

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：高性能电子导热膜产业化项目  
建设单位：湖南阔烯新材料科技有限公司  
编制日期：二〇二五年十一月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1763697048000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	22q5ff		
建设项目名称	高性能电子导热膜产业化项目		
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	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖南阔烯新材料科技有限公司		
统一社会信用代码	91430224MAEWECPF2B		
法定代表人（签章）	王新龙		
主要负责人（签字）	王新龙		
直接负责的主管人员（签字）	王新龙		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖南云泽生态环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91430211MA6G3Q4859		
<b>三、编制人员情况</b>			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
段满熙	2015035430352014430018000675	BH022156	段满熙
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
段满熙	全本	BH022156	段满熙

# 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湖南云泽生态环境科技有限公司（统一社会信用代码91430211MAEG3Q4859）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的高性能电子导热膜产业化项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为段满熙（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035430352014430018000675，信用编号BH022156），主要编制人员包括段满熙（信用编号BH022156）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):



2025年11月21日

# 编制人员承诺书

本人段满熙（身份证件号码[REDACTED]）郑重承诺：  
本人在湖南云泽生态环境科技有限公司单位（统一社会信用代码  
91430211MAEG3Q4859）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提  
交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):



2025年11月21日

## 信用记录

### 湖南云泽生态环境科技有限公司

注册时间: 2025-06-25 当前状态: 正常公开

记分周期内失信记分

第1记分周期  
0  
2025-06-25~2026-06-24

第2记分周期

第3记分周期

第4记分周期

第5记分周期

[失信记分情况](#) [守信激励](#) [失信惩戒](#)

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开起始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目名称	备注
----	------	------	------------	------------	------------	------	--------	----

首页 < 上一页 **1** 下一页 > 尾页 当前 **1** / 20 条, 跳到第 **1** 页 [跳转](#) 共 0 条

## 人员信息查看

段满熙

注册时间: 2019-11-06

当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-12-06~2025-12-05

信用记录

## 基本情况

## 基本信息

姓名:	段满熙	从业单位名称:	湖南云泽生态环境科技有限公司
职业资格证书管理号:	2015035430352014430018000675	信用编号:	BH022156

变更记录

信用记录

## 环境影响报告书(表)情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响报告书(表) 累计 27 本

报告书	7
报告表	20

其中, 经批准的环境影响报告书(表) 累计 16 本

报告书	3
报告表	13

## 编制的环境影响报告书(表)情况

## 近三年编制的环境影响报告书(表)

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持
1	时代华鑫先进高分...	370f50	报告书	36--081电子元件...	株洲时代华鑫新材...	湖南云泽生态环...	段满熙
2	时代华鑫战略性聚...	mazwhg	报告书	36--081电子元件...	株洲时代华鑫新材...	湖南云泽生态环...	段满熙
3	时代华鑫特种聚酯...	j5t31z	报告书	36--081电子元件...	株洲时代华鑫新材...	湖南云泽生态环...	段满熙
4	时代华鑫功能性聚...	qm308n	报告书	36--081电子元件...	株洲时代华鑫新材...	湖南云泽生态环...	段满熙
5	年产3000万件针织衫...	v8h85b	报告表	15--029纺织服装...	湖南芸一针织有限...	湖南泓楚生态环...	段满熙
6	塑料制品喷涂项目	h1oekv	报告表	26--053塑料制品业	株洲市梓达塑业有...	湖南泓楚生态环...	段满熙
7	时代华昇高性能聚...	sq158d	报告书	36--081电子元件...	株洲时代华昇新材...	湖南泓楚生态环...	段满熙
8	年产30000吨石英砂...	p46434	报告表	27--060耐火材料...	茶陵县昌鸿矿业有...	湖南泓楚生态环...	段满熙

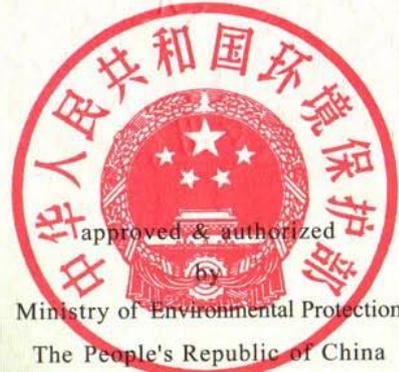


本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: HP 00017208  
No.

株洲



02021457

持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号:  
File No.



姓名: 段满熙  
Full Name \_\_\_\_\_  
性别: 男  
Sex \_\_\_\_\_  
出生年月: 1987年2月  
Date of Birth \_\_\_\_\_  
专业类别: \_\_\_\_\_  
Professional Type \_\_\_\_\_  
批准日期: 2015年5月23日  
Approval Date \_\_\_\_\_

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2015年10月30日

Issued on



02020214

## 个人参保信息（实缴明细）

当前单位名称	湖南云泽生态环境科技有限公司			当前单位编号	4320000000005779573
姓名	段满熙	建账时间	200907	身份证号码	/
性别	男	经办机构名称	株洲高新技术产业开发区 社会保险经办机构	有效期至	2026-02-25 17:42



- 1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性：
- （1）登陆单位网厅公共服务平台  
（2）下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码
- 2.本证明的在线验证码的有效期为3个月
- 3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用
- 4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构

用途	本人查询
----	------

### 参保关系

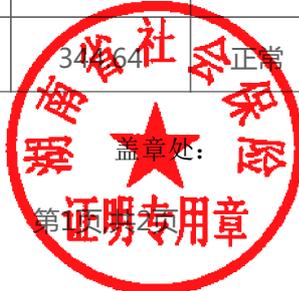
统一社会信用代码	单位名称	险种	起止时间
91430211MAEG3Q4859	湖南云泽生态环境科技有限公司	企业职工基本养老保险	202508-202510
		工伤保险	202508-202510
		失业保险	202508-202510

### 劳务派遣关系

统一社会信用代码	单位名称	用工形式	实际用工单位	起止时间

### 缴费明细

费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构
202510	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20251023	正常应缴	株洲市天元区
	工伤保险	4308	25.85	0	正常	20251023	正常应缴	株洲市天元区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20251023	正常应缴	株洲市天元区
202509	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20250917	正常应缴	株洲市天元区

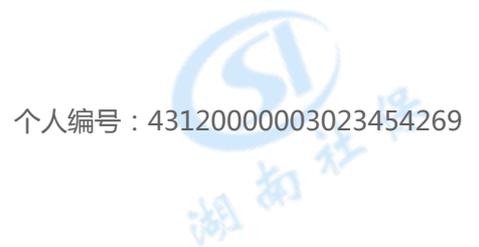


个人姓名：段满熙

个人编号：43120000003023454269

202509	工伤保险	4308	25.85	0	正常	20250917	正常应缴	株洲市天元区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20250917	正常应缴	株洲市天元区
202508	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20250825	正常应缴	株洲市天元区
	工伤保险	4308	25.85	0	正常	20250825	正常应缴	株洲市天元区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20250825	正常应缴	株洲市天元区

说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释;参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系



## 湖南阔烯新材料科技有限公司高性能电子导热膜 产业化项目环境影响报告表修改情况说明

根据《湖南阔烯新材料科技有限公司高性能电子导热膜产业化项目环境影响  
报告表技术评审意见》，对本报告表进行了修改完善，具体修改内容见下表。

序号	修改意见	修改情况
1	根据《湖南省环境保护条例》(2025年)、《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》(湘环发(2025)74号)、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》(湘政办发(2024)33号)、《株洲市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(株环联(2020)3号)、分区管控要求等,结合周边环境敏感点分布,完善项目政策符合性及选址、平面布置合理性分析。	已完善,见P5-6、P9-13、P19-21。
2	核实碳化炉、石墨化炉参数及数量,根据各炉窑单批次进料量、生产时间校核产品方案;核实原辅材料种类(补充碳纸、焦油滤芯)及消耗量,完善水平衡。	已核实并校核,见P26-27、P24;已核实,见P24-25、P29。
3	核实生产工艺流程及主要工艺参数,细化碳化炉废气收集及焦油回收方式;补充实验设施工艺及实验能力;完善产污环节及主要污染物。	已核实并细化,见P31-33;已补充,见P33;已完善,见P33-34。
4	完善地表水环境、声环境保护目标调查。	已完善,见P39。
5	明确项目类比可行性分析,核实各废气污染源产生及排放情况;完善废气走向调查,细化废气处理工艺可行性分析;完善大气污染物有组织和无组织排放量核算表。	已明确并核实,见P48-52;已完善,见P54;已完善,见P56。
6	完善喷淋废水管控措施及更换周期。	已完善,见P57-58。
7	核实噪声源类型及源强,完善环境敏感点噪声影响预测分析。	已核实并完善,见P60-61、P64。
8	核实固废尤其是危废的种类、产生量,完善处置措施分析。	已核实并完善,见P66-68。
9	完善环境保护措施监督检查清单、建设项目污染物排放量汇总表。	已完善,见P82-83、P86-87。
10	完善租赁合同、用地证明、类比项目监测资料、环保目标分布图、车间功能布局图等附图附件。	已完善,详见附图附件。

已按专家评审意见修改,可上报

郑如

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	2
二、建设项目工程分析 .....	22
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	35
四、主要环境影响和保护措施 .....	43
五、环境保护措施监督检查清单 .....	82
六、结论 .....	85
附表 .....	86
建设项目污染物排放量汇总表 .....	86

附件：

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：厂房租赁合同

附件 4：选址情况说明

附件 5：用地情况说明

附件 6：三区三线局部套合图

附件 7：现状监测报告及质保单

附件 8：年产 100 万平方米人工石墨散热片检测报告及质保单

附件 9：年产 100 万平方人工石墨散热片监测报告

附件 10：环评合同

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：厂区平面布置图

附图 3：生产车间平面布局图

附图 4：项目环境保护目标图

附图 5-1：噪声监测布点图

附图 5-2：环境空气监测布点图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	高性能电子导热膜产业化项目			
项目代码	/			
建设单位联系人	王总	联系方式	/	
建设地点	株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山 (原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房) 内			
地理坐标	东经 113 度 37 分 24.731 秒, 北纬 26 度 33 分 22.931 秒			
国民经济行业类别	C3091 石墨及碳素制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制造业 30-60.石墨及其他非金属矿物制品制造 309-其他	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/	
总投资(万元)	300	环保投资(万元)	36.6	
环保投资占比(%)	12.2	施工工期	3 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	1107	
专项评价设置情况	专项类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项
	大气	排放废气含有毒有害污染物 1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目	本项目排放的废气污染因子主要为颗粒物、挥发性有机物(以非甲烷总烃表征)、氨、臭气浓度,不涉及上述有毒有害污染物	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目无工业废水外排	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆物质存储量均未超过临界量	否
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产	不涉及	否

	卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目		
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	否
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）B/附录 C。</p>			
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p><b>1、与生态环境分区管控相关要求的符合性分析</b></p> <p>《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）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。</p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p> <p>本项目位于湖南省株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山（原株</p>		

州市银恒金属制品有限公司部分厂房)内,用地所属龙下工业小区,项目用地性质为建设用地。项目及周边区域不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、禁止开发区以及其他未列入上述范围、但具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域。

### (2) 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标,也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求,提出区域或行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标,深入分析预测项目建设对环境质量的影响,强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

项目所在区域环境空气功能为二类区,根据株洲市生态环境局发布的《2024年12月及1-12月全市环境空气质量、地表水环境质量状况》中茶陵县环境空气污染物浓度的监测数据,项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;地表水满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类水质标准要求;声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类和4a类标准要求。本项目在采取评价提出的污染防治措施前提下,对区域环境影响较小,不会降低区域环境质量等级,符合环境质量底线要求。

### (3) 资源利用上线

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

本项目消耗一定的电能、水,但消耗量相对较少,不会对当地资源造成冲击,符合资源利用上线要求。

(4) 与《株洲市生态环境局关于发布株洲市生态环境分区管控更新成果(2023版)的通知》、《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函

**(湘环函〔2024〕26号)的符合性分析**

本项目位于湖南省株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山，根据株洲市各县市区环境管控单元分类统计表，项目属于湖口镇/舢舨乡/桃坑乡（环境管控单元编码 ZH43022410001），属于环境优先单元，本单元的管控要求如下表所示。

**表 1-1 本项目与水环境优先保护单元生态环境总管控要求的相符性分析**

管控对象	内容	本项目情况	是否符合
水环境优先保护区	禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，以及围湖造田等投资建设项目；可选择性的对原集中或分散的老排污口进行科学、可控、达标的改（扩）建，且不得对水产种质资源保护区水域造成污染。	本项目距离水环境优先保护区洙水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区 145m。本项目不涉及废水外排，不新建排污口。循环冷却用水循环使用不外排；喷淋废水经磷酸镁净化后循环使用不外排，达到饱和的磷酸镁结晶作为危废交由有资质单位处置；生活污水经化粪池预处理后作为周边菜地、林地灌溉综合利用，不外排，因此对环境无影响。	符合
	在水产种质资源保护区附近新、改、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染；在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	本项目不涉及废水外排，不新建排污口；本项目属于石墨及碳素制品制造行业不涉及水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程。	

**表 1-2 本项目与湖口镇/舢舨乡/桃坑乡管控要求的相符性分析**

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	(1.1) 东阳湖国家湿地公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护	①本项目位于株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲	符合

	<p>地相关规划、条例要求。</p> <p>(1.2) 洙水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016年修正本）》相关要求。</p> <p>(1.3) 茶陵县舂舂乡舂舂自来水厂饮用水水源保护区、茶陵县湖口镇洙水支流浣溪自来水厂饮用水水源保护区、茶陵县湖口镇洙水支流鑫杰自来水厂水源保护区、湖口镇浣溪梅林集中供水工程由义村二垅饮用水水源保护区、桃坑邛坑新集供水工程饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.4) 上述饮用水源保护区，云阳国家森林公园、东阳湖国家湿地公园、云阳山省级自然保护区和湖口镇、舂舂乡、桃坑乡的乡镇镇区居民点为畜禽养殖禁养区，禁养区内畜禽养殖场应全部关停或搬迁，严防已关停养殖场“反弹复建”。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场，选址《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.5) 污水及一级支流、洙水水库及支流属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）限养区相关规定。</p> <p>(1.6) 湖口镇、舂舂乡、桃坑乡属于大气弱扩散区，限制新建气型污染物排放量大项目。</p> <p>(1.7) 产业准入应符合茶陵县产业准入负面清单、《产业结构调整指导目录》(2023年修订)、《市场准入负面清单》(2019年版)要求。</p> <p>(1.8) 湖口镇、舂舂乡、桃坑乡为种养结合保持区，发展特色养殖业，严控粪污外排，强化种植业和养殖业协调发展。</p>	<p>山，项目用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、不涉及饮用水水源保护区；<u>本项目距离水环境优先保护区洙水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区 145m，项目不涉及废水外排，因此对水环境无影响。</u></p> <p>②本项目不涉及修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设。</p> <p>③本项目碳化、石墨化废气、实验室石墨化废气经收集后经“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理后可实现达标排放，项目气型污染物排放量小。</p> <p>④本项目为石墨及碳素制品制造，不属于水产养殖项目。不属于养殖业。</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类；对照《市场准入负面清单》(2025年版)，本项目不属于清单中所列禁止类行业。</p>
<p>污染物排放管控</p>	<p>(2.1) 畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p> <p>(2.2) 优化能源结构，继续推进“煤</p>	<p>①本项目不属于畜禽养殖项目。</p> <p>②本项目使用的能源为</p>
		<p>符合</p>

	<p>改气”改造工程，推进“气化茶陵”工程，大力推进天然气等清洁能源使用，提高能源使用效率。</p>	<p>电能，属于清洁能源。</p> <p>③本项目循环冷却用水循环使用不外排；喷淋废水经磷酸镁净化后循环使用不外排，达到饱和的磷酸镁结晶作为危废交由有资质单位处置；生活污水经化粪池预处理后作为周边菜地、林地灌溉综合利用，不外排。</p> <p>④本项目碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气经收集后经废“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理后可实现达标排放，项目污染物排放量小。</p> <p>⑤工业固废和生活垃圾分类收集、转运、综合利用和无害化处理按相关要求进行处理。危废暂存场所拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求建设，采取防渗、防雨、防晒、防雨等措施，本项目产生的各类危险废物经分类收集、贮存后定期委托有资质的单位处置。</p>	
环境风险防控	<p>(3.1) 按照《株洲市“十四五”生态环境保护规划》《茶陵县突发环境事件应急预案（2021年版）》强化环境风险管控，完善环境风险防控体系。</p>	<p>本项目将按要求采取风险防范措施，提高应急处置能力，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：控制化石能源消费总量，合理控制煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，形成以非化石能源为能源消费增量体的能源结构。积极利用太阳能、生物质能等新能源，进一步推进能源发展清洁转型。</p> <p>(4.2) 水资源：茶陵县在 2025 年用水总量达到 2.84 亿/立方米。</p> <p>(4.3) 土地资源： 湖口镇：到 2035 年，耕地保有量不低于 2593.70 公顷，永久基本农田</p>	<p>本项目使用的能源为电能、水，属于清洁能源。本项目租赁湖南省株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山（原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房）内进行项目的建设，项目用地为建设用地，不占用耕地和基本农田。</p>	符合

	<p>保护面积不得低于 2378.12 公顷，生态保护红线面积不得低于 11630.42 公顷，城镇开发边界规模控制在 180.87 公顷以内，村庄用地达到 866.12 公顷。</p> <p>舂舂乡：到 2035 年，耕地保有量不低于 1549.87 公顷，永久基本农田保护面积不得低于 1341.08 公顷，生态保护红线面积不得低于 2769.26 公顷，城镇开发边界规模控制在 1.65 公顷以内，村庄用地达到 661.33 公顷。</p> <p>桃坑乡：到 2035 年，耕地保有量不低于 289.99 公顷，永久基本农田保护面积不得低于 266.83 公顷，生态保护红线面积不得低于 12437.93 公顷，城镇开发边界规模控制在 2.54 公顷以内，村庄用地达到 326.90 公顷。</p>	
<p>根据以上分析可知，本项目符合《株洲市生态环境局关于发布株洲市生态环境分区管控更新成果（2023 版）的通知》的要求。</p> <p><b>2、产业政策合理性分析</b></p> <p>本项目为石墨及碳素制品制造行业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类。本项目不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的落后生产工艺装备及落后产品。</p> <p>对照工业和信息化部发布的《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批~第四批），本项目不涉及该目录中的淘汰设备（产品）。</p> <p>因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p><b>3、选址合理性分析</b></p> <p>本项目租赁株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山（原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房）及周围部分空地进行简单改造。株洲市银恒金属制品有限公司，用地性质为建设用地，并于 2022 年 6 月 29 日取得株洲市生态环境局茶陵分局的批复，本项目租赁株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房，不改变原有用地性质，</p>		

