

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 龙渣石墨散热膜项目
建设单位(盖章): 湖南惠烯新材料有限公司
编制日期: 二〇二四年九月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设工程项目分析	9
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	18
四、主要环境影响和保护措施	26
五、环境保护措施监督检查清单	64
六、结论	66
附表 建设项目污染物排放量汇总表	67

附件:

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 土地所有权材料
- 附件 4 招商引资合同
- 附件 5 发改备案文件
- 附件 6 现状检测报告

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 环境保护目标图
- 附图 3 项目厂房平面布置图
- 附图 4 环境空气、声环境现状监测点位示意图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	龙渣石墨散热膜项目																	
项目代码	2406-430225-04-05-304708																	
建设单位联系人	赵湘	联系方式	13762392715															
建设地点	湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村																	
地理坐标	(E: 113°46'42.071", N: 26°8'36.641")																	
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、非金属矿物制品业 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)	炎陵县发展和改革局	项目审批（核准/备案)文号(选填)	/															
总投资（万元）	600	环保投资（万元）	32															
环保投资占比(%)	5.3	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 ² ）	1300															
专项评价设置情况	<p>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）》表1专项评价设置原则表，本项目不涉及专项评价。</p> <p style="text-align: center;">表1专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>专项评价的类别</th> <th>设置原则</th> <th>项目情况</th> <th>是否设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>大气</td> <td>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2的建设项目</td> <td>不涉及</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>地表水</td> <td>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</td> <td>工业废水不直接排</td> <td>否</td> </tr> </tbody> </table>			序号	专项评价的类别	设置原则	项目情况	是否设置	1	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2的建设项目	不涉及	否	2	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	工业废水不直接排	否
序号	专项评价的类别	设置原则	项目情况	是否设置														
1	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2的建设项目	不涉及	否														
2	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	工业废水不直接排	否														

		废水直排的污水集中处理厂	放	
3	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	未超过	否
4	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、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	不涉及	否
5	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	否
规划情况	《炎陵县国土空间总体规划》、《炎陵县城市总体规划》			
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	<p>1、规划符合性分析</p> <p>项目位于湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村，项目所在地属于工业用地，本项目用地与区域土地利用规划不相冲突。</p>			

其他符合性分析	<p>1、与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析</p> <p>本项目为石墨及碳素制品制造企业，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和禁止类项目，属于允许类项目。</p> <p>2、“三线一单”相符性分析</p> <p>根据《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，落实“三线一单”即落实“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”。</p> <p>生态红线：本项目位于湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村，用地性质为工业用地，根据株洲市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4号）要求，项目所在地不涉及生态保护红线，符合生态红线保护相关要求。</p> <p>环境质量底线：项目区域环境质量现状监测结果表明，区域大气、地表水、声环境、生态环境质量较好，根据环境影响分析，本项目运营对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平。因此，项目建设不会造成区域环境功能的降低，不会突破项目所在地的环境质量底线，符合环境质量底线的要求。</p> <p>资源利用上线：本项目主要使用能源为电能，建设项目供电依托乡镇供电系统统一供给，原料为市场采购，项目所选工艺设备选用了高效、先进、全自动化的设备，提高了生产效率，降低了产品的损耗率，节省了物资和能源。项目的建设和生产消耗的原辅材料不涉及到国家或地方稀缺或具有战略控制的资源，项目建设不会破坏当地自然资源上线。项目用地符合各相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。</p> <p>环境准入负面清单：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禁止类项目。根据株洲市生态环境局发布的《市场准入负面清单（2018年版）》《炎陵县产业准入负面清单》，本项目产品及工艺不属于限制类或淘汰类项目。项目不涉及《湖南省</p>
---------	--

	<p>国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(2018 年)的负面清单内容, 不涉及《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(湘发改规划[2018]972 号)。本项目所使用的生产设备、生产工艺及项目所生产的产品均不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(中华人民共和国工业和信息化部公告工产业[2010]第 122 号)中所列的淘汰落后生产工艺、装备和产品。本项目属于石墨及碳素制品制造项目, 不属于火电、有色冶炼、石化、基本化学原料制造等高污染项目, 不属于负面清单中所列项目, 不属于其禁止准入类和限制准入类中, 建设项目符合国家和行业的产业政策。</p> <p>本项目位于炎陵县中村瑶族乡龙渣村, 根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(株政发〔2020〕4 号), 本项目属于优先管控单元 ZH43022510003, 本项目与“三线一单”的符合性分析见下表 1-1。</p>	
表 1-1 与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》 符合性分析一览表		
管控 纬度	管控要求	是否符合
空间 布局 约束	<p>湖南八面山国家级自然保护区、桃源洞国家级自然保护区范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、例要求。</p> <p>(1.2)上述自然保护区核心区、缓冲区范围, 内禁止建设养殖场。其他区域禁止建设有污染物排放的养殖场。下村乡、中村瑶族乡城镇居民区和文化教育科学研究区禁止建设养殖场。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《炎陵县畜禽养殖禁养区划分方案》、《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>(1.3)上述自然保护区核心区、缓冲区属于水产养殖禁养区, 禁止水产养殖; 实验区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>(1.4)产业准入应符合《炎陵县产业准入负面清单》《产业结构调整指导目录》(2019 年)、《市场准入负面清单》(2019 年版)要</p>	<p>本项目为石墨及碳素制品制造业, 建设用地为中村瑶族乡的工业用地, 不涉及湖南八面山国家级自然保护区、桃源洞国家级自然保护区; 项目符合《炎陵县产业准入负面清单》《产业结构调整指导目录》(2024 年)、《市场准入负面清单》(2019 年版)要求。</p>

		求。	
	污染物排放管控	(2.1)加快下村乡、中村瑶族乡污水处理设施管网建设，实现污水稳定达标排放。 (2.2)畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》	本项目采取各项措施加强大气、水体保护，运营期废气采用相应的污染防治措施，可使废气达标排放；项目食堂废水经隔油池处理、生活废水经四格净化池处理达标后作农肥综合利用；生活垃圾经垃圾桶收集后由环卫部门收集处理；危险废物暂存危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。因此项目污染物排放可有效控制，对周边环境影响较小。
	环境风险防控	(3.1)按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。	将制定健全应急管理制度，完善环境风险防控措施。
	资源开发效率要求	(4.1)能源：积极引导生活用燃煤的居民改用天然气、液化石油气等清洁燃料。(4.2)水资源：炎陵县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%、目标值 129 立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 30%。2020 年，全县用水总量控制在 1.18 亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到 50 立方米以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上；主要污染物入河湖总量控制在水功能区纳污能范围之内，水功能区水质达标率达到 100%。 未按最小生态流量设计下泄量的小水电站需进行生态流量改造，在电站取水发电后，仍能确保坝址下游河道下泄流量大于贝址多年平均流量的 10%。 (4.3)土地资源： 下村乡：2020 年，耕地保有量不低于 1040.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 870.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 39.26 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 9.20 公顷以内。 中村瑶族乡：2020 年，耕地保有量不低于 1160.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 915.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 254.73 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 14.00 公顷以内，	本项目不使用高污染燃料，项目用地为工业用地，不占用基本农田，满足土地资源总量要求，符合要求。
综上所述，项目建设基本符合株洲市“三线一单”的相关要求。			

3、与《湖南省大气污染防治条例》相符性

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。

4、与《湖南省湘江保护条例》（2023年修订）相符性

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和环境保护目标，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。

本项目属于石墨及碳素制品制造项目，生产冷却用水循环使用不外排，喷淋废水定期更换交有资质单位处置，食堂废水经隔油池预处理、生活污水经四格净化池预处理后用于周边菜地果园综合利用不外排。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。

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）符合性分析

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 1-2 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 年版）符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	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。	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
2	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
3	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
4	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
	经对照上表比对分析，本项目不属于《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）中禁止建设的项目，符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）的相关规定。		
	6、与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）符合性分析		
	本项目属于C3091石墨及碳素制品制造，根据《湖南省“两高”项目管理目录》内容，本项目不属于石化、煤化工、焦化、钢铁、建材、有色、煤电等行业，不属于涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高		

污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。本项目不在湖南省“两高”项目管理名录内，不属于“两高”项目。

7、与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划》符合性分析

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）》相符性见表1-3。

表1-3 与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划》符合性分析

技术政策要求	项目情况	符合性
1. 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炉、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、天然气，均为清洁能源，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，均为清洁能源，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

二、建设项目建设工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>湖南惠烯新材料有限公司成立于 2024 年，为适应公司发展需求，拟投资 600 万元在湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村工业用地内建设龙渣石墨散热膜项目，项目建成后生产能力为年产 200m² 人工合成石墨，主要用于手机、平板、电脑产品散热。</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。</p> <p>为此，建设单位湖南惠烯新材料有限公司委托湖南湘唯环保科技有限公司（后文简称“我公司”）承担了《湖南惠烯新材料有限公司龙渣石墨散热膜项目环境影响报告表》的编制工作（详见附件1）。我公司环评项目组在现场勘察及相关资料收集分析的基础上，结合项目工程产污环节及当地环境质量现状，根据环评导则和有关规范要求，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，编制了本报告表。</p> <p>2、工程规模及内容</p> <p>湖南惠烯新材料有限公司拟投资 600 万元在湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村建设龙渣石墨散热膜项目。项目占地面积 1300m²，建筑面积 1628m²。项目主要建设内容为新建一栋 1000m² 生产车间，600m² 办公生活楼为租赁现有。项目设置碳化区、石墨化区、加工区、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。项目建成后生产规模为年产人工合成石墨 200 万 m²。</p> <p>项目组成一览表见表 2-1。</p>
------	---

表 2-1 项目组成一览表

项目	建设内容	建设内容		备注
主体工程	生产车间	1F 钢结构厂房，建筑面积 1000m ² ，主要布设碳化区、石墨化区、加工区、原材料仓、成品仓、办公区等分区。		新建
辅助工程	综合楼	2F 砖砼结构建筑，建筑面积 600m ² ，设置食堂及员工倒班宿舍。		租赁现有
	辅助用房	1F 砖砼结构建筑，建筑面积 28m ² ，主要布设危险品库 9m ² 、危废暂存间 9m ² 、一般固废暂存间 10m ²		新建
	消防冷却	设置消防冷却水池一个，水池容积 120m ³ ，尺寸 6m*10m*6m，用于消防和高温碳化、石墨化废气进行冷却		新建
储运工程	氩气罐	5 立方米氩气罐 1 个，配套汽化器一个，用于储存氩气，氩气为石墨化过程保护气，为惰性气体。		
公用工程	供电	国家电网供给，厂内设置 4 台干式变压器		新建
	供水	井水供给		新建
	排水	采用雨污分流制，雨水经雨水沟收集后，经沟渠汇入厂区东侧小溪。生活污水经四格净化池预处理、食堂废水经隔油池预处理后作为周边菜地果园灌溉综合利用。		新建
环保工程	废气	碳化、石墨化废气	碳化、石墨化废气经隔油器油水分离、喷淋吸收+活性炭吸附后经 15m 高排气筒（DA001）排放	新建
		食堂油烟	食堂油烟废气经静电式油烟净化器处理后经专用烟道引出至屋顶集中排放。	新建
	废水	循环冷却水	项目碳化、石墨化设备冷却用水经冷却水池（120m ³ ）冷却后循环使用，定期作为清净下水外排	新建
		喷淋塔废水	经化学沉淀处理后循环使用，并定期更换，交有资质单位处置	新建
		生活污水	食堂废水经隔油池处理、生活污水经四格净化池处理后用作周边菜地果园综合利用不外排。	新建
	噪声		设备噪声采取综合减震和厂房隔声	
	固体废物		一般固体废物暂存区 10m ² ，位于厂区厂房外东侧，一般固体废物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制定填埋场填埋处置。	新建
			危险废物暂存区 9m ² ，位于厂区厂房外东侧，危险废物定期委托有资质单位处置。	新建
			生活垃圾收集后定期交由环卫部门统一处理。	

3、主要产品方案

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所得的高导热

散热膜（主要用作电子产品内部散热片），主要产品方案见表 2-2。

表 2-2 项目主要产品方案

产品	规格型号	产能	用途
人工合成石墨	50~500mm	200 万 m ²	用于手机、平板、电脑产品散热

4、主要设备

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》以及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，项目所使用的生产设备不属于指导目录中淘汰设备。项目设备情况见表 2-3。

