号《辽宁省环保厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》，2015.3.13；

- 6、辽政发〔2016〕20号《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021.04.06；
- 7、辽政办发〔2022〕16号《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》，2022.02.28；
- 8、辽政发〔2017〕22号《辽宁省人民政府关于引发辽宁省污染防治与生态建设和保护攻坚行动计划（2017-2020年）的通知》，2017.5.25；
- 9、《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》，2020.5.1起试行）；
- 10、辽宁省人民政府关于印发《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》的通知（辽政发〔2014〕8号）；
- 11、《辽宁省水污染防治工作方案》（辽政发〔2015〕79号）；
- 12、辽宁省人民政府关于印发《辽宁省土壤污染防治工作方案》的通知（辽政发〔2016〕58号）；
- 13、《辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案（2018-2020年）》的通知（辽委办发〔2018〕60号），2018.5.16；
- 14、《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函〔2020〕380号）；
- 15、《锦州市“十四五”生态环境保护规划》（锦州市人民政府办公室，锦政办发〔2022〕21号）；
- 16、《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》，辽环发〔2013〕53号。

2.1.3 技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- 6、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；
- 7、《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）；

- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- 9、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 10、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1 实施）；
- 11、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 12、《环境空气质量功能区划原则与技术方法》（HJ14-1996）；
- 13、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- 14、《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2006）；
- 15、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）
- 16、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》；
- 17、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 18、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）。

2.1.4 相关文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《凌海市龙缘耐火材料有限公司建设项目环境影响报告表》，锦州环境工程技术公司，2002.04；
- (3) 《关于凌海市龙缘耐火材料有限公司建设项目环境影响报告表的批复》锦州市环境保护局，2002.06.27；
- (4) 《凌海市龙缘耐火材料有限公司建设项目竣工环境保护验收监测表》，2002.12；
- (5) 《关于凌海市龙缘耐火材料有限公司建设项目竣工环境保护验收意见》（环验〔2002〕10号），凌海市环境保护局，2002.12.20；
- (6) 《关于<年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目>项目备案证明》（凌工信备〔2022〕2号），凌海市工业和信息化局，2022.01.25；
- (7) 《凌海市龙缘耐火材料有限公司环境质量现状检测报告》，辽宁华鸿检测技术服务有限公司，2022.12.30。
- (8) 建设项目提供的其他材料

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

(1) 环境影响要素识别

本项目对环境可能产生影响的因素是：施工期的废水、扬尘、施工噪声、建筑垃圾，运营期的废气、噪声、固体废物。根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，环境影响因子识别情况见表 2-1。

表 2-1 环境影响要素的矩阵识别表

评价时段	生态环境	大气环境	水环境	声环境	固体废物
施工期	0S	-1S	-1S	-1S	-1S
运营期	0L	-2L	0L	-1L	-1L

注：表中数字代表影响程度，0 代表基本无影响，1 代表轻微影响，2 代表中等影响，3 代表较重影响，其中“-”代表不利影响，“+”代表有利影响，S 表示短期影响，L 表示长期影响。

(2) 评价因子的筛选

根据环境影响因素识别结果以及工程排污分析，经综合考虑确定本次环评环境评价因子，见表 2-2。

表 2-2 评价因子一览表

环境类别	环境现状评价因子	环境影响预测因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、苯并[a]芘	TSP、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃
地表水环境	/	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、盐类
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数。	COD、SS、盐类
噪声环境	等效连续 A 声级（Leq（A））	等效连续 A 声级（Leq（A））
土壤环境	pH、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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、	苯并[a]芘、石油类

	甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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、石油类	
固体废物	一般固废、危险废物	一般固废、危险废物
环境风险	/	废焦油、沥青、天然气

2.2.2 环境质量评价标准

1、环境空气

项目建设地属于环境空气质量功能二类地区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。

表 2-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
PM ₁₀	年均值	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
	24小时平均	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	年均值	35	μg/m ³	
	24小时平均	75	μg/m ³	
SO ₂	年均值	60	μg/m ³	
	24小时平均	150	μg/m ³	
	1小时平均	500	μg/m ³	
NO ₂	年均值	40	μg/m ³	
	24小时平均	80	μg/m ³	
	1小时平均	200	μg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
	1小时平均	200	μg/m ³	
CO	24小时平均	4	mg/m ³	
	1小时平均	10	mg/m ³	
TSP	24小时平均	300	μg/m ³	
苯并[a]芘（BaP）	年均值	0.001	μg/m ³	
	24小时平均	0.0025	μg/m ³	
非甲烷总烃	1小时均值	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

2、地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，见表 2-4。

表 2-4 地下水质量标准

污染物	标准值	标准来源
PH	6.5≤PH≤8.5	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准
氨氮 (mg/L)	≤0.50	
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20.0	
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.00	
挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	
氰化物 (mg/L)	≤0.05	
砷	≤0.01	
汞	≤0.001	
铬 (六价)	≤0.05	
总硬度 (mg/L)	≤450	
铅	≤0.01	
氟化物	≤1.0	
镉	≤0.005	
铁 (mg/L)	≤0.3	
锰 (mg/L)	≤0.10	
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	
耗氧量 (mg/L)	≤3.0	
硫酸盐 (mg/L)	≤250	
氯化物 (mg/L)	≤250	
总大肠菌群 (MPNh/100mL)	≤3.0	
菌落总数 (CFU/L)	≤100	
苯并[a]芘 (μg/L)	≤0.01	

3、声环境质量标准

本项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

表 2-5 声环境质量标准

标准名称	位置	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	厂界东、南、西、北侧	3 类	65	55

4、土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地的筛选值。

表 2-6 建设用地土壤执行标准值 单位: mg/kg

污染物	单位	标准限值
砷	mg/kg	60

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

镉	mg/kg	65
铬（六价）	mg/kg	5.7
铜	mg/kg	18000
铅	mg/kg	800
汞	mg/kg	38
镍	mg/kg	900
四氯化碳	mg/kg	2.8
氯仿	mg/kg	0.9
氯甲烷	mg/kg	37
1, 1-二氯乙烷	mg/kg	9
1, 2-二氯乙烷	mg/kg	5
1, 1-二氯乙烯	mg/kg	66
顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	596
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	54
二氯甲烷	mg/kg	616
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
四氯乙烯	mg/kg	53
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	840
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
三氯乙烯	mg/kg	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
氯乙烯	mg/kg	0.43
苯	mg/kg	4
氯苯	mg/kg	270
1, 2-二氯苯	mg/kg	560
1, 4-二氯苯	mg/kg	20
乙苯	mg/kg	28
苯乙烯	mg/kg	1290
甲苯	mg/kg	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570

邻二甲苯	mg/kg	640
硝基苯	mg/kg	76
苯胺	mg/kg	260
2-氯酚	mg/kg	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	15
苯并[a]芘	mg/kg	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
蒾	mg/kg	1293
二苯并[a、h]蒽	mg/kg	1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	15
萘	mg/kg	70
石油烃	mg/kg	4500

2.2.3 污染物排放标准

1、施工期

施工期执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中排放标准（郊区及农村地区 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。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），具体标准值见表 2-7：

表 2-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

2、运营期

(1) 废气

本项目运营期废气污染物包括：颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃。

①焙烧工序废气：焙烧窑烟尘，焙烧沥青烟排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 标准规定的大气污染物排放限值；SO₂、NO_x、苯并[a]芘参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准。

表 2-8 工业炉窑大气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		执行标准
		排气筒高度 (m)	二级	
颗粒物	200	-	-	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级新扩改标准
沥青烟	50	-	-	
SO ₂	550	20	4.3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准
NO _x	240	20	1.3	
苯并[a]芘	0.3×10 ⁻³	20	0.085×10 ⁻³	

②沥青锅、搅拌环节颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘及沥青罐大小呼吸环节产生的无组织非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准。

表 2-9 大气污染物综合排放标准值

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放浓度 (mg/m ³)
		排气筒高度 (m)	二级	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
苯并[a]芘	0.3×10 ⁻³	15	0.050×10 ⁻³	0.008μg
沥青烟(熔炼、浸涂)	40	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在
非甲烷总烃	120	-	-	4.0

(2) 废水

项目废水主要来源于厂内职工的生活污水，焙烧窑废气治理系统产生的喷淋废水，喷淋废水进入厂内循环冷却水池冷却后循环使用于喷淋，生活污水排入厂区化粪池后定期清掏。

(3) 噪声排放标准

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3类标准，具体标准值见表2-10。

表 2-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外声环境功能区类别	执行标准和级别	标准值		位置
		昼间	夜间	
3类	GB12348-2008中3类标准	65dB (A)	55dB (A)	东、南、西、北厂界

(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)。

危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.3 评价等级

2.3.1 大气环境评价等级

本项目投产后排放的废气主要为沥青锅、搅拌环节有组织颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘，焙烧窑环节有组织颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘，沥青锅、搅拌环节未捕集颗粒物、苯并[a]芘；石墨卸炉环节、原料堆存过程中无组织颗粒物；沥青罐大小呼吸产生的非甲烷总烃。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对确定环境影响评价工作等级的规定：“根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi(第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 D10%”其中 Pi 定义为：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

注：C_{oi} 一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作等级按表 2-11 的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率 Pi 按上述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者(P_{max})和其对应的 D10%。

表 2-11 环境空气评价工作等级判别依据

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

表 2-12 主要废气污染源参数一览表(点源)

排气筒编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔 m	排气筒参数			排放工况	年排放小时数 h	污染物	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h
		X	Y		高度 m	内径 m	温度 °C					
DA001	沥青锅、搅拌	-1489	1938	4.9	15	0.6	50	正常	7200	颗粒物	8000	0.16
				4.9				正常	7200	沥青烟		0.0188
				4.9				正常	7200	苯并[a]芘		0.000000172
DA002	焙烧废气	-1453	1902	4.9	20	0.8	100	正常	7200	颗粒物	25000	0.5238
				4.9				正常	7200	SO ₂		0.65
				4.9				正常	7200	NOx		1.188
				4.9				正常	7200	沥青烟		0.3801
				4.9				正常	7200	苯并[a]芘		0.000000038

本项目石墨卸炉环节、原料库房堆存过程中无组织颗粒物排放参数见表 2-13。

表 2-13 无组织主要废气污染源参数一览表

污染源名称	面源起点坐标(o)		海拔 (m)	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	X	Y		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度(m)		
沥青锅、搅拌集气罩未捕集	-1216	1572	4.9	48.5	27	7.6	颗粒物 苯并[a]芘	0.033 0.000000175
沥青罐大小呼吸	-1246	1543	4.9	17	2.9	3.5	非甲烷总烃	0.0000045
石墨卸炉(生产车间)	-1216	1572	4.9	48.5	27	7.6	TSP	0.0056
原料库房	-1157	1513	4.9	26	15	5.3	TSP	0.0047

表 2-14 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		42
最低环境温度/°C		-25.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率	90

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/Km	——
	岸线方向/°	——

本项目所有污染源的正常排放的污染物的预测结果见表 2-15。

表 2-15 主要污染源估算模型计算结果表

污染源名称		类型	评价因子	最大浓度出现距离 m	Cmax(mg/m ³)	Pmax(%)	评价等级
生产车间	沥青锅、搅拌	点源	颗粒物	23	0.00808	0.9	三级
			沥青烟	23	/	/	/
			苯并[a]芘	23	8.69E-09	0.12	三级
	焙烧废气		颗粒物	125	0.00484	0.54	三级
			SO ₂	125	0.006	1.2	二级
			NO _x	125	0.011	4.39	二级
			沥青烟	125	/	/	/
苯并[a]芘	125	3.51E-10	0	三级			
生产车间	面源	TSP	34	0.0487	5.41	二级	
原料库房		苯并[a]芘	34	0.0487	0	三级	
沥青储罐		TSP	11	0.016	2.58	二级	
		非甲烷总烃	10	0.0000415	0	三级	

由表 2-15 估算结果，本项目废气污染物的最大地面浓度占标率 $1\% < P_{max} = 5.41\% < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.3.2 地表水环境评价等级

本项目生产过程中产生的废水主要有煅烧炉冷却水套排水、循环冷却系统排污水、软水制备排污水及生活污水，其中煅烧炉冷却水套排水、循环冷却系统排污水、软水制备排水作为脱硫系统补充水及厂区抑尘用水使用；生活污水排入厂区化粪池后定期清掏，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）关于评价等级的划分原则，本项目地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B。水污染影响型建设项目评价等级判定依据见下表。

表 2-16 地表水评价等级分级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他

三级 A	直接排放	$Q \leq 200$ 且 $W \leq 6000$
三级 B	间接排放	-

2.3.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表的划分，本项目属于“石墨及其他非金属矿物制品”，根据附录 A 确定为 III 类建设项目。

根据实地调查，本项目场地不属于集中式饮用水水源准保护区及补给径流区；无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的热、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；但项目区下游存在分散式居民饮用水井。因此，本项目场地的地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。

表 2-17 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

表 2-18 地下水评价工作等级分级表

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

因此，确定本项目地下水评价等级为三级。

2.3.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）规定，从建设项目所在区域的声环境功能类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目影响人口数量来划分工作等级。

项目所在功能区适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准地

区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不显著。依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价工作等级为三级，详见表 2-19。

表 2-19 声环境影响评价等级划分表

项目类别 环境敏感程度	项目参数	一级	二级	三级	综合判定 结果
环境功能区划	1 类	0 类	1, 2 类	3, 4 类	二级
敏感目标	有	有	无	无	
噪声增量	小于 3dB(A)	大于 5dB(A)	3~5dB(A)	小于 3dB(A)	
受影响人口数量	变化不大	显著增加	增加较多	变化不大	

2.3.5 土壤环境评价等级

本项目属于污染影响型项目，按照占地规模、敏感程度、土壤环评项目类别综合确定评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价行业分类表的划分，项目属于“非金属矿物制品 含焙烧的石墨、碳素制品”，为II类建设项目。本项目占地面积为 20722.5m²，小于 5hm²，占地规模属小型。

项目敏感程度分级及评价等级见表 2-20、2-21。

表 2-20 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	情况
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的。	敏感
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 2-21 污染影响型评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类项目			II类项目			III类项目		
		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	二级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

因此，本项目为II类建设项目，项目附近存在耕地及居民点为项目南侧 712m

的泰顺小区，根据上表本项目污染影响型敏感程度为敏感，占地规模属小型，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.3.6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类技术改造项目，可做生态影响分析。本项目在原厂界范围内技术改造，不新增占地面积，仅做生态影响分析。

2.3.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）要求，根据建设项目涉及的危险物质及工艺系统危险性（P）和所在地的环境敏感性（E），按照表 2-22。确定环境风险潜势，再根据表 2-23 确定评价等级。

表 2-22 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危害性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

表 2-23 风险评价工作级别划分

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录A。

危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按下式计算物质总量与临界量比值（Q）。

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

式中：q₁，q₂，q₃……q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁，Q₂，Q₃……Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目生产、使用过程中焙烧窑燃料天然气、沥青及废气治理环节电捕焦油器捕集的废焦油，天然气最大储存量为1.5t，临界量为10t；废焦油最大储存量为0.6t，临界量为2500t。项目所涉危险物质 $Q=0.15024 < 1$ 。根据查阅《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）沥青无临界量，故本次不进行沥青Q值计算，但若生产过程中沥青罐加热后的沥青发生泄漏会释放有毒有害物质，特别是遇明火、高热易燃，将会导致火灾、中毒等重大事故发生，仍需引起重视。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目风险潜势为I，可开展简单分析。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

根据环境影响评价技术导则及自然环境特征，评价范围见表2-24。

表 2-24 评价范围表

评价内容	评价范围	评价等级
大气环境	以建设项目厂址为中心，边长5km矩形范围	二级
声环境	建设项目边界外200m的范围	三级
地表水环境	-	三级B
地下水	以建设项目厂址为中心，6km ² 范围	三级
土壤环境	以建设项目厂址为中心，0.2km范围	二级
生态环境	-	生态影响分析
环境风险	-	简单分析

2.4.2 评价范围内的环境敏感点

根据现场踏勘，评价范围内的敏感点与本项目位置关系见表2-25。

表 2-25 评价范围内的敏感点本项目位置关系表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能	相对厂址方位	与厂界最近距离(m)
	经度	纬度					
环境空气	121.615441867	41.079779970	彭屯	279	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	NW	3779
	121.626363822	41.075424063	潘屯	285		NW	2836
	121.610570975	41.088019716	秦屯	315		NW	4460
	121.622	41.08705	小金屯	585		NW	3402

801848	4121					
121.637 669360	41.08906 0873	新立屯	249		NW	3129
121.652 668273	41.09300 9084	八家子	126		NW	3074
121.676 600562	41.09488 6494	双兴屯	183		N	3471
121.706 212150	41.09300 8948	东龙王庙	804		NE	4273
121.703 744517	41.09165 7115	西龙王庙	285		NE	4191
121.714 687930	41.09024 0908	龙王村	126		NE	5015
121.602 611016	41.05667 3320	巧女村	855		SW	4455
121.633 754269	41.02920 2562	北三义	360		SW	4239
121.650 169388	41.02937 4223	岳家段	570		S	3569
121.627 209679	41.05844 9369	安屯镇	735		SW	1775
121.641 800896	41.04887 9247	安屯村	765		SW	1631
121.647 551552	41.05196 9152	安屯新村	2430		SW	1575
121.649 396912	41.05827 7708	泰安小区	1908 0		SW	756
121.649 096504	41.05574 5702	泰和小区	2088 0		SW	1009
121.652 486817	41.05428 6581	泰祥小区	2880		SW	1150
121.661 327377	41.05351 4104	泰顺小区	2376 0		S	712
121.666 648880	41.04943 7147	泰和小区 2	3600		SE	1343
121.675 532356	41.04930 8401	祥和小区	1800 0		SE	1549
121.680 381790	41.04711 9718	中兴小区	1980 0		SE	1947
121.686	41.04703	创业小区	9720		SE	2485

	046616	3887					
	121.689 394013	41.04424 4390	联合小区	6120		SE	2760
	121.671 712891	41.04754 8872	欢喜岭村	1200		SE	1180
	121.674 670408	41.03276 5057	欢喜家园	7380		SE	3003
声环境	厂界外 200m 范围，《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区						
地下水	121.647 551552	41.05196 9152	安屯新村水井	—	地下水Ⅲ类区	SW	1575
	121.649 396912	41.05827 7708	泰安小区水井	—	地下水Ⅲ类区	SW	756
	121.649 096504,	41.05574 5702	泰和小区水井	—	地下水Ⅲ类区	SW	1009
	121.652 486817	41.05428 6581	泰祥小区水井	—	地下水Ⅲ类区	SW	1150
	121.661 327377	41.05351 4104	泰顺小区水井	—	地下水Ⅲ类区	S	712
	121.666 648880	41.04943 7147	泰和小区 2 水井	—	地下水Ⅲ类区	SE	1343
土壤	厂区东侧		农田	—		E	相邻
	厂区北侧			—		S	相邻
	厂区南侧			—		N	相邻
生态环境	项目占地范围						

2.5 环境功能区划

本项目环境功能区划如下：

（1）环境空气

本项目所在地及周边无自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），环境空气功能区划为二类功能区。

（2）地表水

本项目西南方 1485m 为潮沟河，属于项目区域附近最近地表水体，根据《水功能区划》，该段地表水水功能为 IV 类水体。

（3）地下水

按照《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）中的规定，项目所在区域地下

水功能不属于集中式生活饮用水水源，地下水质量功能区划为Ⅲ类。

(4) 声环境

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定，项目位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区，属 3 类声环境功能区。

环评使用

3、建设项目工程分析

3.1 现有项目工程概况

凌海市龙缘耐火材料有限公司位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡 畜牧场开发区，从事镁砂的生产、销售。2002 年 4 月，企业委托锦州环境工程技术公司编制了《凌海市龙缘耐火材料有限公司建设项目环境影响报告表》，于 2002 年 6 月 27 日取得了锦州市环境保护局的审批意见，2002 年 8 月编制了《凌海市龙缘耐火材料有限公司建设项目竣工环境保护验收监测表》，并于 2002 年 12 月 20 日取得凌海市环境保护局《关于凌海市龙缘耐火材料有限公司建设项目竣工环境保护验收意见》(环验〔2002〕10 号)，企业于 2011 年 11 月取得排污许可证。

本次在现有厂区内进行技术改造，本次建设内容主要包括保留厂区内现有生产车间及库房，将现有生产线拆除，并在现有生产车间内安装 1 条生产超高功率石墨电极生产线，包括：新增一台 3500 吨压力机、焙烧窑、环保设备。由于现有车间及库房为半封闭，此次将车间及库房全部改造为全封闭，本次车间改造不新增建筑面积。厂区内现有项目的 2 台 2.5t 三相电弧炉及其附属设备已拆除完成，不再进行镁砂的生产。

现有项目污染物排放情况

表 3-1 建设项目占地范围主要拐点

产污环节	污染物	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h	排放量
2 台电熔炉	颗粒物	35000	0.35	1.05t/d

3.2 建设项目工程概况

项目名称：凌海市龙缘耐火材料有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目

建设单位：凌海市龙缘耐火材料有限公司

项目性质：技术改造

法定代表人：石旭飞

建设地点：辽宁省锦州市凌海市安屯乡 畜牧场开发区；

建设规模：总投资 2000 万元，占地面积 20722.5m²，本项目不新增占地面积，在现有占地范围内进行技术改造，建成后年生产 2 万吨石墨化电极。

投资总额：2000 万元，其中环保 224 万元，占总投资的 11.2%；

劳动定员及工作制度：新增劳动定员 10 人，年工作日为 300d，实行三班制，每班 8 小时；

建设时间：2023 年 3 月-2023 年 7 月。

3.2.1 建设项目占地范围及主要拐点

本项目位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区，占地面积 20722.5m²，本项目不新增占地面积，在现有占地范围内进行技术改造，厂区占地范围见附图十，厂区占地范围主要拐点见表 3-2。

表 3-2 建设项目占地范围主要拐点

主要点位	X	Y	纬度	经度
J1	4558267	00891943	41°3'50.99844"	121°39'43.86574"
J2	4558243	00892061	41°3'49.68523"	121°39'48.67441"
J3	4558054	00892001	41°3'44.47101"	121°39'46.40526"
J4	4558109	00891881	41°3'45.89044"	121°39'40.79515"
J5	4558171	00891877	41°3'47.62851"	121°39'41.46141"
J6	4558172	00891901	41°3'47.62851"	121°39'42.47529"
J1	4558267	00891943	41°3'50.99844"	121°39'43.86574"

3.2.2 建设内容及规模

(1)建设规模：本项目不新增用地，在现有占地范围内技术改造，拆除现有车间内镁砂生产线，包括 2 台电熔炉以及配套设备，并在现有生产车间内增加 1 条生产线，包括：新增 1 台 3500 吨压力机、焙烧窑、环保设备；对现有车间进行改造，将全部车间改为全封闭。技术改造后为年产 2 万吨石墨化电极。

(2)建设内容：项目主要包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程等五部分，工程组成见表 3-3。

表 3-3 工程组成一览表

工程名称	项目组成	内容	备注
主体工程	生产车 压型车间	在现有生产车间内新建 1 条生产线，将现有生产车间改造为全封闭车间，建筑面积 700m ² ，位于厂区西北侧。	依托现有工程并进行改造

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

	间	环式套筒焙烧窑	在现有生产车间内新建1座环式套筒焙烧窑，将现有生产车间改造为全封闭车间，建筑面积1309.5m ² ，位于厂区西北侧。	
		地上窑	在现有生产车间内新建4座地上窑，将现有生产车间改造为全封闭车间，建筑面积306.8m ² ，位于厂区中部西侧。	
储运工程	大库		储存原辅材料，对现有大库进行全封闭改造，建筑面积1285.2m ² ，位于厂区北侧。	依托现有工程并进行改造
	库房		储存原辅材料，建筑面积390m ² ，位于厂区中部西南侧。	
	仓库		储存原辅材料，建筑面积995.4m ² ，位于厂区东北侧。	
辅助工程	办公室		位于厂区中部东侧，用于行政办公，建筑面积312.84m ² 。	依托现有工程
公用工程	供电系统		用电由总变电站引入厂区配电站	依托现有工程
	供水系统		用水由市政管网供给	依托现有工程
	排水系统		喷淋废水排入厂内循环冷却水池后循环利用不外排，生活污水排化粪池，定期清掏。	化粪池依托现有工程
	供暖系统		生产车间不取暖，办公冬季采用电取暖。	依托现有工程
环保工程	废气治理		沥青锅、搅拌等过程中产生的颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘通过集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器处理后经15m高排气筒排放	新建
			焙烧过程产生的颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘采用喷淋+静电除尘器+电捕焦油器处理后经20m高排气筒排放	新建
	废水治理		本项目废水主要为焙烧窑废气治理环节喷淋塔冷却水，喷淋水进入厂区循环冷却水池冷却后循环使用。 生活污水依托原厂区已建化粪池处理后，定期清掏	化粪池依托现有工程
	噪声治理		采用低噪声设备、厂房隔音、基础减振。	新建
	固废治理		沥青锅、搅拌过程中脉冲布袋除尘器产生的除尘灰作为原料回用于生产； 检验环节产生的不合格品，不做暂存，直接作为原料回用； 沥青锅、搅拌过程中电捕焦油器收集的焦油及焙烧过程中电捕焦油器捕集到的焦油加入沥青锅综合利用；	新建
环境风险			650m ³ 事故池	新建

3.2.3 原辅材料能源消耗情况

项目原辅材料及能源消耗情况见表 3-4。

表 3-4 原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	规格	年用量 t/a	最大存储量 t	存储位置	备注
1	沥青	/	5000	80	沥青罐	本地购买
2	废电极头	0-20 目	3000	50	库房	本地购买
3	石墨粉料	100 目	12000	200	吨包存于库房	外购
4	硅石	1-10 目	126.54003	3	库房	本地购买
序号	能源名称		消耗量		备注	
1	电		42 万 Kwh/a		由总变电站引入厂区配电站	
2	天然气		63 万 m ³		由天然气管道供给	
3	新鲜水		798t/a		由市政管道供给	

项目原辅材料理化性质情况见表 3-5~3-6。

表 3-5 沥青理化性质

标识	中文名：沥青	危险货物编号：	
	英文名：bitumen	CAS 号：8052-42-4	
	火灾危险类型：丙 B	UN 编号：	
	有害成分：沥青质树脂		
理化性质	主要特征：粘稠液体、有挥发性、可燃		
	外观与性状：黑色液体、半固体或固体		
	熔点（℃）：	无资料	
	沸点（℃）：	<470	
	引燃温度（℃）	485	
	最小点火能（mJ）	20	
	最大爆炸压力（MPa）	0.61	
	最大爆炸压力上升速率（100kPa）	414	
溶解性	不溶于水，不溶于丙酮、乙醚、稀乙醇，溶于二硫化碳、四氯化碳等。		
主要用途	用于涂料、塑料、橡胶等工业以及铺筑路面等		
侵入途径	吸入、食入		
环境危害	对环境有害		
危险性	燃爆危险	可燃，具刺激性，其粉体或蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	
	健康危害	<p>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。</p> <p>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；疣状赘生物及释放引起的热烧伤。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。</p>	

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

应急措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15 分钟。如有不适感，就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
	食入	饮足量温水。催吐。洗胃，导泄。就医。
消防处理	危险特性	遇明火、高热可燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。
	有害燃烧产物	一氧化碳、成分未知的黑色烟雾。
	灭火方法	用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
	灭火注意事项及措施	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
泄漏应急处理	应急行动	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防毒面具，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。
	操作注意事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具(全面罩)，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
接触控制/个体防护	工程控制	提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具(全面罩)；可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(全面罩)。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿防毒物渗透工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
其他防护	工作完毕，淋浴更衣。	
稳定性和反应性	稳定性	稳定
	禁配物	强氧化剂
	聚合危害	不聚合
	分解产物	成分未知的黑色烟雾。
毒理学资料	急性毒性	LD ₅₀ : 无资料；LC ₅₀ : 无资料。
	致突变性	DNA 加合物；小鼠皮肤染毒 600mg/kg。
	致癌性	IARC 致癌性评论：组 2B，对人类是可能致癌物。
废弃处置	废弃物性质	工业固体废物
	废弃处置方法	用焚烧法处置
	废弃处置注意事项	处置前应参阅国家和地方有关法规。
其他有害作用	该物质对环境有危害，应特别注意对大气的污染。	

运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
--------	---

表 3-6 天然气理化性质表

标识	危险货物编号：21007	UN 编号：1971	CAS 号：8006-14-2
理化性质	外观与性状：无色无臭气体		
	沸点（℃）：-161.5	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚
毒性及健康危害	侵入途径	吸入	
	毒性	LD50；LC50	
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。	
	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物 /
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%） 15
	引燃温度（℃）	537	爆炸下限（v%） 5.3
	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。	
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。泄漏处理：切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。	
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。	

3.2.4 产品方案

企业原年产 2000 吨镁砂，本次技术改造保留现有车间将现有生产线进行拆除，在现有车间内建设超高功率石墨电极生产线，不再生产镁砂。本项目建成后可达到年产 2 万吨石墨化电极，产品方案见表 3-7。

表 3-7 项目产品方案一览表

序号	类别	产品名称	全厂年产量	规格
1	技术改造前	镁砂	2000t/a	/

2	技术改造后	石墨化电极	2 万 t/a	φ 650mm
---	-------	-------	---------	---------

表 3-8 石墨化电极质量要求（企业标准）

项目	灰分（%）	电阻率（ $\mu\Omega\text{m}$ ）	抗折强度（Mpa）	热膨胀率（ $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）	体积密度（ g/cm^3 ）	弹性模量（GPa）	
指标	电极接头	<0.3	<5.5	>10.0	<1.20	>1.65	<10.0
			<5.0	>15.0	<1.20	>1.78	<15.0

3.2.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3-9。

表 3-9 项目主要生产线主要设备一览表

序号	名称	型号	数量(台)	单台功率(kw)	备注
1	绞龙式混料锅	TNH-1200L	2	20	/
2	导热油炉	电加热	1	5	/
3	沥青泵	LQB-5/0.36	2	2.2	/
4	液压机	3500t	1	30	/
5	天吊	/	1	5	/
6	环式套筒焙烧窑	/	1	/	环窑和地上窑不同时使用，主要使用环窑
7	地上窑	中型 2000 A8 封闭式	4	/	
8	皮带输送机	/	2	11	/
9	电加热油炉	/	1	5	备用
10	沥青储罐	长 17m, ϕ 2.9m, h 3.5m	1	/	/
11	静电除尘设备	/	3	20	2 用 1 备
12	脉冲布袋除尘	/	1	10	/
合计			16	/	/

3.2.6 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3-10。

表 3-10 主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量或指标	备注
一	总图指标			
1	总用地面积	平方米	20722.5	约合 31 亩
2	总建筑面积	平方米	4767	
3	厂区场地硬化	平方米	5000	
4	容积率	--	0.23	
5	总投资	万元	2000	
二	技术指标			
1	总建筑面积	平方米	4767	

1.1	生产车间	平方米	784.9		
1.2	办公楼	平方米	310.5		
1.3	库房	平方米	2670.6		
2	主要生产工艺设备	套	17		
3	生产规模	石墨电极	吨	20000	产值 23600 万元
4	建设期	月	4		
5	新增职工	人	10		
三	经济指标				
1	项目总投资	万元	2000		
1.1	建设投资	万元	1412		
1.2	铺底流动资金	万元	588		
2	经济效益指标				
2.1	年销售收入	万元	23600.00		
2.2	年利润总额	万元	3129.65		
2.3	增值税、税金及附加	万元	1052.26		
2.4	所得税	万元	782.41		
2.5	税后利润	万元	2347.24		
2.6	总投资收益率	%	156.48		
2.7	财务内部收益率（税后）	%	154.87		
2.8	投资回收期（税后）	年	2.00	不含建设期	

