

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 河源市金凯新能源科技有限公司建设项目

建设单位(盖章): 河源市金凯新能源科技有限公司

编制日期: 2025.年.5.月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1748599254000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	m95tu6		
建设项目名称	河源市金凯新能源科技有限公司建设项目		
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		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	河源市金凯新能源科技有限公司		
统一社会信用代码	914416020621834049		
法定代表人(签章)			
主要负责人(签字)			
直接负责的主管人员(签字)			
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	河源市天浩环保科技有限公司		
统一社会信用代码	914416020621834049		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
	建设项目基本情况、区域环境质量现状		



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



中华人民共和国人力资源和社会保障部
中华人民共和国环境保护部

姓名

00092





照
执
业
者

统一社会信用代码
914416020621834T49



扫描二维码，
企业信用信息公开系
统，了解更多登记
，备案，许可，监管信

(副本) (2-1)

名称	河南中天环保科技有限公司
类型	有限责任公司（港澳台投资、非独资）

注册资本 人民币壹仟万元

住 所 河滩市新市区大同路东建设大厦北边中心壹
号1804号-102

[illegible]

登记机关

2024年 10月 18日

http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监管总局监制

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 河源市天浩环保科技有限公司（统一社会信用代码 9）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 河源市金凯新能源科技有限公司建设项目 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 王、环境影响评价工程师职业资格证书管理号 1，信用编号 1，主要编制人员包括 王（信用编号 1）（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6月3日



编制人员承诺书

本人 王 (身份证件号码) 郑重
承诺：本人在 河源市天浩环保科技有限公司 单位 (统一
社会信用代码) 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. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

1 / 1
年 月 日

编制单位承诺书

本单位 河源市天浩环保科技有限公司（统一社会信用代码 914416020621834049）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下列第 1 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. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):



2020年6月3日



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在

参保期间如下：

姓名			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202505	-	202505	河源市:河源市天熟环保科技有限公司	1	1	1
截止		2025-06-03 10:28		该参保人累计缴费符合	1个月, 缴费60个月	1个月, 缴费60个月

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社会保险单位缴费部分。

网办业务专用章

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2025-06-03 10:28

目录

- 一、建设项目基本情况..... 1
- 二、建设项目工程分析..... 9
- 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准..... 16
- 四、主要环境影响和保护措施..... 22
- 五、环境保护措施监督检查清单..... 45
- 六、结论..... 48
- 附表..... 49

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河源市金凯新能源科技有限公司建设项目		
项目代码	2506-441625-04-01-409782		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省河源市东源县仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第2栋1楼		
地理坐标	(东经 114 度 45 分 36.664 秒, 北纬 23 度 49 分 51.678 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、非金属矿物制品业 30-60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）	800	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	6.25%	施工工期	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	4500
专项评价设置情况	无		
规划情况	深圳盐田（东源）产业转移工业园总体规划		
规划环境影响评价情况	《深圳盐田（东源）产业转移工业园环境影响报告书》审查意见（粤环审〔2011〕363 号）、《广东省生态环境厅关于深圳盐田（东源）产业转移工业园总体规划环境影响跟踪评价报告书的审核意见》（粤环审〔2018〕454 号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《深圳盐田（东源）产业转移工业园环境影响报告书》（粤环审〔2011〕363 号）、《深圳盐田（东源）产业转移工业园总体规划环境影响跟踪评价环境影响报告书》（粤环审〔2018〕454 号）： 园区应优先引进无污染或轻污染的先进机械制造、高端电子信息等企业，不得引入含喷涂、钝化、酸洗、磷化工序的项目及电镀、印染、鞣革等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。园区规划建设要贯彻循环经济和生态工业园的理念，入园项目应符合国家和省有关产业政策要求，并采用清洁生产工艺和设备，单位产量的能耗、物耗和污染物产生量、排		