表 2-3 项目设备情况一览表

序号	名 称	型号规格	数量(台/套)	使用工序	备注
1	分条机	1600mm	1	分条	分条 PI 膜
2	松卷机	500mm	3	松卷	松卷 PI 膜
3	碳化炉	600mm*600mm*2000	6	碳化	分离杂质
4	石墨炉	600mm*600mm*1600	5	石墨化	石墨化
5	复卷机	500mm	2	复卷	复卷石墨
6	压延机	500mm	4	压延	压延石墨
7	汽化器	/	1	辅助设备	辅助设备
8	喷淋塔	/	1	废气处理	环保设备
9	活性炭箱	/	2	废气处理	环保设备
10	空压机	/	1	辅助设备	

5、主要原辅材料

5.1 主要原辅材料用量

项目生产主要原辅材料用量见表 2-4。

表 2-4 项目排水抢险车主要原辅材料

序号	原辅材料名称	单位	年耗量	最大贮存量	重量/包装方式	存放位置
1	聚酰亚胺膜	t/a	200	10	纸盒包装	原材料仓
2	氩气	t/a	50	4	罐体包装	氩气罐
3	工业酒精	t/a	2.5	0.4	罐体包装	危险品库
4	离型膜	t/a	2	0.5	纸盒包装	原材料仓

5	活性炭	t/a	10.6	/	袋装	/
6	润滑油	t/a	0.1	0.1	罐体包装	原材料仓
7	水	t/a	2465	/	/	/
8	电	万 kwh	450	/	/	/

5.2 主要原辅用量成分特性

本项目所用主要原辅材料详细成分见下表 2-5。

表 2-5 主要原辅材料用量成分表

序号	名称	CAS号	理化性质	燃烧爆炸性	毒性
1	聚酰亚胺膜	/	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，在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°C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。有热塑性和热固性两大类。前者为线型结构，玻璃化温度在 220~370°C之间，相对介电常数3.5(1kHz)，耐有机溶剂和稀酸：后者是含活性端基的聚酰亚胺齐聚物，可溶可熔，适于浸渍纤维织物制备高性能复合材料，固化后的制品可在180~230°C长期使用。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。	不燃	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。离型膜以不同基材可分为：PE离型膜、PET离型膜、OPP离型膜、复合离型膜(即基材是有二种或二种以上的材质复合而成的)等。	不燃	无毒
3	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(°C): -185.7，相对蒸气密度(空气=1): 1.38，饱和蒸气压(kPa): 202.64(-179°C)，临界压力(MPa): 4.86.	不燃	无毒
4	工业酒精	/	96%乙醇和1%甲醇，工业乙醇一般为无色透明液体，易燃易挥发，略带酒的芳香气味。主要是印刷厂和电子厂的清洗，不能作为医用酒精使用。	易燃	有毒

6、公用工程

(1) 给水工程

生活用水：本项目员工定员 30 人，厂区提供食宿。参考《湖南省用水定额》(DB43T388-2020)，用水按照 140L/人·d 计算，则项目生活用水量为 $4.2\text{m}^3/\text{d}$, $1260\text{m}^3/\text{a}$ 。

循环冷却水：项目冷却水系统循环水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，在 120m^3 冷却水池冷却后循环使用，冷却水每年整体清理更换一次。冷却水蒸发消耗一定水量，需定期补充新鲜水，项目平均补充新鲜水 $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。

喷淋塔用水：喷淋塔初次用水量为 1m^3 ，喷淋水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，每半年更换一次，喷淋塔在废气治理过程中，日损耗量约为 1%，年工作时间按 300 天计，年补充水量 $3\text{m}^3/\text{a}$ ，则喷淋塔年用水量为 5m^3 。

综上所述，本项目用水总量为 $2465\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水工程

采用雨污分流制，雨水经雨水沟收集后，经沟渠汇入厂区东侧小溪。生活污水经四格净化池预处理、食堂废水经隔油池预处理后作为周边菜地果园灌溉综合利用，不外排。项目喷淋废水每半年更换一次，作为危废处置，不外排；冷却水循环使用，定期作为清净下水经沟渠排入外环境。项目水平衡图见下图。

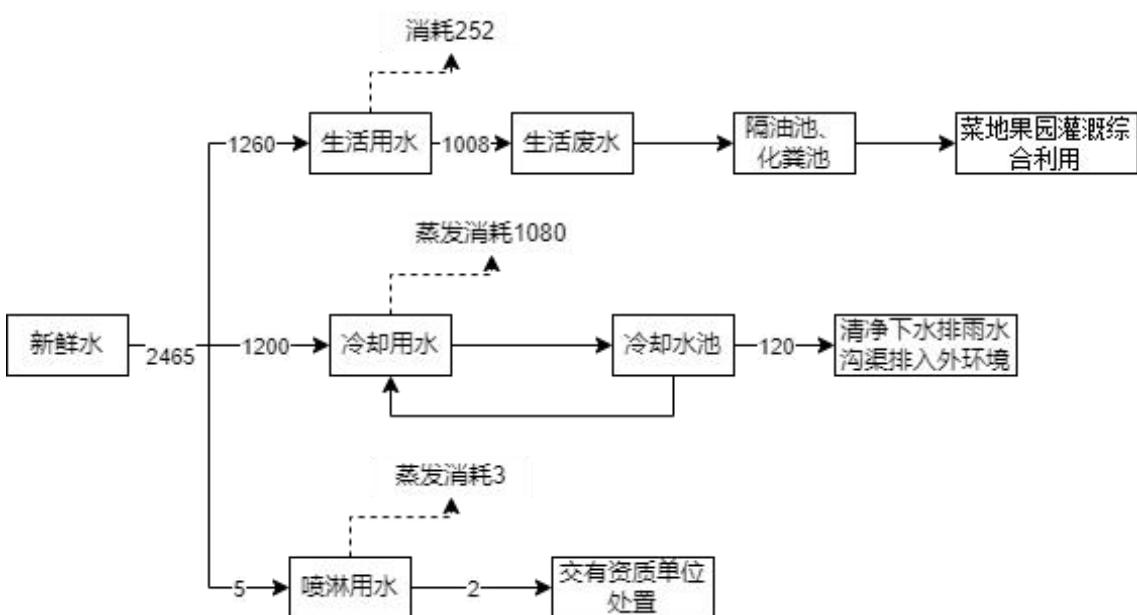


图 2-1 项目水平衡图 (m³/a)

(3) 供配电

项目依托市政10kV电源供电，厂内设变压器4座，不设备用发电机。

7、物料平衡

项目物料平衡见下表。

表 2-6 项目原辅材料投入与产出一览表

序号	物料名称	投入	物料名称	产出
1	聚酰亚胺膜	200	成品	161.458
2	离型膜	2	废边角料	3.03
3			焦油	20
4			不合格品	6.9
5			VOCs	3.788
6			CO	0.4
7			NH3	2.68
8			TSP	3.744
9	合计	202	合计	202

8、劳动定员及工作制度

工作制度：年工作300天，一班制，每班8小时，其中石墨化、碳化工序三班制。

劳动定员：劳动定员30人。

9、平面布置

根据布置原则以及各装置区生产性质的不同，结合工厂运输方式满足生产工艺流程，使其布局合理，便于生产管理。项目总平面布置如下：

厂区主要出入口位于厂区东侧，整体布局由东到西依次布置辅助用房、生产厂房、生活综合楼。

办公区及加工区位于生产厂房东部，加工区布设分条机、松卷机、复卷机、压延机等机械；碳化区位于生产厂房北部，石墨化区位于厂房西部。废气处理设备拟布设于生产车间北侧，危险品库、危废暂存间、一般固废暂存间布设于辅助用房内。

本项目平面布置示意图见附图2。

1、项目营运期工艺流程和产排污环节

工艺
流程
和产
排污
环节

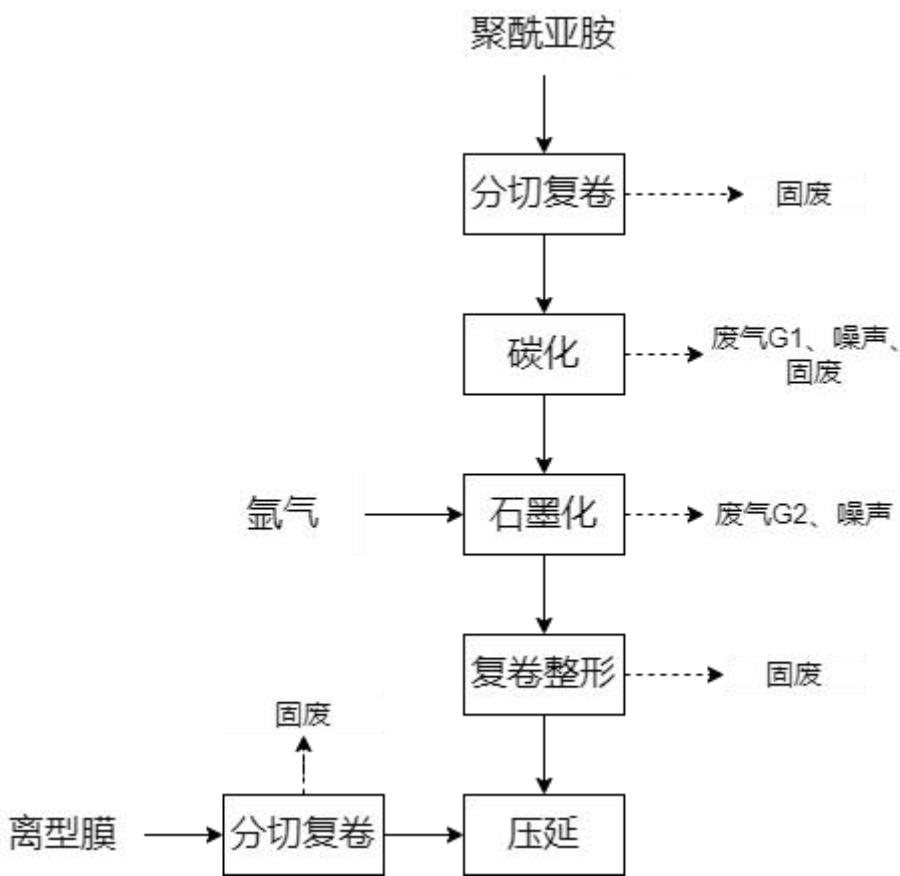


图2-2 生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

(1) 分切复卷：根据客户要求的产品尺寸，将外购的宽度 15 米的聚酰亚胺膜和离型膜用分条机分切成 10~18 厘米宽度的小卷，其中聚酰亚胺膜在碳化前还需用倒卷机重新绕卷，将纸筒芯换成不锈钢筒芯，以满足高温化和石墨化过程中筒芯不发生形变的要求。此过程会产生噪声、废纸芯、边角料。

(2) 聚酰亚胺膜碳化：将聚酰亚胺膜放入碳化炉内，将碳化炉(电加热)抽真空(真空度达 100Pa)后保压 30min，无气情况下开始升温约 24h。碳化炉工作过程持续抽真空，保持炉内气压稳定。当温度达到 480°C时保温 20min 后继续升温，达到 530°C时保温 20min 后继续升温，升至 1200°C时保温 1h。采用电加热升温至 1200°C，升温结束后关闭电源，采用冷水机组间接冷却 24h。聚酰亚胺在真空条件下分解为碳和其他产物，聚酰亚胺在 500~650°C开始分解，600°C开始向晶体结

构转变，700°C逐渐衍生出类石墨结构，材料力学和电学性能出现转折点，加热至1200°C时碳化基本完全。此过程会产生废气G1、噪声、废焦油、不合格品。

(3) 石墨化：将经过碳化的半成品放入石墨化炉(电加热)内，抽真空后保压10min，向高温炉内充氩气（炉内压力在100kPa~115kpa之间）后，采用电加热使炉内温度升温至2100°C，期间2200°C时，抽真空排出废气5min，再重新充入氩气后继续升温，使碳化后的半成品在热力作用下按照规律有序排。升温时长12h，采用冷水机组间接冷却36小时。此过程会产生噪声、废气G2、不合格品。