3.2.7 职工定员及工作制度

本项目建成后，新增加职工 10 人，实行三班工作制，每班 8 小时，全年工作 300 天。

3.2.8 公用工程

(1) 供水系统：本项目用水由市政管网供给，本次新增职工 10 人，新增生活用水 150 吨。本项目生产用水主要为喷淋塔用水，用水量为 648t/at。

(2) 排水系统：喷淋废水排入厂内循环冷却水池循环利用于喷淋不外排，生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。

(3) 供电系统：本项目用电由总变电站引入厂区配电站，经变压器降压后配电至用电设备。

(4) 供暖系统：本项目生产车间不取暖，办公冬季采用电取暖。

3.2.9 总平面布置

本项目不新增占地，在现有占地范围内建设，在现有的生产车间（建筑面积784.9m²）内新建1生产线，车间位于厂区西北侧；本项目仓库依托现有，不新建库房；办公室位于厂区中部东侧，建筑面积310.5m²；对厂内现有所有车间、库房进行改造，改造为全封闭。具体平面布置图见附图四。

3.2.10 本项目环境问题及以新带老措施

现厂内本项目目前存在的环境问题为：

- 1、生产车间及库房未进行全封闭。
- 2、整个厂区地面未进行硬化，且建筑垃圾、设备废零部件等随意堆放。

整改措施：

- 1、厂内所有车间及库房进行全封闭。
- 2、厂区路面进行硬化，注意厂容厂貌，保持厂内整洁。

3.3 工程分析

3.3.1 施工期工艺流程

本项目在现有厂址进行技术改造，主要在现有生产车间建设一条生产线，同时将厂区内现有生产车间、库房等进行全封闭改造。施工期内容主要是按照本项目的初步设计进行建筑物主体施工改造、相关设备的安装等工程及辅助设施的施工建设等，施工期工艺流程及排污节点见图3-1。



图3-1 施工期工艺流程及排污节点图

3.3.2 运营期工艺流程

石墨化电极生产工艺流程及排污节点见图3-5。

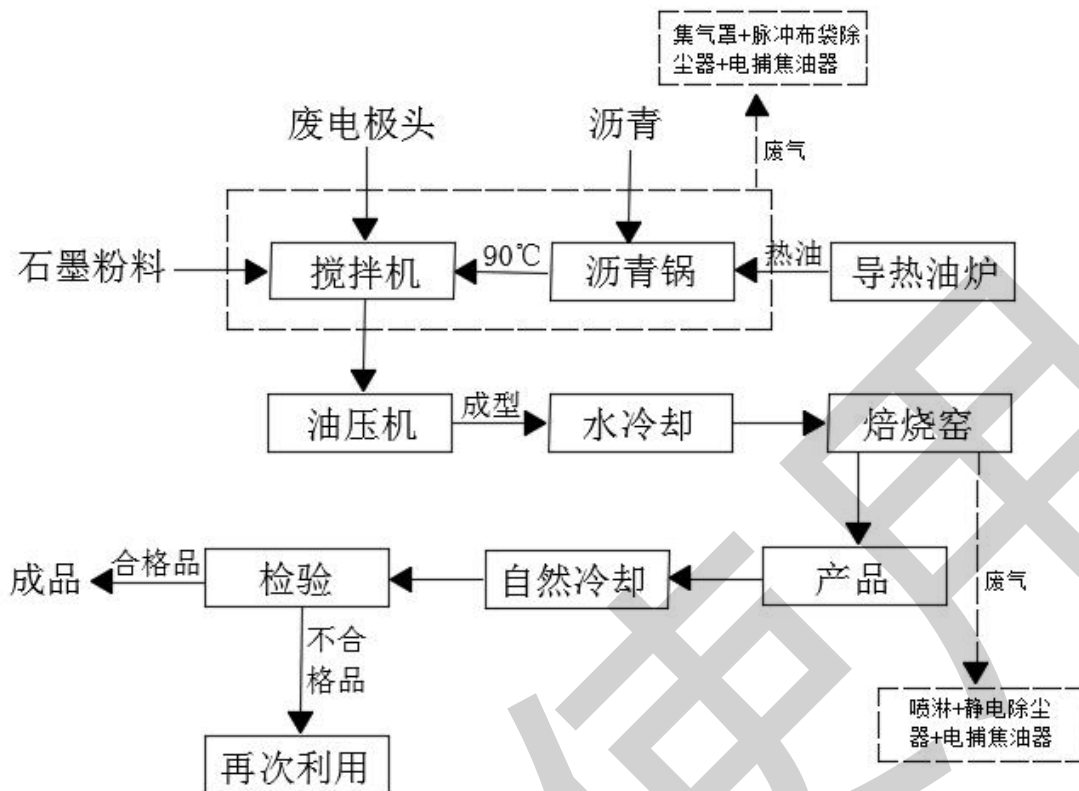


图3-2 石墨化电极生产工艺流程及排污节点图

工艺流程简介：

本项目产品为再生石墨电极，目前该产品的生产工艺技术方案较为通用、成熟。

①搅拌

本项目以石墨粉料和废电极头为原料，由汽车运至厂区。石墨粉料粒径为 100 目，废电极头粒径为 0-20 目，无需进行原料粉碎。石墨粉料及废电极头分别由铲车加入料斗后一起进入搅拌机中，沥青经沥青锅加热至 90°C 左右经泵打入搅拌机中，作为结合剂与石墨粉和电极粉共同均匀搅拌 20 分钟后，成为糊状物质。本项目购买的石墨粉料采用吨袋包装方式，上料时由铲车将吨包下方对准料斗口，解开吨袋下方料口后石墨粉料便可进入料斗内，吨袋与上料口贴合可避免颗粒物产生。

②成型

糊状物质在液压机（3500t/m³）加压成型，成型后的圆柱形碳素电极棒送入循环冷却水池浸泡 20 分钟，经晾干后送入环式焙烧窑焙烧。

③焙烧

将晾干的圆柱形电极棒送入环式焙烧窑后，再将硅石(1-10目)放在传送皮带上，输送入窑内，填充在电极棒周围的空隙中，以隔绝空气，天然气在环式焙烧窑的底层和侧壁燃烧间接加热焙烧窑内物料，窑内温度逐渐上升，约4天左右升至1200℃，在此温度下保持4天左右，然后停止加热，开始自然降温，约5天左右窑内温度自然降至400℃，由人工从窑内移出。

④冷却检验

烧成后的制品经自然冷却后进行人工检验，合格品入库待售，不合格品作为废电极头原料重新利用。

根据项目特点，生产运行阶段主要产污环节详见表3-11。

表3-11 污染物产生节点

污染物类型	污染产生环节	污染因子	工况	排放方式	拟采取措施
废气	沥青锅、搅拌	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	连续	有组织	集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器
	环式焙烧窑	沥青烟、苯并[a]芘、烟(粉)尘、SO ₂ 、NO _x	连续	有组织	喷淋+静电除尘器+电捕焦油器
	沥青锅、搅拌；石墨卸炉	颗粒物、苯并[a]芘	连续	无组织	全封闭生产车间
	原料储存	颗粒物	连续	无组织	全封闭原料库房
	沥青罐	非甲烷总烃	连续	无组织	密封沥青罐
废水	生活	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮	连续	/	排入化粪池，定期清掏
	喷淋水	COD、SS、盐类	连续	/	循环使用不外排
噪声	绞龙式混料机、沥青泵、液压机、皮带输送机等	机械噪声	连续	/	隔声、减振、距离衰减
固体废物	沥青锅、搅拌环节脉冲布袋除尘器	除尘灰	连续	/	作为原料回用
	不合格品	/	连续	/	不做暂存，直接作为原料回用
	沥青锅、搅拌及焙烧窑烟气净化系统电捕焦油器捕集的废焦油	油类	连续	/	捕集的焦油收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后加入沥青锅综合利用
	生活垃圾	生活垃圾	连续	/	交由环卫部门统一处理

3.4 污染源分析

3.4.1 施工期污染源分析

本项目在现有厂址进行技术改造，主要为生产设备安装、生产车间及库房全封闭改造，产生施工扬尘、噪声、建筑垃圾、废包装等。

3.4.1.1 施工期大气污染源分析

(1) 扬尘影响分析

扬尘的产生及来源主要是建筑物主体施工改造（厂房全封闭改造）、相关设备的安装过程中的扬尘。

本项目在现有车间内进行扩建，不新建建筑物，故施工期起尘环节较少。

生产车间及仓库全封闭改造及生产车间内生产线建设时需采取合理可行的控制保护措施，尽量减轻其扬尘污染影响范围。其主要保护措施有：

1) 施工厂界设置连续、密闭的围挡。

2) 对施工现场实行合理化管理，使材料统一堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

3) 及时平整、压实地表，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。多余残土要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。

运输车辆应完好，不应装载过满，采取遮盖措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土，经常冲洗轮胎，减少运输过程中的扬尘。

4) 当风速过大时，应停止施工作业，并对土石方采取遮盖措施。

经采取上述措施后，项目的施工扬尘排放能够满足《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中排放要求，对周围的大气环境影响不大。

(2) 施工机械尾气

建设项目部分施工机械运转时需要消耗柴油、汽油，从而产生施工机械尾气，同时进出施工场地的施工车辆亦有尾气排放。

施工机械及车辆排放的尾气中主要的污染物质是 CO、HC、NO₂ 等。

CO 主要来自燃烧设备的排气管，因为如果燃料燃烧完全，排气管排出的是 CO₂，但施工中的载重车辆常常处在空转、减速、加速等工作状态中，因而燃料燃烧往往不完全。发动机运转状态不同，CO 排放量不同，汽车行驶状态与 CO 排放

浓度的关系情况详见表 3-12。

表 3-12 行驶状态与 CO 排放浓度关系表 单位: mg/m³

行驶状态	空档	加速	常速	减速
CO 排放量	4.6	1.6	1.5	3.0

由上表可知,空档时 CO 浓度为加速时的 2.6 倍,是常速时的 2.8 倍。施工中的汽车处于加速、减速及空档的状态较多,尤其是汽车在进入现场后,速度变换频繁,CO 排放量比正常情况下更大。

机动车排放的 HC 主要来自内燃机所排出的废气,其次是曲轴箱的泄漏和燃料系统的蒸发。

鉴于上述情况,在施工过程中施工方应保证施工机械及车辆运行状态的良好。在机械、车辆运转状况良好的条件下,产生的上述污染物质浓度较低,不会对环境空气质量产生较明显的影响,并且施工期在一般情况下相对运营期较短,主体建筑物施工结束后,施工机械即停止运转,因此施工机械对环境的影响仅是暂时性的,不会对当地的环境空气质量带来长久的影响。

3.4.1.2 施工期水污染源分析

施工期间所排废水主要为施工废水和生活污水。施工废水主要是施工现场清洗产生的废水。建筑施工期间,施工人员日常生活需要排放一定的生活污水,若处理不当,会对附近环境造成污染。

生活污水排入防渗化粪池处理。另外做好建筑材料和建筑垃圾的管理,防止在雨季造成地表水的二次污染,环评要求建设单位在施工工地周围设置沉淀池,施工废水经处理后回用于地面洒水抑尘等。因此项目施工期废水不会对当地的环境造成影响。

3.4.1.3 施工期噪声污染源分析

本项目生产线建设、生产车间及库房全封闭改造过程中机械工作产生的噪声,噪声源强一般在 85dB(A)左右。

环评规定施工单位必须采取施工限时的措施,高噪声作业安排在白天进行。高噪声作业夜间禁止施工,避免夜间施工噪声扰民。

3.4.1.4 施工期固废污染源分析

施工期的固体废物主要是施工期废砖瓦等建筑垃圾、设备安装产生的废包装

等，施工单位应实行标准施工、规划运输，固体废物送至环保指定地点处理，严禁随意倾倒、制造新的“垃圾堆场”、造成水土流失。其次，施工人员的生活垃圾也要收集到指定的垃圾箱内，定期清运。项目施工期间产生的固体废弃物全部得到妥善处理，严禁随意排放，对周围环境影响较小。

3.4.2 营运期污染源分析

3.4.2.1 废气污染源分析

本项目大气污染物主要来源于生产环节，沥青锅、搅拌过程产生的颗粒物、沥青烟和苯并[a]芘；焙烧过程产生的颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘；沥青储罐大小呼吸环节产生的非甲烷总烃；石墨卸炉环节产生的颗粒物及原料储存过程中产生的颗粒物。本项目原辅材料和产品均储罐存储或仓库储存，全封闭储存可有效抑制扬尘及其他污染物逸散。

通过查阅《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）中4.7实际排放量核算方法，列出排放量核算方法包含：实测法、产污系数法、物料衡算法。由于本项目尚未建设完毕，无法进行监测，无法采用实测法。产污系数法取值需参考全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）中相应行业产污系数，通过查阅《第一次全国污染源普查系数手册》及《第二次全国污染源普查产排污系数手册》（评估版本）中3191石墨及碳素制品制造业，提供产污系数为采用预焙阳极法生产铝用阳极碳块的系数，本项目不属于预焙阳极法生产铝用阳极碳块，故无法采用产污系数法进行核算。物料衡算法适用于二氧化硫排放量的核算，根据原辅材料消耗量、含硫率等按照直接排放进行核算，由于本项目污染物种类较多，废气污染物主要为颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘，无法采用物料衡算法进行核算。

本项目有组织废气核算采用类比法，类比《肥城昌盛特种石墨有限公司年产6万吨大规格高功率石墨电极和2万吨高品质石墨化阴极项目（一期）竣工环境保护验收监测（调查）报告》（山东省环境保护科学研究设计院，2016.11）中的验收监测结果。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）中类比法：对比分析在原辅料及燃料成分、产品、工艺、规模、污染控制措施、管理水平等方面具有

相同或类似特征的污染源。本项目与类比项目详细情况见下表：

表 3-13 本项目与类比项目情况对比表

类比项目	《肥城昌盛特种石墨有限公司年产6万吨大规格高功率石墨电极和2万吨高品质石墨化阴极项目（一期）竣工环境保护验收监测（调查）报告》	本项目	类比情况
原辅料	石油焦、沥青	石墨粉料、废电极头、沥青	相似
燃料成分	天然气	天然气	相同
工艺	破碎、筛分、磨粉、配料、混捏、成型、焙烧、浸渍	配料、搅拌（粘合）、压型、焙烧	相似
产品	6万吨大规格高功率石墨电极和2万吨高品质石墨化阴极	2万吨超高功率石墨电极	相同
污染控制措施	压型车间混捏成型废气采取电捕焦油器处理	沥青锅、搅拌环节废气采取集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器处理	相似
	焙烧炉废气采取喷淋塔+电捕焦油器处理	焙烧炉废气采取喷淋塔+静电除尘器+电捕焦油器处理	相似

1、有组织废气

(1) 沥青锅、搅拌

沥青锅加热及搅拌过程中产生颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘，本环节废气采取集气罩捕集后由脉冲布袋除尘器+电捕焦油器进行处理，本系统运行 300d，共 7200h。

①颗粒物

由于废电极头粒径较大不易产尘，故本次颗粒物产生量按石墨粉料用量的 1% 计，则颗粒物产生量 120t/a，废气量为 8000m³/h，产生速率为 16.67kg/h，产生浓度为 2083.75mg/m³。废气通过集气罩收集后由脉冲布袋除尘器+电捕焦油器进行处理，集气效率 98%，颗粒物净化效率 99%，则颗粒物排放浓度为 20.42mg/m³，排放速率为 0.16kg/h，排放量为 1.176t/a。

②沥青烟、苯并[a]芘

沥青烟和苯并[a]芘类比《肥城昌盛特种石墨有限公司年产 6 万吨大规格高功率石墨电极和 2 万吨高品质石墨化阴极项目（一期）竣工环境保护验收监测（调查）报告》（山东省环境保护科学研究设计院，2016.11）中的验收监测结果，并进行折算，则沥青烟产生浓度为 80mg/m³，产生速率为 0.64kg/h，产生量为 4.61t/a；苯并[a]芘产生浓度为 0.0011mg/m³，产生速率为 0.0000088kg/h，产生量为

0.000063t/a。废气通过集气罩收集后由脉冲布袋除尘器+电捕焦油器进行处理，集气效率 98%，沥青烟净化效率 97%，苯并[a]芘净化效率 98%，则沥青烟排放浓度为 2.4mg/m³，排放速率为 0.0188kg/h，排放量为 0.136t/a；苯并[a]芘排放浓度为 0.0000214mg/m³，排放速率为 0.00000172kg/h，排放量为 0.0000123t/a，净化后废气经 15m 高排气筒排放。

沥青锅、搅拌环节废气产生、排放情况详见表 3-14。

表 3-14 本项目沥青锅、搅拌环节污染物产生和排放情况一览表

编号	污染物	排气筒编号	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
生产车间	颗粒物	DA001	8000	2083.75	16.67	120	集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器	20.42	0.16	1.176
	沥青烟			80	0.64	4.61		2.35	0.0188	0.136
	苯并[a]芘			0.0011	0.0000088	0.000063		0.0000214	0.00000172	0.0000123

(2) 焙烧工序

焙烧过程产生的颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘，本环节废气采取喷淋+静电袋除尘器+电捕焦油器进行处理，本系统运行 300d，共 7200h。

①颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘

项目中使用天然气作为焙烧窑燃料，参考《焙烧窑烟气污染防治对策的探讨》（湖南有色金属，2007 年 6 月）及《阳极焙烧窑烟气成分分析及防治》（中国有色冶金，2008 年 10 月）文献，颗粒物 9.43kg/t，沥青烟产生量 4.56kg/t，根据物料平衡可知，本项目共需焙烧原料量为 20000t/a，产生总量为 188.6t/a，沥青烟产生总量为 91.2t/a，参考《工业生产中的有害物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月出版），每吨沥青烟中含有苯并[a]芘气体约 0.10g~0.15g，本次环评取最大值 0.15g，则苯并[a]芘产生总量约为 0.0000137t/a。

②NO_x、SO₂

类比《肥城昌盛特种石墨有限公司年产 6 万吨大规格高功率石墨电极和 2 万吨高品质石墨化阴极项目（一期）竣工环境保护验收监测（调查）报告》（山东

省环境保护科学研究设计院，2016.11) 中的验收监测结果，并进行折算 SO₂ 排放浓度为 26mg/m³，排放速率为 0.65kg/h，排放量为 4.68t/a，SO₂ 去除效率约为 80%，因此 SO₂ 产生浓度为 130mg/m³，产生速率为 3.25kg/h，产生量为 23.4t/a；NO_x 排放浓度为 47.5mg/m³，排放速率为 1.188kg/h，排放量为 8.55t/a。

本项目焙烧产生的废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘，炉室产生的废气采用喷淋+静电除尘器+电捕焦油器+1 根 20m 排气筒排放 (DA002)，颗粒物去除效率约为 98%以上，SO₂ 去除效率约为 80%，沥青烟净化效率 97%，苯并[a]芘净化效率 98%。

焙烧环节废气产生、排放情况详见表 3-15。

表 3-15 本项目焙烧环节污染物产生和排放情况一览表

编号	污染物	排气筒编号	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
生产车间	颗粒物	DA002	25000	1047.6	26.19	188.6	喷淋+静电除尘器+电捕焦油器	20.952	0.5238	3.772
	SO ₂			130	3.25	23.4		26	0.65	4.68
	NO _x			47.5	1.188	8.55		47.5	1.188	8.55
	沥青烟			506.7	12.67	91.2		15.201	0.3801	2.736
	苯并[a]芘			0.000076	0.0000019	0.0000137		0.0000152	0.0000038	0.0000074

2、无组织废气

(1)沥青储罐大小呼吸

本项目沥青高位槽为固定顶储罐，储罐储料蒸发损耗排放的非甲烷总烃为无组织排放，物料蒸发损耗分为两种情况：其一是当气温升降，罐内空间蒸气和空气的蒸气分压增加或者减小，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通气孔形成呼吸过程，称为小呼吸；其二是贮罐物料收发作业时，由于液面升降而使罐内气体溶剂体积增减，导致静压差变化，这种罐内液面变化而形成的呼吸称为大呼吸。

这些污染源采用下式估算呼吸排放污染物的量：

A：单储罐小呼吸损耗非甲烷总烃排放量

$$LB=0.191 \times M[P/(100910-P)]0.68 \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times KC$$

式中：LB---固定顶储罐的呼吸排放量(kg/a)

M---储罐内蒸气分子量；g/mol

P---大量液体状态下，真实蒸气压力

D---罐的直径（m）

H---平均蒸气空间高度（m）

ΔT —1天之内平均温度差（ $^{\circ}C$ ）

Fp---储罐涂层系数（无量纲），浅灰时取1.33

C----用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径0-9m罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于9m，C取1；

KC----产品因子，石油原油外的其他有机液体取1.0

B：单储罐大呼吸损耗非甲烷总烃排放量

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

LW----固定顶罐的工作损失量（kg/m³投入量）

KN---贮料周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定：

$K \leq 36$ ，KN=1； $36 < K \leq 220$ ， $KN=11.467K-0.7026$ ； $K > 220$ ，KN=0.26其

余符号意义同小呼吸公式。

固定拱顶罐各参数取值见表3-16。

表 3-16 固定顶储罐各参数取值

储罐 (m ³)	物 料	数 量	分 子 量	25 $^{\circ}C$ 蒸 气 压	直 径 (m)	H (m)	ΔT ($^{\circ}C$)	Fp	C	KC	K(次 /a)	K _N
80	沥 青	1	658	0.5	2.9	3.5	12	1.33	0.99	1.0	27	1

根据公式及表3-16参数，可计算得出项目沥青储罐小呼吸非甲烷总烃产生量为0.000021t/a，大呼吸非甲烷总烃产生量为0.00014kg/m³，0.0000112t/a，即沥青储罐呼吸产生非甲烷总烃0.0000322t/a，0.0000045kg/h，无组织排放。

(2)沥青锅、搅拌环节未捕集废气

沥青锅加热及搅拌过程中产生颗粒物、苯并[a]芘，本环节废气采取集气罩捕集后由脉冲布袋除尘器+电捕焦油器进行处理，集气效率98%，则2%废气未捕集，以无组织形式排放，则颗粒物产生量为2.4t/a，产生速率为0.33kg/h；苯并[a]芘产生量为0.00000126t/a，产生速率为0.000000175t/a。本项目生产在全封闭车间内进行，沉降率为90%，则无组织颗粒物排放量为0.24t/a，排放速率为0.033kg/h；苯并[a]

芘排放量为0.000000126t/a，排放速率为0.0000000175t/a。

(3)石墨卸炉废气

制成的石墨在卸炉过程中会产生一定量的颗粒物，本项目石墨产量为20000t/a，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中给出的装卸粉尘产生系数为0.02kg/t（原料），则颗粒物产生量为0.4t/a，石墨卸炉过程在全封闭车间内进行，沉降率为90%，则无组织颗粒物排放量为0.04t/a。

(4)原料储存过程中产生的颗粒物

在生产过程中会有一些原料卸料颗粒物、原料进仓颗粒物及出料颗粒物产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中给出的装卸粉尘产生系数为0.02kg/t（原料），本项目原料总用量为17126.54t/a，则颗粒物产生量为0.34t/a，本次技术改造将厂内库房均改完全封闭库房，故车间沉降率为90%，则无组织颗粒物排放量为0.034t/a。

3、大气污染物核算

本项目废气排放情况如下表3-17。

表 3-17 大气污染物排放量核算表

排放形式	编号	污染物	排气筒编号	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
有组织排放	生产车间	沥青锅	DA001	8000	颗粒物	2083.75	16.67	120	集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器	20.42	0.16	1.176
		沥青烟			80	0.64	4.61	2.35	0.0188	0.136		
		苯并[a]芘			0.0011	0.0000088	0.000063	0.0000214	0.00000172	0.00000123		
	焙烧废气	颗粒物	DA002	25000	1047.6	26.19	188.6	喷淋+静电除尘器+电捕焦油器	20.952	0.5238	3.772	
		SO ₂			130	3.25	23.4		26	0.65	4.68	
		NO _x			47.5	1.188	8.55		47.5	1.188	8.55	
		沥青烟			506.7	12.67	91.2		15.201	0.3801	2.736	
			苯并[a]芘		0.000076	0.0000019	0.0000137	0.00000152	0.00000038	0.000000274		
	无组织排放	生产车间	颗粒物	/	/	/	0.386	2.8	全封闭车间	/	0.0386	0.28
			苯并[a]芘	/	/	/	0.00000175	0.00000126	/	0.000000175	0.000000126	
原料罐大小呼吸		非甲烷总烃	/	/	/	0.0000045	0.0000322	密封沥青罐	/	0.0000045	0.0000322	
原料库房		颗粒物	/	/	/	0.047	0.34	全封闭库房	/	0.0047	0.034	

3.4.2.2 废水污染源分析

项目产生的废水主要为职工生活污水，喷淋冷却产生的喷淋冷却水循环利用不外排。

(1) 生活污水

根据工程分析可知，本项目新增职工10人，用水系数为50L/人·d，年生产300天，生活用水总量为150m³，生活污水排放系数为0.8，则排放总量为120m³，其主要污染物为COD_{Cr}、NH₃-N、SS、BOD等，生活污水排入防渗化粪池定期清掏用作农肥，不外排，对环境的影响较小。

(2) 喷淋冷却水

本项目焙烧环节产生的烟气采用喷淋+静电除尘器+电捕焦油器进行处理，喷淋冷却用水量为216m³/d，年生产300d，则喷淋冷却总用水量为64800m³/a，喷淋下的水进入循环水池，冷却后循环使用，循环冷却水池蒸发损耗量约为总水量的1%，则循环冷却水池补充水量为648m³/a。

3.4.2.3 噪声污染源分析

(1) 噪声源强

本项目噪声源主要为各类工艺设备（绞龙式混料锅、液压机等）、风机、各类泵等设备噪声，其噪声源强在70~95dB(A)。本项目拟采用基础减振、隔声、在全封闭车间内等措施降低噪声对环境的影响。

表 3-18 主要设备噪声压级

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型(频发、偶发等)	噪声源强/dB(A)			降噪措施		噪声排放值/dB(A)		排放时间(h)
				核算方法	噪声值	设备数量	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
石墨电极生产线	生产设备	绞龙式混料锅	频发	类比法	80~90	2	选用低噪声设备、减振、厂房隔声	20	类比法	70	7200
		液压机	频发		70~80	1				60	7200
		天吊	频发		70~80	1				60	7200
		沥青泵	频发		80~85	2				65	7200
		风机	频发		80~95	2				75	7200

3.4.2.4 固体废物污染源分析

项目产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固废和危险废物。

(1) 除尘灰

沥青锅、搅拌环节在沥青锅加料过程中产生颗粒物，采取脉冲布袋除尘器进

行处理，除尘灰产生量 116.424t/a，作为原料回用。

(2) 不合格品

焙烧后的成品超高功率石墨电极经冷却后进行检验，检验的不合格品不合格率约 2%，项目每年制成品量 20000t/a，不合格品量 400t/a，产生的不合格品厂区不做暂存，直接作为原料回用。

(3) 沥青锅、搅拌；焙烧窑烟气净化系统捕集的焦油

沥青锅、搅拌及焙烧窑环节产生的废气采用电捕焦油器处理，捕集的焦油量为 105.176t/a，属于部令第 15 号《国家危险废物名录》(2021 版)中类别为 HW11 精（蒸）馏残渣(编号为 309-001-11 电解铝及其他有色金属电解精炼过程中预焙阳极、碳块及其它碳素制品制造过程烟气处理所产生的含焦油废物)，捕集的焦油收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后加入沥青锅综合利用。

表 3-19 项目危险废物情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	代危险废物类别码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废焦油	HW11	309-001-11	105.176	沥青锅、搅拌及焙烧窑废气治理环节电捕焦油器捕集的焦油	液态	油类	一年	T	收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后加入沥青锅综合利用

(4) 生活垃圾

本项目新增职工 10 人，垃圾产生量按照 0.5kg/人·天，全厂生活垃圾产生量约为 1.5t/a，收集后由当地环卫部门统一处理。

(5) 固体废物产生情况

本项目固体废物产生情况见下表。

表 3-20 本项目固体废物产生情况一览表

工序/生产线	装置/场所	固体废物名称	固废属性	产生量/ (t/a)	处置措施	
					工艺	处置量/ (t/a)
生产工序	生产车间	除尘灰	一般固废	116.424	作为原料回用	116.424
		不合格品	一般固废	400	不做暂存，直接作为原料回用	400
		沥青锅、搅拌及焙烧窑废气治理环节电捕焦	危险废物	105.176	捕集的焦油收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后	105.176

		油器捕集的焦油			加入沥青锅综合利用	
职工生活	/	生活垃圾	一般固废	1.5	收集后由当地环卫部门统一处理	1.5

3.5 物料平衡、水平衡

(1) 物料平衡

本项目物料平衡见表 3-21，物料平衡见图 3-3。

表 3-21 本项目物料平衡一览表

进入物料		输出		
投入	数量 t/a	产出	数量 t/a	去向
沥青	5000	超高功率石墨电极	20000	出售
废电极头	3000	废气排放	21.36403383	大气
石墨粉料	12000	除尘灰	116.424	回用
硅石	126.54003	不合格品	400	回用
除尘灰	116.424	废焦油	105.176	综合利用
不合格品	400	/	/	/
合计	20642.96403	合计	20642.96403	/

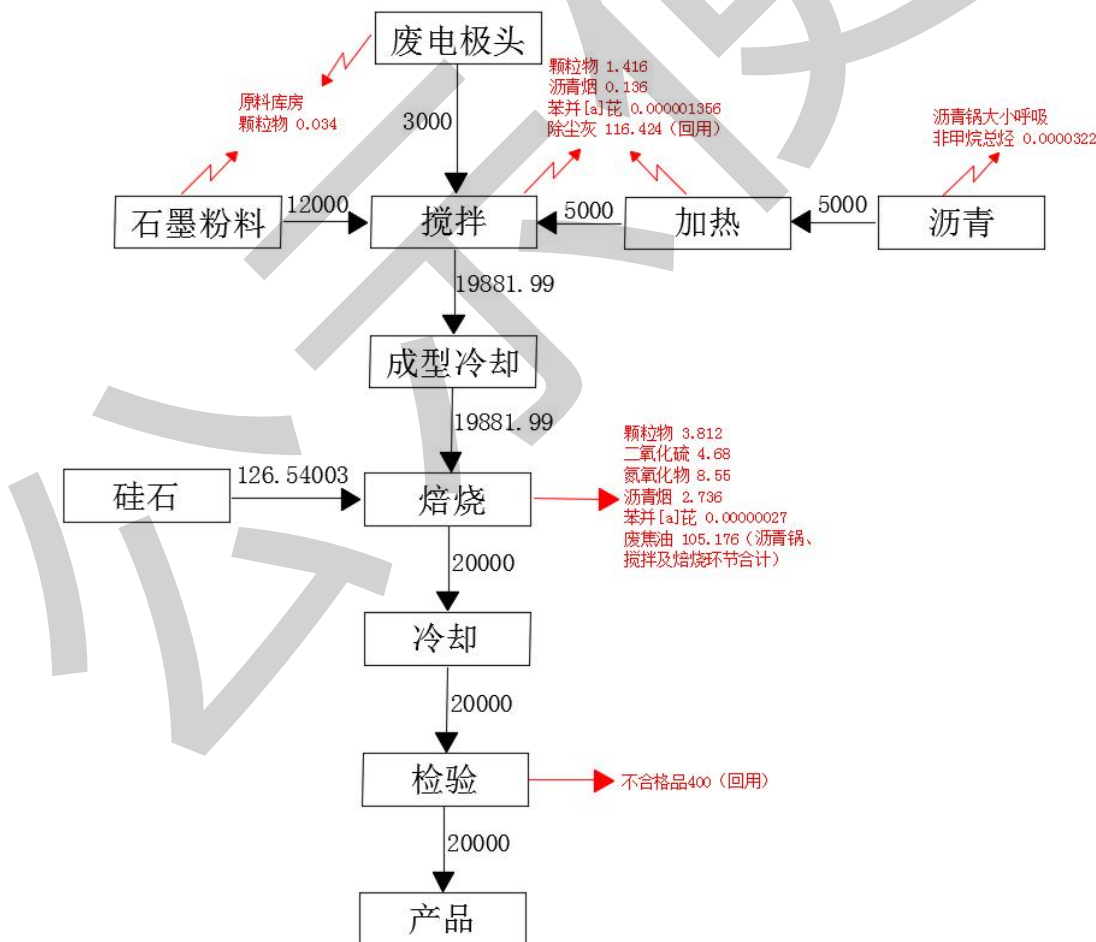


图 3-3 全厂物料平衡图 单位: t/a

(2)水平衡

本项目水平衡表见表 3-22，水平衡见图 3-4。

表 3-22 水平衡表 单位：m³/d

项目	用水 (m ³ /a)			排水及损耗量 (m ³ /a)		
	新鲜水	回用水	消耗水	废水量		
生产用水	648	64152	/	废水量	64152	排入循环冷却水池
				蒸发损耗	648	
生活用水	150	/	/	生活污水	120	
				损耗	30	
合计	64950	/	/	合计	64950	