	放量应达到国内先进水平。 分析结论：本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造，生产过程不涉及挥发性原辅材料，项目对生产过程产生的废气污染物进行收集，并采取不同的污染防治措施，确保废气达标排放；不设钝化、酸洗、磷化、电镀、印染、鞣革等工艺；建设单位严格执行环保措施，且配套设施完善，亦不属于禁止引进企业类别，符合入园要求。 因此，本项目符合深圳盐田（东源）产业转移工业园入园要求。
其他符合性分析	1、与产业政策相符性分析 根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）和《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）》可知，本项目不属于国家限制及淘汰类中提及的内容。根据《市场准入负面清单》（2025 年版），本项目不为上述清单所列的产业范围。因此，本项目的建设符合国家产业政策。 2、选址合理性分析 本项目选址于广东省河源市东源县仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第 2 栋 1 楼，所在评价范围内无饮用水源、无自然保护区、无野生动植物、名胜古迹及文物保护单位等特殊保护目标，综合大气、地表水等环境因素考虑，项目选址是基本合理的。 3、用地相符性分析 本项目位于广东省河源市东源县仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第 2 栋 1 楼，用地性质为工业用地，符合土地利用规划要求，则本项目建设与土地利用规划是相符的。 4、环境功能区相符性分析 1) 本项目位于广东省河源市东源县仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第 2 栋 1 楼，选址不在水源保护区范围内，也不在风景名胜区、自然保护区内。 2) 本项目所在区域为环境空气质量二类功能区，不属于环境空气质量一类功能区。 3) 根据《河源市声环境功能区划》（河环〔2021〕30 号）的划分，本项目所在区域属于声环境 3 类区，不属于声环境 1 类区。 综上所述，本项目与环境功能区相符。 5、项目与“三线一单”相符性分析 “三线一单”指的是“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”，项目“三线一单”相符性分析见下表。

表1-1 项目与“三线一单”的相符性分析一览表

类别	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
生态保护红线	本项目位于广东省河源市东源县仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第2栋1楼，根据《河源市“三线一单”生态环境分区管控方案》（河府〔2021〕31号）的附件4河源市环境管控单元准入清单可知，项目位置位于东源县仙塘镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44162520003），同时不在划定的生态保护红线区域内。	符合
环境质量底线	本项目附近地表水环境、声环境、大气环境质量均能够满足相应的质量标准要求。项目营运期产生的污染物经采取本环评报告提出的环保措施处理后，均能达标排放，对周围环境影响较小，符合环境功能区划分要求，符合环境质量底线要求。	符合
资源利用红线	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。	符合
环境准入负面清单	根据《河源市人民政府关于印发河源市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（河府〔2021〕31号）中的环境管控单元总体管控要求，本项目位于“东源县仙塘镇重点管控单元”，环境管控单元编码为“ZH44162520003”，见附图6。根据广东省河源市东源县仙塘镇重点管控单元准入清单管控要求，本项目不属于准入清单中“限制类”和“禁止类”项目，符合环境准入要求。	符合

与《广东省河源市东源县仙塘镇重点管控单元准入清单》相符性分析：

表1-2 与东源县仙塘镇重点管控单元要求符合性分析

管控类型	管控要求	相符性分析	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】生态保护红线外的其他区域，应推动产城融合，打造市区“新市区”，提升城市功能品质，提升公共设施和服务能力，辐射带动县域经济加快发展。同时亦可结合现有温泉资源、客家文化、古村落等资源优势，适当开展以温泉康养、客家文化为主的旅游产业。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建列入国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目。禁止在东江流域内新建国家产业政策规定的禁止项目和农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目。	①项目属于C3091石墨及碳素制品制造业，不涉及国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目。也不属于国家产业政策规定的禁止项目和农药、铬盐、钛白粉生产、稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；生产过程中	符合要求