碳化、石墨化过程中产生的氨气经喷淋塔处理，喷淋废水经收集池收集后投加Mg²⁺和PO₄³⁺，使之与NH₄⁺生成难溶复盐磷酸铵镁MgNH₄PO₄·6H₂O（简称MAP）结晶，通过沉淀，使MAP从废水分离出来，净化后的喷淋水循环使用，定期更换。该过程产生喷淋废水及喷淋废渣。

(4) 复卷整形：石墨化后的材料外形发生了变形，用复卷机进行重新整理成型。此过程产生噪声。

(5) 压延：根据订单要求，需用压延机把导热石墨材料与离型膜贴合在一起，此过程不需要加热。该工序主要产生噪声、不合格品。

(6) 自检、包装：人造石墨烯散热膜经检验合格后包装入库，该工序主要产生不合格品。

2、运营期产污环节分析

本项目污染物主要为：

废气：碳化废气、石墨化废气、食堂油烟；

废水：生活污水、喷淋废水；

噪声：生产设备的运行噪声；

固废：一般工业固体废物（主要有废边角余料、废包装物料、不合格品）、危险固废（废活性炭、喷淋废水、废润滑油、废焦油、喷淋废渣），以及生活垃圾。

与项目有关的原有环境污染防治问题

本项目为租赁炎陵县中村瑶族乡龙渣村现有工业用地厂房，该地块在 2008 年至 2024 年 3 月之间为炎陵县龙渣昌盛玻纤厂，目前该公司全部生产设备及原辅材料已搬迁撤离，生产厂房已拆除并新建厂房，建设地不存在与项目有关的原有环境问题。

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	<h3>1、环境空气质量现状调查与评价</h3> <h4>1.1 空气质量达标区判定</h4> <p>为了解炎陵县环境空气质量现状，本次环评收集了《关于 2023 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》中的基本因子的监测数据，炎陵县常规监测点监测结果见表 3-1。</p>																	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	达标													
	PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	达标													
	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	达标													
	NO ₂	年平均质量浓度	7	40	达标													
	O ₃	日最大 8 小时平均 90 百分位数	100	160	达标													
	CO	日均值 95 百分位数	1000	4000	达标													
	由表 3-1 可知，项目区域常规监测点 PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 等的年平均质量浓度、O ₃ 、CO 的百分位数日平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准要求，故项目所在区域属于达标区。																	
<h4>1.3 特征污染物达标情况</h4> <h5>(1) 补充监测</h5> <p>本项目其他特征污染物主要是挥发性有机物、TSP，由于区域内查无该因子的环境空气质量监测网数据和官方发布的现状数据，因此本次评价按照导则要求，对区域现状环境中挥发性有机物、TSP 进行了补充监测。本次环评特征因子补充监测内容见表 3-2。</p>																		
<p style="text-align: center;">表 3-2 环境空气现状特征因子补充监测情况一览表</p> <table border="1"><thead><tr><th>编号</th><th>监测点位</th><th>监测时间</th><th>监测因子</th><th>相对本项目厂界位置</th><th>点位坐标</th></tr></thead><tbody><tr><td>G1</td><td rowspan="2">龙渣村居民点（项目下风向 50m）</td><td rowspan="2">2024.9.9-11</td><td>TSP</td><td rowspan="2">S, 50m</td><td rowspan="2">E113.78384598, N26.13962279</td></tr><tr><td>G2</td><td>TVOC</td></tr></tbody></table> <p>环境空气现状监测统计结果见表 3-3。</p>					编号	监测点位	监测时间	监测因子	相对本项目厂界位置	点位坐标	G1	龙渣村居民点（项目下风向 50m）	2024.9.9-11	TSP	S, 50m	E113.78384598, N26.13962279	G2	TVOC
编号	监测点位	监测时间	监测因子	相对本项目厂界位置	点位坐标													
G1	龙渣村居民点（项目下风向 50m）	2024.9.9-11	TSP	S, 50m	E113.78384598, N26.13962279													
G2			TVOC															

表 3-3 环境空气现状监测结果一览表

采样点位	检测项目	采样时间	单位	检测结果	标准限值
龙渣村居民点 (本项目下风向 50m G1)	TSP (24 小时平均)	2024.09.09	ug/m ³	155	300
		2024.09.10	ug/m ³	125	300
		2024.09.11	ug/m ³	118	300
	TVOC (8 小时平均值)	2024.09.09	mg/m ³	0.061	0.6
		2024.09.10	mg/m ³	0.050	0.6
		2024.09.11	mg/m ³	0.042	0.6

备注：TSP 参考《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值；TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准限值。

综上所述，区域 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 二级标准限值，TVOC 满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

2、地表水环境质量现状

项目生活污水四格净化池预处理、食堂废水经隔油池预处理后作为周边果园菜地灌溉综合利用，不外排。本项目附近小溪汇入斜瀨水，为了解附近水体的环境质量现状，本环评引用《炎陵县上棚水电站项目环境影响报告书》中对斜瀨水的监测数据，具体水质状况见下表。

表 3-4 斜瀨水水质监测数据 单位：mg/L (pH 无量纲)

断面名称	检测指标	检测结果			参考标准	达标情况
		2020.1.9	2020.1.10	2020.1.11		
上棚电站尾水汇入斜瀨水下游	pH	7.36	7.36	7.38	6-9	达标
	化学需氧量	13	14	13	≤15	达标
	氨氮	0.137	0.148	0.158	≤0.5	达标
	总磷	0.09	0.08	0.10	≤0.1	达标
	总氮	0.66	0.71	0.69	≤0.5	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	高锰酸盐指数	2.5	2.6	2.6	≤4	达标
	温度	27.2	27.3	27.4	/	/
	溶解氧	7.2	7.3	7.2	≥6	达标
上棚电站尾水汇入	pH	7.19	7.15	7.17	6-9	达标
	化学需氧量	10	11	11	≤15	达标

斜瀨水上游	氨氮	0.107	0.117	0.112	≤ 0.5	达标
	总磷	0.06	0.05	0.07	≤ 0.1	达标
	总氮	0.44	0.49	0.42	≤ 0.5	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.05	达标
	高锰酸盐指数	2.1	2.0	2.2	≤ 4	达标
	温度	27.4	27.6	27.6	/	/
	溶解氧	6.9	6.8	6.8	≥ 6	达标

根据上表可知，斜瀨水检测因子处理除了总氮外均达到了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类水质标准要求。

3、声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托长沙瑾瑶环保科技有限公司对项目周边声环境进行了现场监测（见附件 8）。

(1) 监测布点

根据项目噪声源及区域环境特征，共设 4 个噪声监测点，详见表 3-3。

表 3-5 噪声现状监测点位

监测点位	布点位置
N1	项目南侧居民点
N2	项目西侧居民点
N3	项目北侧居民点

(2) 监测项目

本次环评噪声现状监测项目为：等效 A 声级。

(3) 监测方法

按有关标准和技术规范执行。

(4) 监测时间和频次

2024 年 9 月 11 日，昼夜各监测 1 次。

(5) 评价标准：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类。

(6) 监测及评价结果：详见表 3-4。

表 3-6 噪声监测数据统计表 **单位：dB (A)**

检测类型	采样点位	采样时间		检测值[dB (A)]	参考限值[dB (A)]
噪声	N1 项目南侧居民	2024.09.11	昼间	57	70

	点		夜间	46	55
	N2 项目西侧居民点		昼间	53	60
			夜间	42	50
	N3项目北侧居民点		昼间	54	60
			夜间	43	50

备注：N1 执行《声环境质量标准》（GB12348 -2008）4a 类标准。N2、N3 执行《声环境质量标准》（GB12348 -2008）2 类标准。

由监测数据可知，监测期间，项目周边居民点声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4、项目区域生态环境质量现状

根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“产业园区外建设项目建设新增用地且用地范围内含有生态环境敏感目标时，应进行生态调查。”结合现场调查，本项目租赁土地生产，不新增用地，因此不开展生态现状调查。

5、地下水、土壤环境

根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“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”。

本项目属于湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村，采用井水进行供水；项目不存在土壤、地下水环境污染途径，不开展环境质量现状调查。

环境保护目标	1、大气环境							
	根据周围环境现状调查，厂界 500m 范围内环境敏感点为龙渣村居民点，距项目最近居民为项目厂界西侧、南侧 5m 的散户。							
	2、声环境							
	项目周边 50m 范围内声环境敏感目标为居民区，距项目最近居民区为项目厂界西侧、南侧 5m 处的散户。							
表3-7 项目环境保护目标一览表								
名称	坐标	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂址距离	离排气筒最近距离	保护级别	

	龙渣村居民点 1	E113.7835233 N26.13981561	居民	约 26 户， 78 人	南、西	5-160m	60m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
	龙渣村居民点 2	E113.7840268 N26.14143211	居民	约 12 户， 36 人	北	45-220m	45m	
	龙渣村居民点 3	E113.7845461 N26.14028620	居民	约 2 户， 8 人	东	53-70m	70m	
	龙渣村居民点 4	E113.7815259 N26.14109288	居民	约 15 户， 45 人	西北	160-370m	160m	
	龙渣村居民点 5	E113.7818474 N26.14299831	居民	约 38 户， 114 人	西北	160-500m	165m	
	龙渣水电站	E113.7837000 N26.14000553	水利设施	/	南	紧邻	45m	

3、地下水环境

项目用地范围及附近 500m 范围不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、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，以及水产种质资源保护区等敏感目标；厂界周边 500m 范围内不涉及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。

4、生态环境

本项目位于湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村，项目占地区域为龙渣村现有工业用地，周边主要为龙渣村居民点。根据项目现场初步调查，区域所在地域为农村地区，无重点保护文物和珍稀动植物，不考虑生态环境保护目标。

5、电磁辐射

本项目不涉及辐射内容。

污染物排放控制标准	1、大气污染物
	本项目碳化、石墨化产生的废气污染物主要有 VOCs（以非甲烷总烃计）、CO、颗粒物、臭气浓度等。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，颗粒物执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中有组织排放控制要求限值；厂区内的 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表 A.1 排放限值；CO 参照执行北京

市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中相关排放限值; NH₃、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中排放标准值及表1中二级新扩改建标准值要求。食堂饮食业油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2小型规模最高允许排放浓度要求。

表3-8 大气污染物排放标准

污染物名称	有组织废气排放浓度限值		无组织排放监控浓度限值	
	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	监控点	浓度限值
VOCs(以非甲烷总烃计)	120	10	厂界	4.0
			厂区內	10(小时均值)
颗粒物	30	/	厂界	1.0
CO	200	11	厂界	3.0 ^b
NH ₃	/	4.9	厂界	1.5
臭气浓度	2000	/	厂界	20
饮食业油烟	2.0	/	/	/

注: ^b该污染物的无组织排放浓度限值为监控点与参照点的浓度差值。

2、废水

项目食堂废水经隔油池处理、生活污水经四格净化池处理后用作周边菜地果园灌溉综合利用，不外排，执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱作标准，其中动植物油类执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表2一级标准。

表3-9 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)

序号	项目	单位	旱作类标准值
1	pH	无量纲	5.5-8.5
2	COD	mg/L	200
3	BOD ₅		100
4	SS		100
5	动植物油		20

3、噪声

施工期场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

表3-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

	昼间	夜间
	70dB(A)	55dB(A)

表 3-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

声环境功能区类别	执行标准和级别	标准值dB(A)	
		昼间	夜间
2类	GB12348-2008中2类标准	60	50

4、固体废物

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），生活垃圾由市政环卫部门统一处置。

总量 控制 指标	大气污染物控制指标: VOC _s , 本项目建议排放控制总量 VOC _s 1.185t/a。
----------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目建设期涉及厂房、综合楼、危化库等建构筑物的土建施工、装修和设备的安装调试等建设内容。本项目施工期的基础工程、主体工程、装饰工程、工程验收等建设工序将产生噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水和废气等污染，项目土石方开挖场内平衡，不需要外运土石方。</p> <h3>1、废水污染防治措施</h3> <p>施工人员排放的办公生活污水，经四格净化池处理后，用作周边菜地果园灌溉综合利用。</p> <p>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。</p> <p>施工期生产废水污染防治措施：</p> <p>(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。</p> <p>(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冲洗沉淀池合用，污水沉淀时间大于 2h。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p>
-----------	--

2、废气污染防治措施

工程施工过程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的不良影响，不对区域环境空气质量造成明显的影响。