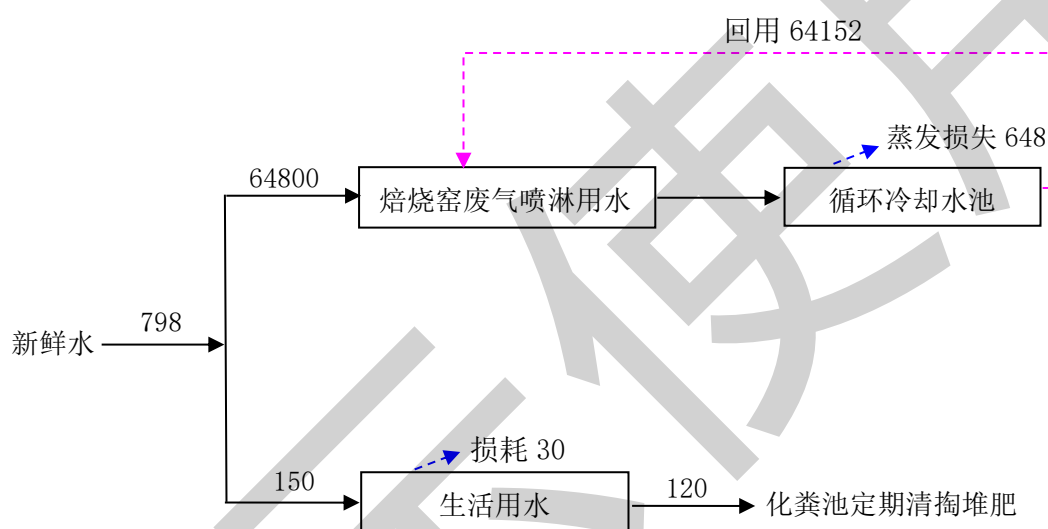


图 3-4 本项目水平衡图 单位：t/a

3.6 污染物排放情况汇总

本项目污染物排放情况汇总见表3-23。

表 3-23 本项目污染物排放汇总一览表 单位：t/a

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
废气	生产车间	有组织颗粒物	308.6	303.652	4.948
		有组织 SO ₂	23.4	18.72	4.68
		有组织 NO _x	8.55	0	8.55
		有组织沥青烟	95.81	92.938	2.872
		有组织苯并[a]芘	0.0000767	0.000075196	0.000001504
	原料库房	无组织颗粒物	0.34	0.306	0.034
	石墨卸炉	无组织颗粒物	0.4	0.36	0.04
	沥青锅、搅拌集气罩未捕集	无组织颗粒物	2.4	2.16	0.24
		无组织苯并[a]芘	0.00000126	0.000001134	0.000000126
沥青罐大小呼吸	无组织非甲烷总烃	0.034	0	0.034	

废水	生活污水	水量	150	150	0
	生产废水	水量	64800	64800	0
固废	生产车间	除尘灰	116.424	116.424	0
		不合格品	400	400	0
		沥青锅、搅拌、焙烧窑废气治理环节电捕焦油器捕集的焦油	105.176	105.176	0
	职工生活	生活垃圾	1.5	1.5	0

3.7 “三本账”情况

本项目建成后全厂污染物排放情况见表3-24。

表 3-24 “三本账”情况一览表 单位: t/a

类别	污染物		现有工程排放量/产生量	本项目			“以新带老”削减量	全厂排放量	排放增减量
				产生量	削减量	排放量			
废气	生产车间	废气量(万 m ³ /a)	10500	41760	0	41760	10500	41760	+31260
		有组织颗粒物	315	308.6	303.652	4.948	315	4.948	-310.052
		有组织SO ₂	0	23.4	18.72	4.68	0	4.68	+4.68
		有组织NO _x	0	8.55	0	8.55	0	8.55	+8.55
		有组织沥青烟	0	95.81	92.938	2.872	0	2.872	+2.872
		有组织苯并[a]芘	0	0.0000767	0.000075196	0.00001504	0	0.00001504	+0.00001504
	原料库房	无组织颗粒物	0	0.34	0.306	0.034	0	0.034	+0.034
	石墨卸炉	无组织颗粒物	0	0.4	0.36	0.04	0	0.04	+0.04
	沥青锅、搅拌集气罩未捕集	无组织颗粒物	0	2.4	2.16	0.24	0	0.24	+0.24
		无组织苯并[a]芘	0	0.00000126	0.000001134	0.00000126	0	0.00000126	+0.00000126
沥青罐大小呼吸	无组织非甲烷总烃	0	0.034	0	0.034	0	0.034	+0.034	
废水	生产	废水量	0	64152	64152	0	0	0	0
	生活	废水量	0	120	120	0	0	0	0
固体废物	一般固废	除尘灰	350	116.424	116.424	0	0	0	0
		不合格品	0	400	400	0	0	0	0
		生活垃圾	0	1.5	1.5	0	0	0	0

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

物	危险废物	废焦油	0	105.176	105.176	0	0	0	0
---	------	-----	---	---------	---------	---	---	---	---

本次在现有厂区内进行技术改造，将现有镁砂生产线拆除，并在现有生产车间内安装1条生产超高功率石墨电极生产线，厂区内现有项目设备已拆除完成，不再进行镁砂的生产。

环评使用

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境状况

4.1.1 建设项目地理位置

凌海市位于辽宁省西南部、渤海辽东湾畔。凌海市地理坐标介于北纬 $40^{\circ}48'$ - $41^{\circ}26'$ ，东经 $120^{\circ}42'$ - $121^{\circ}45'$ 之间，全境环抱辽西中心城市锦州市区，南临辽东湾，北依松岭山余脉，地处辽西走廊的咽喉地带。土地总面积2555平方公里，耕地面积173万亩，草地面积5万公顷。

安屯镇地处凌海市东南部，东至盘锦市盘山县东郭苇场，南至大凌河，西至右卫镇，北至盘锦市盘山县石新镇，行政区域面积83.62平方千米。

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区，地理位置在东经 $121^{\circ}39'44.837''$ ，北纬 $41^{\circ}3'47.490''$ ，海拔为4.89m。项目地理位置见附图一。

4.1.2 气象气候

凌海地处北温带，属大陆性气候。气候特点是四季分明，雨热同季，日照充足，逆温大部分属于辐射逆温，在日落后逐渐形成，日出后逐渐消失，夜间出现逆温的概率为94%，一般逆温层高度在160-450m之间，冬季逆温频率高于夏季。年平均气温 9.7°C ，七月平均气温 24.2°C ，一月平均气温 -8.5°C ，年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温3400—3600 $^{\circ}\text{C}$ ，年降水量550—620毫米，无霜期160—180天，80%保证率为165天，南部低洼区比北部山区长5—7天。年日照时数2804小时，5—9月1250小时，日照百分率为63%。春季雨量少，多南、东南大风，气温回升快，平均气温8— 10°C ，终霜期在4月末5月初。降水量65—80毫米，占年降水量的12—13%。夏季高温多雨，降水量400—450毫米，占年降水量62—70%，平均气温 22.5 — 23°C ，极端最高气温可达 39.5 — 42.0°C 。秋季，温雨骤减，降水量85—125毫米，占年降水量的14—21%，平均气温9— 11°C ，初霜期在10月8日前后。冬季，气候较寒冷、干燥，平均 -6 — -8°C ，极端最低气温达 -25.6°C ，降水量5—12毫米，占年降水量1—2%。

凌海四季的特点是：春暖、夏热、秋凉、冬寒，寒暑相差悬殊，夏季日极端最高气温在 30°C 以上，冬季日极端最低气温在 -20°C 以下，两者相差 50°C 。

安屯镇属温带大陆季风气候，其特点是四季分明，7—8 月份降雨较多，全年降水量 500 毫米，春、秋、冬以东南风和东北风为主，无霜期年平均 130 天，极端年最高气温 35℃，极端年最低气温-30℃。

4.1.3 地形、地貌、地质

凌海市自然地貌结构大体分为“四山二水四分田”，境内“山、平、洼、海”俱全。凌海市地处渤海辽东湾的环抱中，全市海岸线长 83.7 公里，沿海滩涂 1.7 万公顷，10 米等深线以内的近海水域 9 万公顷。

安屯镇属平原地貌，地势略为西高东低、北高南低。

4.1.4 水文特征

凌海多年平均水资源总量为 5.4 亿立方米。其中，地表水 2.53 亿立方米，地下水 2.83 亿立方米。

(1)地表水

凌海地表水多年平均径流深 90 毫米，多年平均径流总量 2.53 亿立方米。保证率 50%的年径流深是 78.3 毫米，径流量是 2.20 亿立方米；保证率 75%的年径流深是 46.8 毫米，径流量是 1.33 亿立方米。流长在 10 公里以上的河流有 19 条，分属于大凌河、小凌河和辽河三个水系。其中，大凌河在凌海市流程为 85 公里，流域面积为 842 平方公里，其发源于河北省平泉县，总流程共 398 公里；小凌河发源于辽宁省建昌县东北境的楼子山东麓，全线 206 公里。在锦州境内的流段从缸窑口开始，最终汇入渤海。

(2)地下水

凌海地下水资源总量（天然补给总量）是 2.65 亿立方米每年，开采资源总量是 2.83 亿立方米每年。

a、含水层类型

调查区内含水层类型主要为基岩裂隙含水层，补给来于主要靠大气降水补给。

b.含水层空间分布

基岩裂隙含水层，在调查区内比较广泛分布。

c.含水层特征

基岩裂隙含水层，含水不均，富水性差，单井出水量一般小于 50m³/d，水化学类型多为重碳酸钙、重碳酸钙镁型水，矿化度(溶解性总固体)一般小于 500mg/L。地下水渗流缓慢，渗透性差。地下水流向随地形、地貌而变，一般是由山丘向山前渗流运

移。

安屯镇境内河道属大凌河流域。主要河流大凌河经镇西南流过，长 12 千米。

(3)水质

凌海绝大部分地下水的水质属于重碳酸钙——镁型水，矿化度 0.21—0.43 克每升，锅垢总量 $H=62-324$ ，硬垢系数 $K_n=0.15-0.24$ ，起泡系数 $F=64-260$ ，灌溉系数 $K_a=19-68$ ，腐蚀系数 K_n 小于 0，沉淀少，半起泡，水质良好，符合国家规定的工农业用水和亿万群众生活用水的标准。

4.1.5 生物资源

兽类：狍子、狗獾、野兔、狐狸、貉、黄鼬（黄鼠狼）、豹猫、麝鼠。

鸟类：雁、野鸡（雉鸡）、野鸭、鹌鹑、红咀鸥、猫头鹰、天鹅、鸳鸯、海鸥、丹顶鹤、鹭鸶、喜鹊、寿带 40 多种。

淡水鱼类：鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、黑鱼、泥鳅、草鱼、白鲢、花鲢、河虾、河蟹。

海水鱼类：梭鱼（红眼）、鲐鱼（白眼）、同乐（黄姑）、鲈、蟹子、偏口、鲳鱼、青鳞（青皮）、梅同（大头饱）、黄鲫鱼（油扣）、鲚鱼（把齐）、小黄花、海豚、海鲶鱼（扔巴）、海蜇、乌贼、毛虾、青虾、乌虾、对虾、文蛤、兰蛤、牡蛎、四角蛤蜊、海马、海龙。

昆虫类：黄蜂、赤眼蜂、蝉、土虫。

此外，还有蝎子、蟾蜍、青蛙、龟、蛇、蜥蜴、蚯蚓、水蛭等。

野生林木：杨、柳、榆、槐、松、柏、桑、黄菠萝、丁香、荆条、山杏、山梨、山李子、酸枣。

药材：延胡索、五味子、天南星、铃兰、阔叶远志、细叶远志、白头翁、漏芦、轮叶黄精、丹参、升麻、小玉竹、败酱、赤芍、知母、防风、黄柏、紫花地丁、甘草、车前子、停力子、苍术、巨麦、刘寄奴、苦参、苍耳。

草类：菖蒲、芦苇、白羊草、羊草、艾蒿、马蔺、南蛇藤、苜蓿、打碗花、蒲公英、黄蒿。

4.1.6 矿产资源

凌海市到 1985 年发现和探明的矿产主要有：铁、锰、石油、花岗岩、煤、建筑河砂、泥炭、耐火粘土、膨润土、白垩土、石灰石、滑石、硅石、硅藻土、氟石、长石、萤石、重晶石、珍珠岩、磷等。

凌海金属矿藏主要有铁和锰。其它如金、铜、铅、锌等仅作为由热液作用而形成的矿化点存在于石英脉中。

铁：主要分布在双羊镇的山峡峪，白台子乡的城隍峪及三台子镇的上铁厂等地。矿石主要为磁性材料铁石英岩，条带明显，矿体多为透镜状及扁豆状，长约数米至数十米。最长的达 200 米，厚一般几十厘米，最厚可达 2 米。含铁品位一般为 20—30%。

锰：主要分布在松山乡富有屯北沟一公里处。矿石主要为软锰矿，次为硬锰矿，细脉、网脉状及块状，品位较低。

花岗石：分布在白台子乡、石山镇，属中生代燕山期花岗岩侵入体，为灰白色中粗粒黑云母花岗岩。以斜长石为主，次为微斜长石，其抗压、抗剪、耐酸耐碱能力均较强，可加工成各种规格的料石。有矿点几十处，年产花岗岩石料 36 万立方米。

建筑河砂：分布在石山、三台子、白台子等乡镇，均出露于现代河床，属冲积砂矿床，贮量丰富，达数百万立方米。

耐火粘土：分布在班吉塔镇的棉花地、缸窑沟一带。矿床厚 1 米左右，含三氧化二铝 32—35%，耐火度 1650℃，为良好的耐火材料。储量达 700 万吨。

膨润土：又称漂白土、酸性白土、活性白土。主要分布在西北火山岩地区的班吉塔、沈家台、板石沟等乡镇。单个矿床规模不大，但矿床数量多，总储量达数百万吨。

石灰石：分布在班吉塔镇的缸窑沟至后石灰窑一带。由寒武奥陶系石灰岩组成，岩质纯，含氧化钙 49%，氧化镁 1.01%。矿层厚，储量大，约 5440 万吨。

滑石：主要分布在双羊镇的山峡峪，大凌河镇的靠山屯等地。其化学成分主要含二氧化硅 44.6%，三氧化二铝 7.8%，三氧化二铁 12.6%，氧化镁 24.1%，氧化钙 1.8%。

泥炭：分布在三台子镇的小湖咀村，埋藏浅。

石油：主要分布在沿海的大凌河口两岸。

磷：分布在白台子乡城隍峪，品位含五氧化二磷 1.4%—1.8%，储量达 800 万吨。

硅石：又称矽石。主要分布在三台子、高峰、杏山等乡镇。

珍珠岩：分布在余积镇的千军、温滴楼乡的小石厂、天桥的臭山等地。为黑耀岩、珍珠岩，呈黑色、黑绿和棕色，其化学成分为：二氧化硅 70%，三氧化二铝 12—16%，三氧化二铁 1.6—2.3%，氧化镁 0.1—1.2%，膨胀率为 8—10 倍。

沸石：分布在温滴楼乡的小石厂、天桥的臭山、余积的茶山、半壁山等地，为 1978 年新发现的天然沸石矿，是一种新型的工业原料。

重晶石：分布在沈家台镇的二道河子一带。主体矿最长 5 米，厚 1 米，最厚处 1.5

米，其矿化带较长，产于北东东向的张性裂隙及破碎带中，矿石主要为粗大的重晶石晶体，质纯、品位高，硫酸钡达 98%，贮量达数千吨。

萤石：又名氟石，也叫五花石，分布在沈家台镇的汤池村南大山西麓，矿体长 200 米，地表出露标高为 0—20%。矿石含氟化钙为 30—40%，储量约为 8 万吨。

4.2 环境质量现状调查

4.2.1 环境空气质量监测

(1) 区域环境质量现状

根据锦州市环境质量公报（2021 年度），锦州市区环境空气中基本污染物统计结果见下表：

表 4-1 环境空气现状监测评价结果（2021 年）

污染物	年平均质量浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	达标情况
SO ₂	20	60	达标
NO ₂	29	40	达标
PM ₁₀	63	70	达标
PM _{2.5}	42	35	不达标
污染物	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位质量浓度	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	达标
O ₃	123	160	达标
污染物	24 小时平均第 95 百分位质量浓度	标准值（ mg/m^3 ）	达标
CO	1.5	4	达标

从上表可知，锦州市区 PM_{2.5} 年均值超标，不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)（2018 年修改单）中的二级标准限值要求，其它基本污染物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)（2018 年修改单）中的二级标准限值要求，本项目位于非达标区域。

(2) 补充监测

为了反映项目区域环境空气质量，辽宁华鸿检测技术服务有限公司于 2022.12.09~2022.12.15 对本项目进行了 7 天的环境空气质量现状监测。监测点位见附图。其他污染物补充监测点位基本信息见表 4-2。

表 4-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点经纬坐标		监测因子	监测时段
	经度	纬度		
厂址 1#	E121°39'44.8"	N41°3'45.4"	总悬浮颗粒物	24 小时平均
			二氧化硫	1 小时平均 24 小时平均
			二氧化氮	1 小时平均

当季主导风向 下风向 2#	E121°39'44.7"	N41°3'44.2"		24 小时平均
			沥青烟	24 小时平均
			苯并[a]芘	24 小时平均
			总悬浮颗粒物	24 小时平均
			二氧化硫	1 小时平均 24 小时平均
			二氧化氮	1 小时平均 24 小时平均
			沥青烟	24 小时平均
			苯并[a]芘	24 小时平均

监测期间气象参数见下表

表 4-3 气象参数

日期	频次	风向(°)	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kPa)	总云量	低云量
2022.12.09	第一次	310	0.9	-6	102.6	4	3
	第二次	325	1.1	-3	102.6	4	3
	第三次	330	1.2	1	102.6	4	3
	第四次	310	0.8	-4	102.6	4	3
	第五次	320	1.3	-7	102.6	4	3
2022.12.10	第一次	330	3.7	-6	102.6	4	3
	第二次	335	4.1	-3	102.6	4	3
	第三次	335	3.9	1	102.6	4	3
	第四次	340	3.8	-7	102.6	4	3
	第五次	340	3.7	-8	102.6	4	3
2022.12.11	第一次	5	0.8	-6	102.6	1	0
	第二次	355	1.1	-3	102.6	1	0
	第三次	350	0.9	2	102.6	1	0
	第四次	345	0.8	-5	102.6	1	0
2022.12.12	第一次	350	4.4	-7	102.6	1	0
	第二次	355	4.2	-4	102.6	1	0
	第三次	5	4.1	1	102.6	1	0
	第四次	10	3.9	-8	102.6	1	0
2022.12.13	第一次	320	4.3	-13	102.7	3	1
	第二次	330	4.2	-8	102.7	3	1
	第三次	315	3.9	-5	102.7	3	1
	第四次	310	4.1	-10	102.7	3	1
2022.12.14	第一次	220	2.2	-14	102.7	4	3
	第二次	230	2.4	-9	102.7	4	3
	第三次	225	1.9	-5	102.7	4	3
	第四次	220	1.8	-10	102.7	4	3
2022.12.15	第一次	5	4.3	-13	102.7	3	1

	第二次	10	4.1	-7	102.7	3	1
	第三次	15	4.4	-5	102.7	3	1
	第四次	355	3.9	-11	102.7	3	1

其他污染物环境质量现状(监测结果)见 4-4~4-5。

表 4-4 环境空气数据检测结果 单位: mg/m³

检测项目	检测点位	检测日期	检测频次	检测结果
				日均值
总悬浮颗粒物	厂址 1#	2022.12.09		0.169
		2022.12.10		0.154
		2022.12.11		0.165
		2022.12.12		0.172
		2022.12.13		0.187
		2022.12.14		0.154
		2022.12.15		0.150
	当季主导风向下风向 2#	2022.12.09		0.157
		2022.12.10		0.165
		2022.12.11		0.174
		2022.12.12		0.191
		2022.12.13		0.161
		2022.12.14		0.156
		2022.12.15		0.196
		二氧化硫	厂址 1#	2022.12.09
2022.12.10				0.020
2022.12.11				0.016
2022.12.12				0.018
2022.12.13				0.022
2022.12.14				0.019
2022.12.15				0.020
当季主导风向下风向 2#	2022.12.09			0.022
	2022.12.10			0.021
	2022.12.11			0.019
	2022.12.12			0.020
	2022.12.13			0.024
	2022.12.14			0.022
	2022.12.15			0.023
	二氧化氮		厂址 1#	2022.12.09
2022.12.10				0.015
2022.12.11				0.017
2022.12.12				0.019
2022.12.13				0.014

		2022.12.14	0.018
		2022.12.15	0.016
	当季主导风向下风向 2#	2022.12.09	0.019
		2022.12.10	0.018
		2022.12.11	0.020
		2022.12.12	0.022
		2022.12.13	0.017
		2022.12.14	0.021
		2022.12.15	0.019
沥青烟	厂址 1#	2022.12.09	目视沥青烟
		2022.12.10	目视沥青烟
		2022.12.11	目视沥青烟
		2022.12.12	目视沥青烟
		2022.12.13	目视沥青烟
		2022.12.14	目视沥青烟
		2022.12.15	目视沥青烟
	当季主导风向下风向 2#	2022.12.09	目视沥青烟
		2022.12.10	目视沥青烟
		2022.12.11	目视沥青烟
		2022.12.12	目视沥青烟
		2022.12.13	目视沥青烟
		2022.12.14	目视沥青烟
		2022.12.15	目视沥青烟
		*苯并[a]芘 (ng/m ³)	厂址 1#
2022.12.10	ND(0.3)		
2022.12.11	ND(0.3)		
2022.12.12	ND(0.3)		
2022.12.13	ND(0.3)		
2022.12.14	ND(0.3)		
2022.12.15	ND(0.3)		
当季主导风向下风向 2#	2022.12.09		ND(0.3)
	2022.12.10		ND(0.3)
	2022.12.11		ND(0.3)
	2022.12.12		ND(0.3)
	2022.12.13		ND(0.3)
	2022.12.14		ND(0.3)
	2022.12.15		ND(0.3)

表 4-5 环境空气检测结果 单位: mg/m³

检测点位	检测项目	检测频次 检测日期	检验结果(小时均值)			
			第一次	第二次	第三次	第四次
厂址 1#	二氧化硫	2022.12.09	0.020	0.024	0.021	0.022

当季主导风向 向下风向 2#		2022.12.10	0.023	0.021	0.025	0.023	
		2022.12.11	0.022	0.020	0.019	0.024	
		2022.12.12	0.025	0.021	0.020	0.023	
		2022.12.13	0.026	0.024	0.025	0.022	
		2022.12.14	0.019	0.026	0.024	0.022	
		2022.12.15	0.023	0.025	0.021	0.026	
	二氧化氮	2022.12.09	0.021	0.019	0.023	0.020	
		2022.12.10	0.018	0.020	0.021	0.016	
		2022.12.11	0.019	0.021	0.023	0.020	
		2022.12.12	0.024	0.026	0.021	0.024	
		2022.12.13	0.018	0.023	0.020	0.017	
		2022.12.14	0.021	0.025	0.020	0.022	
	二氧化硫		2022.12.09	0.026	0.025	0.026	0.023
			2022.12.10	0.024	0.028	0.023	0.025
			2022.12.11	0.020	0.023	0.021	0.027
2022.12.12			0.024	0.028	0.025	0.022	
2022.12.13			0.027	0.024	0.025	0.024	
2022.12.14			0.026	0.024	0.024	0.028	
二氧化氮		2022.12.15	0.023	0.025	0.027	0.025	
		2022.12.09	0.024	0.022	0.025	0.022	
		2022.12.10	0.021	0.020	0.023	0.025	
		2022.12.11	0.023	0.023	0.025	0.022	
		2022.12.12	0.024	0.026	0.024	0.023	
		2022.12.13	0.019	0.021	0.023	0.020	
		2022.12.14	0.025	0.023	0.021	0.024	
		2022.12.15	0.024	0.020	0.025	0.019	

由上表可见，本项目所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准。

4.2.2 声环境质量监测

辽宁华鸿检测技术服务有限公司对项目区域的四周声环境进行了监测，共布设了 4 个点位进行监测，具体布点情况见附图 2。

表 4-6 检测项目及点位频次

类别	检测点位经纬度坐标			检测项目	检测频次
噪声	1#东厂界	E121°39'46.6"	N41°3'44.9"	等效连续 A 声级	连续 2 天 每天昼夜各 1 次
	2#南厂界	E121°39'42.5"	N41°3'45.3"		
	3#西厂界	E121°39'41.8"	N41°3'48.0"		
	4#北厂界	E121°39'43.8"	N41°3'50.9"		

监测统计结果见表 4-7。

表 4-7 噪声检测结果 单位：dB(A)

检测项目	等效连续 A 声级	测量期间最大风速(m/s)	4.1
检测仪器	噪声频谱分析仪 HS6298B		
校准仪器	仪器型号 HS6021		
	测前校准：93.8 dB(A)	测后校准：93.8 dB(A)	
检测依据	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008		
检测日期	检测点位	检测结果	

	时间	1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2022.12.09	昼间	50	52	50	51
	夜间	39	41	40	40
2022.12.10	昼间	51	52	51	50
	夜间	40	41	40	39

由表 4-7 可见,项目四周厂界声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB3095-2008)中 3 类区标准要求,即昼间 65dB(A),夜间 55dB(A)。

4.2.3 地下水监测

为了反映区域地下水质量,辽宁华鸿检测技术服务有限公司于 2022 年 12 月 9 日-10 日对区域地下水质量进行了监测。

表 4-8 检测项目及点位频次

类别	检测点位	检测项目	检测频次
地下水	项目厂址上游附近位置水井 1#	钾、钙、钠、镁、碱度(碳酸氢根、碳酸根)、氯化物(氯离子)、硫酸盐(硫酸根)、pH 值、氨氮、耗氧量、砷、铅、氟化物、锰、铁、汞、镉、铬(六价)、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、溶解性总固体、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、苯并[a]芘、水位	检测 2 天 每天 1 次
	项目厂址水井 2#		
	项目厂址下游水井 3#		
	地下水 4#		
	地下水 5#	水位	检测 2 天 每天 1 次
	地下水 6#		

监测结果: 监测结果见表 4-9~4-10。

表 4-9 地下水检测结果 单位: mg/L

检测日期	检测点位 检测项目	检测结果		
		项目厂址上游 附近位置水井 1#	项目厂址水井 2#	项目厂址下游 水井 3#
2022.12.09	pH 值(无量纲)	7.16	7.23	7.18
	氨氮(以 N 计)	0.21	0.26	0.30
	硝酸盐(以 N 计)	2.64	3.48	2.97
	亚硝酸盐(以 N 计)	0.005	0.010	0.014
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	326	352	361
	耗氧量(以 O ₂ 计)	1.25	1.29	1.33
	挥发酚类(以苯酚计)	ND(0.0003)	ND(0.0003)	ND(0.0003)
	钾	26.8	26.8	25.3
	钠	58.3	65.7	49.6
	钙	51.6	53.2	54.8
	镁	46.7	51.9	53.1
	碱度(碳酸根)	0	0	0
	碱度(碳酸氢根)	246	256	263
	氯化物(氯离子)	86.5	95.2	76.2
硫酸盐(硫酸根)	73	86	97	

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

氰化物	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)
砷(ug/L)	ND(1.0)	ND(1.0)	ND(1.0)
汞(ug/L)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)
铬(六价)	ND (0.004)	ND (0.004)	ND (0.004)
铅(ug/L)	ND(0.25)	ND(0.25)	ND(0.25)
溶解性总固体	530	581	574
氟化物	0.2	0.3	0.3
镉(ug/L)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
锰	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)
铁	0.09	0.05	0.13
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND(2)	ND(2)	ND(2)
菌落总数(CFU/ml)	29	33	36
*苯并[a]芘(ug/L)	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)
水位(m)	18.16	15.22	14.38
井深(m)	36	32	39
井径(m)	1.5	1	1.2
pH 值(无量纲)	7.25	7.17	7.09
氨氮(以 N 计)	0.18	0.24	0.23
硝酸盐(以 N 计)	2.81	3.23	2.77
亚硝酸盐(以 N 计)	0.006	0.018	0.022
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	315	330	357
耗氧量(以 O ₂ 计)	1.24	1.34	1.41
挥发酚类(以苯酚计)	ND(0.0003)	ND(0.0003)	ND(0.0003)
钾	22.6	30.5	24.9
钠	60.9	59.7	66.8
钙	49.1	50.8	52.4
镁	45.5	48.1	53.6
碱度(碳酸根)	0	0	0
碱度(碳酸氢根)	234	228	285
氯化物(氯离子)	85.6	97.2	74.5
硫酸盐(硫酸根)	80	91	94
氰化物	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)
砷(ug/L)	ND(1.0)	ND(1.0)	ND(1.0)
汞(ug/L)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)
铬(六价)	ND (0.004)	ND (0.004)	ND (0.004)
铅(ug/L)	ND(0.25)	ND(0.25)	ND(0.25)
溶解性总固体	527	567	571
氟化物	0.2	0.3	0.3
镉(ug/L)	ND(0.5)	ND(0.5)	ND(0.5)
锰	ND(0.01)	ND(0.01)	ND(0.01)

2022.12.10

	铁	0.08	0.06	0.11
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND(2)	ND(2)	ND(2)
	菌落总数(CFU/ml)	21	35	31
	*苯并[a]芘	ND(0.004)	ND(0.004)	ND(0.004)
	水位(m)	18.18	15.24	14.38
	井深(m)	36	32	39
	井径(m)	1.5	1	1.2

表 4-10 地下水检测结果 单位: mg/L

检测日期	检测项目	检测点位	检测结果		
			地下水 4#	地下水 5#	地下水 6#
2022.12.09	水位(m)		16.12	15.04	17.32
2022.12.10	水位(m)		16.14	15.04	17.34