		1-3.【产业/限制类】严格控制在东江流域内新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。 1-4.【生态/综合类】生态保护红线内自然保护地涉及河源东源徐洞地方级森林自然公园和河源源城黄沙竈地方级湿地自然公园。森林公园需按照《中华人民共和国森林法》《国家级森林公园管理办法》《国家级公益林管理办法》《广东省森林公园管理条例》《广东省生态公益林更新改造管理办法》《广东省森林保护管理条例》《广东省环境保护条例》及其他相关法律法规实施管理。湿地公园需按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》《广东省环境保护条例》及其他相关法律法规实施管理。 1-5.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 1-6.【生态/限制类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区外的区域，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动。 1-7.【水/禁止类】禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。 1-8.【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及徐洞及园段坑水水源保护区一级、二级保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 1-9.【大气/禁止类】县级及以上	不涉及造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼等工艺；使用的原辅材料不含汞、砷、镉、铬、铅等成分。 ②项目位于广东高微晶科技有限公司工业园内，不在河源东源徐洞地方级森林自然公园和河源源城黄沙竈地方级湿地自然公园等生态保护区的红线范围内。 ③项目为C3091石墨及碳素制品制造业，运营过程中不设置废弃物堆放场和处理场，且距离东江干流和一级支流两岸最高水位线约2006m。 ④项目生产仅使用电能，不涉及天然气及锅炉。 ⑤本项目位于广东高微晶科技有限公司工业园内第2栋1楼，项目距离最近的居民区较远，且项目生产过程不产生恶臭气体。 ⑥项目生产过程中不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性有机物原辅材料。 ⑦项目在已建成的厂房内生产经营，厂房内已完成硬底化措施。 ⑧项目不涉及矿产开采。	
--	--	---	--	--

		城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。 1-10.【大气/禁止类】该单元与东源产业转移园相邻，在产城融合的过程中，需要严格生产空间和生活空间布局管控。工业企业集中入园，禁止选址生活空间，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑；生产空间和生活空间之间设立缓冲控制带，禁止建设居民住宅和排放污染物的工业项目。禁止在园区内居民区和学校等敏感区周边新建、改扩建涉及恶臭污染排放项目。 1-11.【大气/限制类】优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。 1-12.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-13.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 1-14.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区内禁止新建、改建、扩建高污染燃料设施。 1-15.【矿产/禁止类】严禁矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏，现有大中型矿山达到绿色矿山标准，小型矿山按照绿色矿山条件严格规范管理。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有重金属排放的矿产资源开发利用项目。 1-16.【矿产/限制类】严格审批向河流排放镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属的矿产资源开发利用项目，严格控制周边地区矿业权设置数量。 1-17.【岸线/禁止类】优化岸线开发利用格局，严格水域岸线用途管制。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁		
--	--	--	--	--

		以各种名义侵占河道围垦湖泊非法采砂等。		
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。 2-2.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，仙塘镇万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、用水总量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到上级下达的目标要求。	①本项目以电能作为主要能源，不使用其他形式能源。 ②项目用水由市政管网提供，生产过程中不涉及水资源使用，项目用水仅为满足员工生活需要。	符合要求
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加强农业面源污染治理，实施农药、化肥零增长行动，全面推广测土配方施肥技术，完善农药化肥包装废弃物回收体系。现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用，不得直接向水体排放未经处理的畜禽粪污、废水。 3-2.【水/鼓励引导类】推进东源县城污水处理厂配套管网建设，提高污水收集处理率和进水浓度，确保尾水出水达标。 3-3.【水/鼓励引导类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。 3-4.【大气/限制类】涉气建设项目实施 NO_x、VOCs 排放等量替代。 3-5.【土壤/综合类】建立企事业单位重金属污染物排放总量控制制度，涉重金属企业全面开展清洁生产审核，清洁生产水平限期达到国内先进水平。	①本项目属于人造石墨生产加工企业，生产过程不使用化肥、农药等物料。 ②本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后经市政污水管网排入东源县城污水处理厂做进一步处理。 ③本项目废气主要为颗粒物，无需申请总量控制来源。 ④本项目使用原辅材料主要成分为碳元素，原辅材料中不含重金属成分。	符合要求
	环境风险防控	4-1.【生态/综合类】强化河源东源徐洞地方级森林自然公园和河源源城黄沙竈地方级湿地自然公园监管，按要求开展自然保护地监督检查专项行动。 4-2.【水/综合类】加强徐洞及园段坑水水源保护区的水质保护和监管。 4-3.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应	①本项目位于生态保护红线范围外，不会对徐洞地方级森林自然公园和河源源城黄沙竈地方级湿地自然公园的生态环境造成影响。 ②本项目环境风险较小，项目不属于重点环境风险	符合要求