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控措施全面落实到位。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。

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。

1) 设置施工环境保护标志牌，落实施工扬尘控制管理人员

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。

2) 施工围挡的设置

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。

3) 施工场地防尘措施

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、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，明确防尘措施及管理制度。

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

	<p>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。</p> <p>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。暴露时间在 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。</p> <p>③工程车辆洗车、装载、运输扬尘防治</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>F、限制施工现场车辆的车速。车速是引起扬尘的关键，限制车速可以有效的降低扬尘。</p>
--	---

	<p>G、在施工周边或局部草坪绿化，可以有效减少扬尘。</p> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none">a) 密闭方式存储及运输；b) 设置围挡或堆砌围墙；c) 采用防尘布苫盖；d) 其他有效的防尘措施。 <p>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。</p> <p>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。</p> <h3>3、声环境防治措施</h3> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none">(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) 建议在施工场地设围挡；(4) 加强对施工设备的维护保养，减少设备噪声；(5) 运输车辆尽可能的减少鸣笛。 <p>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。</p>
--	---

4、固体废物防治措施

根据现场踏勘可知，项目采取挖高填低的方式消纳场内土石方，因此，项目没有废弃土石方产生。施工期间产生的固体废弃物主要为建筑垃圾、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。

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：

（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。

（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。

（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。

（4）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。

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。

5、生态环境防治措施

项目在湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村工业用地内新建厂房，由于项目的施工涉及地基开挖，因此会造成暂时的土石方堆放和地表裸露现象，不可避免地会对周边生态环境造成一定地影响。项目施工时尽量减少水土流失，施工中应注意土石方地填挖平衡。综合运用水土流失防治措施，减少重复劳作。所需砂石料应从合法砂石场购进。

综上所述，本项目施工期间污染环境的因素，可采取一定的措施避免或减轻其污染，使其达标排放，且这些影响是短期的，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。

运营期环境影响和保护措施							
	表 4-1 项目污水产排情况表						
	废水类型	指标	废水量 (m^3/a)	污染物			
	生活污水（含食堂废水）	产生浓度 (mg/L)	1008	COD	BOD_5	$\text{NH}_3\text{-N}$	SS
		产生量 (t/a)		285	150	28.3	250
		处理措施	隔油池、四格净化池				
		预处理后浓度 (mg/L)	1008	199.5	100	20	100
		预处理后产生量 (t/a)		0.201	0.101	0.02	0.1008
	1.2 达标排放情况						
	本项目营运期污水产生量为 $1008\text{m}^3/\text{a}$ ($3.36\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水经四格净化池处理、食堂废水经隔油池处理，COD 为 $199.5\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 为 $100\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为						

20mg/L、SS 为 100mg/L，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准要求，其中动植物油类为 6mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 2 一级标准。生活污水处理后用作周边菜地果园灌溉综合利用，不外排。

2、运营期废气

2.1 废气源强

本项目废气产污过程主要为：碳化工序废气 G1、石墨化工序废气 G2 以及食堂油烟废气等。

（1）碳化、石墨化废气

根据聚酰亚胺膜的元素微量分析结果可知，其理论值中含 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<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，PI 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、CO₂、N₂，此时 PI 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 800-2000 度时，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、CO₂ 等也在此时排出，高于 2000 度时，氮原子基本排出，综上可知，N 原子主要以氮气的形式排出，不会有 NO_x 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。

本项目与湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方高导热散热膜建设项目在原辅材料、生产工艺、产品方案、生产设备等一致，具有类比性，因此类比该项目废气产生情况。根据《湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方高导热散热膜建设项目环评报告表》对其现有工程废气污染物的监测和分析，湖南永蓝检测技术股份有限公司对该项目废气处理设施进气口、排气口进行现场监测，监测日期为 2021 年 8 月 26 日至 2021 年 8 月 28 日，连续监测 3 天，均未在进气口、出气口监测出 HCN，项目在生产过程中可排除 HCN 的产生。

本项目以聚酰亚胺膜作为原材料，聚酰亚胺膜的用量为 200ta，聚酰亚胺膜电

加热最高至 2100℃，超过聚酰亚胺的热分解温度 500℃，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、NH₃、H₂、N₂、CO、CO₂ 和 VOCs；石墨化处理过程少量的氢、氧、氮原子完全排出，形成少量的气态水、NH₃、H、N₂、CO₂、CO、氩气以及 VOCs。由于气态水、H、N₂、CO₂、氩气不属于污染型气体，故本环评不做考虑。本环评主要考虑 VOCs、NH₃、CO、颗粒物、臭气。

①VOCs

本项目在生产过程中需对聚酰亚胺进行高温碳化、石墨化，碳化温度最高为 1200℃、石墨化最高温度最高为 2100℃。在聚酰亚胺经 500℃ 高温处理后会有 VOCs 产生。

项目类比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 VOCs 废气监测数据。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，项目监测时采用“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，故计算得出 VOCs 有组织废气年产生量为 0.947t/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 95%，则该项目碳化及石墨化产生的 VOCs 无组织产生速率为 0.0027kg/h。

本项目聚酰亚胺膜用量为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的 4 倍，则本项目 VOCs 总产生量为 3.866t/a。项目废气通过管道密闭收集，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%。碳化、石墨化废气一并经喷淋塔+多级活性炭吸附设施处理后由 15m 排气筒(DA001)排放。则项目有组织产生量为 3.673t/a、0.51kg/h；无组织产生量为 0.193t/a、0.027kg/h。

“喷淋塔+多级活性炭吸附”处理装置中活性炭吸附段对 VOCs 有处理效果，参考《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，一级活性炭吸附装置去除率为 15%（停留时间为 0.52s）。本项目采用“喷淋塔+多级活性炭吸附”处理装置，活性炭停留时间设计为 $0.52\text{s} \times 8 = 4.16\text{s}$ ，其综合去除效率 $n = 1 - (1 - 15\%) \times (1 - 15\%) = 73\%$ ，则碳化、石墨化产生的 VOCs 有组织排放速率为 0.138kg/h，排放量为 0.992t/a；无组织排放速率为 0.027kg/h，无组织排放量为 0.193t/a。

②NH₃

参考《THE MECHANISM OF POLYIMIDE PYROLYSIS IN THE EARLY STAGE》(H.HATOPI 等人) “Kapton”型 PI 膜升温至 1200℃的过程中，N₂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》(元淑英等人，《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 N₂形式的量后，其 NH₃的产生量约为 1.34%。本项目使用聚酰亚胺膜的用量为 200t/a，碳化、石墨化工序产生的 NH₃约为 2.68t/a，NH₃和其他废气同步产生，故 NH₃也随着管道负压收集进入“喷淋塔+多级活性炭吸附”处理装置处理后由废气排放口（DA001）排放。NH₃收集效率与其他废气相同，均为 95%，则低温处理及高温处理产生的 NH₃有组织产生量为 2.546t/a、0.365kg/h，无组织产生量为 0.134t/a、0.007kg/h。

氨气极易溶于水，在喷淋塔时大部分氨气已去除，且活性炭吸附对去除氨气也有一定效果，本项目保守估计 NH₃去除效率取 90%，则碳化、石墨化工序产生的 NH₃有组织排放量为 0.255t/a，有组织排放速率为 0.04kg/h；无组织排放量为 0.134t/a，无组织排放速率为 0.007kg/h。

③车间异味

本项目碳化、石墨化工序中会有 NH₃、CO、以及 VOCs，其中 NH₃伴有异味产生，本项目以臭气浓度表征。类比“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”臭气产生浓度 733（无量纲），由监测进、出口数据可知喷淋塔+UV 光催化氧化+活性炭吸附对臭气浓度处理效率可达到 32%。本项目原辅料为类比项目的 4 倍，故本项目臭气浓度产生源强为 2932（无量纲），排放源强为

1994（无量纲）。

④颗粒物

“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”颗粒物产生速率为 0.13kg/h，本项目原辅料用量为类比项目 4 倍，故本项目颗粒物产生速率为 3.744t/a、0.52kg/h，本项目碳化、石墨化年工作时间为 7200h，收集效率按 95%（考虑开釜时废气逸散），风机风量为 8000m³/h。由类比项目监测进、出口数据可知喷淋塔+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。本项目采用喷淋塔+多级活性炭处理工艺，则本项目处理效率保守取 85%。故本项目颗粒物经喷淋塔+活性炭吸附设施收集处理后有组织排放量为 0.534t/a，排放浓度为 9.263mg/m³，排放速率为 0.076kg/h，无组织排放量为 0.187t/a，无组织排放速率为 0.01kg/h。

⑤CO

项目类比“碳元科技股份有限公司电子导热胶带生产装备自动化改造及产能提升技改项目”的数据，碳化、石墨化工序产生的 CO 各约为聚酰亚胺膜用量的 0.1%。本项目使用聚酰亚胺膜的用量为 200t/a，碳化、石墨化产生的 CO 为 0.4t/a。由于“喷淋塔+多级活性炭吸附”处理装置对 CO 没有吸附处置效果，故 CO 处理效率为 0%。CO 收集效率与 VOCs 相同，均为 95%，则碳化、石墨化产生的 CO 有组织排放量为 0.255t/a、排放浓度为 6.597mg/m³，排放速率为 0.054kg/h，无组织排放量为 0.134t/a，无组织排放速率为 0.001kg/h。

（2）食堂油烟废气

项目食堂每餐就餐人数约 30 人。食用油日用量为 15g/人次·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 3%，则年消耗食用油 0.135t/a，食堂油烟产生量约 0.00405t/a。日用餐高峰期按 2 小时计算，则高峰期食堂产生油烟量为 0.00675kg/h，产生浓度为 3.38mg/m³。食堂油烟通过集气罩统一收集，采用静电油烟净化器进行处理，处理效率不低于 60%，设计风机风量为 2000m³/h，则油烟排放量为 0.00162t/a，油烟排放浓度约 1.35mg/m³，排放速率为 0.0027kg/h。食堂油烟废气经专用烟道引出至屋顶集中排放。

（3）类比可行性

本项目产生的 VOCs、NH₃、车间异味、颗粒物类比《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》实测进口及出口监测数据,本项目在原辅材料种类,生产工艺、生产设备及污染治理设施相似,具有可类比性。

表 4-2 本项目与“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”对比分析表

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	人工合成石墨散热产品	相同
产量	年产 100 万平方石墨烯新材料	年产 200t 人工合成石墨产品 (约 200 万平方)	相似
原辅材料	聚酰亚胺、离型膜、氩气	聚酰亚胺、离型膜、氩气	相同
原辅材料用量	聚酰亚胺薄膜 50t、离型膜 90t (120 万 m ²)	聚酰亚胺薄膜 200t, 离型膜 2t	相似
生产工艺	分切复卷、碳化、石墨化、复卷整形、叠压成型	分切复卷、碳化、石墨化、复卷整形、压延	基本相同
废气收集过程	隔油器油水分离、喷淋吸收+活性炭吸附	喷淋吸收+活性炭吸附	相同

由上可知,类比项目与本项目工艺、产品、设备、原辅材料种类一致,仅原辅料用量及产品用量为本项目的 70%,故本项目废气源强具有可类比性。该项目监测数据见下表。

表 4-3 “湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目”排气筒出口监测结果表

检测项目		VOCs	颗粒物		臭气浓度 (无量纲)	
检测时间		2019 年 4 月	2022 年 3 月 29 日		2022 年 3 月 29 日	
测点位置		排气筒出口	排气筒进口	排气筒出口	排气筒进口	排气筒出口
标干流量		5883	4560	4664	4560	4664
检测结果	浓度 (mg/m ³)	8.1	28.7	3.9	733	232
	速率 (kg/h)	0.05	0.13	0.018	/	/

项目 CO 产排情况类比“碳元科技股份有限公司电子导热胶带生产装备自动化改造及产能提升技改项目”(于 2018 年 5 月验收,验收文号:常环武西验[2018]25 号)由下表可知,本项目与类比项目的产品、产量、原辅材料、生产工艺、废气收集过程等类似,具有可比性。