由表可知,地下水各污染因子符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

4.2.4 土壤监测

为了反映区域土壤质量,辽宁华鸿检测技术服务有限公司于 2022 年 12 月 9 日对区域土壤质量进行了监测。

表 4-11 检测项目及点位频次

类别	检测点位经纬度		检测项目	检测频次
土壤	厂区占地范围内柱状样点 1#	E121°39'44.1" N41°3'45.3"	pH、总砷、镉、铬(六价)、铜、铅、总汞、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。	检测 1 天 每天 1 次
	厂区占地范围内柱状样点 2#	E121°39'43.6" N41°3'45.4"		
	厂区占地范围内柱状样点 3#	E121°39'42.7" N41°3'45.6"		
	厂区占地范围内表层样点 4#	E121°39'45.5" N41°3'45.2"		
	厂区外表层样点 5#	E121°39'44.6" N41°3'44.8"		
	厂区外表层样点 6#	E121°39'44.0" N41°3'44.7"		
			土壤物理特性(包括土壤渗透率、孔隙度、土壤容重、	

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

				阳离子交换量、颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物)
--	--	--	--	----------------------------

监测结果：监测结果见表 4-12~4-19。

表 4-12 土壤检测结果 单位：mg/kg

检测日期	序号	检测点位 检测项目	厂区占地范围内柱状样点 1#		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
2022.12.09	重金属和无机物				
	1	总汞	0.167	0.211	0.123
	2	总砷	6.98	7.69	5.75
	3	*铬(六价)	2.3	2.5	2.6
	4	铅	10.6	8.9	9.5
	5	铜	26	30	28
	6	镉	0.41	0.36	0.26
	7	镍	34	28	39
	挥发性有机物				
	8	*氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	9	*氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	10	*1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	11	*二氯甲烷	未检出	未检出	未检出
	12	*反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	13	*1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	14	*顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	15	*氯仿	未检出	未检出	未检出
	16	*1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	17	*四氯化碳	未检出	未检出	未检出
	18	*1,2-二氯乙烷+苯	未检出	未检出	未检出
	19	*三氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	20	*1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出
	21	*甲苯	未检出	未检出	未检出
	22	*1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	23	*四氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	24	*氯苯	未检出	未检出	未检出
	25	*1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	26	*乙苯	未检出	未检出	未检出
	27	*间+对二甲苯	未检出	未检出	未检出
	28	*邻二甲苯+苯乙烯	未检出	未检出	未检出
	29	*1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	30	*1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出
	31	*1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出
	32	*1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出
	半挥发性有机物				
	33	*苯胺	未检出	未检出	未检出
	34	*2-氯酚	未检出	未检出	未检出
	35	*硝基苯	未检出	未检出	未检出
	36	*萘	未检出	未检出	未检出
37	*苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	
38	*蒽	未检出	未检出	未检出	
39	*苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

40	*苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
41	*苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
42	*茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
43	*二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出
其他				
44	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	247	18	未检出
45	pH值(无量纲)	7.55	7.71	7.64

表 4-13 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	序号	检测项目	厂区占地范围内柱状样点 2#		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
2022.12.09	重金属和无机物				
	1	总汞	0.197	0.152	0.083
	2	总砷	9.21	7.57	8.02
	3	*铬(六价)	2.6	4.5	4.7
	4	铅	9.8	6.7	8.8
	5	铜	26	33	22
	6	镉	0.33	0.45	0.38
	7	镍	22	26	35
	挥发性有机物				
	8	*氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	9	*氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	10	*1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	11	*二氯甲烷	未检出	未检出	未检出
	12	*反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	13	*1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	14	*顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	15	*氯仿	未检出	未检出	未检出
	16	*1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	17	*四氯化碳	未检出	未检出	未检出
	18	*1,2-二氯乙烷+苯	未检出	未检出	未检出
	19	*三氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	20	*1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出
	21	*甲苯	未检出	未检出	未检出
	22	*1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	23	*四氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	24	*氯苯	未检出	未检出	未检出
	25	*1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	26	*乙苯	未检出	未检出	未检出
	27	*间+对二甲苯	未检出	未检出	未检出
	28	*邻二甲苯+苯乙烯	未检出	未检出	未检出
	29	*1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	30	*1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出
	31	*1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出
	32	*1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出
	半挥发性有机物				
33	*苯胺	未检出	未检出	未检出	
34	*2-氯酚	未检出	未检出	未检出	
35	*硝基苯	未检出	未检出	未检出	

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

36	*萘	未检出	未检出	未检出
37	*苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出
38	*蒾	未检出	未检出	未检出
39	*苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出
40	*苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
41	*苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
42	*茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
43	*二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出
其他				
44	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	103	12	未检出
45	pH 值(无量纲)	7.59	7.53	7.75

表 4-14 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	序号	检测项目	厂区占地范围内柱状样点 3#		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
2022.12.09	重金属和无机物				
	1	总汞	0.315	0.178	0.203
	2	总砷	10.1	8.71	6.95
	3	*铬(六价)	2.7	4.0	4.6
	4	铅	8.8	6.7	8.3
	5	铜	16	22	28
	6	镉	0.43	0.46	0.38
	7	镍	22	26	35
	挥发性有机物				
	8	*氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	9	*氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	10	*1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	11	*二氯甲烷	未检出	未检出	未检出
	12	*反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	13	*1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	14	*顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	15	*氯仿	未检出	未检出	未检出
	16	*1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	17	*四氯化碳	未检出	未检出	未检出
	18	*1,2-二氯乙烷+苯	未检出	未检出	未检出
	19	*三氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	20	*1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出
	21	*甲苯	未检出	未检出	未检出
	22	*1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	23	*四氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	24	*氯苯	未检出	未检出	未检出
25	*1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	
26	*乙苯	未检出	未检出	未检出	

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

27	*间+对二甲苯	未检出	未检出	未检出
28	*邻二甲苯+苯乙烯	未检出	未检出	未检出
29	*1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
30	*1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出
31	*1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出
32	*1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出
半挥发性有机物				
33	*苯胺	未检出	未检出	未检出
34	*2-氯酚	未检出	未检出	未检出
35	*硝基苯	未检出	未检出	未检出
36	*萘	未检出	未检出	未检出
37	*苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出
38	*蒽	未检出	未检出	未检出
39	*苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出
40	*苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
41	*苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
42	*茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
43	*二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出
其他				
44	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	68	40	7
45	pH 值(无量纲)	7.72	7.61	7.83

表 4-15 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测日期	序号	检测点位	厂区占地范围	厂区外表层样	厂区外表层样
		检测项目	内表层样点 4#	点 5#	点 6#
重金属和无机物					
	1	总汞	0.192	0.259	0.136
	2	总砷	9.72	7.82	11.2
	3	*铬(六价)	4.5	0.9	2.3
	4	铅	5.6	8.7	9.6
	5	铜	30	26	33
	6	镉	0.26	0.38	0.33
	7	镍	35	29	25
2022.12.09	挥发性有机物				
	8	*氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	9	*氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	10	*1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	11	*二氯甲烷	未检出	未检出	未检出
	12	*反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	13	*1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
	14	*顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
	15	*氯仿	未检出	未检出	未检出

16	*1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
17	*四氯化碳	未检出	未检出	未检出
18	*1,2-二氯乙烷+苯	未检出	未检出	未检出
19	*三氯乙烯	未检出	未检出	未检出
20	*1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出
21	*甲苯	未检出	未检出	未检出
22	*1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
23	*四氯乙烯	未检出	未检出	未检出
24	*氯苯	未检出	未检出	未检出
25	*1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
26	*乙苯	未检出	未检出	未检出
27	*间+对二甲苯	未检出	未检出	未检出
28	*邻二甲苯+苯乙烯	未检出	未检出	未检出
29	*1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
30	*1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出
31	*1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出
32	*1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出
半挥发性有机物				
33	*苯胺	未检出	未检出	未检出
34	*2-氯酚	未检出	未检出	未检出
35	*硝基苯	未检出	未检出	未检出
36	*萘	未检出	未检出	未检出
37	*苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出
38	*蒽	未检出	未检出	未检出
39	*苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出
40	*苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
41	*苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
42	*茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
43	*二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出
其他				
44	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	56	39	52
45	pH 值(无量纲)	7.82	7.75	7.69

表 4-16 土壤检测结果 单位: mg/kg

点号		厂区占地范围内柱状样点 1#		
检测日期		2022.12.09		
现场记录	层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	颜色	灰色	灰色	灰色
	结构	块状	块状	块状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	15%	13%	12%
	其他异物	无根系	无根系	无根系
实验室	*孔隙度(%)	55	56	56

测定值	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	21.9	19.8	20.6
	*渗滤率(饱和导水率)(mm/min)	5.67	5.64	5.59
	土壤容重(g/cm ³)	1.16	1.06	0.99

表 4-17 土壤检测结果 单位: mg/kg

点号		厂区占地范围内柱状样点 2#		
检测日期		2022.12.09		
现场记录	层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	颜色	灰色	灰色	灰色
	结构	块状	块状	块状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	15%	12%	12%
	其他异物	无根系	无根系	无根系
实验室测定值	*孔隙度(%)	55	56	56
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	23.0	22.5	21.4
	*渗滤率(饱和导水率)(mm/min)	5.63	5.42	5.63
	土壤容重(g/cm ³)	1.13	1.02	0.97

表 4-18 土壤检测结果 单位: mg/kg

点号		厂区占地范围内柱状样点 3#		
检测日期		2022.12.09		
现场记录	层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	颜色	灰色	灰色	灰色
	结构	块状	块状	块状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	15%	12%	13%
	其他异物	无根系	无根系	无根系
实验室测定值	*孔隙度(%)	55	56	56
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	21.8	22.4	23.6
	*渗滤率(饱和导水率)(mm/min)	5.65	5.72	5.20
	土壤容重(g/cm ³)	1.14	1.08	1.03

表 4-19 土壤检测结果 单位: mg/kg

点位名称		厂区占地范围内表层样点		
检测日期		2022.12.09		
现场记录	点位号	4#	5#	6#
	层次	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
	颜色	灰色	灰色	灰色
	结构	块状	块状	块状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	15%	15%	15%
实验室测定值	其他异物	无根系	无根系	无根系
	*孔隙度(%)	55	55	55
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	19.5	20.7	21.1
	*渗滤率(饱和导水率)	5.26	5.76	5.56

	率)(mm/min)			
	土壤容重(g/cm ³)	1.05	1.01	1.08

注：1、检测结果中“ND(检出限)”表示结果低于检出限。

由表可知，土壤各污染因子符合《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。

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目在现有生产车间内建设生产线，故施工期主要为生产线的建设及对厂区内现有生产车间、库房等进行全封闭改造，新增生产设备安装，主要产生扬尘、噪声和建筑垃圾等。

5.1.1 施工期大气污染源分析

(1) 施工期建筑场地扬尘

施工期间主要大气污染为扬尘，产生扬尘的主要因素为：车间及库房等建筑物全封闭改造、内部设备安装施工等过程产生的扬尘。

在施工过程中，汽车装卸和堆放建筑材料、设备安装电钻过程等都会产生扬尘，对环境空气质量造成影响。在天气干燥的季节，渣土堆放过程易产生风蚀扬尘，装车时易造成尘土飞扬，运输车辆的夹带和遗洒，在风力和车轮的共同作用下，用易产生扬尘。本项目 500m 范围内无居民等环境敏感点，故施工扬尘对周围环境影响较小。

(2) 施工机械废气

施工机械、机动车辆在燃料燃烧时排放的尾气，含有 CO、HC 等。

在施工过程中施工方应保证施工机械及车辆运行状态的良好。在机械、车辆运转状况良好的条件下，产生的上述污染物质浓度较低，不会对环境空气质量产生较明显的影响；施工期采取逐段施工，增加的车辆数量不多，尾气排放量有限，并且施工机械对环境的影响仅是暂时性的，不会对当地的环境空气质量带来长久的影响。因此，施工期汽车尾气对空气环境的影响较小。

5.1.2 施工期水污染源分析

(1) 施工生活污水

施工期生活污水主要来自施工人员日常的生活洗涤、清洁卫生等过程，主要污染物为 COD 和 NH₃-N 等。

本项目施工期的时间相对较短，施工人员为当地居民，不设置集中生活区。施工人员会产生一定量的生活污水，排入厂区现有化粪池。施工结束污染即将消失，其影响也将消失。

(2)施工生产废水

项目施工过程中会产生少量的泥浆水等生产废水，主要是施工现场清洗和混凝土养护产生的废水。施工场地应根据现场条件和废水产生情况修建沉淀池(作防渗处理)，集中收集各类施工废水。施工废水预处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)后全部用于施工现场的洒水降尘。施工结束后沉淀池沉渣及时清理，并覆土掩埋，进行绿化。

5.1.3 施工期噪声污染源分析

施工期噪声来自施工机械作业噪声。其噪声会对周围的环境有一定的影响，噪声污染防治措施建议如下：

(1) 施工机械尽量选用低噪声设备。

(2) 合理安排施工计划和作业面积，不可避免的夜间施工，必须向环保部门提出申请，且不得使用高噪声设备作业。

(3) 施工噪声较大的机械应在白天施工，禁止夜晚施工。

(4) 运输车辆生活区内禁止鸣笛。

鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价根据国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。

噪声值计算模式为： $LA(r) = LA_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$

式中： $LA(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$LA_{ref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB(A)，

$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB(A)，在此取值为 0；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB (A)，

$A_{atm}=\alpha(r/r_0)/100$ ，查表取 α 为 1.142；

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量 dB (A)， $A_{exc}=5\lg(r/r_0)$ 。

施工场地噪声预测结果见下表。

表 5-1 距声源不同距离的噪声值 单位：dB (A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
装载机	90	86	78	68	64	58	53	45	42
电钻	85	77	67	60	58	52	48	43	38

由于施工机械声压级较高，施工时对施工现场及周围环境将产生一定影响，不仅使附近的企业受到不同程度的施工噪声影响，也对施工机械的操作工人及现场施工人员造成影响。

按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）评价，主要设备噪声源大部分超标。源强为 90dB(A)的噪声源距其 40m 以内的环境噪声预测值超标；若夜间施工，则 150m 以内的环境噪声超过 55dB(A)的夜间标准值。超标范围内没有居民等敏感点，距本项目最近的敏感点为项目南侧 712m 的泰顺小区。由此可见，施工噪声对施工场地周围 50m 范围内的环境影响较大，对 50~100m 范围也将产生一定的影响，特别是夜间施工时影响更为严重。由于施工噪声较大的应在白天施工，禁止夜晚施工。施工期的噪声源均是暂时的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。

5.1.4 施工期固体废物污染源分析

施工期固体废物主要包括施工中产生的弃土、建筑过程中产生的建筑垃圾、设备废包装和施工人员产生的生活垃圾。

建设过程中土石方主要是车间及库房等建筑物全封闭改造产生的土方石，剩余土石方用于场区土地平整，生产设备安装时产生的废包装物及施工人员产生的生活垃圾送往附近垃圾点堆存，最终由环卫部门处理，不会对项目所在地环境造成污染影响。

施工期产生的固体废物不会对周围环境造成较大影响，另外，其影响是暂时的，施工结束后便会消失。

5.2 运营期大气环境影响分析

5.2.1 大气预测源强

本项目大气污染物有组织排放参数见表5-2，无组织排放参数见表5-3。

表 5-2 大气污染物有组织排放废气参数表

排气筒编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔 m	排气筒参数			排放工况	年排放小时数 h	污染物	废气量 m ³ /h	排放速率 kg/h
		X	Y		高度 m	内径 m	温度℃					
DA001	沥青锅、搅拌	-1489	1938	4.9	15	0.6	50	正常	7200	颗粒物	8000	0.16
				4.9				正常	7200	沥青烟		0.0188
				4.9				正常	7200	苯并[a]芘		0.000000172
DA002	焙烧废气	-1453	1902	4.9	20	0.8	100	正常	7200	颗粒物	25000	0.5238
				4.9				正常	7200	SO ₂		0.65
				4.9				正常	7200	NO _x		1.188
				4.9				正常	7200	沥青烟		0.3801
				4.9				正常	7200	苯并[a]芘		0.00000038

表 5-3 大气污染物无组织污染源参数表

污染源名称	面源起点坐标 (o)		海拔 (m)	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	X	Y		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度(m)		
沥青锅、搅拌集气罩未捕集	-1216	1572	4.9	48.5	27	7.6	颗粒物	0.033
							苯并[a]芘	0.0000000175
沥青罐大小呼吸	-1246	1543	4.9	17	2.9	3.5	非甲烷总烃	0.0000045
石墨卸炉(生产车间)	-1216	1572	4.9	48.5	27	7.6	TSP	0.0056
原料库房	-1157	1513	4.9	26	15	5.3	TSP	0.0047

5.2.3 大气预测结果

污染源结果见表5-4。

表 5-4 项目正常工况预测和计算结果一览表

污染源名称	类型	评价因子	评价标准 (μg/m ³)	Cmax(mg/m ³)	Pmax(%)	D10%(m)
生 沥青锅、	点源	颗粒物	900	0.00808	0.9	/

产 车 间	搅拌		沥青烟	/	/	/	/
			苯并[a]芘	0.0075	8.69E-09	0.12	/
	焙烧废气		颗粒物	900	0.00484	0.54	/
			SO ₂	450	0.006	1.2	/
			NO _x	300	0.011	4.39	/
			沥青烟	/	/	/	/
	苯并[a]芘	0.0075	3.51E-10	0	/		
生产车间	面源		TSP	900	0.0487	5.41	/
			苯并[a]芘	0.0075	0.0487	0	/
原料库房			TSP	900	0.016	2.58	/
沥青储罐			非甲烷总烃	2mg/m ³	0.0000415	0	/

非正常工况结果见表 5-5。

表 5-5 非正常工况预测和计算结果一览表

污染源名称		类型	评价因子	评价标准 (μg/m ³)	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	D10%(m)
生 产 车 间	沥青锅、 搅拌	点源	颗粒物	900	0.842	93.55	/
			沥青烟	/	/	/	/
			苯并[a]芘	0.0075	0.000000444	5.93	/
	焙烧废气		颗粒物	900	0.242	26.87	/
			SO ₂	450	0.03	6	/
			NO _x	300	0.011	4.39	/
			沥青烟	/	/	/	/
			苯并[a]芘	0.0075	1.75E-08	0.23	/

5.2.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，且本项目大气环境评价等级为二级，因此不设大气防护距离。

5.2.5 卫生防护距离

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）设置卫生防护距离。根据颗粒物无组织排放量，确定卫生防护距离，工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

根据该生产单元面积 S（m²）计算，r = (S/π)^{0.5}；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平。

项目应设置卫生防护距离，原料库房卫生防护距离计算结果见图 5-1，生产车间卫生防护距离计算结果见图 5-2，沥青储罐卫生防护距离计算结果见图 5-3。

卫生防护距离

无组织排放源面积 (m²) 390

近五年平均风速 (m/s) 2.5

污染因子 颗粒物

环境标准浓度限值 (mg/m³) 3

排放同种有害气体的排气筒 有 无

无组织排放的有害物质容许浓度 按急性反应指标确定 按慢性反应指标确定

计算结果

无组织排放量 (kg/hr) 0.0047

卫生防护距离 (m) 0.0632890787954921

提级后距离 (m) 50

计算卫生防护距离结果

计算无组织排放量结果

卫生防护距离计算公式

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

Q_c—污染物无组织排放量, kg/h
C_m—污染物标准浓度限值, mg/m³
L—卫生防护距离, m
r—生产单元的等效半径, m
A、B、C、D—计算系数, 从GB/T-13201-91中查取

图 5-1 原料库房卫生防护距离计算结果

卫生防护距离

无组织排放源面积 (m²) 1309.5

近五年平均风速 (m/s) 2.5

污染因子 颗粒物

环境标准浓度限值 (mg/m³) 3

排放同种有害气体的排气筒 有 无

无组织排放的有害物质容许浓度 按急性反应指标确定 按慢性反应指标确定

计算结果

无组织排放量 (kg/hr) 0.0386

卫生防护距离 (m) 0.377467531009756

提级后距离 (m) 50

计算卫生防护距离结果

计算无组织排放量结果

卫生防护距离计算公式

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

Q_c—污染物无组织排放量, kg/h
C_m—污染物标准浓度限值, mg/m³
L—卫生防护距离, m
r—生产单元的等效半径, m
A、B、C、D—计算系数, 从GB/T-13201-91中查取

图 5-2.1 生产车间颗粒物卫生防护距离计算结果

卫生防护距离 无组织排放源面积 (m ²) 1309.5 近五年平均风速 (m/s) 2.5 污染因子 苯并[a]芘 环境标准浓度限值 (mg/m ³) 0.01		排放同种有害气体的排气筒 <input type="radio"/> 有 <input checked="" type="radio"/> 无 无组织排放的有害物质容许浓度 <input type="radio"/> 按急性反应指标确定 <input checked="" type="radio"/> 按慢性反应指标确定
计算结果 无组织排放量 (kg/hr) 1.75e-008 卫生防护距离 (m) 9.41888345096231e-006 提级后距离 (m) 50		计算卫生防护距离结果 计算无组织排放量结果
卫生防护距离计算公式 $\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$ Q _c -污染物无组织排放量, kg/h C _m -污染物标准浓度限值, mg/m ³ L-卫生防护距离, m r-生产单元的等效半径, m A、B、C、D-计算系数, 从GB/T-13201-91中查取		

图 5-2.2 生产车间苯并[a]芘卫生防护距离计算结果

卫生防护距离 无组织排放源面积 (m ²) 49.3 近五年平均风速 (m/s) 2.5 污染因子 非甲烷总烃 环境标准浓度限值 (mg/m ³) 2		排放同种有害气体的排气筒 <input type="radio"/> 有 <input checked="" type="radio"/> 无 无组织排放的有害物质容许浓度 <input type="radio"/> 按急性反应指标确定 <input checked="" type="radio"/> 按慢性反应指标确定
计算结果 无组织排放量 (kg/hr) 4.5e-006 卫生防护距离 (m) 8.94755913805056e-005 提级后距离 (m) 50		计算卫生防护距离结果 计算无组织排放量结果
卫生防护距离计算公式 $\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$ Q _c -污染物无组织排放量, kg/h C _m -污染物标准浓度限值, mg/m ³ L-卫生防护距离, m r-生产单元的等效半径, m A、B、C、D-计算系数, 从GB/T-13201-91中查取		

图 5-3 沥青罐卫生防护距离计算结果

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，当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有毒有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级。根据上述计算本项目有三种无组织污染物，且无组织排放颗粒物、苯并[a]芘和非甲烷总烃卫生防护距离初值均为50m，故卫生防护距离终值应提高一级，即100m。综上所述，本项目需设置100m卫生防护距离，在卫生防护距离内应无长期居住的居民以及环境敏感目标，本项目建设地点周围100m内无敏感目标。

5.2.6 污染源达标分析

本项目沥青锅、搅拌环节采用集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器治理后，颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值二级标准；焙烧窑环节产生的废气采用喷淋+静电除尘器+电捕焦油器治理后，颗粒物、沥青烟排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2标准规定的大气污染物排放限值；SO₂、NO_x、苯并[a]芘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值二级标准。

沥青锅、搅拌环节未捕集的颗粒物、苯并[a]芘；原料堆存、石墨卸炉环节产生的颗粒物；沥青锅大小呼吸产生的非甲烷总烃，采取车间及原料库房全封闭、密封沥青罐措施后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准限值。

5.2.7 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

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）中4.1.5.2废气：石墨、碳素制品生产排污单位的煅烧炉（窑）、焙烧窑（窑）的废气有组织排放口为主要排放口，其他为一般排放口。故本项目沥青锅、搅拌排放口（DA001）为一般排放口；焙烧窑排污口（DA002）为排放口为主要排放口。

表 5-6 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)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	20.42	0.16	1.176
		沥青烟	2.35	0.0188	0.136
		苯并[a]芘	0.0000214	0.000000172	0.00000123
主要排放口					
2	DA002	颗粒物	20.952	0.5238	3.772
		SO ₂	26	0.65	4.68
		NO _x	47.5	1.188	8.55
		沥青烟	15.201	0.3801	2.736
		苯并[a]芘	0.00000152	0.000000038	0.000000274

(2) 无组织排放量核算

表 5-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	/	生产车间	颗粒物	全封闭库房	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1000	0.28
			苯并[a]芘			0.008	0.00000126
2	/	原料库房	颗粒物	1000		0.04	
3	/	沥青储罐	非甲烷总烃	4000		0.0000322	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 5-8 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	5.262
2	SO ₂	4.68
3	NO _x	8.55
4	沥青烟	2.872
5	苯并[a]芘	0.00000163
6	非甲烷总烃	0.0000322

(4) 非正常排放量核算

表 5-9 污染源非正常排放量核算表

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	DA001	集气罩或脉冲布袋除尘器或电捕焦油器故障	颗粒物	2083.75	16.67	1h	5	关闭设备，停止运行，立即维修
			沥青烟	80	0.64			
			苯并[a]芘	0.0011	0.0000088			
2	DA002	喷淋或静电除尘器或电捕焦油器故障	颗粒物	1047.6	26.19			
			SO ₂	130	3.25			
			NO _x	47.5	1.188			
			沥青烟	506.7	12.67			
			苯并[a]芘	0.000076	0.0000019			

5.2.8 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5-10。

表 5-10 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 type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀) 其他污染物(TSP)			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	(2020)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input 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 checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input 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 checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input 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	AREM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <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 type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子()					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input 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 type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长()h	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input 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≤-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)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距()厂界最远()m						
	污染源年排放量	SO ₂ :	NO _x : (13.68)t/a		颗粒物: (2.9)t/a		VOCs:	

	(2.9)t/a		(0)t/a
--	----------	--	--------

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项。

5.3 运营期地表水环境影响分析

本项目废水主要为生产废水和生活污水。

(1)生产废水

生产废水(回水)来自焙烧窑烟气治理环节产生的喷淋水，喷淋冷却循环水排污水为洁净下水，主要污染物为盐类，喷淋产生的水排入厂内循环冷却水池循环使用，不外排。本项目生产补充水主要用于补充喷淋过程中及循环冷却水池内蒸发损耗带走部分水量，无其他用水。

本项目喷淋水循环利用，不排放，对地表水环境影响较小。

(2)生活污水

项目职工产生生活污水排入化粪池，定期清掏。化粪池需进行有效防渗漏、防雨、防溢流处理，对周围影响较小。

表 5-11 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"/> ；水温要素影响型 <input type="checkbox"/> ；	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他放空 <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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	数据来源	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排污口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
受影响水体水环境质量	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"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
区域水资源开	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

	发利用状况			
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位 个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km 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"/> ;		
	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 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 水环境质量回顾评价流域(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"/>
	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 checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代消减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要 污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/>		

	满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
污染源排放量核算	污染物名称 ()		排放量/(t/a) ()	排放浓度/(mg/L) ()	
替代排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a) ()	排放浓度/(mg/L) ()
	()	()	()	()	()
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	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障□；区域消减□；依托其他工程措施；其他□				
	环境质量				
	监测计划	监测方式	手动□；自动□；无检测□		手动□；自动□；无检测□
		监测点位	()		()
	监测因子	()		()	
污染物排放清单	□				
评价结论	可以接受□；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

5.4 运营期地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A(规范性附录)地下水环境影响评价行业分类表，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类，通过建设项目的地下水环境影响评价工作等级划分，本项目地下水评价等级为三级，故采用解析法对污染物进行预测分析。

5.4.1 地下水环境影响分析

现结合工程污染防治措施，污染物的排放以及各相关专题的预测评价结论，分析工程对当地地下水的影响。

(1) 工程外排废水对地下水的影响

本项目生活废水排入化粪池后定期清掏；焙烧窑烟气治理环节产生的喷淋水循环使用，不外排。因此，本项目当地地下水产生的影响非常小。

(2) 工程外排废气对地下水的影响

工程排放的达标废气通过雨水淋溶作用对当地浅层水造成的影响较小。

(3) 原料、产品及固废堆放对地下水的影响

工程原材料、产品和固废堆放处置不当，会因雨水淋滤而使污染物入渗至浅层水造成污染。工程对全厂做好地面硬化措施，避免了初期雨水对地下水的入渗，因此不会对地下水产生影响。本工程电捕焦油器捕集的焦油全部加入沥青锅综合利用；导热油炉定期更换导热油产生的废导热油更换时由厂家回收，不在厂内暂存；生活垃圾由环卫部门统一处理，不向外堆存，因此也不会产生淋滤液污染地下水。

(4) 做好厂区硬化防渗工作，防止喷淋设施因渗漏而污染地下水。

生产过程中的循环冷却水池、管道等发生渗漏，将会使含有较高浓度盐的废水渗入地下而对地下水造成污染，在工程建设中采取相应的地面硬化防渗处理措施，在做好上述工作后，生产废水渗漏液将不会对地下水造成污染。

5.4.2 地质与水文地质条件

5.4.1.1 地层岩性

下辽河盆地是中生代基底基础上，新生代生成发展起来的断陷盆地，早第三纪断块活跃，形成了以北东向为主的新的构造格局，盆地南部形成了五个二级构造带自西向东依次为：西部凸起、西部凹陷、中央凸起、东部凹陷、东部凸起，工作区位于西部凹陷南部。晚第三纪以来，构造运动减弱，整个盆地缓慢下降，沉积了巨厚的上第三系馆陶组、明化镇组和第四系平原组地层。工作区内馆陶组间有断层，但断距不大，基本上没有破坏含水层的互相连通。

以《辽宁省锦县大小凌河扇地地段综合水文地质勘察报告》中的纵向第四纪地质剖面图（剖面Ⅲ）资料及其他资料来叙述工作区地层情况：

工作区地貌上属于大凌河河口三角洲，海陆交互相沉积，地表普遍被第四系粉质粘土、粉土、粉砂、细砂，粘土等所覆盖。工作区地层现由下到上简述如下：

①新近系馆陶组地层，揭露层位为：647.0~750.0m，厚度为132.0m。

下段：埋深647.0~750.0m，厚度103.0m，为灰白色砂砾岩、泥岩，主要成分为石英、长石、云母等。

上段：灰白色砂砾岩夹灰绿色泥岩，埋深为 618.0~647.0m，厚度为 29.0m。砂砾岩主要成分为石英和长石。631.0~647.0m 处为灰绿色泥岩。

②上第三系明化镇组地层

明化镇组为上第三系上新统地层，揭露位置为：266.0~618.0m，厚度为 352.0m。

下段：为灰白色砂岩与灰绿色泥岩互层，埋深 433.0~618.0m，厚度 185.0m，砂岩主要成分为石英、长石、云母等；泥岩，灰绿色，半成岩局部含有机质。其中 494.0~536.0m 处为 42.0m 厚的泥岩。

上段：灰绿色泥岩，埋深为 266.0~433.0m，厚度为 167.0m。泥岩可塑性强，干硬。其中夹多层砂岩薄层。

③第四系平原组地层

下更新统：埋深为 116.0~288.0m，厚度为 172.0m。上段为中粗砂，黄褐色，稍密，分选性较好，磨圆好，主要成分为石英、长石等，向下颗粒变粗，为砂砾石。下段为亚粘土与细砂互层。

中更新统：埋深为 69.0~116.0m，厚度 47.0m，中砂与亚粘土互层。上部中砂，黄褐色，松散，主要成分为石英、长石，中下部为亚粘土，灰褐色，富含有机质。

上更新统：埋深为 22.0~69.0m，厚度 47.0m。岩性为细砂、亚粘土，互层。亚粘土，灰褐色，淤泥质，含有机质；细砂，褐色，松散，主要成分为石英、长石。

④第四纪全新统：堆积物为冲积层与海积层交互成层，埋深为 0~22.0m，厚度约为 22.0m。上部为粉砂、粉土，灰色，呈软塑~可塑状态，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑。下部为粉砂与粉质粘土互层，灰褐色，饱和，主要呈中密状态，局部松散，成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物，局部混少量粘土，顶部约 0.5m 为人工填土。