不涉及新增用地。选址不在风景名胜区、地质公园、生态保护区、自然和文化遗产保护区、饮用水源保护区、城市建成区等区域；评价区域内无国家和省级保护野生动物、植物及古树名木，项目评价范围内没有医院、特殊文物保护单位等环境敏感点；厂区用水由湖口镇自来水厂供给，厂内自建给水管网接入，用电依托湖口镇电网接入，供应有保障。通过对项目现场及周边情况的调查，项目东侧为农田及林地，南侧为株洲市塞瑞齐新材料有限公司，西侧毗邻G106国道，北侧为周边散户居民，本项目排气筒已尽量远离居民点设置，且排气筒设置位于株洲主导风向的下风向。本项目排放的污染物较少，在落实环评中提出的环保措施前提下，项目产生的废气、噪声对周边居民影响不大。

综上，本项目选址合理。

#### **4、与《湖南省环境保护条例》（2025年修订版）相符性分析**

根据《湖南省环境保护条例》（2025年修订版）：“第二十三条：除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的以外，新建有污染物排放的工业项目，应当按照规定进入工业园区或者工业集聚区。”

本项目位于株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山（原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房）内，项目所在地为工业集聚区，并由龙下灌区管理局出具工业集聚区证明（详见附件4），因此本项目符合《湖南省环境保护条例》（2025年修订版）的相关规定。

#### **5、与《湖南省大气污染防治条例》相符性分析**

根据《湖南省大气污染防治条例》第二十七条，在大气污染重点区域城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业以及新增产能项目。本项目属于石墨及碳素制品制造业，不属于钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等

重污染项目。因此，本项目符合《湖南省大气污染防治条例》的相关规定。

#### **6、与《湖南省湘江保护条例》（2023年修订）相符性分析**

根据《湖南省湘江保护条例》（2023年修订）水污染防治中三十三条规定：“禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒。省人民政府应当根据湘江流域水环境容量 and 环境保护目标，制定重点水污染物排放总量控制计划，将重点水污染物排放总量控制指标分解落实到湘江流域设区的市、县（市、区）人民政府；设区的市、县（市、区）人民政府应当将重点水污染物排放总量控制指标分解落实到排污单位，核定其重点水污染物排放总量、浓度控制指标以及年度削减计划”；第四十九条规定：“禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外”。

本项目属于石墨及碳素制品制造项目，不属于化工项目，且不涉及尾矿库的建设。项目用水主要为喷淋废水、循环冷却水和生活污水。循环冷却用水循环使用不外排，喷淋废水经磷酸镁净化后循环使用不外排，达到饱和的磷酸镁结晶作为危废交由有资质单位处置，生活污水经化粪池预处理后作为周边菜地、林地灌溉综合利用不外排。项目不涉及重点水污染物排放，不属于《湖南省湘江保护条例》禁止引进的企业，符合《湖南省湘江保护条例》（2023年修订）相关规定。

#### **7、与《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘政发〔2025〕74号）相符性分析**

**表 1-3 与《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘政发〔2025〕74号）相符性分析**

内容	文件要求	本项目情况	相符性
一、产业结构联调			
(一)强化重点行业准入统一管理	改扩建“两高”项目和用煤项目应达到环保绩效 A 级要求，鼓励其他重点行业新改扩建项目按照环保绩效 B 级及以上要求建设。完善污染物排放倍量替代机制，不能稳定达标城市重点行业新改扩建项目实施主要污染物排放量倍量替代，所需替代量原则上在本市范围内统筹。规划控制砖瓦产能总量，推动《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类产能砖瓦企业关停或整合，城镇开发边界内不再新增烧结砖瓦企业。	本项目属于石墨及碳素制品制造行业，不属于“两高”项目；不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的限制类和淘汰类，属于允许类。	符合
(三)加强原辅材料和产品源头替代	推动低挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代，鼓励将使用低 VOCs 原辅材料纳入绿色工厂评价体系。使用财政资金的室内地坪施工、室外构筑物防护、城市道路交通标志和其他公共建设项目应优先使用低 VOCs 含量涂料。工业涂装、包装印刷等行业新改扩建项目原则上应采用低（无）VOCs 含量原辅材料。	本项目属于石墨及碳素制品制造行业，不属于工业涂装、包装印刷等行业。本项目原辅材料为聚酰亚胺薄膜和离子膜，均属于低 VOCs 含量的原辅材料。	符合

由上表可知，本项目符合《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74号）相关要求。

**8、与《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33号）相符性分析**

**表 1-4 《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33号）相符性分析**

内容	文件要求	本项目情况	相符性
(一)加强“两高”项目管理	新改扩建项目严格落实国家和省级产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能	本项目属于石墨及碳素制品制造行业，不属于“两高”项目，不涉及钢铁产能；本项目符合国家和省级	符合

		<p>审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上达到国内清洁生产先进水平、采用清洁运输方式，主要产品能效达到标杆水平。涉及产能置换、能耗替代、煤耗替代和污染物总量控制的项目，被置换产能及其配套设施关停，能耗、煤耗、新增污染物总量削减替代措施落实后，新建项目方可投产。严禁新增钢铁产能，建立多元化废钢资源保障体系，持续提升钢铁工业的废钢使用量。</p>	<p>产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求。</p>	
	<p>(二) 加快退出重点行业落后产能</p>	<p>严格执行《产业结构调整指导目录》，制定实施利用能耗、环保、质量、安全、技术等标准推动落后产能退出年度工作方案，加大重点行业落后产能淘汰力度，推动大规模设备更新，开展小型生物质锅炉清理整合。到2025年，全省砖瓦窑企业全部完成综合整治，基本完成2蒸吨/小时及以下生物质锅炉淘汰。</p>	<p>本项目属于石墨及碳素制品制造行业，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》的限制类和淘汰类，属于允许类；本项目涉及工艺、设备和产品均不在淘汰落后生产工艺装备目录中。本项目不涉及生物质锅炉使用。</p>	<p>符合</p>
	<p>(三) 全面开展传统产业和园区改造提升</p>	<p>以石油化工、建材、矿业等传统产业为重点，推动工艺绿色升级、清洁生产改造。2024年年底前中小微型传统制造企业集中的城市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。开展重点涉气产业集群和作坊式产业小集群排查整治，按照“四个一批”实施分类治理。到2025年，制造业企业入</p>	<p>本项目位于茶陵县湖口镇龙下村铁甲山（原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房）内，项目所在地为工业集聚区。</p>	<p>符合</p>

		园率达到 85%以上。实施园区节能环保提升工程，支持长沙、株洲、衡阳以及国家级园区开展清洁生产整体审核试点示范。引导各地因地制宜规划建设一批涉 VOCs “绿岛”项目。	
(四)推动低 VOCs 含量原辅材料和产品源头替代		严格执行 VOCs 含量限值标准，严格控制生产和使用高 VOCs 含量原辅材料建设项目。以工业涂装、包装印刷、家具制造和电子行业等为重点，指导企业制定低（无）VOCs 含量原辅材料替代计划，大力推动“应替尽替”。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。	本项目属于石墨及碳素制品制造行业，不属于工业涂装、包装印刷、家具制造和电子行业等。本项目原辅材料为聚酰亚胺薄膜和离型膜，均属于低 VOCs 含量的原辅材料。
(十六)深化 VOCs 全流程综合治理		全面开展 VOCs 收集治理设施排查整治，加快淘汰不合规定、低效失效、无法稳定达标的治理设施。	本项目废气由密闭管道收集后，经“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理后均达标排放。

由上表可知，本项目符合《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33号）相关要求。

### 9、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）相符性分析

本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）相关要求符合性见下表。

表 1-5 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	<b>第九条</b> 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目距离水环境优先保护区沅水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区145m，项目不涉	符合

		及废水外排,不新建排污口,因此对水环境无影响。	
2	<b>第十五条</b> 禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于第十五条所列项目,且不在禁止的河道岸线范围内。	符合
3	<b>第十六条</b> 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021年版)》有关要求执行。	本项目不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目,不属于高污染项目。	符合
4	<b>第十七条</b> 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区,不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。	项目不属于石化、现代煤化工项目,不属于新建、改扩建化工项目。	符合
5	<b>第十八条</b> 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目;对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的,必须严格执行产能置换实施办法,实施减量或等量置换,依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业,不属于高耗能高排放项目。	符合

由上表可知,本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》相符。

#### 10、与《湖南省“两高”项目管理目录》相符性分析

2021年12月24日,湖南省发展和改革委员会印发了《湖南省“两高”项目管理目录》,包括石化、化工、煤化工、焦化、钢铁、建材、有色、煤电、涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目在内的9个行业。

本项目为“C3091 石墨及碳素制品制造”行业，不属于下表中“两高”项目管理目录中的行业。

表 1-6 与《湖南省“两高”项目管理目录》相符性分析

序号	行业	主要内容	涉及主要产品及工序	备注
1	石化	原油加工及石油制品制造(2511)	炼油、乙烯	/
2	化工	无机酸制造(2611)、无机碱制造(2612)、无机盐制造(2613)	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇	/
3	煤化工	煤制合成气生产(2522)煤制液体燃料生产(2523)	一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气;甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料	/
4	焦化	炼焦(2521)	焦炭、石油焦(焦炭类)、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物油焦	/
5	钢铁	炼铁(3110)炼钢(3120)、铁合金(3140)	炼钢用高炉生铁、直接还原铁、熔融还原铁、非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢、铁合金、电解金属锰	不包括以含重金属固体废弃物为原料(≥85%)进行锰资源综合回收项目
6	建材	水泥制造(3011)、石灰和石膏制造(3012)、粘土砖瓦及建筑砌块制造(3031)、平板玻璃制造(3041)、建筑陶瓷制品制造(3071)	石灰、建筑陶瓷、耐火材料、烧结砖瓦	不包括资源综合利用项目
			水泥熟料、平板玻璃	/
7	有色	铜冶炼(3211)、	铜、铅锌、镉、铝、	不包括再生有

		铅锌冶炼（3212） 锑冶炼（3215） 铝冶炼（3216）、 硅冶炼（3218）	硅冶炼	色资源冶炼项目
8	煤电	火力发电（4411）、热电联产（4412）	燃煤发电、燃煤热电联产	/
9	涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目			

### 11、与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划》

#### 相符性分析

本项目与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》相符性见下表。

表 1-7 与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划》相符性分析

技术政策要求	项目情况	符合性
推动能源绿色低碳转型。严格落实煤炭等量、减量替代，提高电煤消费占比。多渠道扩展天然气气源，扩大外受电比重，持续推进“煤改气”“煤改电”工程，大力推进使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤，加快推动玻璃、地板砖等建材行业企业以及有色冶炼行业鼓风机、反射炉等“煤改气”，依法依规推进煤气发生炉有序退出，推动非化石能源发展。到 2025 年，煤炭消费占一次能源消费比重下降至 51%左右，电煤消费占比达到 55%以上。	项目采用电能，为清洁能源，不涉及高污染燃料。	符合
2. 强化禁燃区管控，推进散煤替代。加强煤炭生产、销售和使用监管。优化调整高污染燃料禁燃区范围，严厉查处禁燃区内煤炭燃用行为。推进农村用能低碳化转型，加快农业种植、养殖、农产品加工等散煤替代。	项目采用电能，为清洁能源，不涉及高污染燃料。	符合
3. 优化产业结构和布局。严格项目准入，遏制“两高一低”项目盲目发展。落实产业规划及产业政策，严格执行重点行业产能置换办法，依法依规淘汰落后产能。优化产业链布局，开展传统产业集群排查整治，推进重点涉气企业入区入园。到 2025 年，按照相关政策和环保标准整合关停环境绩效水平低的砖瓦企业。	项目不属于“两高一低”项目，项目符合相关产业政策，不属于落后产能，不属于砖瓦行业。	符合

### 12、与挥发性有机物控制相关环保政策相符性分析

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》符合性分析见下表 1-8~表 1-10。

**表 1-8 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相关要求相符性表**

项目	要求	本项目情况	相符性
源头和过程控制	(十) 在涂装、印刷、粘合工业清洗等含 VOCs 产品的使用过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括：1、鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂；	本项目生产原料不使用含有挥发性有机物的涂料、胶黏剂或者油墨等，真空设备过滤系统采用酒精清洗，酒精使用后回收，只有清洗过程有少量的挥发。	符合
末端治理和综合利用	(十五) 对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	末端治理上，针对碳化和石墨化过程产生的含挥发性有机物废气，本项目采用管道负压集气的方式收集废气，收集的废气均一并进入“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”进行处理。有机废气收集率为 90%以上，满足相关排放要求	符合

**表 1-9 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求相符性分析**

相关规定	本项目情况
重点区域范围：京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原	本项目位于湖南省株洲市茶陵县，不属于重点区域
重点行业：石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运等行业（以下简称重点行业）是我国 VOCs 重点排放源。为打赢蓝天保卫战、进一步改善环境空气质量，迫切需要全面加强重点行业 VOCs 综合治理	本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造行业，不属于上述重点行业

**表 1-10 与《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》相关要求相符性分析**

相关规定	本项目已采取的措施及改进建议	相符性
一、基本要求		
VOCs 物料应储存于密闭的	本项目酒精采用密闭容器进	符合

容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	行储存，符合要求。	
盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口、保持密闭。	本项目使用的酒精均储存在室内，不露天堆放，且在非取用状态时加盖、封口、保持密闭，符合要求。	符合
二、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求		
液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目使用的酒精较少，仅少量无组织挥发，符合要求。	符合
三、工艺过程中 VOCs 无组织排放控制要求		
VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目碳化和石墨化过程会产生挥发性有机物废气，本项目采用炉体管道连接后直接抽气的方式收集废气，所以无组织逸出的废气量较少。	

通过上表分析，项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》相关要求。

### 13、与《关于印发<长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划>的通知》（湘政办发〔2023〕3号）的相符性分析

本项目与湖南省人民政府办公厅《关于印发<长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划>的通知》（湘政办发〔2023〕3号）相符性分析详见下表：

表 1-11 与《长株潭及传输通道城市环境空气质量达标攻坚行动计划》相符性分析

主要内容	本项目情况	相符性
<b>第3条</b> 严格新建项目准入。坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，实行台账管理，严格项目准入及管控要求，依法依规淘汰落后产能。严格审批涉 VOCs 排放的工业项目，落实污染物倍	本项目不属于高耗能高排放项目，不属于落后产能。	符合

	量削减要求。		
	<b>第13条</b> VOCs原辅材料源头替代。全面摸排VOCs原辅材料使用现状，以工业涂装、包装印刷等行业为重点，指导企业制定低VOCs原辅材料替代计划。到2025年，六市每年推广使用低VOCs原辅材料替代的企业均不少于5家。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准。	本项目主要原料不涉及VOCs，只有用于清洗碳化炉的需要使用辅料酒精作为有机溶剂清洗剂，酒精属于毒性较低对周边环境影响较小的可挥发性物质。	符合
	<b>第14条</b> VOCs污染治理达标。开展VOCs治理突出问题排查整治，清理整顿简易低效治理设施，到2025年累计完成不少于500家；加强非正常工况废气排放管控，全面提升VOCs废气收集率治理设施运行率和去除率。	碳化和石墨化过程会产生挥发性有机物废气，本项目碳化和石墨化炉在生产过程处于密闭状态且连续抽真空，抽出的气体进入“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理后通过15m排气筒高空排放，本项目碳化和石墨化过程产生的挥发性有机物总收集效率可达到90%以上。	符合

#### 14、与《株洲市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（株环联〔2020〕3号）相符性分析

本项目与《株洲市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（株环联〔2020〕3号）相符性分析详见下表：

**表 1-12 与《株洲市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（株环联〔2020〕3号）相符性分析**

内容	文件要求	本项目情况	相符性
有组织排放控制要求	已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段我市按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉行业氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米，水泥生产企业氮氧化物排	本项目位于茶陵县湖口镇龙下村铁甲山，废气污染物均能达标排放，颗粒物执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）中“颗粒物≤30mg/m <sup>3</sup> ”标准限值。	符合

		放限值不高于 100 毫克/立方米，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。		
	无组织排放控制要求	严格控制工业炉窑生产过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	本项目碳化、石墨化工序产生的废气均由密闭管道收集，产生的无组织量较小。	符合
	提升产业高质量发展水平	严格建设项目环境准入，新建涉及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。严格控制涉工业炉窑建设项目，严格执行水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度，分行业清理《产业结构调整指导目录》（2019 年）淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境工业炉窑，依法责令停业关闭。	本项目位于茶陵县湖口镇龙下村铁甲山，项目所在地为工业集聚区，废气经密闭管道收集后，经“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理后达标排放；本项目属于石墨及碳素制品制造行业，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的限制类和淘汰类，属于允许类；本项目涉及工艺、设备和产品均不在淘汰落后生产工艺装备目录中。	符合
由上表可知，本项目符合《株洲市工业炉窑大气污染综合治				

理实施方案》（株环联〔2020〕3号）相关要求。

### 15、平面布局合理性分析

本项目主要出入口位于厂区西南侧，整体布局由西到东依次布置办公区、辅助厂房，南面为主厂房。辅助厂房内由西到东依次为成品区、原料区、碳化区；主厂房内由东到西依次为石墨化区、实验区、分切、复卷叠膜区、压延区、检测分级区；一般工业固废暂存间和危废暂存间布设于主厂房东侧辅助用房内。综上所述，项目布局结合工厂运输方式满足工艺生产流程，使其布局合理，便于生产管理（详见附图2厂区平面布置图、附图3生产车间平面布局图）。