表 4-4 本项目与“碳元科技股份有限公司电子导热胶带生产装备自动化改造及产能提升技改项目”对比分析表

类比对象	碳元科技股份有限公司电子导热胶带生产装备自动化改造及产能提升技改项目	本项目	相似性
产品	电子导热胶带	人工合成石墨散热产品	基本相同
产量	年产电子导热胶带 400 万平方米	年产 200t 人工合成石墨产品 (约 200 万平方)	基本相同
原辅材料	聚酰亚胺薄膜、石墨纸、离型膜、胶带纸	聚酰亚胺、离型膜、氩气	基本相同
生产工艺	装料、碳化、石墨化、压延、贴合、模切、整理、检验包装	分切复卷、碳化、石墨化、复卷整形、压延	基本相同
废气收集过程	收集过程密闭，废气通过负压收集汇集到废气处理设施	收集过程密闭，废气通过负压收集汇集到废气处理设施	相同

2.2 废气污染物产排情况汇总

本项目碳化炉、石墨化炉年运行时间为 7200h，则污染治理设施年运行时间为 7200h。综上所述，本项目废气产排情况如下表 4-5 所示。

表 4-5 废气产排情况汇总表

类别		参数					
污染物名称	VOCs	CO	NH ₃	臭气	颗粒物	饮食业油烟	
总产生量 (t/a)	3.866	0.4	2.68	/	3.744	0.00405	
其中	有组织	3.673	0.38	2.546	/	3.557	/
	无组织	0.193	0.02	0.134	/	0.187	/
产生速率 (kg/h)	0.537	0.0556	0.3722	/	0.5200	0.00675	
产生速率 (kg/h)	有组织	0.510	0.0542	0.365	/	0.5096	/
	无组织	0.027	0.0014	0.007	/	0.0104	/
有组织产生浓度 (mg/m ³)	63.762	6.597	44.201	2932	61.750	3.38	
治理设施	喷淋塔+多级活性炭					静电式油烟净化器	
处理能力 (m ³ /h)	8000					2000	
去除率 (%)	73	0	90	32	85	60	
排放量 (t/a)	0.68386	0.4	0.3162	/	0.625	0.00162	
其中	有组织	0.6061	0.39	0.2626	/	0.55	/
	无组织	0.07776	0.01	0.0536	/	0.075	/
排放速率 (kg/h)	有组织	0.084	0.0542	0.04	/	0.076	0.0027
	无组织	0.0108	0.0014	0.0074	/	0.01	/
有组织排放浓度 (mg/m ³)	8.42	5.42	3.65	1994	7.644	1.35	

2.3 达标排放情况

本项目聚酰亚胺经碳化、石墨化工序处理时会有 VOCs（以非甲烷总烃计）产

生，废气经管道负压收集，风量为 8000m³/h， VOCs（以非甲烷总烃计）经密闭管道负压收集（收集效率 95%）后引至喷淋塔+多级活性炭吸附处理后由 15m 排气筒（DA001）排放，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准排放限值。

本项目产生的 CO 经管道负压收集（收集效率 98%）后引至喷淋塔+多级活性炭吸附处理后由 15m 排气筒（DA001）排放，满足北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中的相关限值（浓度≤200mg/m³、排放速率≤11kg/h）。

本项目产生的 NH₃经管道负压收集（收集效率 98%）后引至喷淋塔+多级活性炭吸附处理后由 15m 排气筒（DA001）排放，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中氨排放标准值及表 1 中氨二级新扩改建标准值要求。

本项目产生的颗粒物经管道负压收集（收集效率 98%）后引至喷淋塔+多级活性炭吸附处理后由 15m 排气筒（DA001）排放，可满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中有组织排放控制要求限值。

本项目产生的臭气经管道负压收集（收集效率 98%）后引至喷淋塔+多级活性炭吸附处理后由 15m 排气筒（DA001）排放，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中臭气浓度排放标准值及表 1 中二级新扩改建标准值要求。

表 4-6 大气污染物有组织排放情况一览表

污染源	污染物	排气量 (m ³ /h)	治理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放标准值		达标情况
							浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
碳化、石墨化	VOCs	8000	喷淋塔+多级活性炭	17.216	0.138	0.992	120	10	达标
	CO			6.597	0.054	0.38	200	11	达标
	NH ₃			4.42	0.04	0.255	/	4.9	达标
	臭气(无量纲)			1994	/	/	2000	/	达标
	颗粒物			9.263	0.076	0.534	30	/	达标
食堂餐饮	饮食业油烟	2000	静电油烟净化器	1.35	0.0027	0.0016 ₂	2.0	/	达标

2.4 非正常工况

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)：非正常情况指开

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污染治理设施非正常状况。

本项目废气污染源非正常情况主要为废气治理设施出现故障。因此，本次非正常排放量核算按最不利情况计算，即当废气治理设施均出现故障时，废气处理效率为0。废气污染物的排放情况，具体见下表：

表 4-7 废气排放口非正常排放情况一览表

污染源	非正常排放原因	污染源	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	年发生频次/次	浓度限值 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)	是否达标
排气筒 (DA001)	废气治理设施故障	VOCs	63.762	0.51	0.5h	1	120	10	达标
		CO	6.597	0.0542		1	200	11	达标
		NH ₃	44.201	0.365		1	/	14	达标
		臭气 (无量纲)	2932	/		1	2000	/	不达标
		颗粒物	61.75	0.5096		1	30	/	不达标

由表 4-7 可知，非正常工况下，废气排放口 (DA001) 排放的污染物浓度可满足相关标准限值要求，其中臭气浓度、颗粒物不可满足相关标准限值要求，非正常工况下废气排放浓度未经治理浓度值较大，会给周边环境带来一定的影响，为防止生产废气在非正常工况下排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设施的隐患，确保废气处理设施系统正常运行；

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

2.3 废气污染治理设施可行性分析

项目碳化、石墨化废气经密闭管道负压收集（收集效率 95%）后引至喷淋塔+多级活性炭吸附处理后由 15m 排气筒 (DA001) 排放；食堂油烟废气经静电式油

	<p>烟净化器处理后经专用烟道引出至屋顶排放。</p> <p>挥发性有机物（VOCs）处理效率：本项目碳化石墨化产生的有机废气经喷淋塔+活性炭吸附装置进行处理。根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》，一级活性炭吸附装置去除率为15%（停留时间为0.52s）。本项目采用“喷淋塔+多级活性炭吸附”处理装置，活性炭停留时间设计为$0.52s \times 8 = 4.16s$，其综合去除效率 $n=1-(1-15\%) \times (1-15\%) \times (1-15\%) \times (1-15\%) \times (1-15\%) \times (1-15\%) \times (1-15\%) = 73\%$，综上，本项目活性炭吸附装置处理效率为73%。本项目活性炭采取定期更换，来保障活性炭对 VOCs 的吸附效果。</p> <p>参考《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，其中蒸汽解析的作用为“活性炭吸附一段时间后经蒸汽解析实现活性碳脱附再生”，结合类比《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》（编号 PBT20220311-15，废气处理工艺一致）实际检测结果可知，项目挥发性有机物采用多级活性炭处理可达标排放。所以本项目采用活性炭处理挥发性有机物是可行的。</p> <p>NH₃ 处理效率：氨气极易溶于水，在喷淋塔时大部分氨气已去除，碳化、石墨化过程中产生的氨气经喷淋塔处理，喷淋废水投加 <u>Mg²⁺ 和 PO₄³⁻</u> 处理后循环使用，可提高氨气处理效率。且两级活性炭吸附对去除氨气也有显著效果，本项目保守估计 NH₃ 去除效率取 90%。结合类比类比《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》（编号 PBT20220311-15，废气处理工艺一致）实际检测结果可知，项目氨气采用喷淋塔+多级活性炭处理可达标排放，采用喷淋塔+多级活性炭处理是可行的。</p> <p>臭气浓度处理效率：碳化、石墨化工序中会有 NH₃、CO、以及 VOCs，其中 VOCs、NH₃ 伴有异味产生，本项目以臭气浓度表征。氨气极易溶于水，在喷淋塔时大部分氨气已去除，两级活性炭吸附对去除 VOCs 有显著效果，类比《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》（编号 PBT20220311-15，废气处理工艺一致）实际检测结果可知，“喷淋塔+两级活性炭吸附”处理装置对臭气浓度效率可达到 32%。</p> <p>颗粒物处理效率：本项目废气经“喷淋塔+两级活性炭吸附”处理，主要对颗</p>
--	---

粒物去除起处理效果的为喷淋塔，类比《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》（编号 PBT20220311-15，废气处理工艺一致）可知，“喷淋塔+两级活性炭吸附”处理装置对颗粒物浓度效率可达到 85%，项目颗粒物采用喷淋塔+多级活性炭处理可达标排放，采用喷淋塔+多级活性炭处理是可行的。

废气处理措施原理：

①喷淋塔：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，同时经过投加 Mg^{2+} 和 PO_4^{3-} 沉淀后可回用，最大限度降低水资源的浪费，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。在水里面添加柠檬酸，可以中和氨气，减少后续活性炭吸附处理压力。

②活性炭吸附工艺可行性分析：

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，活性炭常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，其实质是一个吸附浓缩的过程，是一个物理过程。

根据建设单位提供信息，本项目使用多级活性炭吸附装置，使用椰壳活性炭（规格为：100*100*100mm），单个活性炭箱最大填充量约0.2t，根据根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》，一级活性炭吸附装置去除率为15%（停留时间为0.52s），则本项目治理设施活性炭处理效率为73%。本项目采取的废气处理措施是可行的。

综上所述，该废气处理措施可有效去除污染物，使废气达标排放，因此本项目的废气处理技术是可行的。

2.5 废气排放的环境影响

本项目位于湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村，近距离范围内主要为龙渣村居民，项目碳化、石墨化排气筒位置位于厂区北侧，厂界距离西侧、南侧最近居民点距离为 5m，排气筒距离北侧最近居民点距离为 45m。项目所在区域的 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、

SO₂、NO₂年平均质量浓度、O₃8h 平均质量浓度、CO 日平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

补充监测点环境空气中 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准限值，非甲烷总烃满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，区域环境空气质量较好，有足够的环境容量；废气排放均能满足相应的排放标准，对环境空气质量不会产生明显影响。

2.5 排放口基本情况

本项目排放口详情见表 4-8 所示。

表 4-8 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (°C)	排放口类型
				经度	纬度				
1	DA001	碳化、石墨化废气排放口	VOCs、CO、颗粒物、NH ₃ 、臭气浓度	113.7837 1752	26.14046 511	15	0.5	常温	一般排放口

2.6 废气监测要求

根据《固定源排污许可分类管理名录》（2019 版）中“二十五、非金属矿物制品业 30”中“70.石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中“石墨及碳素制品制造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料）”，本项目管理类别属于重点管理。参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及项目运营期间污染物排放特点，制定废气监测方案。

表 4-9 废气监测方案

监测点位	监测因子	监测频次	排放标准
DA001	VOCs	2 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求
	颗粒物	2 次/年	《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中有组织排放控制要求限值
	CO	2 次/年	北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表 3 中相关排放限值
	NH ₃ 、臭气浓度	2 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中排放量标准限值
厂界	VOCs、颗粒物	2 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求
	CO	2 次/年	北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》

			(DB11/501-2017)表3中相关排放限值
	NH ₃ 、臭气浓度	2次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩建标准值要求
厂区外	VOCs	2次/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

3、声环境影响分析

3.1 噪声源强

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目环评采用的模型为《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”。

①室内点声源的预测

计算某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级或 A 声级：

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

式中：

L_{pl} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB; Q——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, Q=1; 当放在一面墙的中心时, Q=2; 当放在两面墙夹角处时, Q=4; 当放在三面墙夹角处时, Q=8;

R——房间常数; $R=Sa/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m²; α 为平均吸声系数;

r——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

②在室内声场近似为扩散声场时, 计算出靠近室外围护结构处倍频带声压级或 A 声级:

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

式中: L_{p2i} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB ;

L_{pli} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL ——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

项目碳化、石墨化等工序的工艺设备在运行中均有噪声产生，其噪声源强在75-90dB(A)之间，项目主要设备噪声源见下表。选用低噪声设备、进行基础减振、厂房隔声、距离衰减后噪声可降低25dB(A)。

表4-10 生产设备噪声声级(室内)