表 5-12 地层分布与特征描述一览表

层号	地层	部位	岩性	厚度 (m)	层底埋深 (m)
①	第三系馆陶组地层	下段	主要成分为石英、长石、云母等，其中 669.2~674.8m 处夹 5.6m 泥岩	103.0	750.0~647.0
		上段	灰白色砂砾岩夹灰绿色泥岩，砂砾岩主要成分为石英和长石，631.00~647.30m 处为灰绿色泥岩	29.0	618.0~647.0
②	上第	下段	为灰白色砂岩与灰绿色泥岩互层，砂岩主	185.0	618.0~433.0

	三系明化镇组地层		要成分为石英、长石、云母等；泥岩，灰绿色，半成岩局部含有机质。其中 536.20~494.20m 处为 42.0m 厚的泥岩。		
		上段	灰绿色泥岩，泥岩可塑性强，干硬，其中夹多层砂岩薄层	167.0	433.0~266.0
③	第四系平原组地层	下更新统	上段为中粗砂，黄褐色，稍密，分选性较好，磨圆好，主要成分为石英、长石等，向下颗粒变粗，为砂砾石。下段为亚粘土与细砂互层。	172.0	288.0~116.0
		中更新统	中砂与亚粘土互层。上部中砂，黄褐色，松散，主要成分为石英、长石，中下部为亚粘土，灰褐色，富含有机质。	47.0	116.0~69.0
		上更新统	岩性为细砂、亚粘土，互层。亚粘土，灰褐色，淤泥质，含有机质；细砂，褐色，松散，主要成分为石英、长石	47.0	69.0~22.0
		全新统	黄褐色细砂，松散，饱和，表层 0.5m 为砖块、碎石等杂填土	21.50	22.0~0

5.4.1.2 区域地质构造

该地区位于辽河断凹(四级构造单元)之上，在区域性断裂控制下，各地区沉降幅度不一，形成了西部斜坡带、凹陷带、中央隆起带、东部凹陷带的基底构造形态，即由西向东为斜坡—凹—凸—凹的次级构造单元排列。

区域范围主要存在威远堡—盘山岩石圈断裂和辽中—大洼岩石圈断裂。两断裂皆属郯庐断裂系北延部分，两断裂带控制老第三系下辽河西支裂谷边界，形成于燕辽旋回。向东北延伸两断裂汇合为一，北延与依兰—伊通断裂相接，两断裂经历了多期活动，以燕山及喜山旋回最为强烈。区内的岩浆活动对勘探区的第四纪地层影响较弱。

自晚第三纪以来，下辽河平原整体下陷，两侧的低山丘陵持续上升，形成了相对高差悬殊的两种地貌景观。上升区不断地遭到剥蚀，下降区连续接受堆积，形成了松散堆积物的沉积中心。

工作区位于下辽河断陷南部，包括沈阳—营口一线以西，新民—八千一线以东广阔的下辽河平原地区，北以凌源—北票断裂与法库断凸相隔，东、西均以断裂与胶辽台隆和北镇凸起炎邻，全区被第四系(Q4)黏性土、砂土覆盖。

5.4.1.3 区域水文地质条件

(一) 地下水类型及含水岩组划分

根据地下水赋存条件、含水介质及埋藏深度不同，工作区地下水可划分为如

下两种基本类型：自下而上依次为新近系馆陶组、明化镇组砂砾岩孔隙裂隙水；第四系松散岩类孔隙水。含水层分布范围与地层分布范围基本一致，其成因以陆相为主，更新世以来有海相沉积。

(1) 新近系馆陶组、明化镇组砂砾岩孔隙裂隙水

① 馆陶组碎屑岩类裂隙—孔隙水

分布于滨海平原区，掩埋在第四纪含水岩组之下，埋藏深度西浅东深，馆陶组含水层：以角度不整合于古近系地层之上，为一套河流相冲洪积堆积物。岩性以灰白色厚层状砂砾岩、细砾岩为主，局部夹粉砂岩、泥岩透镜体。富水性中等，渗透系数 $2.50\sim 2.65\text{m/d}$ ，单井出水量可达 $2000\text{ m}^3/\text{d}$ ，是本地区主要取水层位。地下水化学类型多为 $\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 型，在工作区内，馆陶组含水层底板埋深 $668.0\sim 938.0\text{m}$ ，含水层厚度 $170.0\sim 300.0\text{m}$ ，由西向北逐渐加深。属于水量较丰富区～水量中等丰富区。

馆陶组含水岩组与明化镇组含水岩组之间存在着 $20\sim 30\text{m}$ 左右的泥岩，与明化镇组含水岩组相隔。

② 明化镇组碎屑岩类裂隙—孔隙水

明化镇组含水层：与馆陶组地层无明显的沉积间断，地层埋深 $465\sim 650\text{ m}$ ，岩性以厚层泥岩为主，整体覆盖在馆陶组之上，其中所夹的砂岩、砂砾岩单层厚度最厚也不超过 20m ，富水性较强，渗透系数 $3.69\sim 5.11\text{m/d}$ ，单井出水量可达 $3000\text{ m}^3/\text{d}$ ，地下水化学类型多为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。明化镇组含水层底板埋深 $470\sim 610\text{m}$ ，含水层厚度约 $80\sim 120\text{m}$ 。由北东向西南方向变薄。含水层与其上覆第四系咸水层均分布 $3\sim 4\text{m}$ 以上的稳定泥岩层，水力联系较弱。

(2) 第四系松散岩类孔隙水

第四系平原组含水层，是一个水量丰富，水质复杂的多种成因类型构成的含水地质体。按孔隙含水层埋藏条件隔水层空间分布的稳定性，结合地质时代可划分为两个含水岩组：浅层水含水岩组、深层水含水岩组。浅层水含水岩组地质时代相当于全新统和上更新统，以上更新统为主；深层含水岩组地质时代相当于中更新统和下更新统，以中更新统为主。两个含水岩组广泛分布于工作区内。

① 浅层含水岩组

广泛分布于工作区上部，含水层岩性为冲洪积、海积形成多层砂与粘性土互

层组成、以粉细砂、中细砂为主，为咸水含水层，一般呈面状、条带状分布，呈多层结构。含水层累计厚度 25~50m，自西向东增厚。渗透系数 2.02~5.6m/d，单井出水量可达 100~1000m³/d，地下水类型为 Cl-Na 型，为水量中等区。

②深层含水岩组

地下水为冲洪积沙砾卵石混土、夹砂砾富水性均匀地承压水，埋藏于浅层含水岩组之下，顶板为中更新统顶部粘土、粉质粘土层，一般厚度 5~10m，底板埋深 50~150m，渗透系数 2.70~4.50m/d，单井出水量可达 2000~2200m³/d，1984 年开始大量开采第四系含水层地下水，筛管位置在 120~250m，由于缺乏必要的勘察及保护措施，致使此层位的水井的水质变坏，受到咸水污染，地下水类型 Cl-Na 型，因此该层的水井多数已停产。根据《辽宁省锦县大小凌河扇地地段综合水文地质勘察报告》中的钻孔 CK32 和 CK40 的资料，绘制的第四纪水文地质剖面图详见图 5-4。

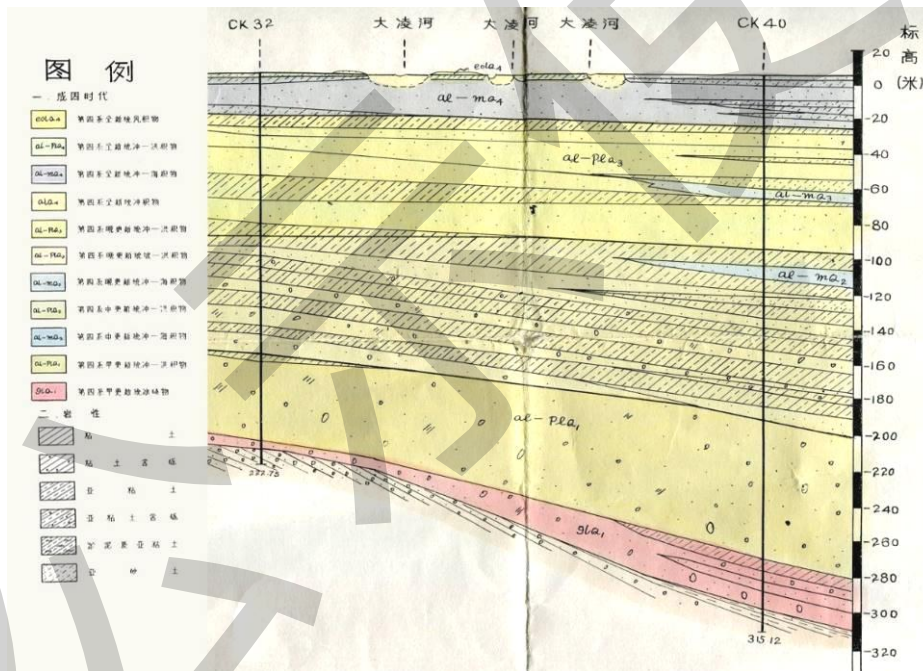


图 5-4 第四纪水文地质剖面图

5.4.1.4 地下水补、径、排条件

(1) 第四系地下水

①地下水的补给条件

工作区第四系地下水的补给、径流、排泄条件受地质、地貌因素控制。地下

水主要接受来自工作区的地表径流补给和上部降水、灌溉的入渗补给。同时地下水通过周边含水层侧向径流也可以得到补给，但由于水力梯度很小，补给量很小。此外第四系含水层的地下水也可能在早期接受来自深部第三系含水层的深层地下水越流补给，但第三系地下水开采比较强烈，已经形成了降落漏斗，目前这种向上补给的作用已经基本不存在。

②地下水的径流

工作区属于滨海平原，地势十分平坦。由于第四系上段为咸水，无供水意义，地下水处于天然流场状态，因此地下水径流的重要特征就是径流迟缓、排泄不畅。在地表径流的枯水期，地下水补给地表水，地下水流向表现为向河流方向流动。而在丰水期则表现为地表水补给地下水。地下水流向则表现为河流向两侧的地下水方向流动。但地下水的流向总体上表现为自北西向南东方向流动。

③地下水的排泄

第四系平原组含水岩组中大部分被咸水体所覆盖，总体上形成了上咸下淡、由西向东咸水体逐渐增厚的格局。地下水的排泄主要是蒸发、人工开采和越流等形式排泄。

5.4.2 地下水污染模拟预测与评价

本项目为技术改造项目，本次主要分析项目建设期和运营期内生产活动对地下水环境的影响情况。

(1)施工期对地下水环境的影响分析

本项目施工期为0.3年。项目施工期产生的污水来源主要为施工生产废水及生活污水。施工期的生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和粪便污水等。施工单位应在施工场地设置简易沉淀池，容积要求为1m³，将施工废水沉淀后用于洒水抑尘。本项目在施工期产生的污废水总量很小，不会对周边地下水产生明显的不良影响。

(2)运营期对地下水环境的影响分析

根据工程分析，本项目运营期废水包括生产废水（喷淋废水）和生活污水。本项目废水产生量较小，且废水中污染物类型较少，评价区水文地质条件相对简单，依照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本建设项目属于

III类建设项目，地下水环境敏感程度分级为**较敏感**，地下水环境影响评价等级为**三级**，本次采用解析模式进行溶质运移预测分析。

1)生产废水对地下水水质影响的分析

①主要污染源及污染物

本项目产生的喷淋废水中主要含有 COD、苯并[a]芘污染物，本评价选取《国家环境保护“十二五”规划》主要控制的污染物 COD 作为代表性污染物进行预测。COD 执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准限值（3mg/L）。

②污染途径

主要污染方式是渗入型污染。该项目主要渗漏污染因素分析如下：

- 化粪池生活污水未妥善收集及处理设施出现渗漏，进而污染浅层水；
- 循环冷却水池构建筑物建筑不合理，未达到防渗要求出现渗漏，污染地下水；
- 固废堆放场所处置不当，通过大气降水淋滤作用污染浅层水；
- 工程向大气排放的污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水携带渗入地下水中；

③预测情景

非正常状况下，化粪池与循环水系统水池防渗层发生破损发生泄漏最不容易被发现，发生泄漏持续时间最长，对地下水造成污染的可能性最大。相对于循环冷却水池，化粪池泄漏后对地下水影响较小且生活污水产生量较小且不外排，排入化粪池，定期清掏。因此，生活污水对地下水水质不会产生较大的影响，故本次选择地下水污染风险最大的循环冷却水池进行预测。对于循环冷却水池，主要考虑以下状况：①正常状况有防渗；②防渗层发生破损，短时泄漏。

本工程循环水池主要为治理焙烧环节废气采取喷淋产生的直接冷却水，污水水质主要以 COD、氨氮、全盐量为主。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ6102016）中有关预测因子选择应该选取标准指数最大的污染因子进行预测的要求，考虑环评最不利因素，本次选择标准指数最大的 COD 进行预测，污染源浓度设定为 3417.64mg/L。在不考虑污染物在土壤和地下水中的吸附、生物降解、沉淀等物理化学和生物化学作用，只考虑污染物在含水层中的对流和弥散作用的前提下，COD 的污染扩散范围能够代表氨氮等污染扩散范围的最大范围。

④预测方法

本项目采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

预测参数的确定：参考本区域地下水水文地质条件，结合项目工程勘察结果及项目区相关资料，确定本地区地下水渗流速度、有效孔隙度、水力坡度和纵向弥散系数等参数。地下水流速度为 $u=KI/ne$ ，纵向弥散系数 $DL=aL \times u$ 。

根据现状水文地质调查和收集资料确定地下水溶质运移公式中所需参数值：

M—含水层厚度，根据场区的水文地质条件，受污层位的岩性主要岩性为黑云角闪斜长片麻岩等，含水层厚度保守取值为 10m；

n—有效孔隙度，根据经验值及参考相似地区试验结果，有效孔隙度取 0.3；

u—水流速度，根据周边矿山地质勘查资料，开采层位岩石渗透系数为 0.02m/d，水力梯度约为 3.2%，则水流速度 $u=V/n=KI/n=0.0021m/d$ ；

D_L—纵向弥散系数，根据野外弥散度的经验值及参考相似地区试验结果，确定纵向弥散系数为 10m²/d；

D_T—横向弥散系数，一般取纵向弥散系数的 1/10，即 1m²/d。

预测评价结果

本次评价假定废水持续泄漏时间为 30 天，废水循环系统 COD 浓度为 3417.64mg/L 废水循环系统 COD 相对应的高锰酸盐指数为 1153.45mg/L，本次评价模型计算参数取值详见表 5-13。

表 5-13 地下水预测参数选取一览表

参数	C ₀ (mg/L)		DL (m ² /d)	u (m/d)
	循环冷却水池	高锰酸盐指数		
COD		3417.64		

预测时段

预测结果见下表，预测。

表 5-14 非正常情况下循环冷却水池泄漏 COD 预测结果一览表

固定时间 (30d)，不同距离浓度预测		固定距离 (100m)，不同时间浓度预测	
风险物质	石油类	风险物质	石油类
距离 (m)	浓度 (mg/L)	时间 (d)	浓度 (mg/L)
0	3417.64	0	0
10	2337.011	10	5.56008E-09
20	1418.615	20	0.001983153
30	756.5536	30	0.1539684
40	351.6801	40	1.405779
50	141.6393	50	5.406881
60	49.20123	60	13.44368
70	14.69011	70	25.99389
80	3.759936	80	42.89262
90	0.8232843	90	63.62415
100	0.1539684	100	87.54136
150	3.186111E-06	150	234.4666
200	1.162716E-12	160	266.2773
210	0	170	298.2166
300	0	180	330.1038
400	0	190	361.7972
500	0	200	393.1868
最大数值 (mg/L)	3417.64	最大数值 (mg/L)	393.1868
最大数值出现距离 (m)	0	最大数值出现时间 (d)	200

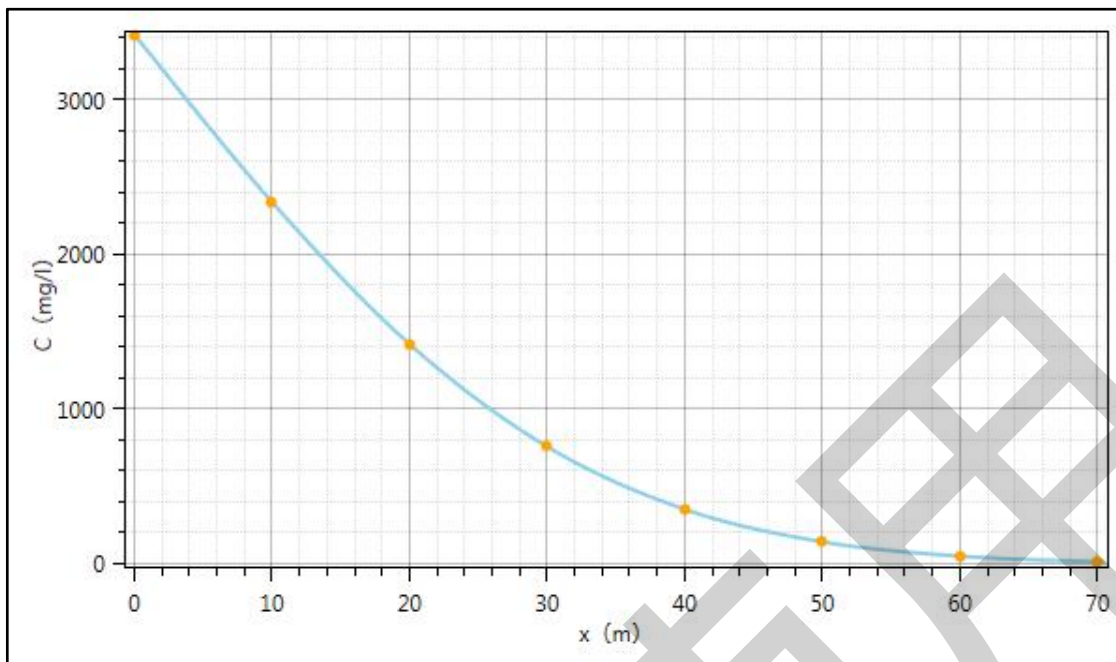


图 5-5 循环冷却水池泄漏 30 天不同距离-COD 浓度变化图

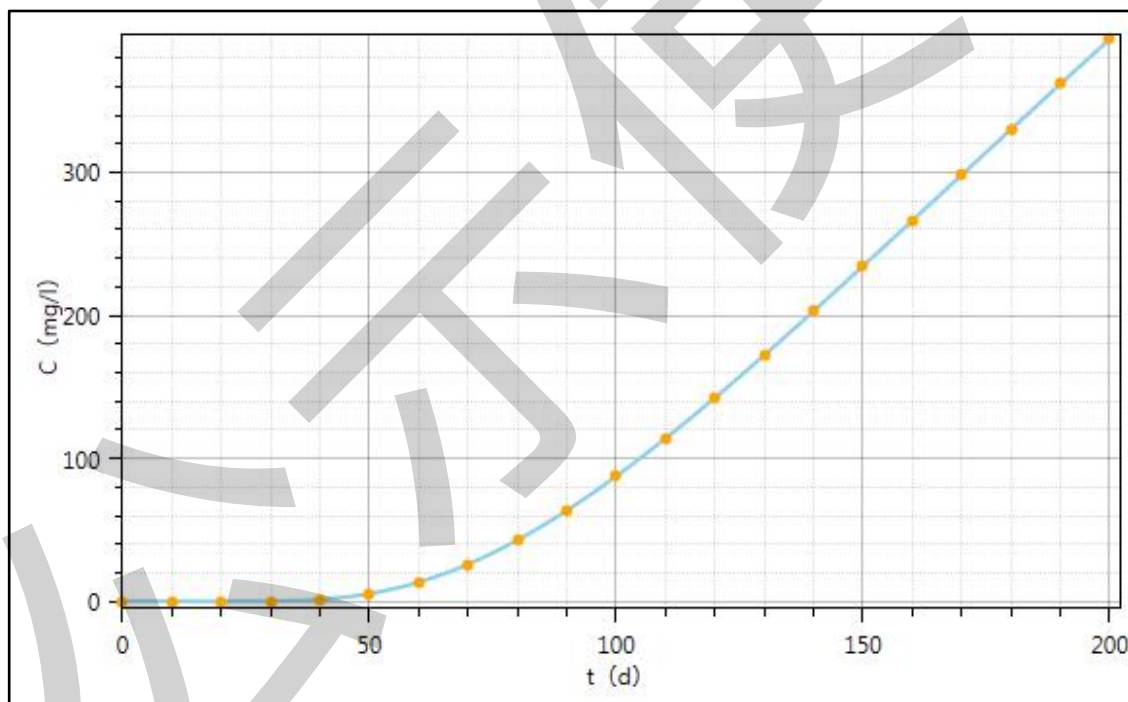


图 5-6 循环冷却水池泄漏相同距离下（100m）不同时间-COD 浓度变化图

从上表可以看出，非正常工况下，泄漏 30d 后最高浓度出现在泄漏点下游 0m 处，COD 浓度为 3417.64mg/L；距泄漏点下游 100m 处，随着时间越长 COD 浓度越高。

综上所述，企业应严格按照要求完善各分区的地下水污染防治措施，正常状

况防渗层会发生作用，不会对地下水造成污染。非正常泄漏状况，虽然会引起个别因子在地下水中局部范围超标，但是在及时发现及时切断泄漏源，依靠地下水的自然稀释作用消减污染物，可使得局部超标因子浓度在较短的时间内逐渐降低，对地下水的影响逐渐消失。因此，从地下水环境保护的角度，本项目建设可行。

5.4.3 地下水环境影响评价结论

综上所述，在综合考虑项目区域环境水文地质条件、地下水环境影响预测与评价结果，并采取合理的防渗措施的前提下，项目对地下水的环境影响可以接受。

5.5 运营期噪声环境影响分析

(1)主要噪声源

本项目主要噪声源为生产设备中的绞龙式混料锅、液压机、沥青泵等及风机，见表5-14。

表 5-14 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	绞龙式混料锅	/	0.9	34.6	4.8	20	80~90	基础减振、 厂房隔声、 定期检查设备运行情况	24h
2	液压机	/	0.9	34.6	4.8	20	70~80		24h
3	天吊	/	0.9	34.6	4.8	20	70~80		24h
4	沥青泵	/	0.9	34.6	4.8	20	80~85		24h
5	风机	/	0.9	34.6	4.8	20	80~95		24h

表 5-15 本项目噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
基础减振、厂房隔声	整个厂区	良好	4.0

(2)噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2021)中规定的方法，采用如下噪声衰减公式：

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

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，本项目不予考虑，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，本项目不予考虑，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，本项目取 20。

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，本项目不予考虑，dB。

(3)噪声预测结果

本项目为技术改造，在现有厂区内进行建设，但本次改造为利用现有厂房将现有项目的生产设备拆除后建设本项目，本项目建设前已无工业生产活动，故本次考虑叠加背景值仅预测本项目噪声结果。厂区内各种噪声源对外环境产生一定影响，通过以上基础减振、厂房隔声、距离衰减后，厂界处噪声预测结果见表 5-16。

表 5-16 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	68.3	-11.2	1.2	昼间	43	65	达标
	68.3	-11.2	1.2	夜间	46.3	55	达标
南侧	54.4	-57.1	1.2	昼间	41.1	65	达标
	54.4	-57.1	1.2	夜间	44.4	55	达标
西侧	-56.1	30	1.2	昼间	46.3	65	达标
	-56.1	30	1.2	夜间	49.9	55	达标
北侧	-47.9	58.9	1.2	昼间	36.8	65	达标
	-47.9	58.9	1.2	夜间	41	55	达标

由表 5-16 看出，各厂界昼间和夜间预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，敏感点距项目较远，声对外环境影响较小。达标情况

由上述分析可知，本项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求，故本项目产生的噪声对周边环境影响不大。建设项目等声级线图见图 5-7。

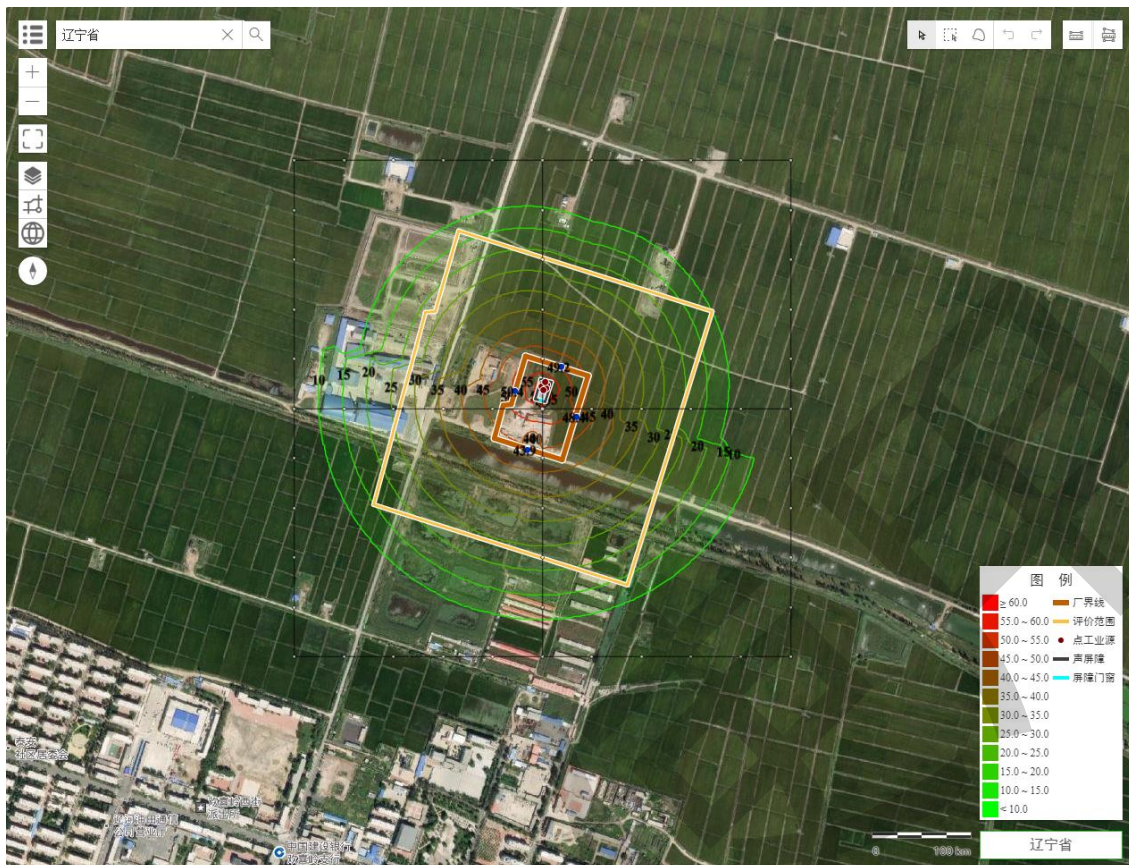


图5-7 建设项目等声级线图

5.6 运营期固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物来源、分类及处理/处置方案

项目的固体废物主要为生产过程中沥青锅、搅拌废气治理环节脉冲布袋除尘器收集除尘灰、检验环节产生的不合格品、烟气净化系统电捕焦油器捕集的焦油以及职工生活垃圾。固体废物处置措施见表 5-17。

表 5-17 固体废物产生情况汇总

序号	固废名称	产生工序	产生量(t/a)	废物类别	危废代码	处理措施
1	除尘灰	沥青锅、搅拌环节 脉冲布袋除尘器收 集除尘灰	116.424	一般固废	/	作为原料回用
2	不合格品	检验环节	400	一般固废	/	不做暂存，直接作为原 料回用
3	废焦油	沥青锅、搅拌及焙 烧窑废气治理环节 电捕焦油器捕集的 焦油	105.17	危险废物	HW11-309- 001-11	收集后暂存至危废贮 存点内，待达到一定 量后加入沥青锅综合 利用
4	生活垃圾	职工生活	1.5	一般固废	/	环卫部门定期清运

5.6.2 固体废物环境影响分析

1、一般固废

(1) 除尘灰

沥青锅、搅拌环节在沥青锅加料过程中产生颗粒物，采取脉冲布袋除尘器进行处理，除尘灰产生量 116.424t/a，作为原料回用。

(2) 不合格品

焙烧后的成品超高功率石墨电极经冷却后进行检验，检验的不合格品不合格率约 2%，项目年产 20000 吨超高功率石墨电极，则不合格品量 400t/a，产生的不合格品厂区不做暂存，直接作为原料回用。

2、危险废物类别

沥青锅、搅拌及焙烧窑烟气净化系统电捕焦油器捕集的焦油量为 105.17t/a，捕集的焦油收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后加入沥青锅综合利用。

3、生活垃圾

本项目新增职工 10 人，垃圾产生量按照 0.5kg/人·天，全厂生活垃圾产生量约为 1.5t/a，收集后由当地环卫部门统一处理。

4、危险废物处置方式

项目产生的危险废物应首先分类收集，在厂区内单独的危险废物暂存间分区暂存，危险危废贮存点应为封闭结构，能做到防风、防雨、防晒、防渗；地面铺设防渗材料，防渗系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，三面地面设折沟，门口处设回流坎，有效控制泄漏时污染物的扩散；项目产生的危险废物，在贮存间内分类、分区堆放；贮存容器完好无损并有明显标志，使用符合标准的容器盛装危险废物；满足《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，环保标识符合《环境保护图形标志--固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单的要求。

5、危废贮存点储存能力可行性分析

本项目危险废物为焦油 (99.15t/a; 0.3305t/d)、废导热油(2t/a)，产生的焦油收集至容器内存放进危废贮存点内加入沥青锅综合利用，废导热油定期更换时由厂家回收，不在厂内暂存。本项目建设 20m² 危废贮存点可以容纳本项目产生的危

废，故设20m²危废贮存点是可行的。

建设单位应将焦油集中收集后存放在固定容器中单独存放，积攒到一定数量后交加入沥青锅综合利用，禁止随意丢弃、排放。该项目专用危险废弃物贮存场要求对贮存场地面进行硬覆盖并作防渗处理，该区域地坪可采取混凝土结构，并使其渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，并设置危险废物警示标志。

6、固体废物影响分析

通常固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，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的浓度。根据对本项目各类固体废物处置分析可以看出，项目的固体废物都有相应的处置方案，为了减少固废在临时储存和运输中对环境产生的不利影响，建议在储存和运输过程中应严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，并严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定对厂区的固废暂存库及危废暂存库设置污染防治措施，以免造成对环境的影响。

5.6.3 固体废物环境影响评价结论

本工程固体废物实现了有效利用及妥善地处理，采取措施后对环境影响较小。

5.7 运营期土壤环境影响分析

本项目在原厂界范围内技术改造及改造，不新增占地面积，建设单位委托辽宁华鸿检测技术服务有限公司于2022年12月9日对区域土壤质量进行了监测。监测结果可知土壤各污染因子符合《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。通过类比由此可知，本项目的建设对区域土壤环境影响较小，对土壤环境影响可以接受。

根据定性分析可知，本项目运营期占地范围内，各因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）相对应标准。本项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤

环境影响是可接受的。

5.8 运营期生态环境影响分析

本项目在现有厂区范围内技术改造，不新增占地面积，本次不破坏现有厂界内绿化，不改变原生态情况，故生态环境影响较小。

环评使用

6、环境保护措施及其可行性论证

通过对建设项目环境影响的全面评价，在掌握当地的自然和社会环境特征、生态环境特征以及项目的工艺流程、工艺特点、排污特征以及排污对环境影响的范围和程度的基础上，结合评价区域的环境功能和该项目的生产技术水平，力求提出合理可行、实用有效的防治措施，对工程设计、环境治理提出具体要求，体现“以防为主、防治结合、可持续发展”的环保思想，做到既要发展经济，又要保护环境。

6.1 营运期大气污染防治措施

6.1.1 废气污染物达标排放及排气筒设置合理性论证

(1) 废气污染物达标排放情况

本项目有组织废气污染源污染物达标情况见表 6-1。

由表 6-1 可知，本项目主要废气污染源经采取治理措施后，主要污染物均能达到相应国家污染物排放标准要求，属于达标排放。

(2) 排气筒设置合理性分析

本项目废气排气筒情况见表 6-1，本项目共 2 根排气筒，即沥青锅、搅拌废气排气筒（DA001）15m、焙烧窑废气排气筒（DA002）20m。根据企业提资，本项目压型车间、库房、大库车间外檐高度均约为 5.3m，环窑高约 7.6m。排气筒确保高于其周围半径 200m 范围内最高建筑物 3m 以上。

本项目排气筒高度设置为 15m、20m，根据本项目总平面布置及厂房内部工艺布置，排气筒个数和位置是根据污染工序产排污情况及位置进行设置的，且高于排气筒周围半径 200m 范围内最高建筑物 3m 以上，同时根据各敏感点大气环境影响预测均能满足评价标准的要求，大气环境质量基本维持现状水平，排气筒高度及位置设置合理。

本项目所在地规划为企业用地，排气筒排放的污染物浓度较低，其浓度和速率，均能满足相应评价标准，且排气筒配套风机风量设置合理，总体来说，本项目排气筒设置是合理可行的。

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

表 6-1 污染源排放清单一览表

种类	污染源	污染物	烟气量 (m ³ /h)	环境保护措施及主要运行参数	排污口信息			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	执行的环境标准			达标情况	
					编号	高度 m	内径 m				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称		
废气	沥青锅、搅拌	颗粒物	8000	集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器+15m 高排气筒, 共 1 套	DA001	15	0.6	20.42	0.16	1.176	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标	
		沥青烟						2.35	0.0188	0.136	40	0.18		达标	
		苯并[a]芘						0.0000214	0.00000172	0.00000123	0.3×10 ⁻³	0.050×10 ⁻³		达标	
	焙烧窑	有组织	颗粒物	25000	喷淋+静电除尘器+电捕焦油器+20m 高排气筒, 共 1 套	DA002	20	0.8	20.952	0.5238	3.772	200	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)	达标
			SO ₂						26	0.65	4.68	550	4.3	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
			NO _x						47.5	1.188	8.55	240	1.3		达标
			沥青烟						15.201	0.3801	2.736	50	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)	达标
			苯并[a]芘						0.00000152	0.00000038	0.00000274	0.3×10 ⁻³	0.085×10 ⁻³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标

6.1.2 环保措施可行性分析

1、有组织废气治理措施

本项目有组织大气污染物主要来源于，沥青锅、搅拌过程产生的颗粒物、沥青烟和苯并[a]芘；焙烧过程产生的沥青烟、苯并[a]芘、烟尘、SO₂、NO_x。

(1)沥青锅、搅拌环节废气治理措施

本项目沥青锅、搅拌过程产生的颗粒物、沥青烟和苯并[a]芘采用集气罩收集后，由脉冲布袋除尘器+电捕焦油器进行处理，处理后废气通过一根 15m 高排气筒排放（DA001）。

(2)焙烧环节废气治理措施

本次焙烧窑产生颗粒物、沥青烟、SO₂、NO_x、苯并[a]芘采用喷淋+静电除尘器+电捕焦油器处理后废气通过一根 20m 高排气筒排放（DA002）。

本项目各环节大气产污节点及采用环保措施，详见表 6-2。

表 6-2 本项目主要产污环节及环保措施一览表

产污节点	主要污染物	治理措施
沥青锅、搅拌	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器，捕集效率不低于 98%，沥青烟去除效率 97%，BaP 去除效率 98%
焙烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘	喷淋+静电除尘器+电捕焦油器，除尘效率不低于 98%，去除沥青烟效率不低于 97%，去除 BaP 效率不低于 98%。

● 布袋除尘器

本工程为控制沥青锅、搅拌环节颗粒物的排放，采用除尘效率不低于 99%的脉冲布袋除尘器。脉冲布袋除尘器工作原理：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒烟尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，烟尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。脉冲布袋除尘器工作原理见图 6-1。

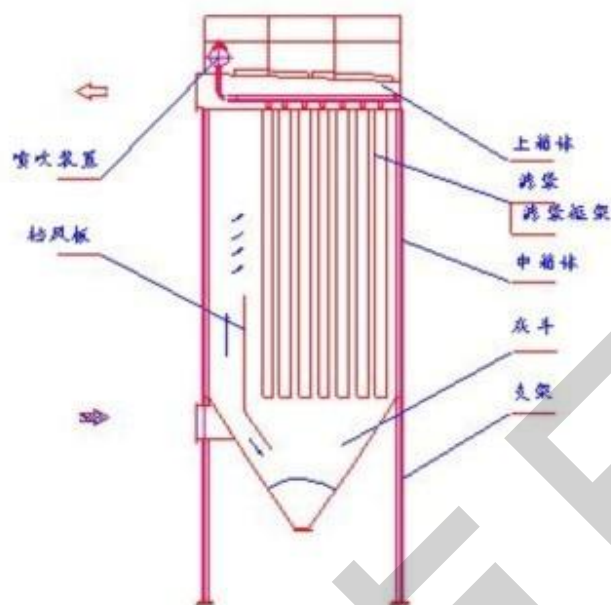


图 6-1 布袋除尘器工作原理图

脉冲布袋除尘器有重力沉降作用：含尘气体进入脉冲布袋除尘器时，颗粒大、比重大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。

脉冲布袋除尘器有筛滤作用：当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气流通过时即被阻留下来，此即称为筛滤作用。当滤料上积存粉尘增多时，这种作用就比较显著起来。

布袋除尘器有惯性力作用：气流通过滤料时，可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕获。

综上：本期工程选择脉冲布袋除尘器，具有较好的除尘效果，能够确保除尘效率不低于 99%。因此，本期工程选用布袋除尘器是可行的。

● 电捕焦油器

环式炉是碳素焙烧的重要工艺设备，地炉或敞开式焙烧窑烟气温较密闭炉高，但漏风量大，炉气量较大。制造碳素电极的主要原料有石油焦、残极和沥青经配料，混捏成型，焙烧生产碳素制品。碳素制品的焙烧是有 16-22%的沥青粘结剂的生产制品在隔绝空气的条件下通过 1000-1300°C高温进行焦化过程。焙烧烟气中除燃料燃烧产物之外，还有焦油粒子、CO₂、H₂O、SO₂、3, 4-苯并芘等，其中焦油、沥青焦油、沥青微粒是挥发性冷凝物，十分细微。粒径在 0.1~10μm 之间，燃烧产生的烟尘粒径也很细，平均为 0.1~0.57μm，高温时比电阻大，采用常规除

尘器不能达到环保要求，同行业多采用电捕法净化，其它方法如焚烧法、湿法、干式吸附法因造价及诸多因素使用较少。

电捕焦油除尘装置适用于捕集比电阻在 $10^4\Omega\cdot\text{cm}\sim 5\times 10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ 范围内的粉尘，当粉尘比电阻低于 $10^4\Omega\cdot\text{cm}$ 粉尘沉积于极板后容易得返气流，当粉尘比电阻高于 $5\times 10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ 时，容易产生反电晕。故采用预处理+电捕的净化方式，据有关资料报道，烟气温度每降低 10°C ，净化效率可提高 $7\%\sim 10\%$ ，综合考虑到低温时沥青结疤现象，选择适宜的工作温度为 $70\sim 80^\circ\text{C}$ ，冬季可适当提高至 $80\sim 90^\circ\text{C}$ ，在此温度间其比电阻在最佳范围内。

电捕焦油器的工作原理：在金属导线与金属管壁（或极板）间施加高压直流电，以维持足以使气体产生电离的电场，使阴阳极之间形成电晕区。按电场理论，正离子吸附于带负电的电晕极，负离子吸附于带正电的沉淀极；所有被电离的正负离子均充满电晕极与沉淀极之间的整个空间。当含焦油雾滴等杂质的煤气通过该电场时，吸附了负离子和电子的杂质在电场库伦力的作用下，移动到沉淀极后释放出所带电荷，并吸附于沉淀极上，从而达到净化气体的目的，通常称为荷电现象。当吸附于沉淀极上的杂质质量增加到大于其附着力时，会自动向下流淌，从电捕焦油器底部排出，净气体则从电捕焦油器上部离开并进入下道工序

电捕焦油器除尘器结构：电捕焦油器由一个圆柱形的外壳，内设蜂窝状成轴向排列的沉淀极系统，一套拉紧的导线作为电晕极，高压电流发生器与升压柜，另外还有仪表、控制供电和输电等设备组成。电捕焦油除尘器与机械除焦油器相比，具有捕焦油效率高、阻力损失小、气体处理量大等特点。不仅可以保证后续工序对气体质量的要求。提高产品回收率，沥青烟除尘收尘设备，而且可明显改善操作环境。

电捕法缺点是：

I：对烟温要求较高，一般应控制在 $70\sim 80^\circ\text{C}$ ，温度过高，比电阻值超过 $10^{11}\Omega\cdot\text{cm}$ ，不利于静电捕集，温度过低又易于凝结在极板上；

II：沥青易燃，有时会发生放电着火现象，因此静电捕集器不适合用于烟粉尘与沥青烟混合气体的净化；

III：一次性投资大，占地面积大；长时间运行净化效率降低。

吸附法缺点：系统阻力太大，占地面积大，吸附管较长，回收吸附剂的布袋

式除尘器过滤面积太大，投资较高。

吸收法缺点：净化效率低，很少厂家采用。

经过综合比较，本项目采用预处理+电捕的净化方式。预处理即喷淋冷却。

电捕焦油器净化工艺流程为：焙烧烟气首先进入冷却塔喷淋降温，烟气温度降至 85℃左右，降低烟气中的比电阻，将一部分气态焦油冷凝成液态，然后经过静电除尘器+电捕焦油器处理，除去烟气中的沥青焦油和粉尘，净化后的烟气由引风机送入排气筒排入大气。

电捕焦油器净化工艺流程见图 8-1。该净化工艺净化效率较高（90%以上），流程简单，无二次污染。投资适中，一般碳素厂采用较多。

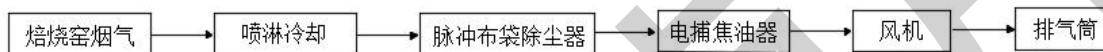


图 6-2 电捕焦油器净化工艺流程

喷淋是将水雾化后对烟气进行冷却降温，水雾与高温烟气接触后，大部分或全部被蒸发，产生的水量非常小或者不产生水，较好地解决了水的二次污染问题。

类比同行业运行数据以及查阅相关资料，沥青烟净化效率 97%、苯并[a]芘净化效率 98%，沥青锅、搅拌排气筒颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘排放浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准要求；焙烧窑排气筒颗粒物、沥青烟排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 标准规定的大气污染物排放限值要求；焙烧窑排气筒 SO₂、NO_x、苯并[a]芘排放浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准要求，因此，项目有组织污染防治措施是可行的。

2、无组织颗粒物治理措施

本项目无组织颗粒物主要产生于沥青锅、搅拌环节未捕集颗粒物；石墨卸炉过程产生及原料堆存过程产生的颗粒物及沥青锅大小呼吸过程中产生的非甲烷总烃。具体控制措施如下：

- ①原料库房内、生产车间内地面硬化，物料装卸时加强物料下落高度管理，尽量降低落料高度；
- ②原料库房及生产车间采取全封闭措施；

③尽量避免干燥大风天气运输及装卸物料。

④沥青罐采取密封储罐。

以上措施均为同行业采用的成熟有效的无组织颗粒物防治措施，认真落实后，厂界无组织颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、苯并[a]芘 $0.008\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。环评认为本项目采取的大气污染防治措施合理可行。

6.2 运营期地表水污染防治措施

本项目废水主要为生产废水（喷淋水）和生活污水。

(1)生产废水（喷淋水）

生产废水(喷淋水)来自焙烧窑环节产生废气通过喷淋+静电除尘器+电捕焦油器进行治理，喷淋水排入循环冷却水池（容积 19m^3 ），冷却后的水通过泵返回喷淋系统循环使用，不外排。循环冷却水池进行防渗、防溢流措施，可满足废水循环使用。

(2)生活污水

项目职工产生生活污水排入化粪池，定期清掏。化粪池须进行有效防渗漏、防雨、防溢流处理。

6.3 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

(1)保护原则

地下水污染的防治措施主要是将被动和主动控制两种方法相结合来考虑。

①主动控制，即控制污染的源头，主要是在生产、传输、储存的过程中尽量地减少泄漏问题，被动控制，即管好末端的方法，主要做好选厂污染区的防渗工作和应急措施。

②主要对特殊装置区要有严格的防渗措施，在一般的污染不大的地方也要做好防渗工作，主要重点在生产车间、循环冷却水池、危废贮存点、循环水管道做好防渗。

③进行水污染物的监测，主要是生产车间、循环冷却水池等，要有完善的监测制度、先进的设备和装置，这种监测必须采用全面的覆盖的形式，这样才能更好地进行监测，使得监测结果更加的全面。

④应急响应措施，一旦发现有疑似污染的情况，需立即启动应急方案，对污染的地下水进行收集处理。

⑤污染区防渗措施的设计原则一般是建立地上和地下两种污染防治措施，尽可能做到地上的污染地上防，地下的污染地下防，这样能够更好地防止地下水的污染。

(2)区域防渗要求

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取不同等级的防渗方案。污染控制难易程度分级见表 6-3。

表 6-3 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	本项目
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现处理。	生产车间、危废贮存点、循环冷却水池、循环冷却水管道
易	对地下水环境有污染的物料或污染泄漏后，可以及时发现和处理。	——

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，厂区防渗如表 6-3 所示。

表 6-4 地下水污染防渗分区参照表

污染防控分区	生产装置、单元名称	污染防控区域及部位	防渗要求	
重点防渗区	压型车间	地面	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。	内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
	危废贮存点	地面		
	沥青罐	底板、壁板及地面		
	循环冷却水池	及地面		
	循环冷却水管道	管道		

一般防 渗区	环形套筒焙烧窑车 间	底板、壁板 及地面	防渗性能不应低于 1.5m厚渗透系数 为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的 粘土层的防渗性 能。	地面防渗层可采用粘 土、抗渗混凝土、高密 度聚乙烯(HDPE)膜、钠 基膨润土防水毯或其他 防渗性能等效的材料。
	地上窑车间	底板、壁板 及地面		
	原料库房	地面		
	化粪池			
简单 防渗区	厂区道路、办公区、 发电房、车库等	-	为防止污染区的污染物漫流到简单防渗区， 需要采取有效的措施，如地面硬化。	

①简单防渗区

厂区道路、办公区、发电房、车库等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。

②一般防渗区

一般防渗区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般防渗区包括环形套筒焙烧窑车间、地上窑车间、原料库房、化粪池等。

一般防渗区的防渗要求：一般防渗区地面防渗层采用抗渗混凝土进行防渗，采用混凝土防渗层混凝土的强度等级为C25，抗渗等级为P6，厚度为100mm，可以达到1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，一般防渗区的典型防渗结构见图6-3。

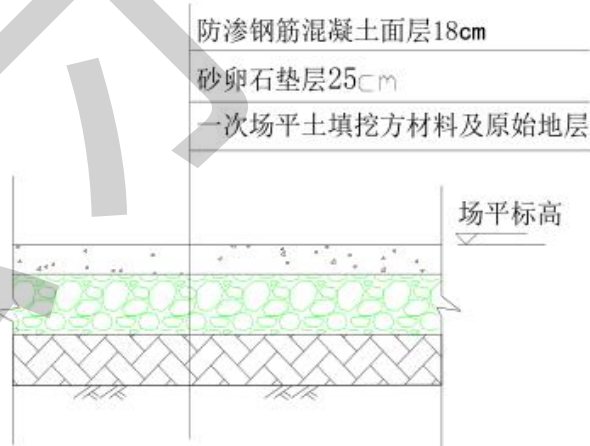


图 6-3 一般防渗区防渗结构示意图

③重点防渗区

重点防渗区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为压型车间、危废贮存点、沥青罐、循环

冷却水池等。

重点防渗区防渗层要求：重点防渗区地面防渗层采用抗渗混凝土进行防渗，上有防渗涂层，防渗可达到6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的粘土层的防渗性能。重点防渗区的典型防渗结构见图6-4。

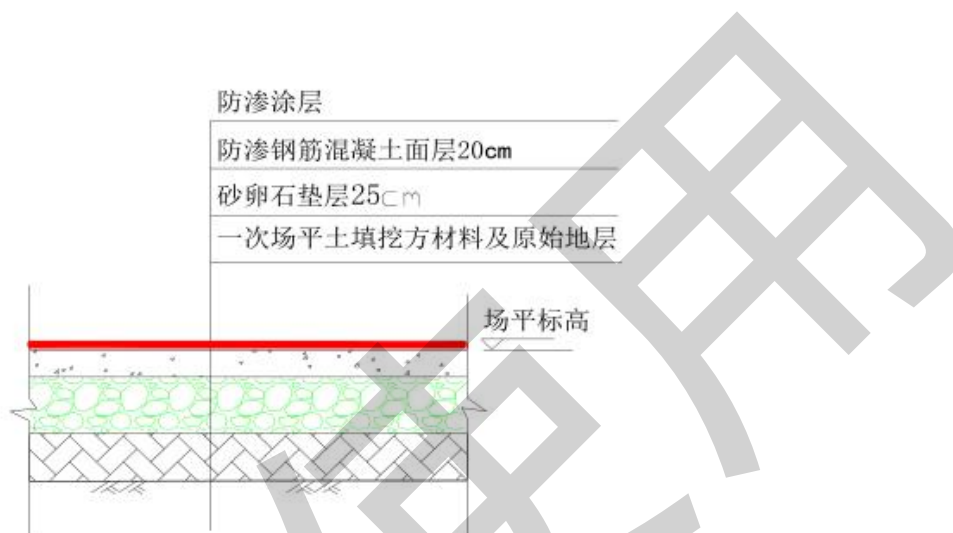


图 6-4 重点防渗区防渗结构示意图

1) 防渗分区：

压型车间、危废贮存点、沥青罐、循环冷却水池、循环冷却水管道为重点防渗区；

焙烧窑车间、地上窑车间、原料库房、化粪池为一般防渗区；

其他区域为简单防渗区。

2) 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》中防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。

重点防渗区：采用防渗钢筋混凝土，渗透系数 $<1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。对防渗层及时查修，确保防渗层达到设计要求。

一般防渗区：采用水泥混凝土硬化，混凝土渗透系数为 10^{-7} cm/s。

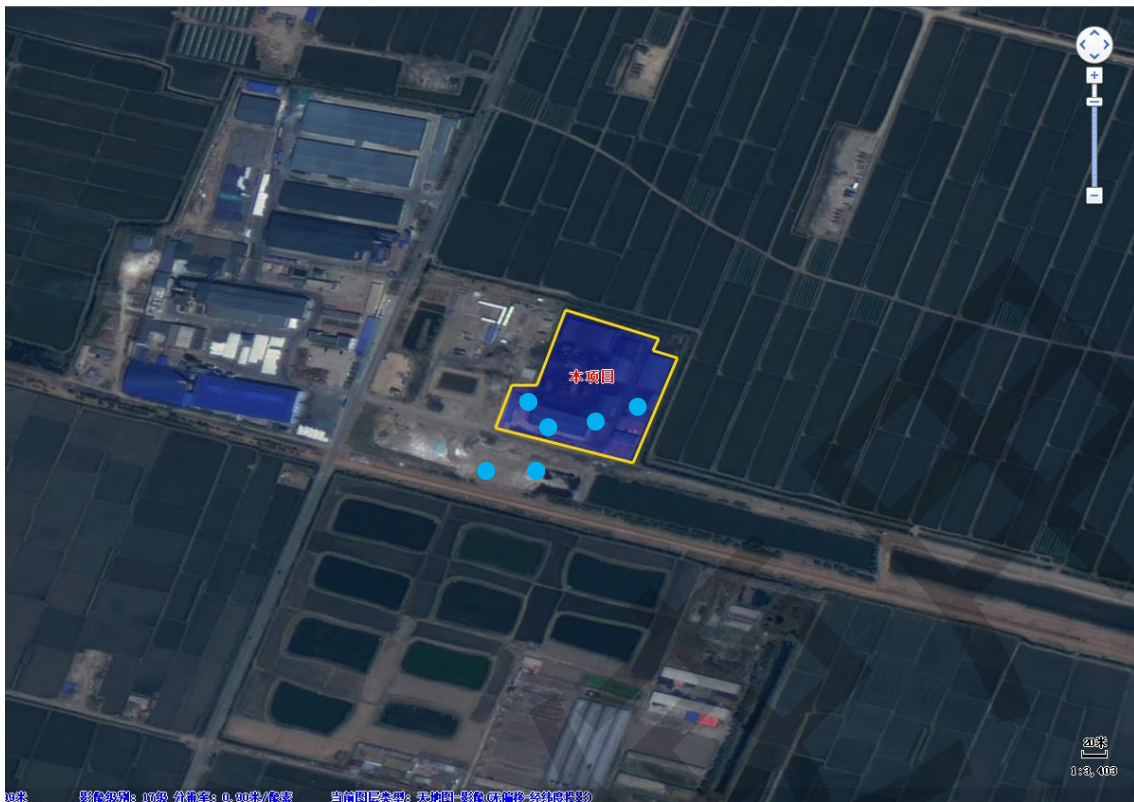


图 6-5 项目地下水监测井布置图

②监测井深：井深 32-39m 左右。

③监测项目：钾、钙、钠、镁、碱度(碳酸氢根、碳酸根)、氯化物(氯离子)、硫酸盐(硫酸根)、pH 值、氨氮、耗氧量、砷、铅、氟化物、锰、铁、汞、镉、铬(六价)、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、溶解性总固体、总硬度、总大肠菌群、菌落总数、苯并[a]芘、水位

水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准。

④监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)，在正常状况下，采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次

3)地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

6.4 噪声污染防治措施

(1)对项目生产设备选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性(高效低噪)，按照国家劳动总局和卫生部颁布的《工业企业噪声卫生标准》及有关设计规定，向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。距设备表面1m处声压级不超过85dB(A)，否则应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

(2)对绞龙式混料锅、沥青泵、液压机等产噪设备，设备安装时作隔声、减振(如减振橡胶垫)、降噪处理，考虑对其置于厂房内，厂房为封闭式的厂房，必要时可对墙壁进行吸声处理，并建设便于观察和控制生产过程的隔声间。对采用隔声墙并在墙面敷设吸声结构控制噪声，预计可降噪量15~20dB(A)。

(3)使用的各种型号水泵等，噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声；此外与泵体刚性连接的阀门及管道也随之振动；有时电机噪声有可能高于水泵。治理时首先在建筑结构考虑，水泵间单独隔开封闭或在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设散热消声间或隔声罩，若采用全封闭罩时，外加机械通风。

(4)其他降噪措施：对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩戴耳塞、耳罩和其它人体防护用品。

(5)噪声控制效果分析

根据“第五章”预测结果可知，厂区各个厂界噪声昼间预测值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求。

(6)运输噪声

①加强运输车辆管理，合理安排运输时间，严禁在22:00~次日6:00运输，严禁车辆超速超载，在经过居民点时严禁鸣笛。

②在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志。

③合理安排运输班次、选择合适运输路线，避开居民休息时间。

6.5 固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要为除尘灰、不合格品、废焦油和生活垃圾。

(1) 除尘灰

沥青锅、搅拌废气治理环节脉冲布袋除尘器捕集的除尘灰作为原料回用。

(2) 不合格品

检验环节产生的不合格品作为废电极头回用。


(3) 废焦油

本项目危险废物为电捕焦油器捕集的废焦油，废焦油收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后加入沥青锅综合利用。

危废贮存点应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关技术要求进行设置，具体如下：

- ①危险废物贮存设施的选址应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。
- ②危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。
- ③设置环境保护图形标志，危险废物图形符号及说明见表 6-5；

表 6-5 危险废物图形符号说明

警告图形符号	名称	功能
	危险废物	表示危险废物贮存、处置场警告图形符号

④暂存场所内应按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

⑤应建立危险废物贮存台账制度，并做好危险废物出入库记录。

⑥贮存容器完好无损并有明显标识，使用符合标准的容器盛放危险废物。地面铺设防渗材料，防渗系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。门口设回流坎，有效控制泄漏时污染物的扩散；环保标识符合《环境保护图形标志--固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单的要求。

(4)生活垃圾

职工产生的生活垃圾经厂区内的垃圾收集设施收集后，由当地环卫部门统一处理。

(5)固体废物环境管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，并结合本项目危险废物的特点，对危险废物贮存容器以及临时贮存场所要求如下：

本项目设置的危险废物临时贮存场所，单独隔离，设立明显警示标示牌，危废临时贮存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计，具体要求如下：

①地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、泄漏液体收集装置、通风设施等。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

③存放危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④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）。

⑤危险废物暂存场所要防风、防雨、防晒。

⑥根据危险废物产生量及产生情况，设置足够面积空间的危险废物暂存场。

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目危险废物暂存间的建设应符合标准规定。做好危险废物情况记录，危险废物记录应标明：危险废物的数量、名称，入库日期，出库日期等。危险废物记录台账要在危险废物回收后保存五年。

同时，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，项目单位对危险废物处置应做到以下几点：

第一：对危险废物的容器和包装物以及收集，贮存，运输，处置危险废物的设施、场所、必须设置危险废物识别标志；厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，衬里要与危险废物相容；装载危险废物的容器必须完好无损；

第二：项目单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向环境保护主管部门申报危险废物的种类，产生量，流向，贮存，处置等有关资料；

第三：项目单位必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒堆放；

第四：项目将危险废物提供或者委托给有经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动；

第五：收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；

第六：收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时必须经过消除污染的处理方可使用；

第七：危废贮存点要设置桶盛装危废，降低危废贮存点内无组织有机废气的排放。

综上，本项目产生的固体废弃物采取分类收集措施，本着资源化、减量化、无害化的处置/处理原则，均得到合理利用和处置/处理，避免二次污染，处置措施合理可行。

6.6 土壤污染防治措施

针对本项目特点及工艺，生产过程中沥青锅、搅拌环节废气采用了集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器处理；焙烧窑环节废气采用了喷淋+静电除尘器+电捕焦油器处理，减少对大气沉降过程中颗粒物的排放，进而减少对土壤的影响。

生产车间地面、循环冷却水池、循环冷却水管道以及危废贮存点等进行防渗处理，确保正常运行的情况下废水等污染因子不会进入土壤从而污染土壤环境。

7、环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等新建、改建和技术改造项目要进行环境风险评价。

本项目在建设和运营过程中，所涉及的工艺设备、工艺技术、原辅材料和最终产品，以及工艺操作过程中职工的技术操作水平，自然灾害等不可抗力因素都可能造成各类事故发生，必然会潜在地引起人员、财物及环境的损害问题。通过对建设项目运行期间发生的可预测突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆、放射性等物质泄漏，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，进行评估，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的相关要求和本项目的特点，对本项目运营期可能存在的风险因素及可能造成的事故危害进行分析并提出相应的事故风险防范措施和应急预案，以使建设项目突发性事故造成的损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导则的风险物质环境急性损害防控为目标，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。

7.2 环境风险评价工作程序

评价工作程序详见图7.2-1。

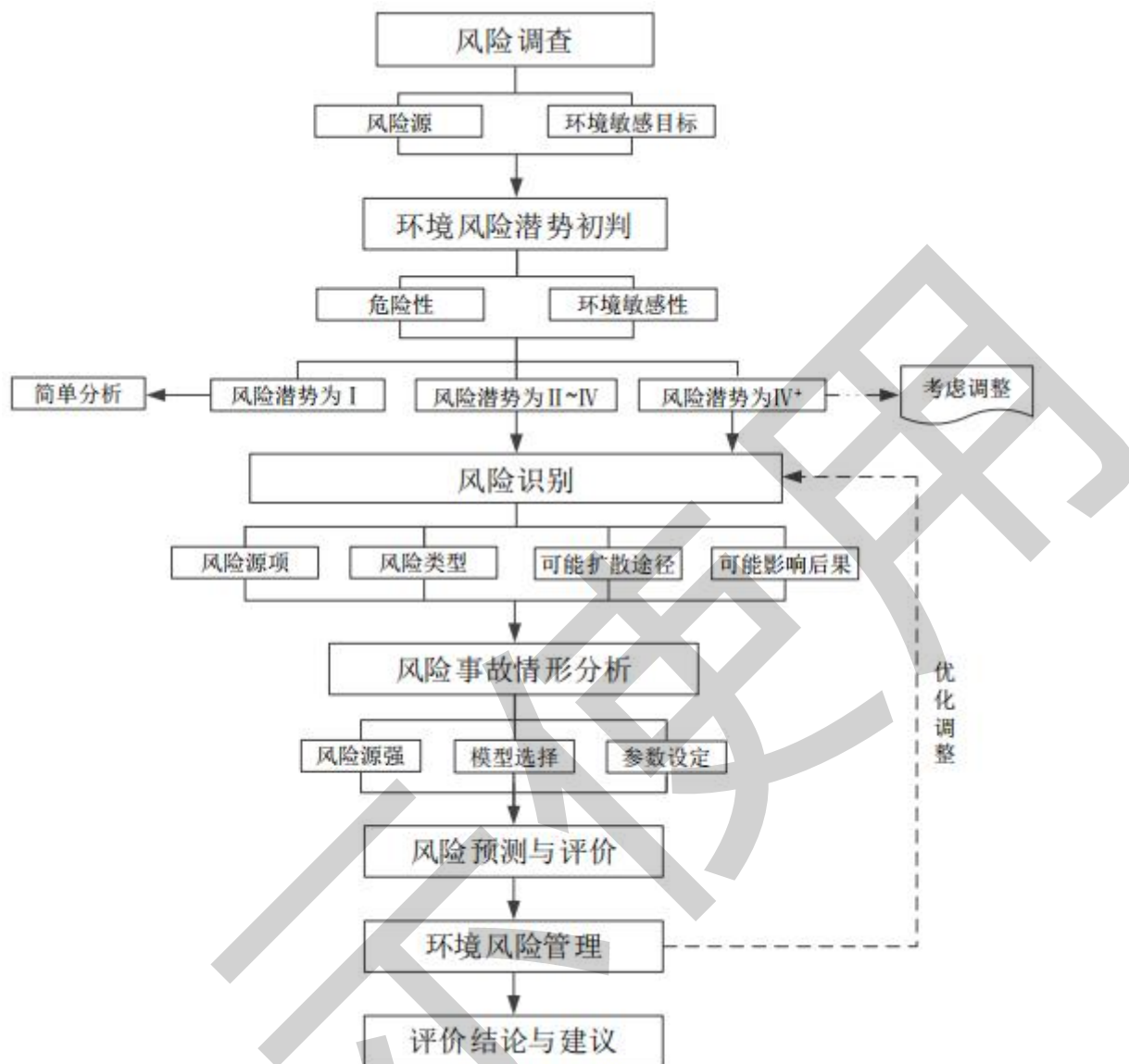


图 7-1 环境影响风险评价工作程序流程图

7.3 环境风险调查

7.3.1 环境风险物质识别

本次物质风险识别涉生产过程中的生产原料、中间产品和最终产品，本项目主要原料为废电极头、沥青、石墨粉料，产品为超高功率石墨电极。可能涉及的风险物质为沥青锅内沥青、焙烧窑燃料天然气、生产过程中产生的废气以及废气治理环节捕集的焦油等。