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>建设项目选址于湖南省株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山(原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房)内,用地所属龙下工业小区,地处茶陵县湖口镇。据调查,国内外高性能电子导热膜的制造企业合计年总产能1000万平方米,而市场年需求量在1300万平方米左右,市场还有一定容量缺口,同时,随着高性能电子导热膜价格的下跌,其应用领域明显扩大,之前仅用于高端3C行业,当前已发展到太阳能、LCD电视、LED照明、新能源汽车等领域;目前所有高、中、低端智能手机全线导入高性能电子导热膜散热方式,造成市场需求大幅增长。公司为抓住商机,租赁于湖南省株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山(原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房)内,及周围部分空地进行简单改造,并依托其供电设施建设年产20万m<sup>2</sup>高性能电子导热膜产业化项目,具有很好的经济效益和社会效益。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》(主席令第48号)、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)等相关的法律、法规要求,建设项目需要进行环境影响评价。项目行业类别属于C3091石墨及碳素制品制造,根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》,该项目属于该名录中规定的“二十七、非金属矿物制品业30-60.石墨及其他非金属矿物制品制造309-其他”类别项目,需要编制环境影响报告表。受湖南阔烯新材料科技有限公司委托,我公司(湖南云泽生态环境科技有限公司)承担“高性能电子导热膜产业化项目”的环境影响评价工作。接受委托后,我公司及时组织技术人员对现场进行踏勘,并对有关资料进行分析研究后,按照建设项目环境影响评价导则的技术要求,完成该项目环境影响报告表的编制工作。</p> <p><b>2、项目建设内容</b></p> <p>湖南阔烯新材料科技有限公司拟投资300万元,租赁于湖南省株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山(原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房)内建设高性能电子导热膜产业化项目,项目建成后预计年产20万平米高性能电子导热膜。项目主要建设内容主要包括:碳化区、石墨化区、实验室石墨化区、分切、复卷、叠膜区、压延区、检测分级区、办公区、仓库等主要分区,设置冷却水池、气体区等辅助分区,并同步配套废气、废水、固废等环保设施。项目主要</p>
------	---

工程组成情况详见下表：

表 2-1 项目工程组成情况一览表

项目组成		建设内容		备注	
主体工程	主车间	占地面积约为 580m <sup>2</sup> ，主要布设石墨化区、实验室石墨化区、分切、叠膜、复卷区、压延区、检测分级区等分区。		翻新利旧，优化布局	
	辅助车间	占地面积约为 220m <sup>2</sup> ，主要为碳化区和原料、成品区。			
辅助工程	办公区	占地面积约 50m <sup>2</sup> ，设有办公室、茶水间、洗手间等，用于员工办公休息。		利旧	
	氩气罐	5 立方米氩气罐 1 个，配套汽化器 1 个，用于储存氩气，氩气为石墨化过程保护气，为惰性气体。		新建	
	冷却系统	设置 1 个循环冷却水池，水池容积 242m <sup>3</sup> ，尺寸长宽高为 11m*11m*2m，用于消防和高温碳化、石墨化设备冷却。		利旧	
储运工程	原料区	位于辅助车间仓库内，占地面积约为 40m <sup>2</sup> ，主要用于储存原料聚酰亚胺膜、离型膜等辅料。		利旧	
	成品区	位于辅助车间仓库内，占地面积约为 40m <sup>2</sup> ，主要用于储存产品		利旧	
公用工程	供水	依托湖口镇自来水厂供给，厂内自建给水管网接入		依托	
	供电	依托湖口镇电网接入		依托	
环保工程	废气	碳化、石墨化废气、实验室石墨化废气	其中碳化废气在真空泵作用下分别接入废焦油过滤装置内收集废焦油，经管道负压收集后的废气与管道收集后的石墨化废气和实验室石墨化废气一起引入“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理达标后经 15m 高排气筒（DA001）排放	新建	
		酒精废气	酒精清洗过程产生的废气无组织排放	新建	
	废水	循环冷却水	循环使用不外排		新建
		喷淋塔废水	经磷酸镁净化后循环使用不外排，达到饱和的磷酸镁结晶作为危废交由有资质单位处置		新建
		生活污水	经化粪池处理后用于周边菜地、林地灌溉		利旧
	噪声	设备噪声采取综合减振和厂房隔声		新建	
	固废	一般固废暂存间	占地面积约为 5m <sup>2</sup> ，设置在厂房外东北面，一般固废分类暂存后综合利用，不能利用的作为一般工业固体废物送填埋场处置。		利旧
		危废暂存间	占地面积约为 10m <sup>2</sup> ，设置在厂房外东北面，危险废物定期交由有资质单位处置		利旧
生活垃圾		收集后定期交由环卫部门统一处理		新建	

### 3、产品方案

#### (1) 高性能电子导热膜产品方案

本项目产品主要为聚酰亚胺薄膜高温碳化再高温石墨化后产物与离型膜

经压延所得的高性能电子导热膜（主要用作电子产品内部散热片）。

表 2-2 项目产品方案一览表

产品	规格型号 ( $\mu\text{m}$ )	面积 ( $\text{万 m}^2/\text{a}$ )	产能 ( $\text{t/a}$ )	重量 ( $\text{t}/\text{万 m}^2$ )	用途
高性能电子导热膜	20 $\mu\text{m}$	8	13.75	1.719	用于手机、 平板、电脑 产品散热
	30-40 $\mu\text{m}$	5	13.75	2.750	
	40-60 $\mu\text{m}$	4	13.75	3.438	
	60-100 $\mu\text{m}$	3	13.75	4.583	

### (2) 实验室性能测试方案

为研究高性能电子导热膜的最优设计和保证产品的质量，本项目新增 1 台实验室石墨炉，用于对原料进行性能测试。根据测试的结果，要求供应商进行相应的调整。

表 2-3 实验室产品方案一览表

类别	测试内容	测试量 ( $\text{t/a}$ )	测试批次	产品去向
薄膜性能测试	对外购进来的聚酰亚胺薄膜进行高温碳化处理测试其性能	0.1	50 次/年，单次测试量为 0.05kg~1kg 不等	作为固废处置

## 4、主要原辅材料及能源消耗

### (1) 主要原辅材及能源用量

项目生产过程中使用的原辅材料均外购，水、电均由市政管网供给，主要原辅材料及能源消耗情况详见下表：

表 2-4 原辅材料一览表

序号	名称	单位	年用量	最大贮存量	包装规格	储存位置	备注
1	聚酰亚胺薄膜	t/a	25	5	纸盒包装	原料区	生产原料，未碳化的聚酰亚胺薄膜
			25	5	纸盒包装	原料区	生产原料，已碳化好的聚酰亚胺薄膜
2	离型膜	t/a	20	4	纸盒包装	原料区	生产原料
3	天然石墨纸	t/a	2	0.5	袋装	原料区	生产原料
4	氩气	t/a	50	4	槽车	氩气罐	保护气体
5	润滑油	t/a	0.2	0.1	桶装	原料区	机械维护
6	活性炭	t/a	1.13	0.5	袋装	原料区	废气处理
7	焦油滤芯	套/a	50	5	袋装	原料区	机械维护
8	磷酸镁	kg/a	200	200	桶装	原料区	喷淋废水处理

9	水	t/a	405	/	/	/	湖口镇自来水厂供给
10	电	kW·h	2000	/	/	/	湖口镇电网接入

(2) 主要原辅材料理化性质

表 2-5 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	理化性质	燃爆性	毒性
1	聚酰亚胺薄膜	/	一类主链含酰亚胺环重复单元的耐高温芳杂环聚合物。由芳香族二元胺和二酐在二甲基乙酰胺等极性溶剂中，于室温下制得可溶解的聚酰胺酸中间体，经脱水剂作用或 250~300℃加热，脱水环化（酰亚胺化）得到聚酰亚胺。PI 的合成有多条路线可供选择，原料种类多、分子链结构可调性大。PI 具有突出的耐高温、耐辐射和耐化学介质腐蚀性，电绝缘性能、机械性能和尺寸稳定性优良。已有薄膜、黏合剂、涂料、模塑料和纤维增强复合材料等多种产品，应用于航空航天、国防军工、电子、电机电器、机械、核动力等工业部门。	不属于易燃易爆	无毒
2	离型膜	/	离型膜是指表面具有分离性的薄膜，离型膜与特定的材料在有限的条件下接触后不具有粘性，或轻微的粘性。项目使用 PET 离型膜。	不属于易燃易爆	无毒
3	天然石墨纸	/	石墨纸是以高碳鳞片石墨为原料，经化学处理、高温膨胀及轧制工艺制成的层状材料。其生产工艺包含膨化温度控制、气流调节等关键工序，可通过两步固化工艺增强高温抗氧化性能。该材料具有耐高温、耐腐蚀、高导热及柔韧性等特点	不属于易燃易爆	无毒
4	氩气	7440-37-1	无色无臭的惰性气体，微溶于水，相对密度（水=1）：1.40，沸点（℃）：-185.7，相对蒸气密度（空气=1）：1.38，饱和蒸气压（kPa）：	不属于易燃易爆	常温下无毒，浓度达 50%以上，引起严重症状，75%以

			202.64 (-179°C)，临界压力 (MPa)：4.86		上时可在数分钟内死亡
5	润滑油	/	用在各种机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。	不属于易燃易爆	无毒
6	磷酸镁	10233-87-1	分子式为 Mg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ，分子量：209.3533。有多种水合物结晶水形态。可用作食品添加剂。	不属于易燃易爆	无毒

### 5、主要生产设备

根据建设单位提供的资料，项目主要生产设备见下表：

表 2-6 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量 (台/套)	规格/型号	备注
1	分切机	1	1、分切宽度：1800mm； 2、分切精度：±0.1mm； 3、分切条数：最大 2 条； 4、收卷直径：最大直径 600mm； 5、收卷管芯尺寸：内径：3 寸，材质 PVC、纸； 6、分切速度：0~150m/min 无级可调。	分条
2	自动叠膜机	1	1、主料：聚酰亚胺膜 2、辅料：天然石墨纸 3、产量：≥12PCS/min 4、切片精度：≤±0.5mm 5、片料叠加精度（质量）：≤±2mm 6、片料叠加高度：最大 450mm。	叠膜
3	松卷机	3	定制	松卷
4	碳化炉	4	1、 <u>工作区尺寸：卧式，高 600mm×宽 600mm×长 2000mm；</u> 2、 <u>最高使用温度：1600°C，常用温度 1500°C；</u> 3、 <u>温度均匀度：≤±5°C（恒温 30min 后评估）；</u> 4、 <u>加热方式：电加热；</u> 5、 <u>炉内工作气氛：真空或 Ar、N<sub>2</sub> 气体保护，真空置换。</u>	碳化，分离杂质
5	石墨炉	30	1、 <u>工作区尺寸：立式，直径 600×高 1200mm；</u> 2、 <u>最高使用温度：3000°C，常</u>	石墨化，其中 8 套为“一拖二”，4 套为“一

			用温度 2850°C; 3、温度均匀度: $\leq \pm 10^\circ\text{C}$ (恒温 30min 后评估); 4、热源: 电源 5、炉内工作气份: 真空或 Ar、N <sub>2</sub> 气体保护 (流量 $\leq 1.2\text{m}^3/\text{h}$ ), 真空置换。	拖三”, 均为, 一套控制系统, 同时连接并控制 2/3 个独立的石墨炉体。
6	实验室石墨炉	1	1、工作区尺寸: 长 200mm×宽 300; 2、最高使用温度: 3200°C, 常用温度 3150°C; 3、温度均匀度: $\leq \pm 5^\circ\text{C}$ (恒温 30min 后评估); 4、加热方式: 电加热; 5、炉内工作气氛: 真空或 Ar、N <sub>2</sub> 气体保护, 真空置换。	用于碳材料的高温物理改性, 使其性能达到最理想状态。
7	复卷机	2	定制	石墨化后复卷
8	压延机	3	1、轧制精度: $\pm 2\mu\text{m}$ ; 2、工作效率: 轧制线速度: 0-15m/min (连续可调), 调速精度 0.1m。 3、轧制宽度: 100mm-450mm; 4、上料单元: 片材: 定间距送片、带纠偏 (EPC 纠偏系统)、间距调节系统, 边距固定装置; 5、卷材: 采用带控制阀气胀轴; 6、产品残余静电电压: 200V。	压延
9	焦油过滤装置	4	/	废气处理设备
10	活性炭吸附装置	1	1000*1200*1000	废气处理设备
11	喷淋塔	1	DN1000*4000, 7m <sup>3</sup> /h	废气处理设备
12	真空泵	5	/	辅助生产设备
13	风机	1	/	环保辅助设备
14	空压机	1	/	辅助生产设备
15	氩气罐	1	5m <sup>3</sup>	辅助生产设备
16	冷却塔	2	200m <sup>3</sup> /h	辅助生产设备

## 6、公用工程

### (1) 供电

本项目用电来源于茶陵县湖口镇龙下灌区管理局供电管网, 可满足本项目用电需求。

### (2) 给水工程

项目用水主要为喷淋废水、循环冷却水和生活用水。

①喷淋废水：根据建设单位的废气治理设施方案，项目喷淋塔初次用水量为  $1\text{m}^3$ ，喷淋水循环水量为  $7\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔在废气治理和打捞沉渣过程中会有部分损耗，日损耗量约为 5%，年工作时间按 300 天计，则年补充水量为  $15\text{m}^3/\text{a}$ 。为了防止喷淋水中的  $\text{NH}_4^+$ 逸散，项目定期在喷淋塔底部水箱添加磷酸镁作为吸收剂，使  $\text{Mg}^{2+}$ 和  $\text{PO}_4^{3-}$ 与  $\text{NH}_4^+$ 生成难溶复盐磷酸铵镁  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ （简称 MAP）结晶，通过沉淀，使 MAP 从废水分离出来。MAP 结晶反应的最佳 pH 范围通常为 8.5-9.5。本环评建议企业安装在线 pH 计并定期监测，通过自动加药系统维持 pH 稳定，确保氨的去除效率和结晶成功。本环评要求企业每周定期打捞沉渣，避免造成喷嘴堵塞和循环泵的工作。净化后的喷淋水循环使用不外排，达到饱和的磷酸镁结晶作为危废交由有资质单位处置。

②循环冷却水：根据工艺设计，碳化炉和石墨化炉需要进行间接冷却，使用循环水进行冷却。间接循环冷却水无需更换，只需要定期补充损耗的新鲜水。根据建设单位提供资料，循环水系统循环水量为  $200\text{m}^3/\text{h}$ 。根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中 5.0.6 开式系统的补充水量公式进行补充核算，计算结果如下：

$$Q_e = k \times \Delta t \times Q_r$$

式中： $Q_e$ —蒸发水量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

$Q_r$ —循环冷却水量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

$\Delta t$ —循环冷却水进、出冷却塔温差（ $^\circ\text{C}$ ）， $\Delta t$  取  $5^\circ\text{C}$ ；

$k$ —蒸发损失系数（ $1/^\circ\text{C}$ ）， $k$  取 0.0012。

则本项目蒸发水量为  $1.2\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却塔年工作时间为  $100\text{h}/\text{a}$ ，本项目使用 2 台  $200\text{m}^3/\text{h}$  的循环冷却水塔，则每台循环冷却塔蒸发水量为  $120\text{m}^3/\text{a}$ 。

③生活用水：本项目劳动定员 10 人，不在厂内食宿。湖南省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T 388.3-2025），用水定额取  $15\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$  计。则项目生活用水约  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $150\text{m}^3/\text{a}$ ）。排污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-生活污染源产排污系数手册》（2021）取 0.8，则污水产生量为  $0.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $120\text{m}^3/\text{a}$ ）。本项目生活污水经化

粪池预处理后作为周边菜地、林地灌溉综合利用，不外排。

### (3) 排水工程

采用雨污分流制，雨水经雨水沟收集后，经沟渠汇入厂区西侧泔水。生活污水经化粪池预处理后作为周边菜地、林地灌溉综合利用，不外排。项目喷淋废水经碳酸镁净化后循环使用不外排，达到饱和的磷酸镁结晶作为危废交由有资质单位处置作为危废处置；冷却水循环使用，不外排。项目水平衡图详见下图。

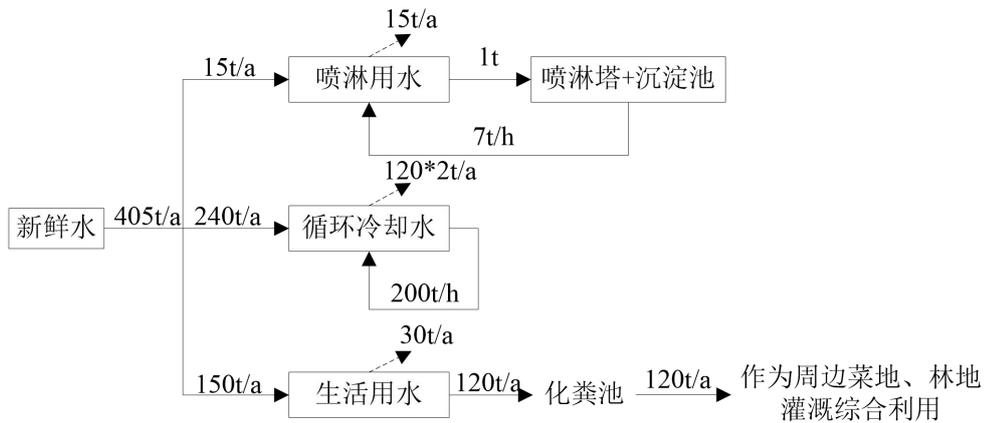


图 2-1 水平衡图

## 7、物料平衡

根据建设单位提供的资料，项目物料平衡详见下表：

表 2-7 项目原辅料投入与产出一览表

未碳化的原辅料投入与产出一览表				
序号	物料名称	投入 (t)	物料名称	产出 (t)
1	聚酰亚胺膜	25.000	成品	22.500
2	离型膜	10.000	废边角料	0.700
3			焦油	5.000
4			废聚酰亚胺膜	0.050
5			不合格品	0.250
6			VOCs	0.475
7			TSP	0.468
8			NH <sub>3</sub>	0.335
9			CO	0.025
10			H <sub>2</sub> O、N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub>	5.197
11	合计	35.000	合计	35.000
已碳化的原辅料投入与产出一览表				
序号	物料名称	投入 (t)	物料名称	产出 (t)

1	聚酰亚胺膜	25.000	成品	32.500
2	离型膜	10.000	废聚酰亚胺膜	0.050
3			不合格品	0.250
4			VOCs	0.095
5			TSP	0.094
6			NH <sub>3</sub>	0.335
7			CO	0.025
8			H <sub>2</sub> O、N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub>	1.651
9	合计	35.000	合计	35.000
<b>项目的原辅料投入与产出汇总表</b>				
序号	物料名称	投入 (t)	物料名称	产出 (t)
1	聚酰亚胺膜	50.000	成品	55.000
2	离型膜	20.000	废边角料	0.700
3			焦油	5.000
4			废聚酰亚胺膜	0.100
5			不合格品	0.500
6			VOCs	0.570
7			TSP	0.562
8			NH <sub>3</sub>	0.670
9			CO	0.050
10			H <sub>2</sub> O、N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub>	6.848
11	合计	70.000	合计	70.000