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强(任选一种)		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	建筑物外噪声			
				(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级	X	Y	Z				声压级/(dB(A))	建筑物外距离		
1	生产厂房	碳化炉	3	70/1	/	40	12	0	东	2	53.69	间断	40.69	1	
									南	30	45.50		32.50	1	
									西	8	46.73		33.73	1	
									北	1	59.19		46.19	1	
3		石墨化炉	5	70/1	/	15	5	0	东	12	46.04	间断	33.04	1	
									南	1	59.19		46.19	1	
									西	2	53.69		40.69	1	
									北	15	45.81		32.81	1	
4		空压机	1	85/1	/	32	3	0	东	20	60.63	间断	47.63	1	
									南	30	60.50		47.50	1	
									西	1	74.19		61.19	1	
									北	1	74.19		61.19	1	
5		废气处理设施	1	85/1	/	43.5	12	0	东	10	61.29	间断	48.29	1	
									南	43.5	60.44		47.44	1	
									西	8	61.73		48.73	1	
									北	2	68.69		55.69	1	

③噪声叠加预测

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为LA*i*，在T时间内该声源工作时间为t*i*；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为LAj，在T时间内该声源工作时间为tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(Leqg)为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t*i*——在T时间内*i*声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在T时间内j声源工作时间，s。

	项目运营期厂界噪声预测计算结果见表 4-11。											
表 4-11 厂界噪声预测结果 dB(A)												
预测点位	空间相对位置/m			时段	声源预测值		标准限值(dB(A))	达标情况				
	X	Y	Z		昼间	29.46			60	达标		
东侧	50	30	1.2	夜间	29.46		50		达标			
南侧	20	-1	1.2	昼间	43.91		60		达标			
				夜间	43.91		50		达标			
西侧	-1	20	1.2	昼间	32.65		60		达标			
				夜间	32.65		50		达标			
北侧	15	45	1.2	昼间	48.36		60		达标			
				夜间	48.36		50		达标			

由上述预测结果可知，项目运营后，各厂界昼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 2 类标准要求，项目建设对周边声环境影响小。

3.2 环境敏感点噪声预测

本项目租赁现有厂房，厂房周边 50m 范围内声环境保护目标有居民住宅，项目实行每天 8h 工作制，夜间不生产，本环评根据噪声源的分布，预测营运期厂界昼间噪声贡献值。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 11$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A);
 L_{Aw} ——点声源 A 计权声功率级，dB;
 r ——预测点距声源的距离。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 4-12。

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量 /dB(A)		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	昼间	夜间
1	N1 项目 南侧居民点	57	46	57	46	70	55	26. 93	26.9 3	57	46. 05	/	+0. 05	达标	达标
2	N2 项目 西侧居民	53	42	53	42	60	50	18. 44	18.4 4	53	42. 02	/	+0. 02	达标	达标

		点												
3	N3 项目 北侧居民 点	54	43	54	43	60	50	18. 32	18.3 2	54	43. 01	/	+0. 01	达 标

由表 4-12 可知，正常工况下，项目声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

3.3 声环境影响分析

项目建设地 50m 范围内存在居民噪声敏感目标，项目营运期昼夜间均运营的工序为碳化、石墨化工序，通过厂房隔声和基础减震后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，运营期噪声对区域声环境影响较小。

为减少噪声对厂界的影响，拟采取以下降噪措施：高噪声设备设置减震底座、密闭安置，安装隔声门窗。

为进一步降低噪声对周围环境的影响，建议建设单位采取以下防治措施：

(1) 为有效控制噪声的产生，减小噪声对操作人员的影响，建设单位应尽量采购低噪声设备和符合国家噪声标准的设备。

(2) 加强管理：建立设备定期维护、保养的管理制度，以保证各设备正常运转，防止设备故障形成的非正常生产噪声，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强车辆运输管理，夜间不进行运输工作；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，减少人为噪声。

(3) 在运营过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声，尽量降低人为噪声，防止噪声对环境的污染和对他人的影响。

(4) 合理规划设备布局，生产过程中关门、关窗，必要时安装隔声玻璃、吸声性能良好的吸声体。

(5) 加强对作业人员的噪声防护设备的配置，降低噪声对工作环境内工作人员的伤害。

综上所述，项目产生的噪声对周围声环境影响较小，噪声防治措施可行。

3.4 噪声监测要求

噪声监测要求如下表。

表 4-13 噪声监测一览表

序号	监测类别	监测点位	监测因子	监测频次
----	------	------	------	------

1	噪声	厂界四周	L _{Aeq}	次/季度
4、固体废物环境影响分析				
4.1 固废源强				
本项目一般工业固体废物（主要有废边角余料、废包装物料、不合格品）、危险固废（废活性炭、喷淋废水、废润滑油、废焦油），以及生活垃圾。				
(1) 生活垃圾				
项目劳动定员 30 人，年生产 300 天。生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 15kg/d，年产生量为 4.5t/a，集中收集后委托当地环卫部门统一处理。				
(2) 一般工业固体废物				
①废边角料				
本项目生产过程中分切工序会产生少量的废边角料，包含聚酰亚胺膜及离型膜。根据建设单位提供的资料，边角料占原辅材料的 1.5%，即边角料年产生量约为 3.03t/a。本项目分切产生的边角料具有回收价值，统一收集后外售物资回收公司综合利用。				
②废包装物料				
本项目包装工序会产生少量的废包装物料，主要为纸箱等，根据建设单位提供的资料，废包装物料产生量约为 1t/a，统一收集后外售物资回收公司综合利用。				
③不合格品				
本项目产生的不合格品主要为聚酰亚胺膜碳化、石墨化后的半成品经检验不合格品以及压延后成品经检验不合格品。聚酰亚胺膜碳化、石墨化成品率约 97%，按 200t/a 聚酰亚胺膜测算，半成品不合格量为 6t/a。经压延后成品不合格品，根据建设单位提供资料产生量约为 0.9t/a。				
本项目产生的不合格品总量为 6.9t/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，经分类收集后暂存一般固废暂存间，定期交由环卫部门作为一般工业废物送当地政府部门指定填埋场填埋处理。				
(3) 危险废物				
①废活性炭				
根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目废气处理产生的废活性炭危废类别为 HW49（危废代码：900-039-49）。根据工程分析和建设单位提供资料，				

本项目在满负荷生产情况下活性炭吸附 VOCs 量为 2.681t/a, 1kg 活性炭对有机废气吸附量一般在 0.2-0.3kg, 本项目取值 0.3kg, 则项目活性炭用量为 8.93t/a, 则废活性炭产生量为 11.62t/a。根据建设单位提供资料, 项目拟建设两套多级活性炭吸附箱使用椰壳活性炭, 单个活性炭箱最大填充量为 0.4t, 则环评建议项目在满负荷生产情况下活性炭约需每半个月更换一次。废活性炭收集后暂存于危废暂存间内, 定期交由有资质单位处置。

②喷淋废水

本项目废气处理设施喷淋塔需定期更换用水, 根据工程分析, 废气处理设施废水产生量为 2t/a。废气处理设施废水属于《国家危险废物名录(2021 年版)》中 HW49 其他废物(危废代码: 900-041-49), 统一收集后交由有资质单位统一处理。

③废润滑油

本项目生产过程中机械设备使用到润滑油等矿物油进行养护, 到了一定时间会产生废润滑油, 产生量约 0.01t/a。废润滑油属于《国家危险废物名录(2021 年版)》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物(危废代码: 900-217-08), 定期委托有资质单位处置。

④废焦油

本项目焦油主要来源于碳化工序, 根据建设方提供信息, 废焦油的产生量按聚酰亚胺膜使用量的 10%计, 本项目聚酰亚胺膜使用量为 200t/a, 则本项目废焦油产生量为 20t/a。废焦油属于《国家危险废物名录(2021 年版)》中 HW11 精(蒸)馏残渣(危废代码: 309-001-11), 统一收集后交由有危险废物资质单位处理。

⑤喷淋废渣

本项目喷淋废渣来源于废气处理喷淋过程, 废气处理喷淋水投加 Mg^{2+} 和 PO_4^{3-} , 使之与 NH_4^+ 生成难溶复盐磷酸铵镁 $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ (简称 MAP) 结晶。喷淋废渣产生量约为 0.5t/a。喷淋废渣属于《国家危险废物名录(2021 年版)》中 HW49 其他废物(危废代码 772-006-49), 企业定期清理统一收集后交由有危险废物资质单位处理。

4.2 固体废物属性判定

根据《国家危险废物名录》(2021 年版)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 以及《一般

《固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 固体废物属性判别详情见下表所示。

表 4-14 项目废物属性判定表

序号	产物名称	生产工序	产生量(t/a)	形态	主要成分	是否属于危废	判定依据
1	废边角料	生产	3.03	固态	金属	否	《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》
2	废包装物料	生产	1	固态	塑料、金属	否	
3	不合格品	生产	6.9	固态	塑料、纸	否	
4	废活性炭	废气处理	11.62	固态	VOCs	是	
5	喷淋废水	废气处理	0.8	液态	碱液	是	
6	废润滑油	设备养护	0.01	液态	石油类	是	
7	废焦油	生产	20	液态	石油类	是	
8	喷淋废渣	废气处理	0.5	固态	碱渣	是	
9	生活垃圾	办公生活	4.5	固态	塑料、纸、食物残渣等	否	

表 4-15 项目运营期固体废物汇总

产生环节	类别	产生量(t/a)	属性	形态	有害成分	贮存方式	处理去向
生产工序	废边角料	3.03	一般固体废物 SW17 (900-099-S17)	固态	/	一般固废暂存间暂存	收集后外售物资回收公司综合利用
	废包装物料	1	一般固体废物 SW17 (900-099-S17)	固态	/		
	不合格品	6.9	一般固体废物 SW59 (900-099-S59)	固态	/		
	废活性炭	11.62	危险废物 HW49 (900-039-49)	固态	VOCs	危废暂存间分类暂存	交有处理资质单位清运
	喷淋废水	0.8	危险废物 HW49 (900-041-49)	液态	碱液		
	喷淋废渣	0.5	危险废物 HW49 (772-006-49)	固态	碱渣		
	废润滑油	0.01	危险废物 HW08 (900-217-08)	固态	石油类		
	废焦油	20	危险废物 HW11 (309-001-11)	固态	石油类		
生活办公	生活垃圾	4.5	/	固态	/	垃圾桶收集	交市政环卫部门处置

4.3 固废间设置及管理要求

建设单位应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020) 的相关要求在厂区东侧建立 10m²一般固废间。固废间应采取防扬散、防流失、防渗漏措施，固废间应具备地面防渗系统、雨污分流系统和导排系统，应建立固废运行管理台账。

4.4 危废间设置及管理要求

项目拟在辅助用房内建设一间 9m² 危废暂存间。危险废物分类分区收集暂存后，与有资质单位签订处置协议，委托有资质单位处理。

本项目危险废物暂存场所须按《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2028-2012) 和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求设置，并按相关要求做好防护。其运输和转运需根据《危险废物转移联单管理方法》执行，避免危险废物在贮存及转移过程中产生二次污染。另外建设单位对固废的处置应严格履行申报的登记制度并建立台账管理制度。委托利用处置的，应执行报批和转移联单等制度。

危废贮存场所应按以下要求设置：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、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。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷ cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤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、渗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。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑨危险废物贮存设施都必须按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定设置警示标志。

⑩作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 5 年。

暂存要求：

（1）应当使用符合标准的容器盛装危险废物，废活性炭应使用密封袋密封包扎后再危废暂存间贮存，不可直接堆存于危废暂存间。

（2）装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

（3）装载危险废物的容器必须完好无损。

（4）盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

（5）液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

在采取上述措施后，本项目危险废物不会对周边环境造成明显影响。

4.5 固体废物环境影响分析

本项目生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运，一般固体废物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制定填埋场填埋处置；危险固废采用专用容器收集后暂存于危废暂存间，定期由有资质的单位处理。采取以上措施后，全厂固体废物均得到妥善处理，对周围环境影响较小。

5、地下水、土壤环境影响和保护措施

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、危废暂存间废液的泄漏。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。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染类项目土壤环境影响的途径有三种：“大气沉降”，“地表漫流”，“垂直入渗”。根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》的附表1，本项目不属于“需考虑大气沉降和地表漫流影响的行业”，因此本项目不涉及大气沉降和地表漫流土壤污染途径。