本项目危险物质数量和分布情况见表 7-1。

表 7-1 本项目危险物质数量和分布情况

危险物质	最大暂存量 t/a	存储方式	场所
天然气	1.5	不储存,由园区天然气管道直接进入生产车间	生产车间
沥青	17	沥青锅	危废贮存点
废焦油	0.6	桶装,危废贮存点	

7.3.2 生产设施风险识别

生产设施风险识别主要包括生产装置、工程环保设施及辅助生产设施等内容,具体风险识别结果见表7-2。

表 7-2 生产设施风险识别一览表

生产设施类别	生产设施名称	装置单元
生产装置	使用沥青装置	沥青锅
	使用天然气装置	焙烧窑、天然气输送管道
工程环保设施	三废处理装置	电捕焦油器等
	危废贮存点	废焦油暂存桶

7.3.3 风险识别的类型

通过对本工程主要生产装置、生产过程的分析,结合原材料的物性及特点,本项目常见的风险类型主要包括火灾、爆炸和泄漏三种,具体分析结果详见表7-3。

表 7-3 风险识别类型表

序号	生产设施风险识别范围	物质风险识别范围	风险类别
1	生产装置	焙烧窑	天然气
		沥青锅	沥青
2	贮运系统	天然气管道	天然气
		危废贮存点	废焦油

7.4 环境风险分析

(1) 易燃、易爆性

本工程生产过程中生产原料液体沥青以及天然气等物料属可燃介质,特别是天然气遇明火可发生爆炸,潜伏着火灾、爆炸的危险性。若防火、防爆措施不力,即使是很小的隐患也可能导致非常严重的后果。

(2) 有毒、有害性

液体沥青如遇高热、明火燃烧会放出有毒的刺激性烟雾,吸入人体易致癌,扩散于环境造成污染。

(3) 潜在危险单元分析

① 天然气使用过程中的泄漏发生火灾、爆炸事故

本工程所用天然气供给焙烧窑。在使用过程中如发生泄漏，与空气可以形成易燃和易爆的混合物，达到爆炸极限，遇着火源，即发生爆炸。泄漏原因有设备及管线泄漏等。

②液体沥青贮运过程的泄漏

本工程沥青锅加热后的沥青，会出现由于设备损坏或操作失误引起的泄漏。泄漏的沥青会释放有毒有害物质，特别是遇明火、高热易燃，将会导致火灾、中毒等重大事故发生。常见的泄漏事故原因有：基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接，质量差；设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差；仪表管路破裂，容器内部爆炸，全部破裂等。

③生产过程废气的超标排放

本项目沥青锅、搅拌及焙烧窑过程中产生的烟气均设置了废气处理装置，若生产过程中废气处理装置发生故障导致颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟和苯并[a]芘废气超标排放，扩散于环境造成污染；

④废气治理系统产生的焦油贮运过程的泄漏

废气治理系统的电捕焦油器捕集的焦油，暂存于危废贮存点，由于储存桶的破损可能造成泄漏、遇明火导致火灾等风险，燃烧还会产生二次有毒有害污染物，如CO等。

7.5 评价依据

7.5.1 环境风险工作等级划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要为废机油、废润滑油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录B中的临界量及附录C中确定P等级。当存在多种危险物质时，则按下列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： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。Q 值计算见表 7-4。

表 7-4 本项目 Q 值计算一览表

危险物质	最大暂存量 t/a	临界量	Q 值
天然气	1.5	10t	0.15
焦油	0.6	2500t	0.00024
合计			0.15024

本项目天然气不在厂内存储，直接由天然气管网输送至车间内，一次购买天然气量为 2000m^3 ，天然气密度为 $0.75\text{kg}/\text{m}^3$ ，则实际存量为 1.5t。根据查阅《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）沥青无临界量，故本次不进行沥青 Q 值计算，但沥青锅内加热后的沥青若在生产过程中发生泄漏会释放有毒有害物质，特别是遇明火、高热易燃，将会导致火灾、中毒等重大事故发生，仍需引起重视。

7.5.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，评价工作等级划分见表 7-5。

表 7-5 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。

由表 7-2 可知， $Q \text{ 值} = 0.15024 < 1$ ，该项目环境风险潜势为I，风险评价等级为简单分析。

7.6 源项分析

7.6.1 最大可信事故发生的概率

据 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》的定义，最大可信事故指在所有预测概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故，而重大

事故是指导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

通过风险识别，本项目涉及的环境风险物质为天然气、沥青锅内沥青以及废气治理系统捕集的焦油，沥青虽无临界量，但沥青会释放有毒有害物质，特别是遇明火、高热易燃，将会导致火灾、中毒。故本次对存在量最大的沥青进行分析。

通过对危险物质的识别、潜在危险因素的汇总以及本工程生产特点的分析，确定本工程生产的最大可信事故为沥青锅发生泄漏事故而引发火灾。据国内不完全统计，设备容器破裂泄漏的事故概率约为 8.7×10^{-5} 次/a。

7.6.2 事故案例

①某化工厂改质沥青生产装置的改质沥青中间槽曾发生多起自燃着火事故，其中有一次操作人员发现改质沥青中间槽钢板由于槽内部受热发红，不明原因，另一人取样化验，当打开取样孔盖时，由于大量空气进入与沥青蒸汽形成爆炸混合气体，并发生着火，由取样孔喷出将取样人员烧伤。

②某焦油化工厂沥青输送管道采用蒸汽伴管进行加热，当停止输送沥青时，阀门夹层内有蒸汽冷凝水，通入高温沥青后，阀门夹层内水被加热汽化压力升高，多次发生阀门外壳爆裂事故。

7.6.3 液体泄漏速率

液体沥青泄漏速度按《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A2.1 公式计算：

式中：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{2gh + \frac{2(P - P_0)}{\rho}}$$

Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64；

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m。

工程设置的沥青锅，属于常温、常压泄漏。破裂面积参考《环境风险评价实用技术和方法》贮罐泄漏参数，按接头面积的20%考虑。类比同类型泄漏，假设泄漏面积为 0.02m^2 ，裂口之上液位高度 h 按2.5m计算。液体沥青泄漏量见表7-6。

表 7-6 液体沥青泄漏量一览表

发生事故装置	事故类别	释放速率 (kg/s)	持续时间 min
沥青锅	泄漏火灾	0.15	10

7.6.4 泄漏后果分析

当液体沥青锅发生泄漏后，一旦遇到明火，沥青就会发生燃烧。发生火灾后，一方面会烧毁设备，可能造成人员伤亡。另一方面燃烧产生的烟气中含有沥青烟、BaP等污染物，会影响周围环境，使厂界外人群、作物受到伤害。

7.6.5 水环境风险分析

本项目生产车间为全封闭车间，同时车间地面进行防渗，当沥青锅发生泄漏时，职工及时收集回收，不会流入地表水体对外环境构成影响。但若沥青、天然气等易燃易爆物质遇明火引发火灾需消防扑救时，在发生火灾事故时消防水，以防止消防水外排，从而保证在任何事故情况下，不外泄入地表水体，对区域水环境产生影响。

7.7 环境风险防范措施及应急要求

7.7.1 厂内贮运风险防范措施

“安全第一，预防为主”是我国的安全生产方针，项目生产中应加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度。本工程选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，提高装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则，要求设计时认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出各项措施和要求，在设计时对风险事故采取预防措施。

7.7.2 总图布置和建筑安全防范措施

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》(GB50016-2014(2018版))及“安评”要求。项目总图布置本着满足生产

工艺要求，共设有生产区、厂前区、辅助区等功能区。各功能区独立布置，且合理考虑敏感区、气象条件、防火间距、应急救援通道等安全条件。项目建构筑物应留足安全间距，避免易燃、易爆气体聚集。

7.7.3 生产设备安全防范措施

1)严格按照“安全生产操作规程”要求，加强工艺控制与设备的维护维修管理；严禁人员无故逗留，控制防范因火灾爆炸等事故引起的次生环境风险。

2)工艺设备、管道、管件须有良好的密封措施。要采取适当、有效的措施，提高处理易燃易爆或有毒物料的工艺设备、管线上的法兰与焊接等连接处和设备动密封处的密封性能，防止危险物料泄漏。

3)原料配料过程中，使用的机电设备较多，生产连续性强，为防止发生事故和误操作，设计中按车间(或工段)的作业流程，对运转设备进行连锁。启动时设预警电铃，同时考虑就近设置手动开关，便于设备启动和停止。

4)各车间料仓、储槽均设置物位检测仪表，并设置高低限物位报警。物位高限报警后自动连锁进料皮带机、泵等设备停机，避免因满仓冒槽造成安全事故。

5)在天然气管道密集区域以及天然气用气点周围，设置固定式可燃气体检测仪及报警装置。可燃气体检测仪安装在车间内部墙上或柱子上，离地高度为1.5m左右。除设置固定式可燃气体检测仪外，还为现场巡视人员配置便携式可燃气体检测仪，方便巡视人员随时了解车间及控制室内可燃气体的含量，当可燃性气体浓度大于等于安全极限时(25%LEL)报警，提示工作人员采取相应的措施。

7.7.4 生产工艺设计安全防范措施

(1)对散发有毒有害物质的工艺设备，应选型合理，在日常生产中注意加强维护，保持设备完好，杜绝跑、冒、滴、漏。

(2)严格控制液体物料输送、加料(倾、注)的速度。严格按正确的加料程序和方法加料，禁止从高空放料。严格按岗位操作规程操作，先低速再高速分散。

(3)操作人员必须认真了解各物料的特性和对工艺过程中的影响，严格按照配方规定用量及操作规程投料。

(4)生产场所应配有通风设施，便于降低生产场所易燃、有毒物的聚集，同时也保证空气新鲜。

(5) 机械设备的旋转部件和相对静止的部件应有间隙，防止相对直接碰撞和摩擦产生火花。

(6) 对装有易燃易爆物料的设备、管道应进行防静电接地，并对接地电阻进行定期检测。

(7) 在沥青锅和其它装置间设置防火堤及防火隔堤，远离火种、热源。防火堤、防火隔墙采用不燃烧材料制造，且必须密实完全闭合不渗漏，防火堤的设计应符合相关要求。

(8) 防火堤内应设置集水设施，各集水装置与主排水管网连接处设置隔断阀，控制事故状态下废水通过排水管网向外环境排放。

(9) 沥青锅采用泡沫灭火和水喷淋冷却。

7.7.5 厂内贮运风险防范措施

为预防安全事故的发生，企业必须制定比较完善的安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，对于各类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施。

(1) 按照有关规定，在沥青锅和其它装置间设置防火堤及防火隔堤，远离火种、热源。防火堤、防火隔墙采用不燃烧材料制造，且必须密实完全闭合不渗漏，防火堤的设计应符合相关要求。

(2) 沥青锅采用泡沫灭火和水喷淋冷却。

(3) 严禁使用明火烘、烤沥青设备、贮运管道。

(4) 加强车间有毒有害气体的监测控制，防止浓度超标等。

(5) 天然气输送管道阀门附近严禁烟火，对管路进行经常性的检查。

(6) 按照消防部门的要求配备消防器材和管理人员。

(7) 制定并实施天然气安全管理工作计划；

(8) 建立专职检修队伍，对天然气设施定期进行检查维护；

(9) 按规定设置天然气设施保护装置和统一明显的安全警示标志；

(10) 加强安全用气宣传、检查和整改，消除安全隐患；

在日常运营过程中，不得实施下列危及天然气设施安全的行为：

①移动、覆盖、涂改、拆除、损坏天然气设施的统一标志；

②擅自将天然气室内主管道、计量器具或者其他天然气设施封闭；

- ③在天然气设施的维修抢险现场擅自动用明火；
- ④非紧急情况擅自启闭天然气公共阀门；
- ⑤其他危及天然气设施安全的行为。

7.7.6 风险管理防范措施

根据《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）中要求，针对不同危险品的性质，建议采取以下相应的管理措施：

（1）防火和防爆

控制可燃物：对在装卸和使用沥青和天然气操作中发生的跑、冒、滴、漏，应及时清除处理。

断绝火源：不准携带火柴、打火机或其它火种进入生产车间；严格控制火源流动和明火作业；生产车间严禁烟火，修理作业必须使用明火时，一定要报公司上级领导审查批准，并采取安全防范措施后，方可使用。

（2）在生产车间的作业场所，要按安全规定配备适用、有效和足够的消防器材，以便能在起火和泄漏之初迅速扑救。

（3）加强岗位培训

人员的培训是非常重要的，工作人员必须了解所在岗位的操作规章以及相应的应急措施。在项目开工期，事故特别容易发生，这就更需要由有技术有经验的人员来负责。因此，为了减少事故的发生，应该在项目开工前对操作人员进行岗位培训。此外，操作人员培训和日常教育对规范操作、维护工业设施、保障安全至关重要，培训投资不仅换来安全，同时还保证了正常运行。

7.7.7 电器安全防范措施

- 1)制定完善的电气设备使用、保管、维修、检验、更新等管理制度并严格执行。
- 2)在适当的场所或地点装设应急照明灯，应急时间不少于30min。主要用电设备应设有警示标牌。
- 3)具有燃爆危险的工艺装置、管线等应配备惰性介质系统，以备在发生危险时使用。
- 4)采用先进的全密闭自动加料和控制技术，减少人为因素干扰。企业必须配置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急用电。

7.7.8 消防及火灾报警系统

项目建构筑物按《建筑设计防火规范》[GB50016-2014(2018年版)]设计，按照规范要求设置消防水池、加压泵房以及消防给水系统等。为了扑灭初期火灾和小型火灾，设计按《建筑灭火器配置设计规范(GB50140-2005)》相关要求设置灭火器。

厂区内按照《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)要求设置火灾自动报警系统。

7.7.9 事故池设计

为防止灭火情况下项目熔融沥青以及生产车间内压型等冷却水进入地表水体造成重大污染事故，本评价要求，项目必须建容量足够的事故废水池，用以收集事故状态下的废水等。

消防废水收集池容量确定及依据如下：

根据《中国石化水体污染防控紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

事故储存设施总有效容积 $V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5$

注： $(V1+V2-V3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V1+V2-V3$ ，取其中最大值。

$V1$ ----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。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V2$ ----发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$V3$ ----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 ；

$V4$ ----发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

$V5$ ----发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

消防废水的计算：

$V1: V1=0m^3$ 。

$V2$ ：按《建筑设计防火规范》[GB50016-2014(2018年版)]的规定计算，消防用水量按 30L/s，3 小时来计算，则一次消防用水量为 $324m^3$ 。

$V3: 0m^3$ 。

V4: 本项目生产废水为焙烧窑废气治理措施喷淋环节产生的喷淋水, 喷淋水排入厂区循环冷却水池, 事故状态下可暂存, $V4=0\text{m}^3$ 。

V5: 为发生事故时可能进入收集系统的降雨量, $V5=10qF$ 。参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》第5.3.4条规定, 一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其15~30mm降水深度的乘积计算, 本工程按照15mm, 厂区污染区面积为20722.5m, 计算得出 $V5=310.8\text{m}^3$ 。

$$\begin{aligned} \text{则 } V_{\text{总}} &= (V1+V2-V3)_{\text{max}}+V4+V5 \\ &= (0+324-0) + 0 + 310.8 \\ &= 634.8\text{m}^3 \end{aligned}$$

因此, 本项目事故水池容积 650m^3 , 可以满足项目事故废水和消防废水共同收集的需求。事故发生后应立即关闭雨排水阀门, 初期雨水、消防废水、事故废水全部收集进事故水池, 确保事故废水不外排进入环境, 并全厂地面做防渗处理, 消防废水也不会下渗污染地下水。

项目中针对项目污染物来源及其特性, 以实现达标排放和满足应急处置为原则, 建立污染源头、处理过程和最终排放的“二级防控”机制, 具体包括:

第一级防控措施是在污染严重的装置或厂区设置事故池, 切断污染物与外部的通道, 将废水导入事故池, 将污染控制在厂内。

第二级防控措施是将事故废水收集后, 作为危废委托有资质单位处理。

因此事故状态下本工程废水不会对外部水环境产生影响。

7.7.10 加强生产事故预防和防范

(1) 公司在正常生产时, 也应高度重视事故发生的可能性, 把安全生产和事故防范放在第一位, 加强对在岗人员的技术培训和安全教育, 提高业务素质。各岗位人员必须熟悉本岗位的各类工艺控制参数, 熟悉事故发生时的处理措施和救护意识, 特别是易燃易爆及易泄漏岗位职工的事故意识。

(2) 天然气物料排送机、鼓风机及水泵不能带负荷开启。设备负荷不能超过电机设备的额定负荷。

(3) 各机泵机械轴承应及时加油, 保证良好的润滑, 减少静电火灾。

(4) 定期检查避雷设施, 经常检查各密封点, 防止有毒有害气体的泄漏。

(5) 工作场所应有良好的通风设备，戴个人防护用品操作，泄漏时戴氧气呼吸器收集漏液密封，用沙土或其它惰性材料吸收残液并转移到安全场所。

(6) 公司应组织安全生产与事故应急小组，规定各类事故发生时，各职能人员的职责，做到临乱不惊。小组应根据事故类型，制定系统的防范计划和考核制度，并定期对各生产车间进行检查，做到防患于未然。

7.7.11 完善事故发生时的应急措施

(1) 火灾事故发生时，利用设置的火灾自动报警系统和电话向消防站报警，根据物质的性质，利用消防器材进行扑救。对一般建筑物等甲类火灾，利用消防栓、消防车、消防水枪等器材进行水灭火，对于电器室、控制室等带电火灾，采用二氧化碳干粉、磷酸铵盐泡沫等器材进行扑救。

(2) 事故发生后，应组织人员由生产车间设计的安全出口迅速撤离。

(3) 自动或手动启动防尘口罩、防护手套、防毒面具及急救药品与器械供应系统，并对受伤人员进行必要的抢救。

(4) 天然气泄漏应急措施

①天然气输送管道发生少量泄漏

A.巡检人员发现泄漏后，立即向上汇报，公司应成立项目应急指挥部。

B.项目现场应急指挥部前往事故发生地点进行抢险救援，在泄漏点周边范围设置紧急隔离区，现场无关人员向上风向疏散。

C.立即关闭燃气管道阀门，减少天然气的泄漏。

D.设置警戒线，进行现场交通管制，禁止无关人员和车辆进入，保证现场道路畅通。

E.当管道内天然气全部放空且空气中天然气浓度降低至爆炸极限以下后，抢险救援组采用氮气对管道进行吹扫，之后对管道泄漏点进行焊接堵漏。

②天然气输送管道发生大量泄漏，引起火灾、爆炸

A.巡检人员发现大量泄漏并引起火灾、爆炸后，立即向上汇报，公司应立即向环保局及相关部门报告，并立即成立项目应急指挥部。

B.项目现场应急指挥部前往事故发生地点进行抢险救援，在泄漏点周边设置紧急隔离区，现场无关人员向上风向疏散；

C.消防部门穿防静电工作服、佩戴空气呼吸器，采用高压水枪强制冷却着火管道，并对管道周边着火的植物、建筑物进行灭火，同时采用高压水枪或蒸汽对泄漏点空气中的天然气浓度进行稀释，防止天然气再次爆炸；

D.设置警戒线，进行现场交通管制，禁止无关人员和车辆进入，保证现场道路畅通；

E.当管道内天然气全部放空且空气中天然气浓度降低至爆炸极限以下后，抢险救援组采用氮气对管道进行吹扫，之后对损坏管道进行更换。

(5) 液体沥青泄漏应急措施

① 沥青锅发生少量泄漏

A.巡检人员发现泄漏后，立即向上汇报，公司应成立项目应急指挥部。

B.项目现场应急指挥部前往事故发生地点进行抢险救援，在泄漏点周边范围设置紧急隔离区，现场无关人员向上风向疏散。

C.立即采取措施，减少泄漏。

D.泄漏附近严禁明火。

E.设置警戒线，进行现场交通管制，禁止无关人员和车辆进入，保证现场道路畅通。

② 沥青锅发生大量泄漏，引起火灾、爆炸

A.巡检人员发现大量泄漏并引起火灾、爆炸后，立即向上汇报，公司应立即向环保局及相关部门报告，并立即成立项目应急指挥部。

B.项目现场应急指挥部前往事故发生地点进行抢险救援，在泄漏点周边设置紧急隔离区，现场无关人员向上风向疏散；

C.消防部门穿防静电工作服、佩戴空气呼吸器，采用高压水枪强制冷却着火管道，并对管道周边着火的植物、建筑物进行灭火，同时采用高压水枪或蒸汽对泄漏点空气中的沥青烟、苯并[a]芘浓度进行稀释；

D.泄漏附近严禁明火，防止发生二次火灾、爆炸；

E.设置警戒线，进行现场交通管制，禁止无关人员和车辆进入，保证现场道路畅通

(6) 焦油泄漏应急措施

本项目危废贮存点内地面采取防渗，一旦发生泄漏，焦油将控制在危废贮存

点内，建设单位及时清理，泄漏的焦油不会进入土壤及地下水内，造成环境污染可能性较小。

7.7.12 事故后建议

(1) 企业应责令专门事故小组，组织全体人员总结经验，吸取教训，避免同类型事故的重复发生。事故小组应在现有事故处理程序及制度的基础上，进一步予以完善，尽可能确定出一切潜在的事故或紧急情况，并规定相应的响应措施。

(2) 对事故发生造成的人员伤亡、财产损失及环境影响等后果进行综合评价，制定相关程序，编制事故报告，记入档案。

7.8 突发性环境事件应急预案

7.8.1 环境风险事故应急预案

企业应按环保部 环发〔2015〕4号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案。

根据项目的实际情况和特点，设置一套初步的应急预案，供建设单位参考。本项目正式投入营运前，建设单位应根据企业自身的情况制定一套完善的事故应急预案，以具备风险预防和应急救援能力，提高应急反应的行动力。

事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后做出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。作为事故风险防范和应急对策的重要组成部分，应急组织机构应制定应急计划，其基本内容应包括应急组织、应急设施（设备器材）、应急通讯联络、应急监测、应急安全保卫、应急撤离措施、应急救援、应急状态终止、事故后果评价、应急报告等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），应急预案内容见表7-7。

表 7-7 应急预案措施

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等

5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相关设施。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区域、受事故影响的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，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

7.8.2 应急预案总要求

(1) 总要求

应急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理火灾、爆炸、有毒、有害气体泄漏等突发事件，快速的反应和正确的处理措施是处理突发事件和灾害的关键。

(2) 快速的反应

迅速查清事故发生的位置、环境、规模及可能产生的危害；迅速沟通应急领导机构、应急队伍、辅助人员以及灾害区内部人员之间的联络；迅速启动各类应急设施、调动应急人员奔赴灾区；迅速组织医疗、后勤、保卫等队伍各司其职；迅速通报灾情，通知相关方做好各项必要的准备。

(3) 正确的措施

保护或设置好避灾通道和安全联络设备，撤离灾区人员。采取必要的自救措施，力争迅速消灭灾害，并注意采取隔离灾区的措施，转移灾区附近易引起灾害蔓延的设备和物品，撤离或保护好贵重设备，尽量减少损失，对灾区进行普遍安全检查，防止死灰复燃及二次事故发生。

7.8.3 应急计划区

把本项目的危险目标：生产车间和危废贮存点、相关环保设施作为主要应急计划区进行应急预案的制定，其中：

- (1) 生产车间和危废贮存点为本项目主体应急计划区；
- (2) 项目相关配套环保设施的应急计划作为应急预案响应内容。

7.8.4 应急救援响应及保障

7.8.4.1 风险事故的分级

根据事故发生的规模以及对环境造成的污染程度可将风险事故分为一般事故、较大事故、重大事故。

① 一般事故：定义为发生于厂内某一个装置或某处设施等小规模之泄漏或火灾事故，通过厂内应急组织下属的各个救助分队即可处置，不会造成人员伤亡，对周围环境造成的影响很小，一般不会影响到厂外环境。

② 较大事故：定义为发生在厂内生产装置或设施中等规模的火灾，并且有可能引起爆炸。这类事故通常由厂内应急组织机构负责处理，有可能造成人员受伤，但是事故的影响范围较小，一般不会影响到厂外环境。

③ 重大事故：定义为厂内的生产装置或设施发生重大火灾，并引起爆炸，造成大量的污染物质泄漏，造成人员伤亡。并且事故的发生所产生的大气污染物和废水扩散至厂外，影响到厂区周围人民群众的生命财产安全，并会造成周围环境污染，在省内甚至国内产生很大的影响。

7.8.4.2 应急预案的级别及分级响应程序

对应于风险事故的分级，应急预案也相应地分为三级响应机制，由低到高为Ⅲ级（一般事故）、Ⅱ级（较大事故）、Ⅰ级（重大事故）。

Ⅲ级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，请求厂内相关应急救助分队实施扑救行动。同时，根据平时的应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动。属于车间级应急响应。

Ⅱ级（较大事故）：发生较大事故时，需要公司内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，在厂内对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组应迅速上报辽阳市政府以及环保、消防等有关部门，在可能的情况下，请求支援。属于车间级、公司级应急响应。

Ⅰ级（重大事故）：发生重大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报市有关领导、市环保局、省环保局、消防局，必要的情况下上报国家环保总局。此时，应启动市级应急组织机构，协助盘锦润

通石墨制品有限公司处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。属于公司应急响应。

根据事故后果严重程度，应急预案分级响应，期间各配套机构也根据事故级别进入相应应急状态：

① 生产技术部调度接到事故发生报告后，立即通知厂应急事故处理小组领导、相关部门和生产装置，协调好上下游装置的安全生产，决定相关装置的开停及负荷调整。通知调度做好污水处理装置接收污水准备。通知公司保卫部禁止无关人员和车辆进入事故区域。随时了解事故现场情况，做好大物料和公用工程的平衡及恢复和准备恢复生产的工作。另外，负责所需物资的供应及车辆的调配。

② 质量综合部接到报警后，立即组织人员进入事故现场，根据现场实际情况划定危险区域，停止厂内一切作业，清除或疏散警戒区域内无关人员，严格控制无关人员进入危险区域。同时组织职工使用安全防护装备进行有关的工艺处理、监督和协调解决事故污染物的安全合理处置问题。配合医疗部门对事故伤害人员进行救护，实时监测废气、污水排放情况，尽量避免造成污染。

③ 设备部门负责组织设备紧急抢修及事故处理过程中工、器具的调配和抢修所需物资计划工作。

④ 公司后勤部门负责现场警戒及外来人员的清理和对外的消息发布工作。

7.8.4.3 应急救援响应

本项目应依据事故危害的级别设置二级应急救援领导小组。

公司应急救援领导小组负责对单位内的I类、I级事故实施应急救援。

部门应急救援领导小组负责对部门所发生的II类、II级的事故实施应急救援工作。

根据所发生事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。

1) 一般污染事故应急响应程序

(1) 应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达

各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，应向事故应急处理指挥部报告。

(2) 综合协调小组在15分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈上级应急指挥小组。由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作。

(3) 在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地政府机关和事故应急处理指挥部报告处理结果。现场应急工作结束。

2) 较大或严重污染事故应急响应程序

(1) 应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组15分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时向事故应急处理指挥部报告。

(2) 综合协调小组在15分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组。

(3) 由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作，同时向当地政府机关请求支援；由应急处理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。

(4) 区域的各应急行动小组迅速到达事故现场，成立现场应急处理指挥部，厂内应急指挥小组移交事故现场指挥权，制定现场救援具体方案；各应急行动小组在现场指挥部的领导下，按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作；厂内的应急小组应听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向应急处理指挥部汇报。

(5) 污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

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，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布

预警信息，同时可向上级应急处理指挥部和政府环境污染事故应急处理指挥部求援。

7.8.4.4 应急救援保障

1) 内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

(1) 救援队伍：公司各职能部门和全体职工都负有事故应急救援责任，公司事故应急救援领导小组及义务消防人员是公司事故应急救援的骨干力量，其任务是担负公司各危险化学品事故救援及处置。

(2) 消防设施：根据行业及设计规范要求，厂区内设置独立的消防给水和消防基础设施。

(3) 应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

(4) 道路交通：厂区道路交通方便。

(5) 照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》(GB50034-92)设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

(6) 救援设备、物质及药品：厂区内配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置必要的防护面罩等。

(5) 保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

2) 外部保障

(1) 单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

(2) 公共援助力量：厂区还可以联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.8.5 突发事件的信息报送程序与联络方式

1) 突发事件的报告时限和程序

在生产过程中，发生危险品泄漏事故，岗位操作人员立即向班长和值班长

及公司值班人员汇报并采取相应措施予以处理。当处理无效，危害有扩大趋势时，应立即向公司安全人员报警。当发生I级事故，岗位操作人员应立即向公司安全人员报警，公司安全人员接到报警后，下达按应急救援预案处置的指令，立即通知公司应急救援领导小组成员到场成立应急救援指挥部，各专业组按各自职责开展救援工作。

当发生重大事故，指挥部成员应向安检、公安、环保、消防、卫生等上级领导机关报告事故情况。

2) 突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

(1) 初报从发现事件后起1小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

(2) 续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

(3) 处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

3) 特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及到区域外时，必须立即形成信息报告连同预警信息报当地政府。如果污染事故涉及到外事工作，指挥部将迅速通报当地政府，按照政府有关规定处理。

7.8.6 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

能源隔断：车间的物料和能源供应应该在单独楼层布置图上标出危险区，必须包括遥控操作关闭阀门和手动关闭阀门。

物料隔断：管路必须在工艺流程图上标识，该工艺流程图在生产办公室及门卫处备用，万一发生紧急情况需要进行物料管路隔断时，应急人员可以在上述地点得到图纸。

污水隔断：雨水管道出口设置控制阀门，发生事故时及时关闭阀门。消防用水等污水部分直接通过装置区等的地漏进入雨水管道被控制阀拦截，通过转换阀送回事故水池，不可直接进入环境水体。

7.8.7 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

发生泄漏或火灾爆炸后，应根据现场事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内事故处理无关人员疏散至安全地点。

划定警戒区范围时，应当结合实际事故情形，依据物质的易燃易爆及有毒特性、可能的泄漏量、当时的风速、风向、周边地形；若发生火灾事故，同时还要考虑可能的火焰辐射热及生成烟的波及范围。具体的隔离距离和疏散距离可根据上述情形的不同，从《危险化学品应急处置速查手册》中选取相应的警戒距离参考值。

警戒范围确定后，同时应注意做到以下几点：

I应在通往事故现场的主要干道上实行交通管制；

II警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒；

III迅速将警戒区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡；

IV除应急处理人员外，其它无关人员禁止进入警戒区；

V警戒区域内应严禁火种，包括手机、打火机、火柴等。

场内设有风向标，当出现污染物气体泄漏时，组织人员沿主导风向的垂直方向疏散。在人员撤离与疏散过程中，应当坚持以下原则：

I人员应向上风、侧风方向转移；

II指定专人，引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；

III人员不要在低洼处滞留；

IV人员疏散完毕，要检查是否有人留在警戒区内；

V为使疏散工作顺利进行，应至少有两个畅通无阻的紧急出口，设明显标志。

一旦发生人员伤亡，则按照紧急救护程序处理。

7.8.8 事故应急救援关闭程序与恢复措施

突发事故结束后，由事故应急指挥领导小组协同地方政府相关部门迅速成立事故调查小组，根据事故现场的实际情况，适时宣布关闭事故应急救援程序。同时要求有关部门负责事故现场的善后处理及邻近区域解除事故警戒和善后恢复措施。公司应制定事故后恢复正常工作和生活的措施，并组织实施。