### 8、劳动定员及工作制度

劳动定员：项目员工总数 10 人，均不在厂区内食宿；

工作制度：年工作 300 天，管理岗位实施 8h 白班制，其中石墨化、碳化工序实施三班两倒制，每班 12h，本项目厂区内不设置食堂宿舍。

### 9、项目平面布置

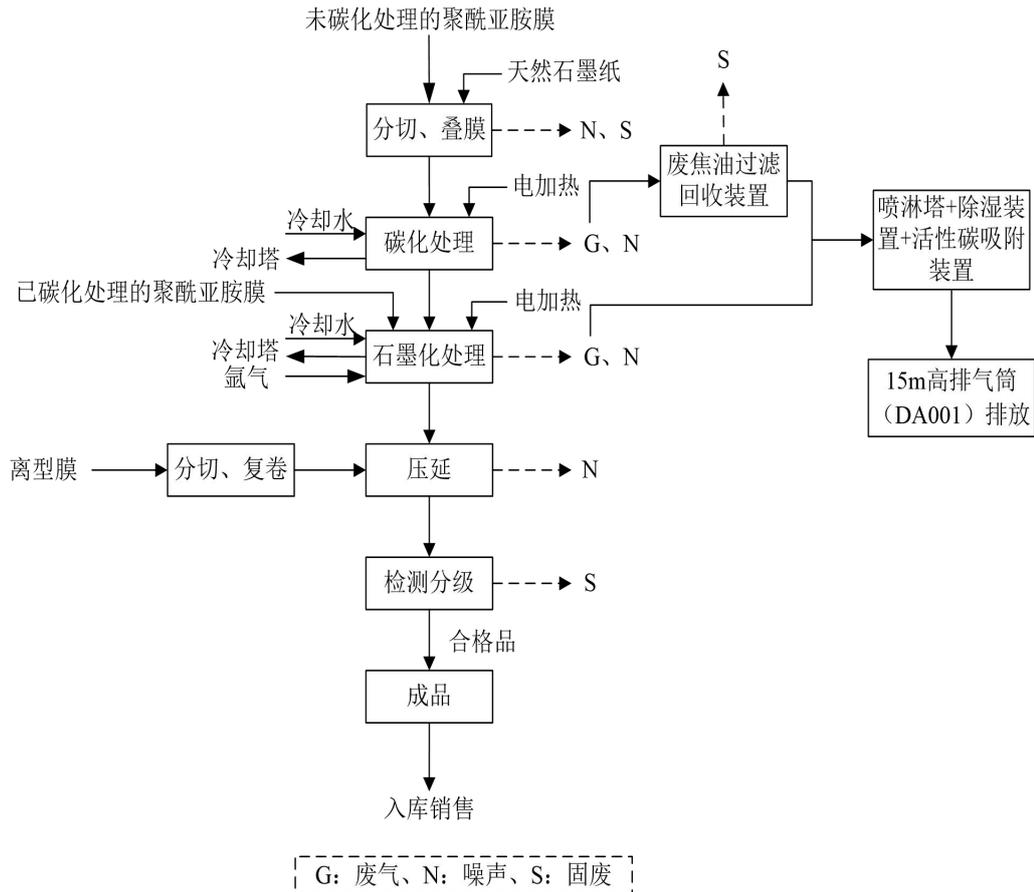
本项目主要出入口位于厂区西南侧，整体布局由西到东依次布置办公区、辅助厂房，南面为主厂房。辅助厂房内由西到东依次为成品区、原料区、碳化区；主厂房内由东到西依次为石墨化区、实验区、分切、复卷叠膜区、压延区、检测分级区；一般工业固废暂存间和危废暂存间布设于主厂房东侧辅助用房内。综上所述，项目布局结合工厂运输方式满足工艺生产流程，使其布局合理，便于生产管理（详见附图 2 厂区平面布置图、附图 3 生产车间平面布局图）。

工艺流程简述（图示）：

**（1）高性能电子导热膜生产工艺**

本项目原材料聚酰亚胺膜有一半已经供应商碳化处理好后入厂。项目生产工艺主要包括分切、叠膜复卷、碳化、石墨化、复卷整形、压延，生产工艺及产排污节点如下图所示：

工  
艺  
流  
程  
和  
产  
排  
污  
环  
节



**图 2-4 项目运营期工艺流程及产排污节点图**

**工艺流程说明：**

①分切、叠膜：将未碳化的聚酰亚胺膜用分条机分切成客户要求的尺寸。并将裁切后原材料叠入两张天然石墨纸中，形成三夹二模式。

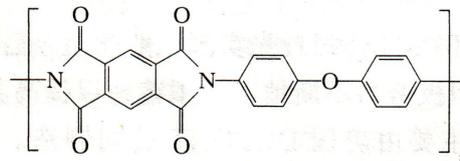
产污环节：①废气：无废气产生。

②废水：无废水产生。

③噪声：设备运行噪声。

④固废：废边角料。

②碳化处理：将叠膜后的半成品放入碳化炉内，将碳化炉电加热抽真空（真空度达-0.1MPa）后保压 30min，碳化炉工作过程持续抽真空，保持炉内气压稳定。无漏气情况下升温至 1500℃进行碳化，6-8 小时后关闭电源，让产品自然冷却，一个生产周期为 24 小时，其中 8 小时为加热时间，16 小时为冷却时间（采用循环冷却水间接冷却）。聚酰亚胺有机物在隔绝空气下热分解为碳和其他产物为碳化。聚酰亚胺在 600℃。材料开始向晶体结构转变，碳氢键、碳氧键、碳氮键断裂；700℃逐渐衍生出类似于石墨结构，在加热至 1200℃时碳化完全。



碳化前聚酰亚胺结构式为：

，碳化时聚

酰亚胺中的 N、O、H 等元素分解出来，形成小分子碳氢化合物、气态焦油、 $N_2$ 、 $H_2$ 、 $CO$ 、 $CO_2$ 。碳化炉持续抽真空过程，为了防治碳化炉内焦油对真空泵堵塞，真空泵前端设置有焦油过滤回收装置，每个月更换一次焦油回收装置中的焦油滤芯。

产污环节：①废气：碳化废气 G1（主要成分 VOCs（以非甲烷总烃表征）、 $NH_3$ ）。

②废水：无废水产生。

③噪声：设备运行噪声。

④固废：焦油滤芯。

③石墨化：将外购已碳化处理和碳化处理后的半成品放入石墨化炉内，抽真空后保压 10min，向炉内冲氩气（作为保护气，炉内压力在 100kPa~115kPa 之间）后，采用电加热至 2850℃使碳化后的石墨导热膜产品按照有序规律排列，6 小时后关闭电加热，让产品自然冷却，一个生产周期为 62 小时，其中 6 小时为加热时间，56 小时为冷却时间。此过程会产生石墨化废气 G2，由于原料中能分解的物质已经在碳化工序分解，石墨化工序仅剩少量的 H、O、N 原子完全排出，形成少量的气态水、 $NH_3$ 、 $N_2$ 、 $H_2$ 、 $CO$ 、 $CO_2$ 、氩气以及 VOCs。

产污环节：①废气：石墨化废气 G2（主要成分 VOCs（以非甲烷总烃表征）、

NH<sub>3</sub>)。

②废水：无废水产生。

③噪声：设备运行噪声。

④固废：无固废产生。

④压延：冷却后的半成品去除天然石墨纸，用压延机将半成品与离型膜压延在一起（该过程不需要用到胶粘剂和加热，仅为物理压延），成为产品高性能电子导热膜，离型膜作为载体膜起隔离作用，天然石墨纸可重复利用。

产污环节：①废气：无废气产生。

②废水：无废水产生。

③噪声：设备运行噪声。

④固废：无固废产生。

⑤检测分级：主要通过肉眼进行外观检查，根据检测结果进行分级，入库销售。

产污环节：①废气：无废气产生。

②废水：无废水产生。

③噪声：设备运行噪声。

④固废：不合格品。

## （2）实验室性能测试

将外购进来的聚酰亚胺薄膜放入实验室石墨炉（电加热）内，通过不断去调整实验室石墨化炉的温度和冷却时间，使其性能达到最理想状态，性能测试后的膜作为固废处置。

产污环节：①废气：实验室石墨化废气产生。

②废水：无废水产生。

③噪声：设备运行噪声。

④固废：性能测试后的废聚酰亚胺薄膜。

表 2-7 项目运营期主要产物环节一览表

项目	编号	污染来源	主要污染因子
废气	G1	碳化废气	VOCs（以非甲烷总烃表征）、颗粒物、NH <sub>3</sub>
	G2	石墨化废气	VOCs（以非甲烷总烃表征）、颗

				颗粒物、NH <sub>3</sub>
	G3	实验室石墨化废气		VOCs（以非甲烷总烃表征）、颗粒物、NH <sub>3</sub>
废水	W1	生活污水		COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TP
噪声	N	生产设备的运行噪声		等效 A 声级
固废	S1	一般工业 固体废物	原料使用	废包装材料
	S2		分切工序	废边角料
	S3		检测分级工序	不合格品
	S4	危险废物	设备维护	废润滑油、废润滑油桶
	S5		焦油过滤装置	废焦油滤芯
	S6		废气处理	废活性炭
				喷淋废渣
	S8		实验室性能测试	性能测试后的废聚酰亚胺薄膜
	S9	员工生活		生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，租赁于湖南省株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山（原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房）内及周围部分空地进行简单改造。项目所在场地主要是闲置工业厂房及构筑物，2022 年株洲市银恒金属制品有限公司曾租赁过茶陵县龙下灌区管理局厂房建设 9 万 t/a 金属制品生产线建设项目，占地面积 11000m<sup>2</sup>，总建筑面积 5610m<sup>2</sup>。主体工程为翻新利旧 1 座生产车间、新建 1 个生产车间，设置 2 个生产车间用于铸造生产，新建 2 条铸造生产线；辅助工程为翻新利旧 1 个仓库、新建 1 个冷却循环池以及相关配套环保设施等；办公设施为翻新利旧 2 栋综合楼，为员工提供食宿、办公场所等。

根据现场踏勘后可知该企业已于 2024 年 4 月停产，所有设备均已拆除，现场为空置厂房，产生的三废均已妥善处置，未发现与本项目有关的原有环境污染问题。



图 2-1 现场踏勘照片

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域  
环境  
质量  
现状

#### 1、环境空气质量现状调查与评价

##### (1) 常规污染物现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021），常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。为了解项目所在区域环境空气质量现状，本环评收集了株洲市生态环境局发布的《2024年12月及1-12月全市环境空气质量、地表水环境质量状况》中茶陵县环境空气污染物浓度的监测数据。监测结果见下表3-1。

表3-1 茶陵2024年环境空气质量现状评价表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

评价因子	评级指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	12	40	30	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	38	70	54.3	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	27	35	77.1	达标
CO	24h平均浓度95百分位	0.9	4	22.5	达标
O <sub>3</sub>	最大8h平均浓度90百分位	118	160	73.8	达标

根据上表：茶陵县2024年SO<sub>2</sub>年均浓度、NO<sub>2</sub>年均浓度、PM<sub>10</sub>年均浓度、PM<sub>2.5</sub>年均浓度、CO日均95百分位数浓度、O<sub>3</sub>日最大8小时平均90百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，项目所在区域为环境空气达标区。

##### (2) 特征污染物现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。

本项目主要产生的污染物为TSP、TVOC、NH<sub>3</sub>，为了进一步了解项目区域环境质量现状，本环评引用《株洲市塞瑞齐新材料有限公司株洲塞瑞齐新材料开发项目环境影响报告表》中的TVOC现状监测数据，被引用数据TVOC现状监测点位位于本项目东南面495m，监测时间为2024年8月12日~8月14日，符合上述引用要求。并于2025年10月18日~10月20日委托湖南泰华环保科技有

限公司对本项目所在区域下风向 50m 处 TSP、NH<sub>3</sub> 进行了现状监测，监测结果详见下表 3-2，监测点位置详见附图 4。

表 3-2 特征因子环境质量现状一览表

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (μg/m <sup>3</sup> )	监测数据来源	是否达标
下风向 G1*	TVOC	2024.08.12	ND	600 (8h 均值)	引用《株洲市塞瑞齐新材料有限公司株洲塞瑞齐新材料开发项目》中的监测数据	达标
		2024.08.13	ND			
		2024.08.14	ND			
下风向 G1	TSP	2025.10.18	0.072	300 (24h 均值)	本项目实测	达标
		2025.10.19	0.078			
		2025.10.20	0.068			
	NH <sub>3</sub>	2025.10.18	<0.01	200 (1h 均值)		达标
		2025.10.19	<0.01			
		2025.10.20	<0.01			

备注：“ND”表示检测结果未检出。

根据上表，本项目所在区域环境空气中 TVOC、NH<sub>3</sub> 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；环境空气中 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

## 2、地表水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021），地表水环境质量现状调查可引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

项目所在区域主要地表水体为洙水，为了解项目所在区域范围地表水环境现状，本评价收集了株洲市生态环境局发布的《2024 年 12 月及 1-12 月全市环境空气质量、地表水环境质量状况》中茶陵县的洙水太和断面的监测结果，监测结果详见下表 3-3。

表 3-3 2024 年项目所在区域地表水环境质量现状

河流名称	断面名称	执行标准	水质类别												
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1-12月均值
洙水	太和	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类

监测结果表明：地表水现状监测断面水质监测因子均可满足《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准的要求。

### 3、声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。

为了解项目所在区域范围声环境质量现状，本环评委托湖南泰华环保科技有限公司于 2025 年 10 月 18 日对本项目东、南、西厂界及居民点进行了噪声监测，监测结果详见下表 3-4。

表 3-4 声环境现状检测结果 单位：dB (A)

采样日期	采样点位	监测结果		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2025.10.18	北面居民集中点 N1*	51	43	70	55
	西面居民集中点 N2	56	47	70	55
	厂界东面外 1m 处 N3	48	41	60	50
	厂界南面外 1m 处 N4	49	42	60	50
	厂界西面外 1m 处 N5	51	40	60	50

由监测结果可知，项目各监测点的声环境昼间、夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类相应标准要求。

### 4、地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》内容：“地下水、土壤环境。原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”结合现场勘查及工艺分析，本项目位于湖南省株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山（原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房）内，地块性质为建设用地，周边近距离范围内主要为工业厂房，土壤环境敏感程度为不敏感；项目用水为自来水，不涉及地下水的抽取，不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，区域地下水环境不敏感；且建设单位拟对厂区道路及地面进行硬化，本项目不存在土壤、地下水环境污染途径，故本项目无需开展土壤、地下水环境质量现状调查。

### 5、生态环境现状

根据现场踏勘及查阅相关资料可知，本项目位于湖南省株洲市茶陵县湖口镇

龙下村铁甲山（原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房）内进行生产，不新增用地，项目用地为建设用地，周边主要为宅基地、农田、山林。周边生态环境现状如下。



图 3-1 项目附近生态线现状图

本项目厂界东面主要为农田及林地、南面为株洲市赛瑞齐新材料有限公司、株洲玄珞新材料有限公司及周边散户居民、西面毗邻 G106 国道、北面为龙下村散户居民。本评价区为农田、林地生态环境，种植的多为区域经济作物（水稻）、经济林（楠竹、杉树），区域内生态系统由于受人类活动影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前农业生态系统基本稳定，环境质量整体尚好。

环境 保护 目标	<b>1、环境空气保护目标</b>						
	<b>表 3-5 项目环境空气环保目标一览表</b>						
	名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	龙下村散户 1	E113°37'28.632" N26°33'31.445"	居民	约 68 户， 340 人	(GB3095-2012) 2 类环境空气功能区	北面	5-500m
	龙下村散户 2	E113°37'21.918" N26°33'12.447"	居民	约 42 户， 210 人		西面	28-417m
	龙下村散户 3	E113°37'21.607" N26°33'22.170"	居民	约 30 户， 150 人		南面	150-500m
	龙下村散户 4	E113°37'18.981" N26°33'5.410"	居民	约 5 户， 25 人		西南面	387-500
	<b>2、地表水环境保护目标</b>						
	<b>表 3-6 项目地表水环境保护目标一览表</b>						
	名称	保护内容	保护级别	相对厂界方位	相对厂界距离		
洙水茶陵段中华倒刺鲃水产种质资源保护区	水产种质资源保护区（实验区）	GB3838-2002, III类标准	西	145m（直线距离）			
<b>3、声环境保护目标</b>							
<b>表 3-7 项目声环境保护目标一览表</b>							
名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离	
龙下村散户 1	E113°37'24.042" N26°33'24.041"	居民	约 5 户， 25 人	(GB3096-2008) 2 类和 4 类	北面	5-500m	
龙下村散户 2	E113°37'24.210" N26°33'23.425"	居民	约 7 户， 35 人		西面	28-417m	
<b>4、地下水环境</b>							
本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。							
<b>5、生态环境</b>							
项目周边生态环境保护目标主要为项目周边动植物，不涉及珍稀濒危动植物和古树木。							
污 染 物 排 放 控	<b>1、废气排放标准</b>						
	本项目碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气排气筒（DA001）中的 VOCs（以非甲烷总烃计）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值；颗粒物根据《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）》表 4，石墨化工序产生的废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），因此颗粒物执行《大气污染物综合排放						

制标准》(GB16297-1996)表2中排放限值排放浓度 $\leq 120\text{mg/m}^3$ 、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表1中其它炉窑二级排放限值( $\leq 300\text{mg/m}^3$ )、《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发〔2020〕6号)中：“暂未制订行业排放标准的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物排放限值分别不高于 $30\text{mg/m}^3$ 实施改造”三者中的较严值，且应同时满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中“颗粒物排放速率 $\leq 3.5\text{kg/h}$ ”的要求； $\text{NH}_3$ 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2相关排放限值。

厂区内VOCs无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1排放限值。厂界VOCs(参照非甲烷总烃)、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织标准限值，厂界 $\text{NH}_3$ 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新改扩建标准要求。具体标准限值详见下表。