因此，本项目遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则，改建项目拟采取的地下水防护措施如下：

①生产厂房、危险废物暂存区域

生产厂房、危险废物暂存区的地面采取粘土铺底，再在上层铺设10-15cm的水泥进行硬化，生产车间的地面均铺设水泥进行硬化和防渗处理，贮存场所必须符合规范要求，不存在地下水、土壤污染途径。而项目在全厂做好硬底化；生产厂房、涂装区、一般固废暂存间和危险废物暂存间均采取分区防渗措施后，无垂直入渗的途径，不存在土壤污染途径。

②危险废物暂存间

危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行设计并采取相应的防渗措施。

项目排放的废气污染物主要为挥发性有机物、颗粒物、氨气、CO，液体废物采用专用储存容器暂存，设有防泄漏围堰或防泄漏托盘，基本不涉及《土壤环境治理标准-建设用地土壤污染风险管理标准》（GB36600-2018）中表1筛选值先关因子，在落实防护措施后，无污染土壤及地下水环境途径，不会对土壤及地下水环境产生影响。

综上所述，项目运营期不存在地下水、土壤污染途径，故不提出跟踪监测的相关要求。

6、生态环境影响和保护措施

本项目位于湖南省炎陵县中村瑶族乡龙渣村，项目及周边区域为龙渣村工业用地，营运期评价范围内无生态环境保护目标，不考虑生态环境影响和保护措施。

7、环境风险

7.1 风险调查

本项目是石墨及碳素制品制造项目，通过对项目生产过程中原辅材料、产品进行分析对比，项目涉及的危险物质主要有废润滑油、废焦油、氩气、工业酒精等。项目涉及的危险物质与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）附录B进行对比，润滑油、废润滑油、废焦油属于附录B突发环境事件风险物质。项目使用的氩气属于《危险化学品名录》（2018版）中物质，查看氩气的MSDS数据可知，氩气不属于健康危险急性毒性物质和危害水环境物质，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）附录B中危险物质。项目使用的工业酒精中的乙醇属于《企业突发环境事件风险等级划分方法》（HJ941-2018）中风险物质，查看乙醇的MSDS数据可知，乙醇不属于健康危险急性毒性物质和危害水环境物质，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录B中其他危险物质。

因此项目涉及的突发环境风险物质及其临界量如下表所示。

表 4-16 项目主要风险物质及其临界量

序号	名称	最大存储/在线量 (t)	存放方式	附录 B 中临界量 (t)
1	废润滑油	0.01	桶装	2500
2	废焦油	5	桶装	2500
3	润滑油	0.1	桶装	2500
4	工业酒精 (1%甲醇)	0.004	桶装	10

由上表可知，项目涉及的突发环境事件风险物质主要是生产过程中产生的润滑油、废润滑油、废焦油、工业酒精 (1%甲醇)。

7.2 风险潜势初判

项目厂区风险物质危险性分级见下表。

表 4-17 风险物质危险性分级表

序号	名称	最大存储/在线量 q (t)	临界量 (t)	q/Q	临界量取值说明
1	废润滑油	0.01	2500	0.000004	《HJ/T 169-2018》
2	废焦油	5	2500	0.002	《HJ/T 169-2018》
3	润滑油	0.1	2500	0.00004	《HJ/T 169-2018》
4	工业酒精 (1%甲醇)	0.004	10	0.0004	《HJ/T 169-2018》
合计				0.002444	/
$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.002444 < 1$					
注：纯物质计。					

项目厂区危险物质数量与临界量的比值 $Q < 1$ ，因此项目风险潜势为 I。

行业与生产工艺危险性分析：项目属于石墨及碳素制品制造项目，暂存风险物质润滑油、废润滑油、废焦油，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2018）表 C.1 行业与生产工艺中其他：涉及危险物质的使用、贮存的项目，本项目 M=5，本项目工艺危险性为 M4。

7.3 环境风险识别

根据《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中表 B.1 和表 B.2 中的环境风险物质，本项目涉及的风险物质、风险源、分布情况、影响途径见下表。

表 4-18 风险源识别

危险物质	风险源分布情况	可能影响的途径
化学品	原辅料区	贮存及运输装卸过程中设备破损及人为操作失误可能会发生泄漏，可能污染大气、土壤、水体
	生产区	生产及储存过程中容器发生破损及人为操作失误会发生泄漏，有可能对区域周边人员身体健康产生危害
危险废物	生产区、危废暂存间	生产过程中设备破损及人为操作失误，以及危废暂存间贮存容器破损及人为操作失误，均可能会造成泄漏，可能污染土壤、水体
废气	废气处理设备	生产过程中废气处理设备因机械故障或停电等原因造成废气事故排放，可能污染大气环境
火灾次生事故	生产区、仓库、危废暂存间	厂房发生火灾产生的燃烧烟气、消防废水，可能污染周围土壤、水体等

7.4 环境风险影响分析

本项目风险物质涉及润滑油、危险废物等，贮存量较少，不涉及其他易燃易爆有毒物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关规定，该项目环境风险潜势为I，风险评价工作等级为简单分析。

表4-19 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	龙渣石墨散热膜项目				
建设地点	(湖南)省	(株洲)市	(/) 区	(炎陵)县	(/) 区
地理坐标	经度	113°46'42.071"	纬度	26°8'36.641"	
主要危险物质及分布	项目生产过程中主要涉及的风险物质包括：润滑油、危险废物等。				

	环境影响途径及危害后果	<p>①大气：贮存过程中容器破坏，造成有机物挥发，或集气罩或管道损坏，导致废气未经有效收集处理直接排放，影响周边大气环境。</p> <p>②地表水、地下水：风险物质发生泄漏，以及火灾、爆炸过程中，污染物流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。当管网损坏，废水外泄造成地表水和地下水污染。</p> <p>③环境风险物质储存过程如发生泄漏，遇明火可能引发火灾爆炸事故。泄漏物质或事故废水如进入外环境，可对周边土壤、地表水造成污染。</p>
	风险防范措施要求	<p>针对本项目可能发生的环境风险事故，提出以下风险防范措施：</p> <p>①废气事故排放防范措施</p> <p>a.平时加强集气罩的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；</p> <p>b.建立健全的环保机构，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；</p> <p>c.项目应设有备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部进入处理系统进行处理以达标排放；</p> <p>d.项目对废气治理措施应设置备用的治理措施，在常用处理设施出现故障的情况下可采用备用设施，防止因此而造成废气的事故性排放。</p> <p>②危废暂存间防范措施</p> <p>危废暂存间内危废应分类收集安置，远离火种、热源；划定禁火区，在明显地点设有警示标志，采用视频监控，设置液体泄漏收集设施，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全要求。</p> <p>③制定突发环境事件应急管理制度，健全应急组织，落实应急器材，定期开展应急演练。</p> <p>④厂区制定完善的危险废物风险防范措施，加强管理。</p>
分析结论（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目在生产装置及其公用工程的设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施。同时企业加强管理，落实预防措施之后，可以杜绝各类环境风险事故的发生，因此，项目的安全性将得到有效保证，不会对周围环境敏感目标产生较大影响。		

7.4 环境风险防范措施

（1）泄漏风险防范措施

①液态风险物质

危废暂存间涉及存放液体危险废物，因此，危废暂存间应全部硬化，需设置相应的防渗和防泄漏措施。

危废暂存间周围设置防泄漏围挡装置，液体危险废物容器泄漏时防止液体化学品进入周边地表水及土壤。原料区应加强防渗，地面硬化进行多层水泥抹面，达到防渗要求，防止液体化学品渗入地下，原料区围挡不能有外泄孔，以防发生泄漏事故污染地下水级土壤环境。

（2）加强作业现场操作管理：

	<p>a.加强运输管理</p> <p>运输设备以及存放容器必须符合国家有关规定，进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修如不能维修，应及时更换运输设备或容器。在管理上，应制定运输规章制度规范运输行为。</p> <p>b.加强装卸作业管理</p> <p>装卸作业场所应设置在人群活动较少的偏僻处；装卸作业人员必须具备合格的专业技能装卸作业机械设备的性能必须符合要求；不得野蛮装卸作业，装卸过程要轻装轻放，避免撞击、重压和磨擦，严禁摔、踢、撞击、拖拉、倾倒和滚动；在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记不断加强对装卸作业人员的技能培训。</p> <p>c.加强储存管理</p> <p>设置专门的贮存间存放，设置标示牌和安全使用说明；液态环境风险物质的存放应有专人管理，管理人员则应具备应急处理能力；原料入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无漏，漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域；贮存间温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整并配备相应灭火器；贮存间内应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板、吸附材料等。</p> <p>（3）原料仓库、危废暂存间处应安排专人管理，做好入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。</p> <p>（4）储存原辅材料的桶上应注明物质的名称、危险特性、安全使用说明以及事故应对措施等内容。</p> <p>（5）制定严格的生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成事故。</p> <p>（6）企业应在车间、原料仓库粘贴安全标志，加强巡查管理以预防火灾。</p> <p>（7）按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，设置危废暂存间，并做好防渗处理，设置防泄漏收集装置。</p> <p>项目的液体化学品及危险废物产生量及暂存量不大，一旦发生泄漏，通过及时切断泄漏源、按规范收集泄漏物等应急措施，可有效控制物料泄漏、扩散，基本不会流出车间。</p> <p>（2）火灾事故引起次生污染分析</p>
--	---

	<p>危废暂存间配备灭火器以及消防沙，联合厂房配备灭火器、消防栓。</p> <p>项目周边没有高大建筑物遮挡，通风条件良好，可有效控制火灾扩散；当出现火情时，消防灭火所产生的消防废水排入项目东侧小溪，项目火灾情况下消防废水不涉及重金属、高浓度废水，消防废水外排对水环境影响较小。</p> <p>(3) 废气处理系统风险防范措施</p> <p>建设单位应认真作好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。现场作业人员定时记录废气处理状况，如对风机等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。</p> <p>(4) 风险控制措施及应急要求</p> <p>项目在危险废物暂存间设置防泄漏装置，配置泄漏物吸附收集材料；生产车间内地面全部硬化并采取防渗处理。建议建设单位根据项目生产过程中存在的风险事故类型，制定突发环境事件应急管理制度，健全应急组织，落实应急器材，定期开展应急演练。</p> <p>本项目不存在重大危险源，主要风险因素为各种生产设备发生泄漏事故、火灾事故等潜在风险。建设单位拟严格遵照国家相关政策要求，制定完善的安全生产和环境保护等相关管理制度，加强对各生产设备的定期检查及维护，并采取一系列环境风险预防措施和事故应急措施，最大限度减少原辅材料储存量，以及完善全厂的突发环境事件应急预案，通过落实这些措施，可将本项目环境风险事故发生的几率和危害降至最低。</p> <h2>8、排污许可管理</h2> <h3>8.1 管理类别</h3> <p>根据《固定源排污许可分类管理名录》（2019版）中“二十五、非金属矿物制品业30”中“70.石墨及其他非金属矿物制品制造309”中“石墨及碳素制品制造3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料）”，本项目管理类别属于重点管理。</p> <h3>8.2 管理要求</h3> <p>(1) 申请</p> <p>根据《排污许可管理条例》《排污许可申请与核发技术规范 工业炉窑》</p>
--	---

(HJ1121-2020) 标准要求, 建设单位需在取得环评批复后, 在全国排污许可证管理信息平台申报系统中填报相应信息表。排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

(2) 变更

在排污许可证有效期内, 下列事项发生变化的, 排污单位应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请:

(一) 排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起 20 日内。

(二) 第十条中许可事项发生变更之日前 20 日内。

(三) 排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的, 在通过环境影响评价审批或者备案后, 产生实际排污行为之前 20 日内。

(四) 国家或地方实施新污染物排放标准的, 核发机关应主动通知排污单位进行变更, 排污单位在接到通知后 20 日内申请变更。

(五) 政府相关文件或与其他企业达成协议, 进行区域替代实现减量排放的, 应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

(六) 需要进行变更的其他情形。

(3) 延续

排污许可证有效期届满后需要继续排放污染物的, 排污单位应当在有效期届满前 30 日向原核发机关提出延续申请。

企业在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取填报排污许可证申请表, 并按证排污, 且不得超标、超总量排污。

8.3 排污许可管理内容

本项目主要管理内容为设施和排放口, 即污染防治设施类型、数量, 排放口的数量、编号和类型(主要排放口或一般排放口), 污染物排放方式和去向。排污许可管理设施和排口信息见下表。