7.8.9 应急培训计划

从凌海市龙缘耐火材料有限公司整体考虑，上至公司高层管理人员下至普通岗位职工，必须定期组织安全环保培训，经培训合格，才能正式持证上岗，对于关键岗位应选派熟悉应急预案的有经验技术人员负责。事故应急处置训练内容应当包括事故发生时的工艺技术处置和扑救、安全防护救助措施、环境保护应急处置方法等。事故发生时，工厂安全环保部门工作人员和富有事故处置经验的人员要轮流值班，监视事故现场及其处置作业，直至事故结束。

应根据应急方案定期（半年一次）进行事故应急预案演练，检查和提高应急指挥的水平和队员的反应能力，及时发现组织、器材及人员等方面的问题，及时做出改进，以保证应急反应的有效进行。

7.8.10 公众教育和信息

建设单位将负责对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全生产的基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可以更好地疏散、防护污染。

7.9 环境风险影响评价自查表

项目环境风险影响评价自查表见表 7-8。

表 7-8 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目				
建设地点	(辽宁)省	(锦州)市	(凌海)市	(安屯)镇	(/)园区
地理坐标	经度	121°39'44.882"	纬度	41°3'47.391"	

主要危险物质及分布	主要危险物质：沥青锅内沥青、天然气、焦油 分布：生产车间、危废贮存点
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>大气：生产过程中生产原料液体沥青以及天然气等物料属可燃介质，特别是天然气遇明火可发生爆炸，潜伏着火灾、爆炸的危险性。若防火、防爆措施不力，即使是很小的隐患也可能导致非常严重的后果。不完全燃烧情况下产生一氧化碳。一氧化碳几乎不溶于水，在空气中不易与其他物质产生化学反应，故可在大气中停留2~3年之久，给地球环境造成严重污染。一氧化碳在大气中长期存在，会被氧化成二氧化碳，而二氧化碳会产生严重的温室效应，阻止地球热量散失，使地球发生可感觉到的气温升高。</p> <p>地下水：沥青锅内沥青、危废贮存点内焦油泄漏，进入地下水导致地下水石油类、苯并[a]芘超标。</p> <p>土壤：沥青锅内沥青、危废贮存点内焦油泄漏，进入附近土壤导致土壤石油类、苯并[a]芘超标。</p>
风险防范措施要求	<p>风险防范：制定合规的操作规程和维修规程，减少操作人员与有害物质直接接触的机会；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗；装置和班组设有专职或兼职的人员，负责日常的环境管理监督工作；加大对运输过程的管理，用有运输危险物品资质的单位组织运输；根据生产过程中物质危害程度进行分类、分区设置，各区按其危害程度采取相应的环境风险防范措施进行管理；合理组织人流和货流，适当结合安全、交通、消防的需要，在装置区周围设置环形通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产等过程的环境风险管理要求；提高工作人员环境风险意识，制定各项环保制度；对从业人员进行岗位职工教育与培训，使他们均具备危险意识及如何应对危险的知识，并进行相关泄漏事故的教育；设立应急事故专门记录，建立档案和报告制度，由专门部门或人员负责管理；执行环境风险事故报告制度，一经发现风险事故，立即向企业负责人报告，并由负责人按照事故程度，决定是否上报当地政府或上级有关部门报告，并且不瞒报、漏报，及时组织进行处置。具体负责人员或部门统一指挥对事故现场的应急救援，并立即查明原因，提出对策，及时组织各方面力量处理泄漏事故，控制事故的蔓延和扩大；项目建设单位应成立本厂的突发环境事件应急小组指挥部，并进行《突发环境事件应急预案》的编制及备案工作。</p> <p>环境敏感目标风险防范：对厂区临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 通过采取措施，并制定应急制度，本项目环境风险可控</p>	

7.10 小结

本项目设计沥青、天然气等环境风险物质，具有潜在的事故风险，最大可信事故为沥青锅发生泄漏事故而引发火灾，尽管最大可信事故概率较小，但要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施。评价提出了风险防范措施，制定了风险应急预案。采取环评规定的措施后，本项目的环境风险控制可在可接受范围内。

8、环境影响经济损益分析

社会影响、经济影响、环境影响是一个项目对人类社会生态系统产生影响的三要素，三者之间既互相促进，又相互制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

8.1 经济效益分析

企业在注重社会效益的同时也注意经济核算，项目资本金可获得较好的收益水平。本项目具有较强的抗风险能力，对市场的变化有较强的承受能力。综上所述，本项目具有良好的经济效益，在经济上是可行的。

8.2 社会效益分析

本项目的实施对石墨电极行业发展和加快地区经济发展都具有十分重要的意义。

本项目建成投产后，可大大提高企业的经济效益和综合能力，同时，对推动凌海市工业发展，增加当地财政收入，解决劳动就业，保持社会稳定，同样具有重要的意义。

本工程的建设是适应新时期工业和企业经济结构战略性调整的需要，通过生产规模化，技术先进化，以及节能技术的应用，从而促进企业技术进步，实现产业升级，将为促进地方经济发展提供有力保障。项目运营后，可提高国家和地方的财政收入，增强凌海市的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

项目的建设为当地居民提供了很多工作机会。使当地一部分剩余劳动力有工作可做，有收入来源，这样就提高了当地居民的收入水平。生活水平得到改善和提高，闲散人员得到安排，相应地就对社会治安问题得到改善。居民生活水平高了，社会稳定了，这就为经济更好的发展创造了一个健康、稳定的社会环境，促进经济的发展。另外，项目的建设有利于促进地方产业结构调整，进一步完善工业体系建设，为工业实现可持续发展打下良好基础。

项目建设将进一步带动当地其它行业，如农业、交通运输、能源、机加工维修、餐饮服务等行业的发展，有利于促进当地经济的发展。

因此，本工程的实施有着较好的社会效益。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

环境经济损益主要体现在项目所采取的环保措施投资。为了加强项目的环境管理，防止环境污染，减轻或防止环境质量下降，根据“建设项目环境保护设计规定”的要求，建设项目的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。环保建设投资主要包括环保工程建设、安装、调试、运转等费用。本项目总投资为2000万元，其中环保投资224万元，占项目总投资的11.2%。项目环保投资估算情况见表8-1。

表 8-1 环保投资估算一览表

类别	污染源 (编号)	污染物	环保措施及治理效果	环保投资(万元)
废气污染	沥青锅、搅拌	颗粒物、沥青烟，苯并[a]芘	集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器，集气效率98%，颗粒物净化效率99%，沥青烟净化效率97%、苯并[a]芘净化效率98%，由15m排气筒排放	37
	焙烧窑	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘	喷淋+静电除尘器+电捕焦油器，颗粒物去除效率约为98%以上，SO ₂ 去除效率约为80%，沥青烟净化效率97%、苯并[a]芘净化效率98%，由20m排气筒排放	93
水污染	生产废水	盐类、COD、氨氮	喷淋后的水进入循环冷却水池，冷却后循环使用	10
	生活污水	SS、COD、BOD ₅	生活污水排入防渗化粪池定期清掏用作农肥	2
噪声污染	液压机、绞龙式混料锅、沥青泵等		建筑隔声措施，基础减振、距离衰减	9
固废	除尘灰		作为原料回用	-
	不合格品		不做暂存，直接作为原料回用	-
	废焦油		捕集的焦油收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后加入沥青锅综合利用	-
	生活垃圾		厂区收集后由当地环卫部门统一处理	5
其它	危废贮存点、沥青锅		危废贮存点和沥青锅区域防渗措施	5
	厂房全封闭改造		厂区厂房全封闭	10
	地面硬化		厂区地面硬化	10
	绿化		加强厂区绿化，绿化系数10.5%，绿化面积1241m ²	15
环境监测				28
合计				224

8.3.2 环境效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准，满足环境准入负面清单。环保设施的建成与投运，能最大限度减少污染物排放，满足拟建项目废水、废气、噪声等达标排放，对周围水环境、大气环境、声环境影响较小；固废得到了妥善处置，对周围环境无直接影响。通过采取本评价中提出的环保措施后，项目建设能满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线的要求，既保护环境又为工厂带来了一定的经济效益，其环保措施环境效益明显。

8.3.3 环境经济效益综合评述

(1) 本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

(2) 拟建工程完成后，促进了当地的经济的发展，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

(3) 本项目严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施，满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入负面清单要求。

通过对本项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到“三效益”的和谐统一发展，项目是可行的。

9、环境管理与监测计划

健全有效的环境管理是搞好环境保护工作的基础。环境管理的目的是应用环境科学的理论和实践，对损害或破坏环境质量的人及其活动施加影响，以协调发展与环境保护之间的关系。因此，为确保本项目在建设期、运营期各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位必须对环境管理工作予以重视，以确保各项治理措施正常有效地运行。

9.1 环境管理

根据本项目的生产特点，按照《建设项目环境保护设计规定》的要求将环境保护和环境管理纳入到企业管理和生产计划中，同时工厂组织机构中必须设立环保机构和环境监测站，制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家和所在地的有关地方排放标准。本次评价将本着“清洁生产”、“达标排放”的原则，制订相应的环境管理与监测计划，使企业满足现阶段的环保要求。

9.1.1 环境管理机构及职责

(1) 机构设置

本项目建成后，凌海市龙缘耐火材料有限公司应按照规定要求设置相应的环境保护管理机构，并组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作网络。这一网络主要包括环保管理部门、监测分析化验部门、环保设备运行及维护部门、监督巡回检查部门等。其中前两个部门由具有环保专业知识的专职人员承担，并由厂长领导负责，后两个部门可以培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任管理人员。人员的配置，除由一名厂长负责外，至少应配备专职环境管理人员2人。

(2) 机构职能

1) 贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准。

2) 制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划，负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门。

3) 监督并定期检查各环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。

4) 负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作，存档并上报环境保护主管部门。

5) 预防和处理突发性环保事故。

6) 组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

7) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

9.1.2 资料建档

企业应建立详细、全面的基础资料及数据档案，具体内容为：

(1) 国家及地方颁发的有关环保标准、环保法律法规及各主管部门下发的文件。

(2) 环境保护及污染净化设施的设计及技术改进资料，设计图纸及使用说明书，操作方法、运行状况及维护等方面的详细资料。

(3) 企业各污染源的例行监测资料，包括本公司“三废”排放系统图，各污染源的技术参数，采样监测点分布（图），污染源监测结果，采样方法和分析方法，建立污染物排放情况动态图表、污染事故纪实材料等环保档案。

(4) 建设项目环境影响评价报告及批复文件、项目验收测试报告、污染指标考核资料等。

9.1.3 培训计划

(1) 对所有职工进行环保法律、法规教育，提高其环境保护意识。

(2) 对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等。

(3) 环保管理专职人员应具备环保法律、法规，环境监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识。

(4) 公司领导应了解环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容等方面的专业知识。

9.1.4 费用保障计划

(1) 对环保设施、设备等要认真管理，建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核指标要求，并确保备用品的正常储备量。

(2) “三废”治理和综合利用工作所需资金、设备材料等，予以保证，在施工过程中不得以任何理由为借口排挤“三废”治理和综合利用工程的资金、设备材料和人力等。

9.1.5 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，公司应当根据实际特点，制定各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。

主要的环境保护管理制度包括：《废气排放口管理制度》、《环境敏感目标的保护办法》、《有毒有害物品储存使用的有关管理规定》、《污水处理站管理及处罚的规定》、《关于工业固废的处置管理及处罚规定》等一系列管理制度。

同时，还应制定和完善如下制度：

- ①各种环保装置运营操作规程（编入相应岗位生产操作规程）；
- ②各种污染防治对策控制工艺参数；
- ③各种环保设施检查、维护、保养规定；
- ④环境监测采样分析方法及点位设置；
- ⑤厂区及厂外环境监测制度；
- ⑥环境监测年度计划；
- ⑦环境保护工作实施计划；
- ⑧绿化工作年度计划；
- ⑨污染事故管理制度。

9.1.6 施工期环境管理要求

(1) 环境空气管理：对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中的扬尘、建筑粉尘对环境空气的污染。

(2) 噪声管理：对施工一线工作人员要实行劳动保护措施，如佩戴防声头盔或隔声耳塞。要求施工单位尽量避免夜间施工，杜绝高噪声机械夜间施工。

(3) 固废管理：对建筑垃圾要集中存放和处理；对施工期产生的生活垃圾要集中收集并定期处理。

(4) 施工区管理：要求施工单位做好生态保持工作，完工后建设单位应尽可能及时地通过人工绿化对施工期造成的生态破坏进行补偿。

9.1.7 运行期环境管理要求

(1) 建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各部门进行考核，做到奖罚分明。

(2) 建立环保治理措施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停止运行，环保治理设施应满负荷正常运行，确保污染物达标排放。

(3) 实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

(4) 参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。

(5) 定期组织环保管理人员进行业务学习、技术培训，提高管理水平。

(6) 实施信息公开，接受社会监督。各级环保部门应建立企业环境信息披露制度，企业应每年向社会发布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理情况。

9.2 环境监测计划

公司应按省、市环保局的要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度。

(1) 环境管理机构

公司应按要求配备专业环保管理人员，建议配备2名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训。

(2) 环保管理制度的建立

① 建立环境管理体系

按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统地对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地

遵守法律法规及各项制度。

②污染处理设施的管理制度

单位法人要确保污染治理设施能长期、稳定、有效的运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

③奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

9.3 排污口规范化管理

按照《国家环境保护总局关于修改开展排放口规范化整治工作的通知的决定》(2006年6月5日，国家环境保护总局令第33号)，本项目应在这些场所挂牌标识，做到各个排污口(源)的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。规范化整治具体如下：

(1)必须符合国家标准《环境保护图形标志--排放口(源)》(GB15562.1-1995)规定的排放口标志牌，排放口标志牌由国家环境保护总局统一定点监制，有专用的防伪标志。

(2)标志牌设置在附近醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面2米。

(3)标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

(4)废水排放口

本项目无需设置废水排放口。

(5)废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中便于采样、监测的要求，设置直径不小于75mm的采样口，并设置环境保护图形标志牌。

(6)固定噪声排放源

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

(7)固体废物贮存场

固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。

(8)设置标志牌要求

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB155562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单标准要求，在废气排放口、噪声排放口、固废堆场设置环境保护图形标志，便于加强对污染物排放口（源）的监督管理以及常规监测工作的进行。

排放口图形标志详见图 9-1。



图 9-1 排放口图形标志

9.4 排污许可证管理

依据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)要求，做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制度有机衔接相关工作，推进环境质量改善。根据《排污许可管理条例》第二章第十五条：新建、改建、扩建排放污染物的项目需要重新申请排污许可证。本项目为技术改造项目，建设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

发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

9.5 环境监测计划

项目的监测计划为运营期的常规监测计划。运营期的常规监测主要是对建设项目污染源的监测。结合本项目特点及《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》(HJ1119—2020)，环境监测以声环境和大气环境为主。项目建成后，监测计划见表 9-1。

表 9-1 项目环境监测计划

环境要素	有组织排放					
	行业类别	废气来源	监测点位	监测指标	最低监测频次	
废气	石墨、碳素制品	焙烧窑（窑）	生产设施 废气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	/
				沥青烟、苯并[a]芘	季度	/
		沥青融化		颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	/	半年
	无组织排放					
石墨、碳素制品	厂界	颗粒物、苯并[a]芘		半年		
噪声	行业类别	噪声来源	监测点位	监测指标	最低监测频次	
	石墨、碳素制品	绞龙式混料锅、 液压机、沥青泵	项目厂界四周	Leq(A)	季度	

9.6 项目竣工环境保护“三同时”验收内容

本项目从选址到建设，较充分地考虑到国家的环保政策和环境保护标准，结合了本地区的经济发展和环境特点，提出了比较切实可行的环境保护措施。为促进本项目环保措施的落实，达到相关环保指标，本项目设定了竣工环境保护验收内容，见表 9-2。

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产 2 万吨超高性能石墨电极技术改造项目环境影响报告书

表 9-2 建设项目竣工环境保护验收内容一览表

类别	污染源	污染物	环境保护措施	处理效果	验收标准
废气	沥青锅、搅拌 (G ₁)	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘	集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器, 由 15m 排气筒排放 (DA001)	集气效率 98%, 除尘效率 99%, 沥青烟净化效率 97%、苯并[a]芘净化效率 98%	焙烧窑烟尘、沥青烟排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 标准限值; 其他工段颗粒物及生产过程中 SO ₂ 、NO _x 、苯并[a]芘、沥青烟的排放参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准
	焙烧窑(G ₂)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟、苯并[a]芘	喷淋+静电除尘器+电捕焦油器, 由 20m 排气筒排放 (DA002)	除尘效率 98%, SO ₂ 净化效率 80%, 沥青烟净化效率 97%、苯并[a]芘净化效率 98%	
	生产车间	颗粒物、苯并[a]芘	全封闭生产车间	90%	
	原料库房	颗粒物	全封闭原料库房	90%	
	沥青储罐	非甲烷总烃	密封沥青罐	/	
废水	生产废水	盐类、COD、氨氮	焙烧窑喷淋冷却排污水排入厂区循环冷却水池, 循环使用不外排	-	《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008) 表 2 标准
	生活废水	SS、COD、BOD ₅	排入化粪池, 定期清掏		
固废	生产固废	除尘灰	作为原料回用	合理处置	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
		不合格品	不做暂存, 直接作为原料回用		
	废焦油	收集后暂存至危废贮存点内, 待达到一定量后加入沥青锅综合利用			
职工	生活垃圾	厂内收集, 由当地环卫部门统一处理			
噪声	绞龙式混料锅	/	建筑隔声措施, 基础减振、距离衰减	厂界噪声达标	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准: 昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)
	液压机	/			
	沥青泵	/			
其它	沥青锅	/	沥青锅区域和危废贮存点防渗措施	符合要求	--
	车间全封闭	/	厂区车间及库房均全封闭		
	地面硬化	/	厂区地面硬化		
	绿化	/	加强厂区绿化, 绿化系数 10.5%, 绿化面积达到 1241m ²		

9.7 污染物排放清单

本项目主要污染物排放清单详见表 9-3。

表 9-3 污染源排放清单一览表

种类	污染源	污染物	环境保护措施及主要运行参数	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排污口信息	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	执行的环境标准			总量指标		
											浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称			
废气	沥青锅、搅拌	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+电捕焦油器+15m 高排气筒，共 1 套	2083.75	16.67	120	DA001	20.42	0.16	1.176	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/		
		沥青烟		80	0.64	4.61		2.35	0.0188	0.136	40	0.18		/		
		苯并[a]芘		0.0011	0.000088	0.000063		0.0000214	0.0000172	0.0000123	0.3×10 ⁻³	0.050×10 ⁻³		/		
	焙烧窑	有组织	颗粒物	喷淋+静电除尘器+电捕焦油器+20m 高排气筒，共 1 套	1047.6	26.19	188.6	DA002	20.952	0.5238	3.772	200	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	/	
			沥青烟		506.7	12.67	91.2		15.201	0.3801	2.736	50	/		/	
			SO ₂		130	3.25	23.4		26	0.65	4.68	550	4.3		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/
			NO _x		47.5	1.188	8.55		47.5	1.188	8.55	240	1.3			8.55
			苯并[a]芘		0.000076	0.000019	0.0000137		0.0000152	0.0000038	0.0000274	0.3×10 ⁻³	0.085×10 ⁻³		/	
	生产车间	无组织	颗粒物	封闭车间	0.386		2.8	/	0.0386		0.28	1.0		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/	
			苯并[a]芘		0.000000175		0.0000126		0.000000175		0.0000126	0.008μg/m ³			/	

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目环境影响报告书

	原料库房	织	颗粒物	封闭库房	0.047	0.34	/	0.0047	0.034	1.0	/
	沥青储罐		非甲烷总烃	密封沥青罐	0.0000045	0.0000322		0.0000045	0.0000322	4.0	0.0000322
废水	生产废水	水量		循环使用	/	64152	/	/	0	/	/
	生活污水	水量		排入化粪池, 定期清掏	/	120	/	/	0	/	/
噪声	生产设备	噪声		减振、隔声	80-95dB(A)		厂界	厂界昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)		《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准	
固体废物	脉冲布袋除尘器	除尘灰		作为原料回用	116.424			0		处置率 100%	
	检验	不合格品		不暂存, 直接作为废电极头回用	400			0			
	电捕焦油器	废焦油		收集后暂存至危废贮存点内, 待达到一定量后加入沥青锅综合利用	105.176		/	0			
	职工生活	生活垃圾		定期送附近垃圾点	1.5			0			

10、环境影响评价结论

10.1 项目概况

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目位于辽宁省锦州市凌海市安屯乡畜牧场开发区，在现有厂区内进行技术改造和技术改造，建设本项目。厂区占地面积约为 20722.5m²，本次建设内容主要包括保留厂区内现有生产车间及库房，将现有生产线拆除，并在现有生产车间内安装 1 条生产超高功率石墨电极生产线，包括：新增一台 3500 吨压力机、焙烧窑、环保设备。由于现有车间及库房为半封闭，此次将车间及库房全部改造为全封闭。本次车间改造不新增建筑面积。本项目建成后可达到年生产 2 万吨石墨化电极的生产能力。

项目总投资为 2000 万元，其中环保投资 224 万元，占项目总投资的 11.2%。

10.2 产业政策符合性分析

根据《中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号产业结构调整指导目录》（2024 年本），该项目不属于“鼓励类”，“限制类”，“淘汰类”项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。

本项目已取得凌海市工业和信息化局《关于<年产 2 万吨超高功率石墨电极技术改造项目>项目备案证明》(凌工信备〔2022〕2 号)。

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策。

10.3 规划符合性分析

根据凌海市安屯镇人民政府出具的证明，凌海市龙缘耐火材料有限公司位于凌海市安屯镇畜牧场开发区，图幅号 K510G071027，图斑号 66，规划为企业用地，土地手续正在办理中。同时根据凌源市自然资源局出具的说明，凌海市龙缘耐火材料有限公司位于辽宁省锦州市凌海市安屯镇畜牧场工业园区内，规划为三类工业。本项目为在现有已批复的厂址内进行技术改造，不新增占地，符合建设规划。

10.4 选址合理性分析

①根据监测数据，项目区域环境质量现状较好，各环境要素均满足相应的环境功能区划；

②项目产生的废气、噪声等污染经技术、经济可行的污染防治措施和环境保护措施后可以做到达标排放，且不降低区域环境质量，满足相应环境质量要求，符合环境功能区划。固体废物可以做到妥善处理处置。

③本项目的建设获得当地公众的支持；

④本项目不在凌海市生态保护红线划定区域内，且厂址周围评价范围内无特殊保护文物古迹、自然保护区，风景名胜区，生活饮用水源地，生态脆弱敏感区和其它需要特别保护的敏感目标。

⑤根据凌海市安屯镇人民政府出具的证明，本项目土地手续正在办理中，规划为企业用地。同时本项目为在现有已批复的厂址内进行技术改造，不新增占地。

综上所述，本项目选址合理。

10.5 环境质量现状

(1)大气环境

根据锦州市环境质量公报（2021年度），锦州市区PM_{2.5}年均值超标，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018年修改单）中的二级标准限值要求，其它基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018年修改单）中的二级标准限值要求，本项目位于非达标区域。

根据监测结果评价区域内监测点其他污染物总悬浮颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、沥青烟、苯并[a]芘符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。

(2)声环境

声环境质量现状监测结果表明项目所在区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值。

(3)地下水

由监测结果可以看出项目所在地区地下水各监测因子均质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

(4)土壤

由监测结果可以看出各项土壤指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地标准

10.6 环境影响分析及防治措施

10.6.1 施工期环境影响结论

技术改造设项目基建工作量较小，基础建设简单，施工期对环境造成影响因素主要有废气、噪声、固体废物、施工废水。

1、废气

项目施工过程中产生的废气主要为扬尘、施工机械废气、机动车辆在燃料燃烧时排放的尾气。施工行为结束后便会消失。减缓扬尘的有效措施是在施工现场边界设置围挡；主要建筑材料的合理存放和装卸；在施工区道路经常洒水保持路面的湿润度将可以有效地降低扬尘的影响。经采取以上措施后，施工期废气对空气环境质量影响较小。

1、噪声

施工过程中使用的施工机械设备会产生较大的噪声，噪声强度为85-105dB（A）。该类噪声主要属低频噪声，随距离自然衰减较快。但在实际施工中，往往多种设备同时工作，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将更高，辐射范围也更大。采取防震减震、合理布局施工机械等措施后，通过距离衰减产生的噪声大量削弱，因此噪声对环境影响不大。项目夜间停止施工，无噪声影响。

2、废水

施工废水主要包括厂房全封闭改造阶段的泥浆废水、结构阶段混凝土养护废水。根据类比监测调查，施工废水主要污染物是SS，其浓度为500-4000mg/L之间，必须妥善处置。技术改造设项目施工废水经沉淀池。全部用于施工现场的洒水降尘。施工结束后沉淀池沉渣及时清理，并覆土掩埋，进行绿化，对周围环境影响较小。

施工人员生活污水产生于施工人员生活过程中，污水中主要含SS、COD、BOD₅、NH₃-N等，生活污水排入厂区现有化粪池后定期清掏。

4、固体废物

施工期的固体废物主要是施工期废砖瓦等建筑垃圾、设备安装产生的废包装和生活垃圾。

施工单位应实行标准施工、规划运输，固体废物送至环保指定地点处理，严禁随意倾倒、制造新的“垃圾堆场”、造成水土流失。其次，施工人员的生活垃圾收集到指定的垃圾箱内，定期清运。项目施工期间产生的固体废弃物全部得到妥善处理，严禁随意排放，对周围环境影响较小。

因此，施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

10.6.2 运营期环境影响结论

项目建成投入使用后对环境造成影响的因素主要是废气、废水、噪声及固废。

1、废气

本项目大气污染物主要来源于沥青锅、搅拌过程产生沥青烟和苯并[a]芘；焙烧窑焙烧产生的颗粒物、沥青烟、SO₂、NO_x、苯并[a]芘；原料库房储存、石墨卸炉环节产生颗粒物。

(1) 沥青锅、搅拌

沥青锅、搅拌环节产生的颗粒物、沥青烟和苯并[a]芘在点上方设计集尘罩废气收集后汇总进入 1 台脉冲布袋除尘器+电捕焦油器，处理后经 1 根 15m 高排气筒(DA001) 排放。沥青烟和苯并[a]芘经治理后，排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。

(2) 焙烧窑

焙烧窑焙烧过程中产生颗粒物、沥青烟、SO₂、NO_x、苯并[a]芘，经喷淋+静电除尘器+电捕焦油器处理后经 20m 高排气筒排放(DA002)。经治理后，颗粒物、沥青烟排放浓度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 标准规定的大气污染物排放限值，SO₂、NO_x、苯并[a]芘排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。

(3) 原料库房扬尘

本项目原料堆存采取全封闭措施，颗粒物周界外浓度最高点满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放限值。

(4) 石墨卸炉颗粒物

本项目制成的石墨在卸炉过程中会产生一定量的颗粒物，在卸炉过程在全封闭车间内，可大大降低起尘量，颗粒物周界外浓度最高点满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放限值。

经上述分析，可知废气中的污染物经过环保措施处置后均可达标排放，因此，技术改造设项目产生的废气对环境空气影响较小。

10.6.3 废水环境影响分析及环保措施

本项目废水主要为生产废水（废气治理环节喷淋水）和生活污水。

(1)生产废水

生产废水（废气治理环节喷淋水）来自焙烧窑废气治理环节采取喷淋措施产生的喷淋水，废水进入厂区循环冷却水池冷却后，循环回喷淋环节，不外排，循环冷却水池需进行有效防渗漏、防雨、防溢流处理。对周围影响较小。

(2)生活污水

项目职工产生生活污水排入化粪池，定期清掏。化粪池需进行有效防渗漏、防雨、防溢流处理。

10.6.4 噪声环境影响分析及环保措施

本工程较高噪声设备为绞龙式混料锅、液压机、沥青泵等设备运行。噪声源数量较多，主要集中在生产车间内，噪声类型主要是机械设备噪声，以中、低频为主，通过优先选用低噪声设备，采取全封闭车间、减振和隔声等措施，经距离衰减后能够达标排放。

10.6.5 固体废物环境影响分析及环保措施

本项目固体废物主要为除尘灰、不合格品、废焦油、废导热油和生活垃圾。除尘灰来自沥青锅、搅拌废气治理环节脉冲除尘器收集的除尘灰，作为原料回用；不合格品来自检验环节，不做暂存，直接作为原料回用；废焦油来自沥青锅、搅拌及焙烧窑废气治理环节电捕焦油器捕集的焦油，收集后暂存至危废贮存点内，待达到一定量后加入沥青锅综合利用；职工产生的生活垃圾经厂区内的垃圾收集设施收集后，定期送至附近垃圾堆放点，由环卫部门进行处置。

10.7 总量控制指标

根据《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函[2021]323号）、《2021年主要污染物总量减排核算技术指南》（环办便函[2021]398号），文件指出主要污染物是指实施排放总量控制的化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）4项污染物。确定本项目总量控制因子为氮氧化物。

根据《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函〔2020〕380号）的规定以及环境保护部关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197号）

中要求细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。故本项目氮氧化物、非甲烷总烃污染物均需进行2倍削减替代。

本项目氮氧化物排放量为8.55t/a，非甲烷总烃排放量为0.0000322t/a，故大气污染物中总量替代指标为氮氧化物17.1t/a，非甲烷总烃0.0000644t/a。

10.8 环境风险评价

本项目主要为天然气、沥青锅内沥青、废焦油和天然气、废焦油燃烧产生次生CO等风险。企业应该认真做好各项风险防范措施，完善现有生产管理制度，使用过程应该严格操作，杜绝风险事故。严格履行风险应急预案，一旦发生突发事件，企业除了根据内部制定和履行最快最有效的应急预案自救外，应立即报告当地环保部门。在上级环保部门到达之后，要从大局考虑，服从环保部门的领导，协商统一部署，将污染事故降低到最小。

10.9 公众参与

建设单位通过问卷调查、网络平台公示、报纸公示、张贴公告等形式对该项目以及企业情况进行宣传，使民众了解该项目的生产情况和拟采取的污染防治措施，已取得民众对该项目建设的理解和支持。

(1)首次环境影响评价信息公开时间是2022年12月6日~20日。建设单位确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内进行了第一次信息公示，通过凌海市人民政府网站进行公示，主要包括建设项目名称、选址、建设内容等基本情况，公示中公布了建设单位名称和联系方式，环境影响报告书编制单位的名称，公众意见表的网络链接，提交公众意见表的方式和途径。

(2)第二次信息公示，通过凌海市人民政府网站、报纸公开、凌海镇政府张贴公告等方式进行同步公开，公示中公布了环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间等内容。

10.10 总结论

凌海市龙缘耐火材料有限公司年产2万吨超高功率石墨电极技术改造项目选址合

理，建设符合国家、地方产业政策及行业规划，项目生产工艺成熟可靠，产生的污染物采取治理措施后排放，对环境及保护目标影响较小。在建设及营运过程中须认真落实本评价提出的各污染防治对策，保证各污染物达标排放，工程在充分落实本次环评提出的各项污染防治措施的基础上，从环保角度分析，本项目的建设是合理可行的。

环评使用