	急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	监管企业，拟采取针对性环境风险防范措施。	
综上，项目不在生态保护红线范围内，不会突破环境质量底线及资源利用上线，不在环境准入负面清单上，项目的建设符合“三线一单”的要求。 6、与《广东省水污染防治条例》的符合性分析 《广东省水污染防治条例》（2021.1.1）第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。 在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。 本项目属于 C3091 石墨及碳素制品制造业，不属于东江流域内禁止新建项目企业或严格控制建设项目企业。因此，本项目建设与文件要求符合。 7、与《河源市生态文明建设“十四五”规划》（河府〔2022〕15号）的相符性分析 《河源市生态文明建设“十四五”规划》中提到，①“第五章第一节推进环境质量全面改善”中要求持续提升大气环境质量，严格实施重点挥发性有机物排放企业和工业炉窑分级管控，推动 C 级企业升级改造，到 2025 年，全市钢铁企业全部完成超低排放改造。推进钢铁、水泥、化工、有色金属等行业实行清洁能源改造，有效防控面源污染，完成扬尘污染防治立法工作，建立完善施工扬尘、道路扬尘、运输车辆扬尘污染防控长效机制。②“第五章第一节推进环境质量全面改善”中要求系统实施水环境综合治理，统筹水资源、水生态和水环境，继续保好水、治差水、增生态用水。强化饮用水水源保护；大气环境质量方面要求进一步优化调整产业、能源、运输、用地结构，突出抓好挥发性有机物和氮氧化物协同治理，臭氧进入下降通道，持续降低细颗粒物浓度，推动大气环境质量继续领跑全省。严格实施重点挥发性有机物排放企业和工业炉窑分级管控，推动 C 级企业升级改造。 相符性分析：本项目不涉及 C 级企业工业炉窑，不属于钢铁、水泥、化工、有色金属行业。项目原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装等工序产生的碳黑粉尘采用“布袋除尘器”处理，处理达标后高空排放（15m			

	高)。项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入东源县城污水处理厂。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容

1、环评分类

本建设项目主要生产人造石墨，生产工艺为“原料筛分→粉碎→整形分级→混合→除磁→筛分→计量→检验→包装”，不涉及焙烧工艺，根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30”中“60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中“其他”，所以应编制环境影响评价报告表。

表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 版部分）

环评类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
项目类别					
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	石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品	其他	/	

2、项目概况

河源市金凯新能源科技有限公司位于广东高微晶科技有限公司工业园内第2栋1楼，租赁广东高微晶科技有限公司厂房（厂区中心坐标：E114°45'36.664”，N23°49'51.678”）建设河源市金凯新能源科技有限公司建设项目（以下简称“本项目”），占地面积4500m²，建筑面积4500m²，项目建成后主要从事人造石墨的生产和销售。项目总投资800万元，其中环保投资50万元。项目建成后年产3000吨人造石墨，计划于2025年7月投产。

3、项目组成

河源市金凯新能源科技有限公司建设项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等部分组成，具体内容见下表。