表 4-20 排污许可管理设施和排口信息表

污染工序	污染防治设施		排放口			污染物排放方式、去向
	类型	数量	数量	编号	类型	
碳化、石墨化工序	喷淋塔+多级活性炭	1	1	DA001	一般排放口	15m 排气筒有组织外排
食堂餐饮	静电式油烟净	1	1	DA002	/	专用排气筒屋顶

		化器					排放
8.4 排污总量							
根据《排污许可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) 重点管理要求中许可排放限值 4.2.2.1 一般原则中要求：							
对于大气污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度，厂界监测点确定无组织许可排放浓度。许可排放量为主要排放口年许可排放量之和。一般排放口和无组织废气原则上对许可排放量不作要求。							
对于水污染物，以排放口为单位许可排放浓度，许可排放量不作要求。单独排入公共污水处理设施的生活污水仅说明排放去向。							
根据国家或地方污染物排放标准，按照从严原则确定许可排放浓度。依据总量控制指标及本标准规定的方法从严确定许可排放量。2015 年 1 月 1 日及以后取得环境影响评价审批意见的排污单位，许可排放量还应同时满足环境影响评价文件和批复要求。							
《排污许可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) 重点管理要求中 4.2.2.2 许可排放浓度中要求：根据其它石墨、碳素制品生产排污单位依据 GB16297 和 GB9078 确定废气污染物有组织和无组织的许可排放浓度及无组织排放管控位置。							
本项目有组织排放许可排放浓度为颗粒物 120mg/m ³ 、VOCs(以非甲烷总烃计) 120mg/m ³ ；无组织排放许可排放浓度为颗粒物 1.0mg/m ³ 、VOCs(以非甲烷总烃计) 4.0mg/m ³ 。							
废气许可排放量包括年许可排放量和特殊时段许可排放量。排污单位的废气年许可排放量为各废气主要排放口许可排放量之和。本项目碳化、石墨化工序不属于焙烧、煅烧，不涉及主要排放口，排污许可中无需对废气排放量进行许可，本项目环评提出 VOCs 总量控制指标要求。							
8.5 排污许可管理排放标准							
排污许可管理排放标准见下表。							
表 4-21 排污许可管理排放标准表							
监测点位	污染源	污染因子	执行标准				
DA001 碳	碳化、石	VOCs	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求				

化、石墨化 废气排放 口	墨化	颗粒物	《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施 方案》中有组织排放控制要求限值
		CO	北京市地方标准《大气污染物综合排放标 准》(DB11/501-2017)表3中相关排放限值
		NH ₃ 、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 中排放标准值
厂界	碳化、石 墨化	VOCs、颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2二级标准限值要求
		CO	北京市地方标准《大气污染物综合排放标 准》(DB11/501-2017)表3中相关排放限值
		NH ₃ 、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 中二级新扩建标准值要求
厂区外	碳化、石 墨化	VOCs	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822—2019) 表 A.1 监控点处 1h 平均浓度值
厂界四周	运营期噪 声	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准

8.5 无组织管控

无组织排放的运行管理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》（GB 37822—2019）执行。

8.6 后续运行管理要求

（1）自行监测

根据《排污许可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），排污单位在申请排污许可证时，应当按照本标准确定的产排污环节、排放口、污染物项目及许可限值等要求，制定自行监测方案，并在全国排污许可证管理信息平台填报。

石墨及其他非金属矿物制品制造排污单位自行监测技术指南发布后，排污单位自行监测管理要求从其规定。有核发权的地方生态环境主管部门可根据环境质量改善要求，增加自行监测管理要求。

（2）环境管理台账

排污单位在申请排污许可证时，应按本标准规定，在全国排污许可证管理信息

平台中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方生态环境主管部门可以依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。排污单位也可自行增加和加严记录要求。

排污单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对台账记录结果的真实性、完整性和规范性负责。

台账应真实记录排污单位污染治理设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息，排污单位可在满足本标准要求的基础上根据实际情况自行制定记录内容格式。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

台账应按电子化存储和纸质存储两种形式同步管理。环境管理台账记录要求见下表。

表 4-22 环境管理台账记录要求

序号	类别	记录内容	记录频次
1	基本信息	基本信息主要包括排污单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批意见文号及排污许可证编号等。	对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录。
2	生产设施运行管理信息	排污单位应定期记录生产运行状况，并留档保存，记录内容主要包括： 生产运行情况包括生产设施、公用单元和全厂运行情况，重点记录排污许可证中相关信息的实际情况及与污染物治理、排放相关的主要运行参数。 正常工况各生产单元主要生产设施的累计生产时间，实际生产负荷，主要产品产量，原辅材料及燃料使用情况等数据。	a) 正常工况：每班记录1次。 b) 非正常情况：按照非正常情况期记录，1次/非正常情况期。
3	污染治理设施运行管理信息	a) 正常情况：污染治理设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。 1) 有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。 2) 无组织废气排放控制措施执行情况。 3) 废水处理设施应记录每日进水量、出水量、药剂名称及使用量、投放频次、电耗、污泥产生量及污泥处理处置去向等。 4) 固体废物应记录收集情况、处置情况、贮存情况等。 b) 非正常情况：按工况记录，每工况期记录一次，内容应记录设施名称、非正常起始时刻、恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告、应对措施等。	a) 正常情况：污染治理设施运行状况按照污染治理设施管理单位班制记录，每班记录1次。 b) 非正常情况：按照非正常情况期记录，1次/非正常情况期。

	4	监测记录信息及其他环境管理信息	排污单位应建立污染治理设施运行管理监测记录，记录、台账的形式和质量控制参照 HJ/T 373、HJ 819 等相关要求执行。	监测数据的记录频次与本标准规定的废气、废水监测频次一致。
	5	其他环境管理信息	<p>排污单位应记录的其他环境管理信息包括以下几方面：</p> <p>a) 特殊时段 应记录重污染天气应对期间和冬防期间等特殊时段管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染治理设施运行管理信息）等。重污染天气应急预警期间和冬防期间等特殊时段的台账记录与正常生产记录频次要求一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天各进行 1 次记录，地方管理部门有特殊要求的，从其规定。</p> <p>b) 非正常情况 排污单位开停炉（窑）、设备检修等非正常情况信息按工况期记录，每工况期记录 1 次，内容应记录非正常（开停炉、窑）工况时间、事件原因、是否报告、应对措施，并按生产设施与污染治理设施填报具体情况。生产设施应记录设施名称、编号、产品产量、原辅料消耗量、燃料消耗量等；污染治理设施应记录设施名称、编号、污染因子、排放量、排放浓度等。排污单位还应根据环境管理要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。</p>	<p>采取无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则不低于 1 次/天。 涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。</p>
			<p>(3) 排污许可证执行报告编制要求</p> <p>排污许可证执行报告按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。</p> <p>排污单位应当按照排污许可证规定的时间提交执行报告。实行重点管理的排污单位应提交年度执行报告和季度执行报告。</p> <p>9、规范排污口</p> <p>废水排放口、废气排放口、固体废物贮存按照《排污口设置与规范化整治管理办法》进行建设，符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。</p> <p>10、环保投资估算</p> <p>环保投资是实现各项环保措施的重要保证。为了使该项目的发展与环境保护相协调，企业应该在废气处理、废水处理、噪声防治、固废收集等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施到位。本项目环保投资列于下表。项目</p>	

环保投资 32 万元，占总投资 600 万元的 5.3%，详见下表 4-23。

表 4-23 项目环保措施一览表

项目	污染类别	治理验收内容	环保投资（元）
废气	碳化、石墨化废气	喷淋吸收+活性炭吸附后经 15m 高排气筒（DA001）排放	20
	食堂油烟	静电式油烟净化器处理后经专用烟道引出至屋顶集中排放。	2
废水	循环冷却水	冷却水池（120m ³ ）冷却后循环使用，定期作为清净下水外排	2
	喷淋塔废水	经化学沉淀处理后循环使用，定期更换，交有资质单位处置	2
	生活污水	食堂废水经隔油池处理、生活污水经四格净化池处理后用作周边菜地果园综合利用不外排。	1
固废	一般工业固体废物	10m ² 固废暂存场所、暂存、处置情况	0.5
	危险废物	危废暂存间 9m ² ，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设	2
	生活垃圾	生活垃圾收集系统、暂存、处置情况	0.5
噪声	噪声	采用低噪声设备、合理布局，减震隔声、绿化围墙阻隔等措施	2
合计			32

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	碳化、石墨化废气排放口(DA001)	VOCs(以非甲烷总烃计)	喷淋吸收+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2二级标准限值要求
		颗粒物		《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中有组织排放控制要求限值
		CO		北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中相关排放限值
		NH ₃ 、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中排放标准值
	食堂废气	饮食业油烟	油烟净化器+专用排气筒屋顶排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
	厂界	VOCs、颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值要求
		CO	/	北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中相关排放限值
		NH ₃ 、臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩建标准值要求
	厂区內	非甲烷总烃	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)
地表水环境	生活污水、 食堂废水	COD、 NH ₃ -N、 BOD、 SS	隔油池、四格净化池	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱作标准
		动植物油		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表2一级标准
	循环冷却水	/	冷却水池(120m ³)冷却后循环使用，定期作为清净下水外排	/
	喷淋废水	/	经化学沉淀处理后循环使用，定期更换，交有资质单位处置	/

声环境	设备噪声	Leq(A)	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准
电磁辐射			/	
固体废物			一般固废暂存于一般固废暂存间，外售综合利用；危险废物暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理，固体废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)进行管理。	
土壤及地下水污染防治措施			遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则，采取分区防渗措施，生产厂房、喷漆间、调漆间、危废暂存间等重点区域采取地面硬化措施。	
生态保护措施			/	
环境风险防范措施			(1) 加强贮存管理，建立日常原料保管、使用制度，要严订管理与操作章程：设立安全环保机构，专人负责。制定严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗，使操作人员能够应付突发事故的发生。加强容器的维护、检测，对破损的容器及时更换，防止泄漏。 (2) 暂存点需做好“三防”措施，设置明显的专用标志。 (3) 设置相对独立的存放区域，并考虑通风、不易接触明火、氧化剂的地方，远离电源，并在储存点设置醒目的禁火标志。准备一定量的应急物资，如灭火器，干沙等。 (4) 制定突发环境事件应急管理制度，健全应急组织，落实应急器材，定期开展应急演练。	
其他环境管理要求			1、根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)，项目需及时办理排污许可管理手续。 2、根据《建设项目环境保护验收暂行办法》，项目主体工程和环保设施正常运行情况下，企业应按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》及时进行自行环保竣工验收。 3、编制监测方案，建立监测管理体系。 4、安排专人对环保设施进行日常管理和维护，建立废气处理设施管理制度，建立设施运行台账，确保废气处理设施稳定运行，废气污染物达标排放。 4、建立危险废物贮存、转运等管理制度，对危险固废的储存和转移做好台账、转移联单建设管理。	

六、结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策和环保政策，选址可行，平面布局基本合理，所在地环境质量现状基本满足环境功能要求；拟采用的各项污染防治措施经济、技术可行，可将各类污染因素的环境影响控制在环境可接受的程度和范围内。只要建设单位认真落实各项污染防治措施、确保环保设备长期稳定正常运行，严格执行“三同时”制度、实现污染物达标排放的情况下，从环保角度分析，项目的建设是可行的。

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	颗粒物	/	/	/	0.625	/	0.625	+0.625
	VOCs	/	/	/	1.185	/	1.185	+1.185
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/
	饮食业油烟	/	/	/	0.00162	/	0.00162	+0.00162
	CO	/	/	/	0.4	/	0.4	+0.4
	NH ₃	/	/	/	0.3162	/	0.3162	+0.3162
废水	COD	/	/	/	/	/	/	/
	NH ₃ -N	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	废边角料	/	/	/	3.03	/	3.03	+3.03
	废包装物料	/	/	/	1	/	1	+1
	不合格品	/	/	/	6.9	/	6.9	+6.9
危险废物	废活性炭	/	/	/	11.62	/	11.62	+11.62
	喷淋废水	/	/	/	2	/	2	+2
	喷淋废渣	/	/	/	0.5	/	0.5	0.5
	废润滑油	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废焦油	/	/	/	20	/	20	+20
	生活垃圾	/	/	/	4.5	/	4.5	+4.5

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①, 单位 t/a