表 3-8 大气污染物排放标准

类型	污染源	污染因子	排放限值		执行标准
			浓度限值 ( $\text{mg/m}^3$ )	最高允许 排放速率 限( $\text{kg/h}$ )	
有组织废气	碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气排气筒(DA001)	非甲烷总烃	120	5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值
		颗粒物	30	3.5	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中“排放浓度 $\leq 120\text{mg/m}^3$ ”、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2中“其它炉窑二级排放限值( $\leq 300\text{mg/m}^3$ )”、《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发〔2020〕6号)中“颗粒物 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ”三者中的较严值，且应同时满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中“颗粒物排放速率 $\leq 3.5\text{kg/h}$ ”的要求
		$\text{NH}_3$	/	4.9	
		臭气浓度	/	2000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2相关排放限值

无组织废气	厂界	挥发性有机物（参照非甲烷总烃）	4.0	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值
		颗粒物	1.0	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度限值（ $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ）与《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）的较严值。
		NH <sub>3</sub>	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新改扩建标准要求
	臭气浓度	20 (无量纲)	/		
厂内	挥发性有机物	10（小时均值）或30（一次值）	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1排放限值	

注：根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行”，则项目排气筒 VOCs（以非甲烷总烃计）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值（速率严格 50% 执行）。

## 2、废水排放标准

本项目生活污水经化粪池预处理后作为周边菜地、林地灌溉综合利用，不外排，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准。

表 3-9 项目水污染物排放限值（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP
《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准	5.5-8.5	200	100	100	/	/

## 3、噪声排放标准

施工期场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，厂界西侧毗邻 G106 国道执行 4 类标准。

表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4 类	70	55

#### 4、固体废物控制标准

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总  
量  
控  
制  
指  
标

根据湖南省生态环境厅关于印发《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》的通知（湘环发〔2024〕3号），实行主要污染物总量控制的指标有6项，其中气态污染物3项（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs），水污染物3项（COD、NH<sub>3</sub>-N、TP）。

本项目无废水外排，因此本项目不设置废水总量控制指标。根据本项目排污特征污染因子为VOCs（以非甲烷总烃计），确定总量控制因子为废气污染物指标。

表 3-12 总量控制指标 单位 t/a

污染源	污染物	排入环境量	建议申购量
废气	VOCs	0.164	0.17

废气VOCs排放量为0.164t/a，则本项目VOCs需要有0.17t/a区域等量替换来源，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目租赁株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山（茶陵县龙下灌区管理局）三分之一闲置厂房及周围部分空地进行简单改造，需要拆除部分砖砌建筑物及改造部分厂房，主要产生的污染主要是建筑拆除粉尘、噪声及拆除垃圾；车辆尾气、噪声；施工人员生活垃圾；最后是设备安装所产生的影响。</p> <p><b>1、废气污染防治措施</b></p> <p>工程施工过程中产生的主要污染物为扬尘，因此施工期应采取大气污染防治措施，以减轻项目施工期对道路沿线的环境空气质量造成不良影响，不对区域环境空气质量造成明显影响。</p> <p>项目应严格落实株洲市住房和城乡建设局关于印发《株洲市 2019 年建筑施工工地“扬尘污染防治攻坚战”实施方案》的通知（株建发〔2019〕26 号）要求，建筑施工现场扬尘污染防治措施全面落实到位。全面落实建筑施工工地“8 个 100%”抑尘措施：施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现场出入口及车行道路 100%硬化；施工现场出入口设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖；渣土实施 100%密封运输；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。</p> <p>结合本项目的具体情况，本环评提出以下施工期大气污染防治措施。</p> <p>（1）设置施工环境保护标志牌，落实施工扬尘控制管理人员</p> <p>施工单位应根据建设内容设置项目施工环境保护标志牌，内容包括：建设单位、施工单位、工期、防治扬尘污染现场管理人员名单、监督电话牌及有关防尘措施等。根据施工工期、阶段和进度，整个施工期必须设专职保洁人员。主要职责：车辆进出场冲洗、项目施工场地洒水降尘、场内裸露堆场覆盖、场内裸露地面覆盖、道路冲洗清扫及日常扬尘控制管理。</p> <p>（2）施工围挡的设置</p> <p>施工单位须在项目施工场地四周设置高度 1.8 米以上的围挡。</p> <p>（3）施工场地防尘措施</p> <p>在施工期间，施工场地应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、</p>
-----------	--

晴天、雨天等各种不同气象条件要求，明确防尘措施及管理责任制度。

①施工场地洒水场地内施工区采用人力洒水车或水枪洒水，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。施工场地洒水、保洁频次应根据季节气候变化及空气污染情况进行调整，晴朗天气时，当空气污染指数大于 100 时不许土方作业和人工干扫。在空气污染指数 80-100 时应每隔 4 个小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气污染指数大于 100 时，应加密保洁。当空气污染指数低于 50 时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。本环评要求在临集中居民住宅区应增加洒水频次，减少施工扬尘对居民的影响。

②项目裸地防尘措施建筑垃圾在 48 小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，合理选择堆场位置，应设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等，并采取防尘布覆盖等防尘措施。暴露在 3 个月以内的开挖及平整后裸地应使用定期喷水压尘或定期喷涂凝固剂和使用防尘布或铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料覆盖等方式防尘。堆放时间超过 3 个月的表土应设置绿化措施。晴朗天气时使用定期喷水压尘，视情况每天洒水二至六次，扬尘严重时应加大洒水。

③工程车辆洗车、装载、运输扬尘防治

A、规范施工场地进出口设置，项目施工现场出入口设置洗车平台，冲洗点必须配置清洗机和清洗人员。

B、完善排水设施，禁止将施工废水直接外排，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、沉淀池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆，泥浆不得外流。

C、工地出口处场地内铺装道路及连接现有道路不得有粘土泥水带。连接项目进出口的现有道路必须保洁。施工场地进出口连接现有道路处采用草垫或麻布毯进行铺垫，以吸附运输车辆夹带的泥土、泥浆水，确保车辆出场不带泥水。草垫或麻布毯铺垫。

D、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15

厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

E、在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地，配置专人对工地出入口及其道路进行清扫、冲洗，并有专人进行检查把关，以避免基建扬尘由点源变成沿运输线路的线源污染。

F、限制施工现场车辆的车速。车速是引起扬尘的关键，限制车速可以有效降低扬尘。

G、在施工周边或局部草坪绿化，可以有效减少扬尘。

④建筑材料的防尘管理措施施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，需合理布置临时料场位置，应根据实际情况采取下列措施：

- 1) 密闭方式存储及运输；
- 2) 设置围挡或堆砌围墙；
- 3) 采用防尘布苫盖；
- 4) 其他有效的防尘措施。

施工期间使用商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

在采取以上污染防治措施后，施工产生的扬尘对环境影响较小。

## 2、废水污染防治措施

施工人员排放的办公生活污水，经化粪池预处理后，作为周边菜地、林地灌溉综合利用，不外排。施工废水包括砂石料冲洗废水以及雨水冲刷施工场地内裸露表土产生的含泥沙废水，该类废水中的主要污染物是 SS，其浓度范围在 300mg/L~600mg/L。运输车辆和施工器械冲洗废水中的主要污染物为 SS 及石油类，浓度范围依次为 200mg/L~400mg/L、20mg/L~40mg/L。施工废水经沉淀池沉淀后用于施工场地洒水施工降尘或场区周边植被绿化，不外排，不会对周边水环境产生影响。

施工期生产废水污染防治措施：

(1) 工程施工区设置完善的配套排水系统、泥浆沉淀设施，出入施工场地的护措渣土车辆经过冲洗干净后方可进入市区道路，清洗废水经沉淀池澄清

后用于施工场地洒水降尘或场区周边植被绿化，不外排。车辆冲洗装置设置在施工场地入口，洗车台四周设置污水排水沟连接沉淀池，设计沉淀时间为 2h 以上，为保证沉淀效果，可适当延长沉淀时间。

(2) 对于混凝土养护废水应设置沉淀池沉淀，处理后用于施工场地洒水降尘或场区周边植被绿化，不外排。沉淀池可与洗车台冲洗沉淀池合用，污水沉淀时间大于 2h。

(3) 水泥、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

有关施工现场水环境污染防治的其它措施按照《建设工程施工现场环境保护工作基本标准》执行。综上所述，施工废水和生活污水处理在采取合理的措施前提下，本项目施工期对水环境不会造成影响。

### **3、声污染防治措施**

工程施工机械及运输车辆产生噪声，将对工程附近地区（≤200m 范围内）的环境带来一定的噪声影响。为减小施工过程中噪声污染对周边环境的影响，应采取一定的污染防治措施：

(1) 合理选择施工机械、施工方法、施工场地、施工时间，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增大；

(2) 合理安排施工时间，严禁 12：00~14：00、22：00~次日 6：00 的敏感时段施工，最大限度减少建筑施工的高噪声设备产生的噪声对周边敏感点的生活、工作产生影响；

(3) 加强对施工设备的维护保养，减少设备噪声；

(4) 运输车辆尽可能的减少鸣笛。

施工期相对于运营期而言其影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。本项目施工期采取以上污染防治措施可有效控制施工过程中对周围附近区域带来的环境影响

### **4、固体废物防治措施**

根据现场踏勘可知，项目不涉及土方工程。施工期间产生的固体废弃物主

	<p>要为建筑垃圾、废包装材料和施工人员生活垃圾等。施工垃圾一部分是括碎木料、木屑、废钢筋、钢丝、废包装材料等，大部分可回收利用；另一部分为砂土、石块、泥浆等建材废弃物。包装材料包括废旧塑料、泡沫等基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境的质量。项目施工固废应集中处理，分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场，交由环卫部门处理。</p> <p>本项目施工人员产生的生活垃圾以无机类废物为主，主要有易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒等，收集后，能回收利用的回收利用，不能回收利用的由管理人员运至垃圾堆放点。为减少施工期固体废物对环境的影响，可采取以下防治措施：</p> <p>(1) 施工单位应当及时清理工程产生的建筑垃圾，并运输到政府指定地点集中处置，防止污染环境。</p> <p>(2) 施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。</p> <p>(3) 处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当随车携带建筑垃圾处置核准文件，按照有关部门规定的运输路线、时间运行，不得丢弃、遗撒建筑垃圾，不得超出核准范围承运建筑垃圾。</p> <p>(5) 生活垃圾应集中收集，委托环卫部门统一处理。及时清运，日产日清。</p> <p>项目施工期固废在妥善处置后不外排进入外环境，对周边环境影响较小。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p><b>1、废气</b></p> <p>本项目生产过程主要废气污染源来自碳化工序废气 G1、石墨化工序废气 G2 及实验室石墨化废气 G3 等。</p> <p><b>1.1 废气源强分析</b></p> <p>根据聚酰亚胺膜的元素微量分析结果可知，其理论值中含 C: 69.11%，N: 7.33%，H: 2.62%，含 O: 20.92%。同时 N-H 键能为 398kJ/mol、N-O 键能为 230kJ/mol、O-H 键能为 464kJ/mol，故理论上来说，相对于 N 原子而言，H 原子和 O 原子更容易结合，也相对更稳定。由于聚酰亚胺膜的 O、H 比为 7.985&lt;8，绝大部分 O 原子在碳化阶段将与 H 原子结合成水蒸气从碳化炉溢出，少量将</p>

存在于废焦油中；同时根据《聚酰亚胺薄膜层叠体热处理过程中的结构演变》（李海英等人，《太原科技大学学报》）一文可知，聚酰亚胺膜在 800 度时，属于成炭阶段，固相炭化时会溢出大量的小分子物质如 CO、CO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>，此时聚酰亚胺膜的碳元素含量已增加至 83%以上，而 C/N、O/C 的原子比急剧下降，在 800 以上时，进一步排出挥发份，残留的炭氢氧氮等杂原子完全释放，简单化合物如 CO、CO<sub>2</sub> 等也在此时排出，高于 2000 度时，氮原子基本排出，综上所述，N 原子主要以氮气的形式排出，不会有 NO<sub>x</sub> 产生；根据碳化炉真空的反应条件，在惰性气体氩气保护的情况下，N 原子难与 O 原子结合，故本项目中不考虑氮氧化物废气。

碳化过程 C、H、N 的结合无法判断是否会产生氰类化合物，所以为了验证说明本项目碳化过程中是否有氰类物质产生。本次引用湖南永蓝检测技术股份有限公司 2021 年 8 月 26 日~2021 年 8 月 28 日对《湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目》正常运营中的碳化、石墨化废气处理设施进、出口进行了氰化物的监测，均未在进、出口监测出氰化物（详见附件 8）。本项目与湖南沛德新材料有限公司在产品种类、原辅材料种类、生产设备、生产工艺等方面基本一致，具有类比性，故本项目在碳化和石墨化生产过程中可排除氰化物（HCN）的产生。

**表 4-1 本项目与《湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨新材料建设项目》对比分析一览表**

类比对象	湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目	本项目	相似性
产品	人工石墨烯散热片	高性能电子导热膜	相似
原辅材料种类	聚酰亚胺膜、离型膜、氩气	聚酰亚胺膜、离型膜、氩气	相似
生产设备	分条机、倒卷机、碳化炉、石墨化炉、复卷机、压延机等	分切机、自动叠膜机、松卷机、碳化炉、石墨化炉、复卷机、压延机等	相似
生产工艺	分切复卷、碳化、石墨化、复卷整形、压延成型	分切、叠膜、碳化、石墨化、压延成型	相似
废气处理工艺	隔油器油水分离、喷淋塔+UV 光解+活性炭吸附	焦油过滤装置、喷淋塔+除湿装置+活性炭吸附	较相似
注：湖南沛德新材料有限公司 2019 年 4 月监测时安装 UV 光解氧化设施，2022 年 3 月 29 日监测时已安装 UV 光解氧化设施。			

由上表可知，类比项目与本项目产品种类、原辅材料种类、生产设备及生产工艺均相似，具有可类比性。

本项目以聚酰亚胺膜作为原材料，聚酰亚胺膜的用量为 50t/a，聚酰亚胺膜电加热最高至 3000°C，超过聚酰亚胺的热分解温度 500°C，碳化处理过程中聚酰亚胺中大部分的 N、O、H、C 等元素分解出来，形成气态水、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub> 和 VOCs；由于原料中能被分解的物质大部分在碳化工序分解，石墨化处理过程仅剩少量的氢、氧、氮原子完全排出，形成少量的气态水、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、氩气以及 VOCs。由于气态水、H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、氩气不属于污染型气体，CO 无相关排放执行标准，故本环评不做考虑。本环评主要考虑 VOCs、颗粒物、NH<sub>3</sub>、臭气浓度。

### ①VOCs

2019年4月湖南沛德新材料有限公司委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对废气处理设施进口中的 VOCs 情况进行现场监测，监测数据见下表：

**表 4-2 湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平米石墨烯新材料建设项目排气筒进口监测结果表**

检测项目		VOCs
检测时间		2019 年 4 月
检测点位		排气筒出口
标杆流量		5883
监测结果	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	8.1
	速率 (kg/h)	0.05

“湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目”年用聚酰亚胺 50t/a，年工作时间为 7200h，排气筒出废气排放口 VOCs 排放速率为 0.05kg/h，故计算得出 VOCs 有组织废气年排放量为 0.36t/a，项目 2019 年 4 月监测时未安装 UV 光催化氧化设施，采用“真空泵抽吸、隔油器油水分离、喷淋吸收、活性炭吸附”等治理设施对废气进行处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2829 其他合成纤维制造业系数手册”生产聚酰亚胺纤维产生的挥发性有机物采用“吸附+蒸汽解析”治理措施，去除效率为 62%，“吸附+蒸汽解析”处理 VOCs 原理为活性炭吸附 VOCs，活性炭吸附一段时间后经蒸汽解析实现活性炭再生，故活性炭对 VOCs 的去除效率可取 62%，则经处理的 VOCs 产生速率为 0.132kg/h，产生总量为 0.950t/a，故计算得出 VOCs 有组织废气年产生量为 0.931t/a。废气收集过程全密闭，考虑到开釜时会有少量挥发性有机物未被收集，以无组织形式排放，收集效率 98%，则碳化及石墨化产

生的 VOCs 无组织产生量为 0.019t/a，产生速率为 0.0027kg/h。

本项目年用聚酰亚胺薄膜 50t，年工作 7200h，与类比项目原辅材料用量和年工作时间一致，故年产生量为 0.950t/a。由于原材料聚酰亚胺膜有一半已经供应商碳化处理好后入厂，且根据建设单位提供资料和类比同类型项目，本项目保守估计碳化废气与石墨化废气占比约为 8:2，故折算出本项目经碳化、石墨化处理后产生的 VOCs 为 0.475t/a，只需经石墨化处理产生的 VOCs 为 0.095t/a，总 VOCs 的产生量为 0.570t/a。废气经密闭管道集中收集，根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，密闭管道收集效率为 95%，本项目收集效率按 95%计，风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h。碳化、石墨化废气经“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放。活性炭吸附装置对 VOCs 有去除效果，本项目二级活性炭吸附装置对 VOCs 去除效率保守估计取 75%，则 VOCs 有组织排放量为 0.135t/a，排放速率为 0.019kg/h，排放浓度为 6.267mg/m<sup>3</sup>，无组织排放量为 0.029t/a，排放速率为 0.004kg/h。

## ②颗粒物

2022 年 3 月 29 日湖南沛德新材料有限公司委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对废气处理设施的进、出口中的颗粒物情况进行现场监测（详见附件 9），监测数据见下表：

**表 4-3 湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方米石墨烯新材料建设项目排气筒进、出口监测结果表**

检测项目		颗粒物	
检测时间		2022 年 3 月 29 日	2022 年 3 月 29 日
检测点位		排气筒进口	排气筒出口
标杆流量		4560	4664
监测结果	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	28.7	3.9
	速率（kg/h）	0.13	0.018

湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目颗粒物的产生速率为 0.13kg/h，本项目原辅材料用量和年工作时间与类比项目一致，故年产生量为 0.936t/a。由于原材料聚酰亚胺膜有一半已经供应商碳化处理好后入厂，且根据建设单位提供资料和类比同类型项目，本项目保守估计碳化废气与石墨化废气占比约为 8: 2，故折算出本项目经碳化、石墨化处理后产生的颗