表 2-2 项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容及规模
主体工程	生产厂房	占地面积4500m²、建筑面积4500m²、层高9米的钢结构厂房，主要设置粉碎区、整形分级区、混合区、筛分区、除磁区、办公室、原料仓库、半成品仓库、成品仓库
公用工程	供水	来自市政供水管网
	供电	市政供电系统供给
	排水	生活污水经三级化粪池处理后，由市政污水管道进入东源县污水处理厂处理后达标排放
环保工程	废气处理	原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装等工序产生的碳黑粉尘收集后汇入同一套“布袋除尘器”处理达标后经15m高排气筒排放
	废水处理	生活污水：三级化粪池预处理达标后排入东源县城污水处理厂
	噪声治理	隔音+消音+减震降噪措施
	固废	生活垃圾

废处理	一般工业固废	在厂房内设置一个 10m ² 的一般工业固废暂存区
	危险废物	在厂房内设置一个 5m ² 的危险废物暂存仓，足够储存一年的危废产生量

3、主要产品及产能

本项目主要产品及产量见下表。

表2-3 主要产品及产能信息表

序号	产品名称	产品图片	单位	年产量	备注
1	人造石墨		吨	3000	袋装

4、原辅材料使用情况

项目原辅材料具体情况见下表：

表2-4 项目主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	包装方式	用量	来源、运输	最大储存量	储存位置	备注
1	人造石墨	袋装	3001t	外购、汽运	1000t	仓库	晶体
2	双层 PP 包装袋	卷装	20t	外购、汽运	1t	仓库	袋/6.5kg
3	单层 PP 包装袋	卷装	1t	外购、汽运	1t	仓库	物料转运

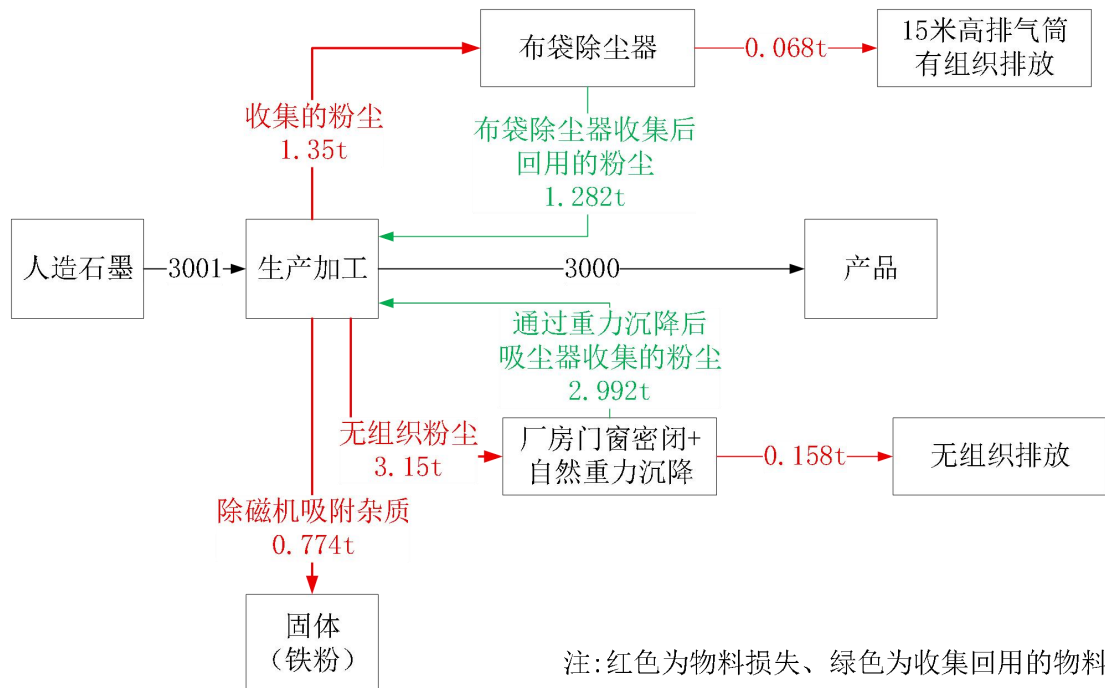


图 2-1 物料平衡一览表

主要原料的理化性质：

人造石墨：本项目购买使用的人造石墨是一种铁墨色至深灰色，质软，有油腻感的结晶形碳，主要为六方晶体等不规则的大块固体。化学性质不活泼，耐腐蚀，与酸、碱等不易反应，可导电。在空气或氧气中可燃烧并生成二氧化碳。

5、主要生产单元及设备

项目主要设备见下表：

表2-5 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	用途
1	粉碎机	MR-1000	套	1	粉碎石墨颗粒
2	粉碎机	F80	套	2	粉碎石墨颗粒
3	分级机	F500	套	6	整形分级石墨颗粒
4	筛分机	MR-1200	套	4	对原料进行筛选，主要筛选出不同粒度的石墨
5	筛分机	MR-1000	套	12	对除磁后的产品进行筛选，主要筛选出不同粒度的石墨
6	除磁机	ZR0709-2-30T-2	台	6	减少石墨中磁性物质含量
7	包装机	/	台	1	除尘包装标准重量
8	混合机	/	台	4	搅拌石墨均匀
9	分级机	精华	套	1	分级石墨颗粒
10	空压机	/	台	2	为设备提供压缩空气
11	布袋除尘器	/	台	1	除尘
12	粒度检测仪	LOS909	台	1	品质检测石墨粒度
13	比表仪	JW-DX	台	1	品质检测石墨比表面积

6、公用工程

(1) 给排水系统

给水：项目用水均来自市政自来水，主要为生活用水。

①生活用水：项目定员 25 人，不在厂内食宿，参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中无食堂和浴室用水系数 $10\text{m}^3/\text{a} \cdot \text{人}$ 计算，则用水量为 $250\text{m}^3/\text{a}$ 。

排水：生活污水产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 1 生活污染源产排污系数手册-表 1-1 城镇生活源-水污染物产生系数-五区的折污系数为 0.89 计，则生活污水排放量 $222.5\text{m}^3/\text{a}$ ，主要含有 CODcr、BOD₅、SS、NH₃-N 等污染物，经化粪池预处理后进入市政管网，纳入东源县污水处理厂处理集中处理。

本项目水平衡图见下图：

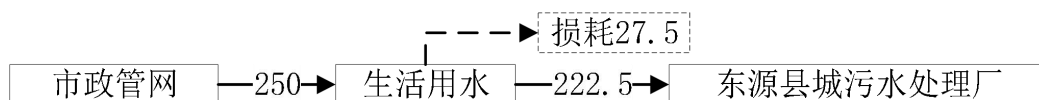


图 2-2 本项目水平衡图 (m³/a)

(2) 能源消耗情况

项目用电量为 6 万度/年，由市政电网供给，设置一台备用发电机，不设中央空调，厂区内主要通风设施为排风扇、抽排风机和分体空调。

表2-6 项目能耗情况一览表

序号	名称	单位	用量	循环量	损耗量	处理量	用途	来源
1	生活用水	m³/a	250	0	27.5	222.5	生活、办公	市政管网
2	电	万度/年	6	0	6	0	办公、生产	市政供电

7、工作人数及工作制度

表2-7 项目劳动定员情况一览表

员工人数	工作制度	食宿情况
25	年工作 250 天，1 天 2 班，每班 8 小时	不在厂内食宿

8、项目四至

项目四周均为广东高微晶科技有限公司其他厂房，四至图见附图 2。

9、平面布局

项目租用广东高微晶科技有限公司厂房进行生产，设置粉碎分级区、混合区、筛分区、除磁区、办公室、原料仓库、半成品仓库、成品仓库等区域。具体附图 3。

平面布置合理性分析：

本项目的平面布置，主要考虑生产流程 and 环境保护环节，项目原料、生产线、成品仓库均存于厂房一层，便于装卸，产生废气的粉碎整形分级、混合、筛分等工序集中设置在一起，便于收集，缩短收集管道，最大程度减少漏风等。总体项目的平面布置合理。