颗粒物为 0.468t/a，只需经石墨化处理产生的颗粒物为 0.094t/a，总颗粒物的产生量为 0.562t/a。本项目收集效率按 95%计，风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h。由上表可知，监测进、出口监测数据可知“喷淋塔+UV 光催化氧化+活性炭吸附”的处理效率可达到 86%，主要对颗粒物起过滤、吸附作用的处理措施为喷淋塔、活性炭，本项目碳化、石墨化废气经“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放。本项目喷淋塔和活性炭装置对颗粒物处理效率保守取 80%，故颗粒物有组织排放量为 0.107t/a，排放速率为 0.015kg/h，排放浓度为 4.940mg/m<sup>3</sup>，无组织排放量为 0.028t/a，排放速率为 0.004kg/h。

### ③NH<sub>3</sub>

根据《聚酰亚胺 PI 膜碳化过程中结构和性能变化研究》（亓淑英等人，《材料科学与工程学报》）可知 PI 膜在 700℃前 C-N 键几乎不会分解，700℃后 N 元素开始释放，则 NH<sub>3</sub> 必在 700℃后出现。

参考《THE MECHANISM OF POLYIMIDE PYROLYSIS IN THE EARLYSTAGE》（H.HATOPI 等人）“Kapton”型 PI 膜升温至 1200℃的过程中，N<sub>2</sub> 产量约为 2.3~2.4%。同时根据《聚酰亚胺 PI 膜碳化过程中结构和性能变化研究》（亓淑英等人，《材料科学与工程学报》）可知 700℃时 PI 膜质量损失约 32%，1200℃时 PI 膜损失 40%，根据此时的各元素质量比，N 元素在这个过程（700℃~1200℃）损失量约为 3.65%，因此 N 元素扣除 N<sub>2</sub> 形式的量后，其 NH<sub>3</sub> 的产生量约为 1.34%。本项目使用聚酰亚胺膜的用量为 50t/a，碳化、石墨化产生的 NH<sub>3</sub> 约为 0.670t/a，NH<sub>3</sub> 和其他废气同步产生，故 NH<sub>3</sub> 也随着管道负压收集进入“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附”处理装置处理后由废气排放口（DA001）排放。氨气极易溶于水，在喷淋塔时大部分已去除，且活性炭对氨气也有一定的去除效率，本项目 NH<sub>3</sub> 去除效率保守估计取 85%，NH<sub>3</sub> 有组织排放量为 0.095t/a，排放速率为 0.013kg/h，排放浓度为 4.420mg/m<sup>3</sup>，无组织排放量为 0.034t/a，排放速率为 0.005kg/h。

### ④车间异味

本项目碳化、石墨化废气中含有 NH<sub>3</sub> 和 VOCs 有可能会产生一定的异味，此异味本次环评用臭气浓度表征。根据《恶臭污染物排放标准（征求意见稿）编制说明（生态环境部）》可知，氨气浓度与臭气强度的关系为：

$$Y=1.13X+1.681$$

注：Y：臭气强度；X=lgC，C为物质浓度（单位：ppm）。

根据氨气产排情况可计算得出臭气产生强度为3.54，排放强度为2.59。对照《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》（天津市环境保护科学研究院，国家环境保护恶臭污染控制重点实验室，天津300191）中“根据浓强度关系曲线绘制趋势图，拟合出浓强度关系式为 $Y=0.5893\ln X-0.7877$ ，其中Y为臭气强度，X为臭气浓度”，根据上式计算可知臭气产生浓度约为1559（无量纲），排放浓度约为308（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2相关排放限值要求。

本项目碳化、石墨化废气污染物产生及排放情况详见下表。

**表 4-4 本项目碳化、石墨化废气产排情况一览表**

排气筒 编号	污染物	废气 量 (m <sup>3</sup> /h)	核算 方法	源强产生 情况		收集处置 情况		有组织排放			无组织排放	
				产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	收集 效率 (%)	处理 效率 (%)	排放 量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放 量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)
DA001	VOCs	3000	类 比 法	0.570	0.079	95%	75%	0.135	0.019	6.267	0.029	0.004
	颗粒物			0.562	0.078		80%	0.107	0.015	4.940	0.028	0.004
	NH <sub>3</sub>			0.670	0.093		85%	0.095	0.013	4.420	0.034	0.005
	臭气 浓度			/	/		/	/	/	308	/	/

注：本项目实验室石墨化废气核算已纳入碳化、石墨化废气中进行核算。

由上表可知，碳化、石墨化废气中VOCs（以非甲烷总烃计）排放可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求；颗粒物满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）中颗粒物 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 的排放浓度要求，且满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放速率 $\leq 3.5\text{kg/h}$ 的要求；NH<sub>3</sub>和臭气浓度排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2相关排放限值要求。

## 1.2 排气筒设置及合理性分析

本项目碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气拟采用“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理达标后，经1根15m高排气筒（DA001）排放。本项目共设置1根排气筒，废气排放口情况详见下表。

表 4-5 排气口设置情况

污染源	编号	设计风量 m <sup>3</sup> /h	坐标°		排气筒参数			排放口类型
			经度	纬度	高度	内径	温度	
碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气	DA001	3000	113°37'25.21"	26°33'23.79"	15	0.3	30℃	一般排放口

本项目排气筒高度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“不应低于 15m 高度，且应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”，以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“排气筒高度不得低于 15m”高度的要求。

### 1.3 废气处理措施可行性分析

本项目废气经管道负压收集后引入“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”处理达标后，经 15m 高排气筒（DA001）排放。

#### （1）有组织废气

①喷淋塔工艺原理：通过将水喷洒废气，将废气中的水溶性或大颗粒成分沉降下来，达到污染物与洁净气体分离的目的。其优点是水资源易得，氨极易溶于水，常温下 1 体积水可溶解约 700 体积的氨气，本项目通过在水里面添加磷酸镁（ $Mg_3(PO_4)_2$ ），使  $Mg^{2+}$  和  $PO_4^{3-}$  与  $NH_4^+$  生成难溶复盐磷酸铵镁  $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ （简称 MAP）结晶，通过沉淀，使 MAP 从废水分离出来，净化后的喷淋水可循环使用，减少后续活性炭吸附处理压力，最大限度降低水资源的浪费。同时水喷淋在处理大颗粒成分上有着相当高的效率，常作为废气处理的预处理。气体由塔体下部顺切向引入，旋转上升，尘粒受离心力作用而被分离，抛向筒体内壁，被筒体内壁流动的水膜层所吸附，随水流到底部锥体，经排尘口卸出。水膜层的形成是由布置在筒体的上部几个喷嘴、将水顺切向喷至器壁，因此采用喷淋塔去除废气中的氨和颗粒物为可行技术。

②活性炭吸附工艺原理：活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，所以活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质。活性炭是由各种含碳物质在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品进行活化处

理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10\sim 40)\times 10^{-8}\text{cm}$ ，比表面积一般在 $600\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围内，有很强的吸附能力，能在它的表面上吸附气体、液体或胶态固体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当其与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，使废气得到净化。为确保处理效率，建议建设单位加强维护管理，定期更换活性炭。活性炭吸附是目前使用最广泛的有机废气净化处理技术，为有机废气处理可行技术，运行费用较低，因此活性炭吸附技术经济可行。

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)，喷淋和湿式静电除尘去除含焦油颗粒物属于可行技术，使用活性炭吸附/吸附+催化燃烧治理挥发性有机物也属于可行技术。氨本身易溶于水，水喷淋过程也可以同时去除烟气中的氨，所以本项目采用“水喷淋+除湿装置+二级活性炭”技术处理碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气是可行的。

#### (2) 无组织废气

项目生产过程产生无组织废气主要为碳化、石墨化废气、实验室石墨化废气，对项目周边环境敏感目标有一定影响，本环评要求建设单位对碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气加强源头控制，通过改进生产工艺、优化布局、提高物料利用率等方式，减少废气的产生，提高废气收集效率，并加强对碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气产生过程的监控，确保废气在排放前得到有效处理。加强废气处理设施运行管理，定时对喷淋水投加磷酸镁，对吸收的氨进行固化沉淀，防止喷淋水中氨无组织逸散，减少恶臭气体对环境的影响。

综上，项目各类废气采用的治理措施均为可行的治理技术，经处理后，项目外排的厂界 VOCs（以非甲烷总烃计）、颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；厂内挥发性有机物满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值； $\text{NH}_3$ 、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建标准要求，废气处理措施可行，对周边环境影响较小。

#### 1.4 非正常工况分析

根据《排污许可证申请与合法技术规范总则》（HJ942-2018）：非正常情

况是指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等生产设施非正常工况或治理设施非正常工况。本环评主要考虑废气治理设施出现故障导致的污染物非正常排放。废气污染物排放情况见下表。

**表 4-6 本项目污染物非正常排放情况表**

污染源	非正常排放原因	污染源	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	单次持续时间	年发生频次
碳化、石墨化废气、实验室石墨化废气排气筒 (DA001)	废气治理设施故障 (废气处理效率为 0)	VOCs	0.079	26.389	0.570	0.5h	1
		颗粒物	0.078	26.000	0.562		
		NH <sub>3</sub>	0.093	31.019	0.670		
		臭气 (无量纲)	/	1559	/		

由上表可知，非正常工况下主要污染因子排放浓度远远高于正常情况下，因此，为防止生产废气在非正常工况下排放，建设单位应加强废气处理设施的日常维修和管理，尽可能避免非正常排放情况的发生，一旦发现废气处理设施故障造成非正常排放，应立即停产检修。

非正常工况预防措施：①制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心，一旦发现废气处理装置工作不正常，及时维修；②加强管理，制定相关责任制，对生产和环保设备设施定期进行维护和检修，确保工艺设施和环保设施始终处于良好的运行状态；③应定期维护、检修废气净化装置，确保废气处理装置的净化能力和容量。

### 1.5 废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）相关的技术监测规范执行，根据本建设项目的特点，制订环境监测计划，具体监控计划见下表。

**表 4-7 运营期废气排放环境监测计划**

类别	测点位置	监测项目	监测频次	执行标准
废气	碳化、石墨化废气、实验室石墨化废气排气筒 (DA001)	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值
		颗粒物		《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6 号）中颗粒物 ≤30mg/m <sup>3</sup> 的排放浓度要求，且满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放速率 ≤3.5kg/h 的要求
		NH <sub>3</sub> 、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB16297-1996）表 2 相关排放限值

厂界	非甲烷总烃	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2中无组织排放监控 浓度限值
	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2中无组织排放监控 浓度限值
	NH <sub>3</sub> 、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB16297-1996) 表1恶臭污染物厂界标准限值中二级新扩 改建
厂区内厂房 外	挥发性有机物	1次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)表A.1排放限值

### 1.6、废气排放汇总

表 4-8 大气污染物有组织排放量核算表

工序	污染物	核算年排放量 (t/a)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
碳化、石墨化废气、 实验室石墨化废气 DA001	VOCs	0.135	0.019	6.267
	颗粒物	0.107	0.015	4.940
	NH <sub>3</sub>	0.095	0.013	4.420
	臭气浓度	259	/	/
有组织排放总计	VOCs			0.135
	颗粒物			0.107
	NH <sub>3</sub>			0.095
	臭气浓度			/

表 4-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
			标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	碳化、石墨化和实验室石墨化	VOCs	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值	4.0	0.029
2		颗粒物		1.0	0.028
3		NH <sub>3</sub>	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新改扩建标准要求	1.5	0.034
4		臭气浓度	20(无量纲)	/	
无组织排放总计			VOCs		0.029
			颗粒物		0.028
			NH <sub>3</sub>		0.034
			臭气浓度		/

表 4-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	VOCs	0.164
2	颗粒物	0.135
3	NH <sub>3</sub>	0.129
4	臭气浓度	/

## 2、废水

### 2.1 废水源强

本项目运营期废水主要为喷淋废水、循环冷却水和生活污水。其中喷淋废水经磷酸镁净化后循环使用不外排，达到饱和的磷酸镁结晶作为危废交由有资质单位处置；循环冷却水冷却后循环使用，不外排。

#### (1) 喷淋废水

本项目废气处理工艺为：喷淋塔+一级活性炭吸附，其中喷淋塔的作用为：降低废气温度、吸收氨气、去除废气中的颗粒物。项目喷淋塔初次用水量为  $1\text{m}^3$ ，喷淋水循环水量为  $7\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔在废气治理和打捞沉渣过程中会有部分损耗，日损耗量约为 5%，年工作时间按 300 天计，则年补充水量为  $15\text{m}^3/\text{a}$ 。为了防止喷淋水中的  $\text{NH}_4^+$  逸散，项目定期在喷淋塔底部水箱添加磷酸镁作为吸收剂，使  $\text{Mg}^{2+}$  和  $\text{PO}_4^{3-}$  与  $\text{NH}_4^+$  生成难溶复盐磷酸铵镁  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ （简称 MAP）结晶，通过沉淀，使 MAP 从废水分离出来。MAP 结晶反应的最佳 pH 范围通常为 8.5-9.5。本环评建议企业安装在线 pH 计并定期监测，通过自动加药系统维持 pH 稳定，确保氨的去除效率和结晶成功。本环评要求企业每周定期打捞沉渣，避免造成喷嘴堵塞和循环泵的工作。净化后的喷淋水循环使用不外排，达到饱和的磷酸镁结晶作为危废交由有资质单位处置。

#### (2) 循环冷却水

根据工艺设计，碳化炉和石墨化炉需要进行间接冷却，使用循环水进行冷却。间接循环冷却水无需更换，只需要定期补充损耗的新鲜水。根据建设单位提供资料，循环水系统循环水量为  $200\text{m}^3/\text{h}$ 。根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中 5.0.6 开式系统的补充水量公式进行补充核算，计算结果如下：

$$Q_e = k \times \Delta t \times Q_r$$

式中： $Q_e$ —蒸发水量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

$Q_r$ —循环冷却水量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

$\Delta t$ —循环冷却水进、出冷却塔温差（ $^\circ\text{C}$ ）， $\Delta t$  取  $5^\circ\text{C}$ ；

$k$ —蒸发损失系数（ $1/^\circ\text{C}$ ）， $k$  取 0.0012。

则本项目蒸发水量为  $1.2\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却塔年工作时间为  $100\text{h}/\text{a}$ ，本项目使

用 2 台 200m<sup>3</sup>/h 的循环冷却水塔，则每台循环冷却塔蒸发水量为 120m<sup>3</sup>/a。

### (3) 生活污水

本项目劳动定员 10 人，不在厂内食宿。湖南省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T 388.3-2025），用水定额取 15m<sup>3</sup>/人·a 计。则项目生活用水约 0.5m<sup>3</sup>/d（150m<sup>3</sup>/a）。排污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-生活污染源产排污系数手册》（2021）取 0.8，则污水产生量为 0.4m<sup>3</sup>/d（120m<sup>3</sup>/a），废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TP。本项目生活污水污染物产生及排放情况详见下表。

表 4-11 本项目生活污水中污染物产排情况一览表

排放源	产生情况		削减量 (t/a)	排放情况		处理措施 及去向
	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
生活 污水	120		0	120		经化粪池 预处理后 作为周边 菜地、林地 灌溉综合 利用，不外 排
	300	0.0360	0.0072	200	0.0288	
	200	0.0240	0.0048	100	0.0192	
	45	0.0054	0.0002	45	0.0052	
	250	0.0300	0.0165	100	0.0135	
	4	0.0005	0.0001	4	0.0004	

## 2.2 废水处理措施可行性分析

本项目生活污水处理设施依托原株洲市银恒金属制品有限公司建设的化粪池，设计日处理生活污水量约 7m<sup>3</sup>/d，经现场踏勘得知株洲市银恒金属制品有限公司已经停产，无废水产生，本项目生活污水产生量 0.445m<sup>3</sup>/d，化粪池可容纳本项目的生活污水。化粪池为利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，可有效去除 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TP 等，且项目周边有菜地、林地约 10 亩，可完全消纳本项目产生的生活污水。因此项目生活污水经化粪池处理是可行的。

## 3、噪声

### 3.1 噪声源强

项目主要产噪设备为分切机、自动叠膜机、松卷机、碳化炉、石墨炉、实

验室石墨炉、压延机、风机等机械设备，源强在 70dB (A)~85dB (A)。采取的降噪措施主要包括：在产噪声设备基础上加装隔震垫、厂房隔声、定期维护检修及距离衰减等降噪。本项目主要生产设备噪声值详见下表。

表 4-12 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	声源名称	数量 (台/套)	单台设备声源强 dB(A)	多台设备合并一个点源后声源强 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	分切机	1	75.0	75.0	选用低噪声设备；基础减振；厂房隔声	15	18	1.2	15	18	15	20	51.5	49.9	51.5	49.0	0:00-24:00	15	36.5	34.9	36.5	34.0	1
2	自动叠膜机	1	75.0	70.0		26	20	1.2	20	20	26	22	44.0	44.0	41.7	43.2	0:00-24:00	15	29.0	29.0	26.7	28.2	1
3	松卷机	3	75.0	79.8		21	16	1.2	16	16	21	25	55.7	55.7	53.3	51.8	0:00-24:00	15	40.7	40.7	38.3	36.8	1
4	碳化炉	4	70.0	76.0		23	21	1.2	18	21	23	10	50.9	49.6	48.8	56.0	0:00-24:00	15	35.9	34.6	33.8	41.0	1
5	石墨化炉	30	70.0	84.8		20	20	1.2	10	20	20	23	64.8	58.8	58.8	57.5	0:00-24:00	15	49.8	43.8	43.8	42.5	1
6	实验室石墨炉	1	70.0	70.0		23	10	1.2	15	13	15	23	46.5	47.7	46.5	42.8	0:00-24:00	15	31.5	32.7	31.5	27.8	1
7	复卷机	2	80.0	83.0		10	16	1.2	27	15	10	18	54.4	59.5	63.0	57.9	0:00-24:00	15	39.4	44.5	48.0	42.9	1
8	压延机	3	85.0	89.8		18	22	1.2	19	16	18	20	64.2	65.7	64.7	63.8	0:00-24:00	15	49.2	50.7	49.7	48.8	1
9	真空泵	4	80.0	86.0		24	19	1.2	20	19	24	21	60.0	60.4	58.4	59.6	0:00-24:00	15	45.0	45.4	43.4	44.6	1
10	空压机	1	85.0	85.0		22	15	1.2	15	15	22	22	61.5	61.5	58.2	58.2	0:00-24:00	15	46.5	46.5	43.2	43.2	1
11	冷却塔	2	75.0	78.0		35	20	1.2	17	20	35	10	53.4	52.0	47.1	58.0	0:00-24:00	15	38.4	37.0	32.1	43.0	1

注：①以厂界西南角为坐标原点，坐标为 E113° 37' 24.391"，N26° 33' 22.465"；  
 ②本项目石墨化、碳化工序实施三班两倒制，每班 12h，即各设备日工作 24h。  
 ③在采取上述降噪措施后，对噪声的降噪效果取 15dB(A)。

表 4-13 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量 (台/套)	单台设备 声源源强 dB(A)	多台设备合 并一个点源 后声源源强 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			与厂界距离/m				运行时段	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北		东	南	西	北	建筑物 外距离
1	风机	1	65.0	65.0	基础减振+隔 声罩	30	19	0.5	8	20	25	8	0:00-24:00	46.9	49.0	37.0	46.9	1

注：①以厂界西南角为坐标原点，坐标为 E113° 37' 24.391" ， N26° 33' 22.465" ；  
 ②本项目石墨化、碳化工序实施三班两倒制，每班 12h，即各设备日工作 24h。  
 ③风机采取基础减振+隔声罩的降噪效果取 10dB（A）。

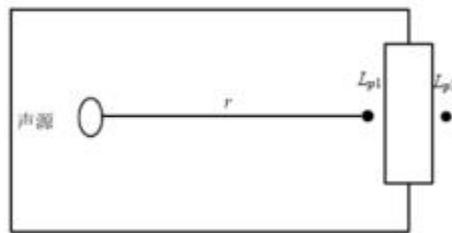
### 3.2 噪声预测

本环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”进行预测。

#### （1）预测模型

##### 1.室内声源

本评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的室内声源源声级计算公式进行影响预测。



①上图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

压级：式中： $L_{P1}$ ——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

$L_w$ ——为某个声源的倍频带声功率级，dB；

$r$ ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

$R$ ——房间常数，mT；

$Q$ ——方向因子，无量纲值。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级

$$L_{P1k}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{P1ki}} \right]$$

式中：

$L_{P1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P1ij}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按③中公式计算出靠近室外围护结构处的声压级。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级

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

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

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

然后按④中公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ $S$ ）处的等效声源的倍频带声功率级。

④将室外声级  $L_{p2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_w$ 。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $S$ —透声面积， $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_w$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

## 2.室外声源

①按照半自由声场下，室外点声源的距离衰减模式，计算出距离室外等效声源  $r$  的噪声预测值。

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中：

$L_p(r)$ —距声源  $r$  米处的噪声贡献值，dB(A)；

$L_w$ —等效室外声源的声级，dB(A)；

$r$ —预测点位置与室外等效声源之间的距离，m。

②预测点的预测等效声级

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

式中：

$L_{eq}$ —建设项目声源在预测点的等效声级预测值，dB(A)；

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leq<sub>b</sub>—预测点的背值，dB（A）。

## （2）预测结果

本项目周边 200m 范围内有北面的龙下村散户 1、西面龙下村散户 2 等声环境保护目标，本环评根据噪声源的分布，预测营运期厂界噪声贡献值和敏感点噪声贡献值和预测值，厂界和敏感点噪声预测结果详见下表。

**表 4-14 厂界噪声贡献值预测结果一览表 单位 dB（A）**

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值	标准值	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	45	15	1.2	昼间	47.3	60	达标
				夜间	47.3	50	达标
南侧	25	-1	1.2	昼间	39.0	60	达标
				夜间	39.0	50	达标
西侧	10	15	1.2	昼间	37.4	70	达标
				夜间	37.4	55	达标
北侧	25	30	1.2	昼间	47.2	60	达标
				夜间	47.2	50	达标

**表 4-15 声环境保护目标预测结果一览表 单位 dB（A）**

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	龙下村散户 1	51.0	43.0	70.0	55.0	33.2	33.2	51.1	43.4	0.1	0.4	达标	达标
2	龙下村散户 2	56.0	47.0	70.0	55.0	8.4	8.4	56.0	47.0	0	0	达标	达标

由预测结果可知，项目运营期厂界昼间和夜间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，厂界西侧毗邻 G106 国道执行 4 类标准要求；声环境保护目标居民点昼间和夜间噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

### 3.3 噪声防治措施

项目产生的噪声源均为间断性噪声源，噪声的产生具有一定的突发性。本项目的噪声源，设计均采取了相应的降噪措施。项目在设备上考虑选择低噪设备，对所用的高噪设备进行基础减振，采用吸声材料，厂区加强绿化，重点在动力设备上进行了降噪隔声处理。主要噪声防治措施如下：

①合理布局：根据厂区实际情况和设备产生的噪声值，对厂区设备进行合理布局，尽量将高噪声设备布置在厂房中间，远离厂界位置，考虑利用建

筑物、构筑物来阻隔声波的传播，墙体隔声量为 15dB (A) 左右。

②选择低噪声设备：选用满足国际标准的低噪声、低振动设备；除选择比较好的设备外一般还需要采取消声器、隔声罩、基础减振等措施进行综合降噪。

③建筑物隔声：通过建筑物封闭隔声和房屋内壁铺设吸声材料吸声降噪，可大大降低噪声厂界值，减轻影响。

④加强设备管理：对设备进行日常维护，保障设备的正常运行，并且要求操作人员严格规范操作，防止因设备故障或者操作不当带来的额外噪声。

经过上述处理措施后，厂界噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类和 4 类要求；声环境保护目标居民点昼间和夜间噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。。

### 3.4 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）等法律法规的要求，运营期过程中应对噪声排放进行自行监测，监测计划见下表。

表 4-16 运营期厂界噪声监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	监测时段	执行标准
东、南、西侧厂界外 1m	Leq (A)	1 次/季	昼间、夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
西侧厂界外 1m				《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类

## 4、固体废物

### 4.1 固废源强

本项目固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物（废包装材料、废边角料、不合格品）和危险废物（废活性炭、喷淋废渣、废焦油、废工业酒精和废润滑油）。

#### （1）一般工业固体废物

##### ①废包装材料

本项目原辅材料使用过程中会产生少量的废包装物料（废纸类或塑料），根据建设单位提供资料，废包装材料产量约为 0.5t/a，统一收集后分类暂存

于一般工业固废暂存间，定期交由废品回收站进行综合利用。

#### ②废边角料

本项目聚酰亚胺膜、离型膜分切过程会产生少量的废边角料，这部分边角料约占原料(聚酰亚胺膜、离型膜)总量的 1%，则边角料产生量约为 0.7t/a，本项目分切产生的边角料具有回收价值，统一收集后分类暂存于一般工业固废暂存间，定期交由废品回收站进行综合利用。

#### ③不合格品

本项目产生的不合格产品主要为经检测分级后的不合格成品。根据建设单位提供资料，本项目产生的不合格产品量约为 0.5t/a。本项目部分不合格品可回用，部分不合格品不具有资源利用价值，经统一收集后分类暂存于一般工业固废暂存间，定期交由当地政府部门指定填埋场填埋处置。

#### ④废聚酰亚胺薄膜

本项目将外购进来的聚酰亚胺薄膜放入实验室石墨炉内，通过高温物理改性，使其性能达到最理想状态，完成性能测试后的聚酰亚胺薄膜产生量为 0.1t/a，本项目性能测试后的聚酰亚胺薄膜具有回收价值，统一收集后分类暂存于一般工业固废暂存间，定期交由具有回收能力的单位。

### (2) 危险废物

#### ①废活性炭

本项目碳化、石墨化产生的有机废气采用一级活性炭吸附装置处理，根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，2010 年出版）P815 页，活性炭对有机废气的吸附量约为 0.25g 废气/g 活性炭。根据工程分析，本项目废气经“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置”后进行处置，活性炭对碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气 VOCs 的处理量约 0.226t/a，则活性炭的使用量约 0.904t/a，废活性炭的产生量约 1.13t/a，更换频次约为 90d/次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于 HW49 其他废物中非特定行业（废物代码：900-039-49），统一收集后分类暂存于危废暂存间，并定期交由有资质单位处置。

#### ②喷淋废渣

本项目喷淋塔废渣来源于废气处理喷淋过程，废气处理喷淋水投加磷酸

镁与氨生成难溶复盐磷酸铵镁  $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$  (简称 MAP) 结晶。化学反应式中, 1mol 的  $NH_3$  生成 1mol  $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ , 质量转换系数为 14.41, 本项目溶入水中的氨气量为 0.541t/a, 保守估计, 按溶入水中的氨气约有 30% 被碳酸镁沉淀下来, 则沉渣的量约为 9.6t/a (沉渣经压滤后的含水率取 75%)。根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 喷淋废渣属于 HW49 其他废物中非特定行业 (危废代码: 772-006-49), 统一收集后分类暂存于危废暂存间, 并定期交由有资质单位处置。

### ③废焦油滤芯

本项目聚酰亚胺膜碳化在真空、缺氧状态下进行, 容易产生焦油类物质, 该物质以蒸汽形式, 与其它成分一并在真空泵的作用下抽入焦油过滤装置, 焦油粘附在过滤填料上, 过滤后的焦油作为产品外售, 每月定期更换废焦油滤芯, 则废焦油滤芯的产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 废焦油属于 HW11 精(蒸)馏残渣 (废物代码: 309-001-11), 统一收集后分类暂存于危废暂存间, 并定期交由有资质单位处置。

### ④废润滑油

本项目设备需要定期用机油进行养护, 会产生一定量的废机油, 根据建设单位提供的资料, 废机油的产生量为 0.1t/a, 根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 (废物代码: 900-214-08)。统一收集后分类暂存于危废暂存间, 并定期交由有资质单位处置。

### ⑤废润滑油桶

设备检修过程产生废机油, 产生量约为 0.1t/a, 根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 废机油属于危险废物, 废物类别为 HW49 其他废物中非特定行业 (危废代码: 900-041-49), 收集后分类暂存于危废暂存间, 并定期交由资质的单位处置。

### ⑥废含油抹布及手套

本项目在设备维修过程中产生一定量的含油废抹布及手套, 属于危险废物。根据同类型工程类比经验值, 项目设备维修含油抹布及手套产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 年), 含油废抹布及手套属于

HW49 其他废物（废物代码：900-041-49），统一收集后分类暂存于危废暂存间，并定期交由有资质单位处置。

### (3) 生活垃圾

本项目劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人\*d 计，则生活垃圾产生量约为 5kg/d（1.5t/a），集中收集后交由当地环卫部门统一清运处置。

## 4.2 固体废物属性判定

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》、《危险废物鉴别技术规范》（GB298-2019）以及《一般固体废物分类及代码》（GB/T39198-2024），本项目固体废物属性判别详见下表。

表 4-17 项目固体废物汇总一览表 单位：t/a

序号	固废属性	废物名称	形态	代码	产生量	处置去向
1	一般工业 固废	废包装材料	固态	SW17 900-003-S17 SW17 900-005-S17	0.5	外售废品回收站
2		废边角料	固态	SW17 900-003-S17	0.7	外售废品回收站
3		不合格品	固态	SW59 900-099-S59	0.5	交由一般固废填埋场填埋处置
4		废聚酰亚胺薄膜	固态	SW17 900-003-S17	0.1	交由具有回收能力的单位
5	危险废物	废活性炭	固态	HW49 900-039-49	1.13	定期交由有资质单位处置
6		喷淋废渣	固态	HW49 772-006-49	9.6	
7		废焦油滤芯	液态	HW11 309-001-11	0.5	
8		废润滑油	液态	HW08 900-214-08	0.1	
9		废润滑油桶	固态	HW49 900-041-49	0.1	
10		废含油抹布及手套	固态	HW49 900-041-49	0.05	
11	生活垃圾		固态	/	1.5	环卫集中处置

表 4-18 危险废物汇总表 单位：t/a

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废活性炭	HW49	900-039-49	1.13	废气处理装置	固态	有机物	不定期	T	交由有资质单位处置
喷淋废渣	HW49	772-006-49	9.6		固态	碱液	不定期	T/In	
废焦油滤芯	HW11	309-001-11	0.5		固态	废油	不定期	T	
废润滑油	HW08	900-214-08	0.1	设备维护检修	液态	废矿物油	不定期	T, I	
废润滑油桶	HW49	900-041-49	0.1		固态	废矿物油	不定期	T, I	
废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.05	设备运行及维护检修	固态	废矿物油	不定期	T/In	

### 4.3 环境影响分析

#### (1) 收集过程环境影响分析

危险废物收集过程可能因管理不善，导致其泄漏，对周边水体、地下水和土壤等造成污染，或者因包装袋标签标识不清，造成混放，带来交叉污染。本项目拟按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对各类固体废物按相关要求进行分类收集，根据各类固体废物的相容性、反应性进行分类收集。采取分类收集后，可避免危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾等混合，从而避免收集过程的二次污染。

#### (2) 贮存过程环境影响分析

本项目产生的一般工业固体废物包括废包装材料、废边角料、不合格品和废聚酰亚胺薄膜，新建 1 个占地面积约 5m<sup>2</sup>的一般工业固废暂存间，在厂房外东北角；产生的危险废物为废活性炭、喷淋废渣、废焦油滤芯、废润滑油、废润滑油桶和废含油抹布及手套，新建 1 个占地面积为 10m<sup>2</sup>的危废暂存间，在厂房外东北角。

#### (3) 运输过程环境影响分析

本项目固体废物由产生部位环节运输到暂存场所为厂区内部运输，可能产生散落、泄漏等，其影响可控制在厂区车间内，对环境空气、地下水、土壤环境及周边敏感目标产生影响的可能性较小。危险废物委外处置转移为外部运输，委托有资质的单位进行厂外运输，运输过程做好密闭措施，按照指定路线运输，并按照相关规范和要求做好运输过程的管理，对外环境影响不大。

### 4.4 固体废物环境管理措施：

#### (1) 收集过程环境管理措施

①危险废物须参照分类要求，按类别分类进行包装，包装选择和危险废物的化学相容性应满足 GB 12463、GB 18597、GB 18191 以及 HJ 2025 的规范要求。根据实际情况，可采用袋装或桶装，确保危险废物不会发生泄漏。

②危险废物包装容器上均应按 GB 18597 要求粘贴危险废物标签，还应粘贴分类管理标签，标签信息应包括危险废物的分类的类别、危险特性、产

生地点、联系人和电话等基本信息。

③按照分类要求、包装要求和标签要求对危险废物进行分类投放。投放过程应对投放的危险废物的有害成分进行登记记录。

#### (2) 贮存过程环境管理措施

为防止危险废物随处堆放和保证危险废物能够及时得到合理外运处置，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其它相关规定，落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网；严格执行危险废物转移联单制度，交由有资质单位处置；按要求开展信息化监管、远程监管；做好防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。本评价对危废暂存间提出如下要求：

①危险废物贮存容器应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关标准要求。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB 18597 附录 A 所示的标签，装载容器的材质要满足相应的强度要求，容器材质和衬里要与危险废物相容（不互相反应），且必须完好无损，定期对包装容器进行检查，发现破损应及时采取措施。

②危废暂存间内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

④同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑤危废暂存间可整体或分区设计液体导流和收集设施，收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质。

⑥针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

⑦硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑧危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

⑨应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

⑩贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑪贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑫危险废物转移委托有资质单位处理时应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位或转移到非危险废物贮存设施中。

⑬本项目应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设一般工业固废暂存间，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，做好一般工业固体废物标志牌，建立环境管理制度并上墙，要求建设单位与相关具有回收能力的单位签订协议，并制定好固体废物转移运输途中的污染防治措施。

### （3）运输过程环境管理措施

对危险废物的收集、运输过程中，应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关管理规范的要求，应做到：

①包装应坚固、完整、严密不漏、外表面清洁，不粘附有害的危险物质。

②包装的材质、规格、型式、方法和单件质量（重量）应与所装危险废物的性质相适应，并便于装卸和运输。

③包装应具有足够的强度，其构造和封闭装置应能承受正常运输条件和装卸作业要求，并能经受一定范围的气候变化。

④应具有经受多次搬运的包装强度，并适宜于机械装卸。

⑤切实做好道路及其两侧的保洁和洒水工作，运输要控制车速，避免扬尘污染。

⑥危险废物道路运输单位应按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则》和《危险废物经营单位编制应急预案指南》的规定，制定危险废物道路运输应急预案，并报市交通局、市环保局备案。每辆运输车配备必要的通讯工具，供应及联络用，当运输路途中发生事故，尽快通知有关管理部门及时、妥善处理。

⑦危险废物运输单位应按照危险货物运输相关规定进行危险废物道路运输作业。

#### (4) 建立台账管理要求

本项目生产过程中会产生一般工业固体废物废包装材料、废边角料、不合格品和废聚酰亚胺薄膜，根据《关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告》（公告 2021 年 第 82 号）要求，建设单位应按要求制定一般工业固体废物管理台账。

本项目生产过程中会产生危险废物废活性炭、喷淋废渣、废焦油滤芯、废润滑油、废润滑油桶和废含油抹布及手套，根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022），建设单位应按要求建立危险废物管理台账，加强危险废物规范化环境管理。

### 5、地下水、土壤

本项目可能存在的对地下水和土壤的污染源有：废气处理设施喷淋废液、危废暂存间液态物质的泄漏。运营期正常工况下，危险废物经密闭容器运输储存，不会出现跑、冒、滴、漏现象。因此，正常工况下，项目不存在地下水污染途径，对地下水影响很小。非正常工况下可能存在的地下水污染途径为：贮存液体物料、废料的容器发生泄漏外流，防渗层破损，对地下水造成污染。

因此，本项目针对可能发生的土壤及地下水污染，本项目污染防治措施

按照“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

### (1) 防治原则

地下水污染防治措施采取主动控制和被动控制相结合的措施。

#### ①主动控制，分区防渗

从源头控制，包括对生产区、危废暂存间等构筑物采取防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。在企业的总体布局上，严格区分污染防治区和非污染防治区。其中，非污染防治区主要指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，如配套建设的办公区域。

**表 4-19 本项目分区防控措施情况表**

序号	类别	区域	防渗要求
1	重点防渗区	危废暂存间、原料区（酒精存放区）	等效粘土防层 MbD $\geq$ 6.0m，渗透系数 K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> cm/s
2	一般防渗区	生产车间	等效粘土防层 MbD $\geq$ 1.5m，渗透系数 K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> cm/s
3	简单防渗区	办公区、成品区等区域	水泥硬化

#### ②被动控制，末端治理

建立泄漏、渗漏污染物的收集处置措施，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把泄漏的污染物收集起来，然后输送至厂区内污水处理设施进行处理。

#### ③应急措施

一旦发现土壤及地下水遭受污染，就应及时采取措施切断污染源，防微杜渐，尽量减少污染物进入土壤及地下含水层的机会和数量；采取必要的工程防渗等污染物阻隔手段，防止污染物下渗进入土壤及地下水环境。

## 6、生态

本项目位于株洲市茶陵县湖口镇龙下村铁甲山（原株洲市银恒金属制品有限公司部分厂房）内，租赁现有厂房进行建设，不新增用地，且用地范围内不涉及生态环境保护目标，正常施工和运营不会对生态环境造成影响。

## 7、环境风险

### 7.1 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 C，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临

界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中突发环境事件风险物质及临界量表，本项目风险物质为各类危险废物。项目涉及的突发环境风险物质及其临界量详见下表。

表 4-20 项目主要风险物质储存量与临界量一览表

序号	物质名称	风险位置	最大存储量 /在线量 (t)	风险物质	
				临界量 Q (t)	q/Q 值
1	危险废物	危废暂存间	11.48	50	0.2296
合计					0.2296

注：危险废物临界量参照 HJ 169-2018 附录 B 中表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）计。

由上表可知，本项目危险物质数量与其临界量比值 Q=0.2296 < 1，判断项目环境风险潜势为 I。

## 7.2 可能影响环境的途径

本项目风险类型主要为危险物质储存过程中出现泄漏及因此而造成的火灾事故，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。可能造成事故的原因如下：

**风险物质及危险废物泄漏风险：**由于材料缺陷，盛装物料的容器选用材料不合格或老化或人为操作失误导致废润滑油发生泄漏，有可能随雨污水管道进入外界地表水环境，引起水体中的污染物浓度增大，直接污染水体水质并间接影响水体自净能力。

**火灾、爆炸事故引发次生环境风险：**厂内危险物质引发的火灾爆炸事故，燃烧产生的大量碳氢化合物、一氧化碳、烟尘会造成大气污染；消防处置过程中产生的含有毒有害物质的消防废水，会对厂区内环境产生一定程度的

次生环境影响，处理不当会对地表水环境造成不良影响。

废气非正常排放：本项目废气处理设施发生故障，导致颗粒物非正常排放，造成大气污染。

### 7.3 环境风险防范措施

#### (1) 废气处理设施故障风险防范措施

①设置专人对车间废气处理设备进行维修和保养；现场操作人员及巡视人员应定期检查风机运行情况，如发现异常调换备用设备及时进行检修处理。

②发生废气设施故障后，当班人员立即通知负责人并查明事故原因，并及时停车。

③当事故得到控制后，应调查事故发生原因，制定相应措施，并上报生态环境主管部门备案。

④做好废气处理设施、设施维修物资的储备，保证引风机等设备故障时及时修复，实现废气处理设施故障的及时处置。

#### (2) 危废暂存环节防范措施

本项目新建 1 个占地面积 10m<sup>2</sup> 的危废暂存间，位于厂房东北面，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求规范建设，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施。危废暂存间地面进行防腐、防渗和硬化处理；暂存场采取密闭房间结构进行暂存；设有防泄漏托盘，可有效暂存危险废物泄漏，防止外流。

#### (3) 消防安全防范措施

为减少火灾爆炸事故的发生和影响，建设单位应采取相应的措施，需建立健全安全操作规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，并确保其处于良好状态。

#### (4) 火灾事故引起次生污染分析

本项目火灾种类主要为人为火源，项目拟采用移动式干粉灭火装置为主，水消防为辅的消防方案，以应对可能发生的火灾。

危废暂存间应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施要保持完好。严格执行安全距离和防火间距。总平面布置符合防范事

故的要求，有应急救援措施和救援通道、应急疏散和避难所。电气设备应符合防火、防爆等安全要求。

#### (5) 风险控制管理措施

厂区设置专职安全管理人员，建立健全各岗位安全生产责任制、安全操作规程及其他各项规章制度，定期对从业人员进行专业技术培训、安全教育培训。

### 7.4 分析结论

本评价对本项目的环境风险提出相应的风险防范措施，为建设单位提供参考，建设单位应根据生产过程中的实际情况认真落实，在采取有效的防范措施的前提下，建设单位可将事故风险的影响减至最小，本项目环境风险可防控。

### 8、项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）的规定，建设项目竣工后建设单位需自主开展环境保护验收。工程在正式运行前，建设单位应会同施工单位、设计单位、环评单位等组成验收小组，检查项目环境保护设施是否符合环境保护竣工验收要求。

根据项目建设特点，环评提出项目环境保护设施验收内容详见下表。

表 4-21 项目竣工环境保护验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	监测点位	监测因子	验收标准
废气	1	碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气	喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒 (DA001)	排气筒 (DA001)	VOCs	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值
					颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中“排放浓度≤120mg/m <sup>3</sup> ”、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 中“其它炉窑二级排放限值(≤300mg/m <sup>3</sup> )”、《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发〔2020〕6号)中“颗粒物≤30mg/m <sup>3</sup> ”三者中的较严值，且应同时满足《大气污染物综合排放标准》

						(GB16297-1996)表2中“颗粒物排放速率≤3.5kg/h”的要求
					NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2相关排放限值
废水	2	生活污水	化粪池处理	/	/	作为周边菜地、林地灌溉综合利用,不外排
固废	3	一般工业固废	厂房外东北角设置1个占地面积约5m <sup>2</sup> 的一般工业固废暂存间,用于暂存废包装材料、废边角料、不合格品和废聚酰亚胺薄膜等一般工业固废	/	/	一般工业固体废物暂存间的建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求,做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施。
	4	危险废物	厂房外东北角设置1个占地面积约10m <sup>2</sup> 的危废暂存间,用于暂存废活性炭、喷淋废渣、废焦油滤芯、废润滑油、废润滑油桶和废含油抹布及手套等危险废物	/	/	危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求;危废暂存库设置标示标牌;危废暂存库做好基础防渗建设,库房封闭,做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施。
	5	生活垃圾		/	/	交由当地环卫部门统一清运处置
噪声	6	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声、定期检修维护		厂界	连续等效A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类和4类

### 9、排污许可管理

根据《控制污染物排放许可制实施方案》，新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

#### (1) 管理类别

本项目为石墨及碳素制品制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（环境保护部令第11号），本项目属于“二十五、非金属矿物制造业30”中“70.石墨及其他非金属矿物制品制造309”中的“石墨及碳素制品制造3091（除石墨制品、碳制品、碳素新材料以外的）”，企业排污许可管理类别属于简化管理。

表 4-22 固定污染源排污许可分类管理

行业类别	行业代码	重点管理	简化管理	登记管理
石墨及其他非金属矿物制品制造 309	309	石墨及碳素制品制造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料），其他非金属矿物制品制造 3099（多晶硅棒）	石墨及碳素制品制造 3091（除石墨制品、碳制品、碳素新材料以外的），其他非金属矿物制品制造 3099（单晶硅棒、沥青混合物）	其他非金属矿物制品制造 3099（除重点管理、简化管理以外的）

(2) 排污重点管理

有效期和换证要求：根据《排污许可管理条例（中华人民共和国国务院令 第 736 号）》（中华人民共和国国务院令 第 736 号），排污许可证有效期为 5 年，排污许可证有效期届满，排污单位需要继续排放污染物的，应当于排污许可证有效期届满 60 日前向审批部门提出申请；排污单位变更名称、住所、法定代表人或者主要负责人的，应当自变更之日起 30 日内，向审批部门申请办理排污许可证变更手续；在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：新建、改建、扩建排放污染物的项目，生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化，污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

排污许可证主要内容：

①排污单位名称、住所、法定代表人或者主要负责人、生产经营场所所在地等；

②排污许可证有效期限、发证机关、发证日期、证书编号和二维码等；

③产生和排放污染物环节、污染防治设施等；

④污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向等；

⑤污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等；

⑥污染防治设施运行和维护要求、污染物排放口规范化建设要求等；

⑦特殊时段禁止或者限制污染物排放的要求；

⑧自行监测、环境管理台账记录、排污许可证执行报告的内容和频次等要求；

⑨排污单位环境信息公开要求；

⑩存在大气污染物无组织排放情形时的无组织排放控制要求；

⑪法律法规规定排污单位应当遵守的其他控制污染物排放的要求。

### (3) 设施和排放口

本项目污染防治设施和排放口情况详见下表。

**表 4-23 本项目污染防治设施和排放口情况表**

污染防治设施名称	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口类型	排放方式	排放去向
喷淋塔+除湿装置+活性炭吸附装置	DA001	碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气排气筒	VOCs、颗粒物、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	一般排放口	有组织排放	环境空气

注：①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》，本项目碳化、石墨化废气和实验室石墨化废气排气筒（DA001）为一般排放口；  
②本项目无外排废水，不设置废水排放口。

### (4) 排污总量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）：石墨、碳素制品生产排污单位对废气主要排放口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物许可排放量。本项目废气为一般排放口仅对废气有组织排放口、废气无组织排放口许可排放浓度，无需许可排放量，本环评提出 VOCs 总量控制要求；本项目无外排废水，无需许可排放量。

### (5) 排放标准

本项目排放标准详见污染物排放控制标准相关章节。

### (6) 无组织管控

根据《排污许可证申请与合法技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）无组织排放控制要求：“无组织排放的运行管理还应根据环境影响评价文件或地方相关规定，明确其他需要落实的污染防治要求”本项目按照国家和地方污染物排放标准执行。严格控制生产工艺过程及挥发性有机物相关物料储存、输送等过程无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。密闭、封闭措施的界定可参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）执行。

### (7) 执行报告周期

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）：排污许可证执行报告周期分为年度执行报告、季度

执行报告和月度执行报告。实施简化管理的排污单位，应提交年度执行报告。年度执行报告至少每年提交一次，于次年一月底前提交至排污许可证核发部门；对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一年度执行报告。

#### （8）环境管理台账记录要求

排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于 5 年。

排污单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

#### （9）其他管理要求

企业必须在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证，并按证排污，且不得超标、超总量排污，按要求做好台账记录和自行监测。

### 10、排污口规范化管理

根据原国家环保总局《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）的要求：一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。排放口标志牌必须符合国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和原国家环保总局办公厅《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办〔2003〕95号），设置牌设置应距污染物排放口（源）或采样、检测点附近且醒目处，并能永久保留。

### 11、环保投资估算

项目总投资 300 万元，环保投资总额 36.6 万元，约占本项目总投资的 12.2%。本项目环保投资估算见下表。

表 4-24 项目环保投资估算一览表

污染源		主要环保措施	投资估算 (万元)
废气	碳化废气	废焦油过滤装置	4
	碳化、石墨化废气、实验室石墨化废气	喷淋吸收+除湿装置+二级活性炭吸附装置处理达标后经 15m 高排气筒 (DA001) 排放	15
废水	喷淋塔废水	经化学沉淀后循环使用	1
	循环冷却水	经冷却水池冷却后循环使用, 不外排。	0.5
	生活污水	生活污水经化粪池(依托原株洲市银恒金属制品有限公司化粪池)预处理后作为周边菜地、林地灌溉综合利用, 不外排。	0
噪声	生产设备噪声	加装隔震垫、隔声罩、厂房隔声、定期检修等降噪措施	8
固废	一般固废	设置 1 个 5m <sup>2</sup> 一般固废暂存间	2
	危险废物	设置 1 个 10m <sup>2</sup> 危废暂存间	6
	生活垃圾	垃圾箱暂存, 交环卫部门清运处置	0.1
合计			36.6

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	石墨、碳化废气、实验室石墨化废气排放口（DA001）	VOCs	“喷淋塔+除湿装置+二级活性炭吸附”后经15m高排气筒（DA001）排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值	
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中“排放浓度 $\leq 120\text{mg/m}^3$ ”、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2中“其它炉窑二级排放限值（ $\leq 300\text{mg/m}^3$ ）”、《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）中“颗粒物 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ”三者中的较严值，且应同时满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中“颗粒物排放速率 $\leq 3.5\text{kg/h}$ ”的要求	
				NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2相关排放限值
	厂界	VOCs	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值	
		颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表3无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度限值（ $\leq 5\text{mg/m}^3$ ）与《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值（ $1.0\text{mg/m}^3$ ）的较严值。	
		NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新改扩建标准要求	
	厂区内（厂房外设置监控点）	VOCs	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1无组织排放限值	
	地表水环境	喷淋废水	/	经化学沉淀处理后循环使用，不外排	/
		循环冷却水	/	冷却后循环使用，不外排	/
生活污水		COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TP	生活污水经化粪池预处理后作为周边菜地、林地灌溉综合利用	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准	
声环境	厂界	生产设备	选用低噪声设备、基础减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类和4类	

			厂房隔声、定期检修维护	标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般固废暂存于一般固废暂存间，废包装材料和废边角料外售废品回收站、不合格品定期交由当地政府部门指定填埋场填埋处置、废聚酰亚胺薄膜定期交由具有回收能力的单位；危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一清运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	地下水：做好分区防渗、车间硬化等措施； 土壤：污染物处理达标排放，厂区内做好防渗、车间硬化措施。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>(1) 废气处理设施故障风险防范措施：</p> <p>①设置专人对车间废气处理设备进行维修和保养；现场操作人员及巡视人员应定期检查风机运行情况，如发现异常调换备用设备及时进行检修处理。</p> <p>②发生废气设施故障后，当班人员立即通知负责人并查明事故原因，并及时停车。</p> <p>③当事故得到控制后，应调查事故发生原因，制定相应措施，并上报生态环境主管部门备案。</p> <p>④做好废气处理设施、设施维修物资的储备，保证引风机等设备故障时及时修复，实现废气处理设施故障的及时处置。</p> <p>(2) 危废暂存环节防范措施</p> <p>本项目新建 1 个占地面积 10m<sup>2</sup> 的危废暂存间，位于厂房东北面，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求规范建设，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施。危废暂存间地面进行防腐、防渗和硬化处理；暂存场采取密闭房间结构进行暂存；设有防泄漏托盘，可有效暂存危险废物泄漏，防止外流。</p> <p>(3) 消防安全防范措施</p> <p>为减少火灾爆炸事故的发生和影响，建设单位应采取相应的措施，需建立健全安全操作规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，并确保其处于良好状态。</p> <p>(4) 火灾事故引起次生污染分析</p> <p>本项目火灾种类主要为人为火源，项目拟采用以水消防为主，移动式干粉灭火装置为辅的消防方案，以应对可能发生的火灾。</p> <p>危废暂存间应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施要保持完好。严格执行安全距离和防火间距。总平面布置符合防范事故的要求，有应急救援措施和救援通道、应急疏散和避难所。电气设备应符合防火、防爆等安全要求。</p>			

	<p>(5) 风险控制管理措施</p> <p>厂区设置专职安全管理人员，建立健全各岗位安全生产责任制、安全操作规程及其他各项规章制度，定期对从业人员进行专业技术培训、安全教育培训。</p>
其他环境管理要求	<p>1、排污许可管理</p> <p>根据《控制污染物排放许可制实施方案》，新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。</p> <p>本项目根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017, 2019 修订）属于“C3091 石墨及碳素制品制造”，对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环境保护部令第 11 号），本项目属于“二十五、非金属矿物制造业 30”中“70. 石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中的“石墨及碳素制品制造 3091（除石墨制品、碳制品、碳素新材料以外的）”，本项目管理类别属于简化管理。</p> <p>2、项目竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）的规定，建设项目竣工后建设单位需自主开展环境保护验收。工程在正式运行前，建设单位应会同施工单位、设计单位、监理单位、环评单位等组成验收小组，检查项目环境保护设施是否符合环境保护竣工验收要求。</p> <p>3、排污口规范化管理</p> <p>根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号），一切向环境排放污染物（废水、废气、固体废物、噪声）的排污单位的排放口（点、源），均需进行规范化整治，建设单位应在项目建设同时做好排污口的规范化工作。对照上述文件的要求，对本项目的排污口进行规范化管理。</p> <p>根据国家《环境保护图形标志》（GB/T15562.1-1995）的规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，对废水处理、废气处理装置的排口分别设置平面固定式提示标志牌或树立式固定式提示标志牌，平面固定式标志牌为 0.48cm×0.3cm 的长方形冷轧钢板，树立式提示标志牌为 0.42cm×0.42cm 的正方形冷轧钢板，提示牌的背景和立柱为绿色，图案、边框、支架和辅助标志的文字为白色，文字字型为黑体，标志牌辅助标志内容包括排污单位名称、标志牌名称、排污口编号和主要污染物名称，并交付当地环保部门注明。</p> <p>危险废物标签、贮存分区标志和贮存、利用、处置设施标志按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）执行。</p>

## 六、结论

项目符合国家产业政策，选址符合规划，项目所在区域内无重大环境制约要素，项目采取的各类污染物治理措施技术可行，措施有效。项目实施后对环境较小。在严格落实本报告表提出的环保对策措施，污染物均可做到达标排放，对环境的污染影响小，环境风险可控，从环境保护角度而言，项目建设是可行的。

## 附表

## 建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可 排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全 厂排放量(固体废物 产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0	0	0	0.164	0	0.164	0
	颗粒物	0	0	0	0.135	0	0.135	0
	NH <sub>3</sub>	0	0	0	0.129	0	0.129	0
废水	COD	0	0	0	0	0	0	0
	BOD <sub>5</sub>	0	0	0	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0	0	0	0
	SS	0	0	0	0	0	0	0
	TP	0	0	0	0	0	0	0
一般工业 固体废物	废包装材料	0	0	0	0.5	0	0.5	0
	废边角料	0	0	0	0.7	0	0.7	0
	不合格品	0	0	0	0.5	0	0.5	0
	废聚酰亚胺薄膜	0	0	0	0.1	0	0.1	0
危险废物	废活性炭	0	0	0	1.13	0	1.13	0
	喷淋废渣	0	0	0	9.6	0	9.6	0
	废焦油滤芯	0	0	0	0.5	0	0.5	0
	废润滑油	0	0	0	0.1	0	0.1	0

	废润滑油桶	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.1</u>	<u>0</u>	<u>0.1</u>	<u>0</u>
	废含油抹布及手套	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>	<u>0</u>	<u>0.05</u>	<u>0</u>

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a。