一、项目生产工艺流程:

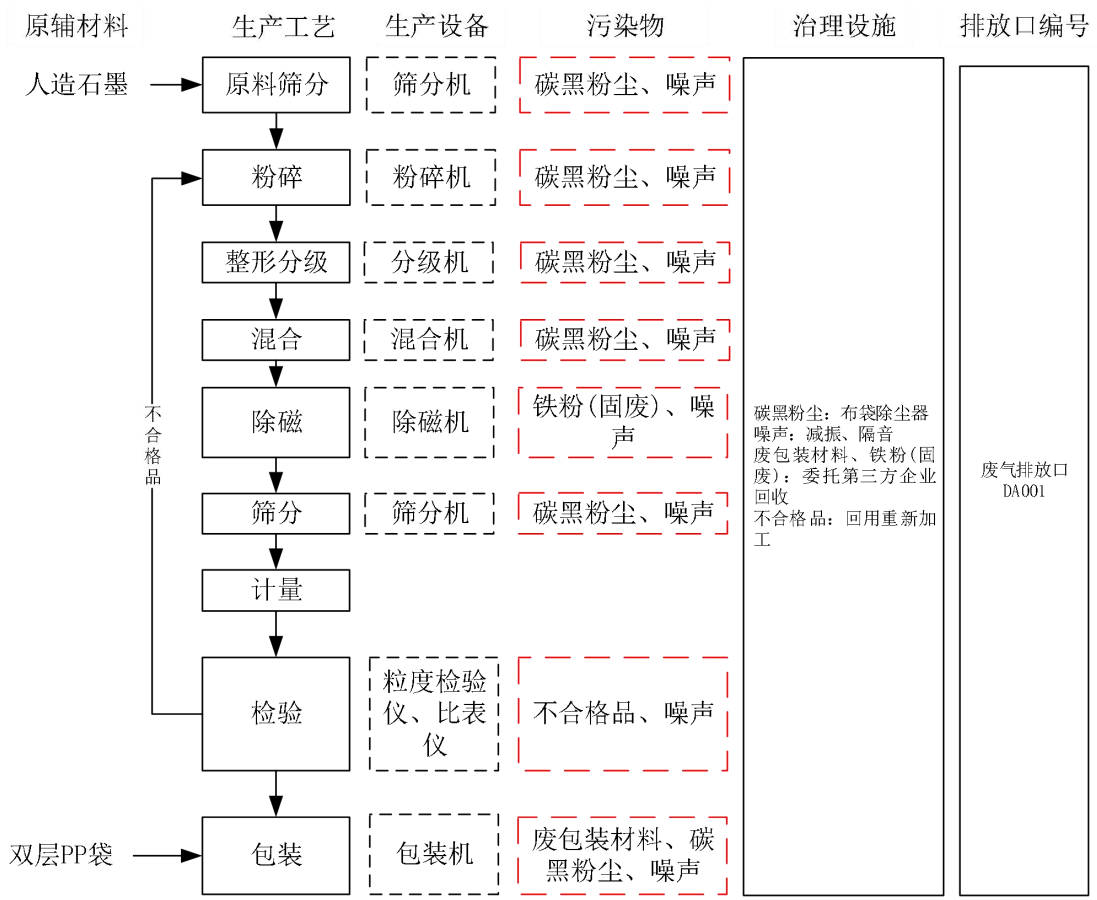


图 2-3 人造石墨生产工艺流程图

1、人造石墨生产工艺流程简介:

原料筛分: 通过行吊将外购的人工石墨粉（直径较大的）倒入筛分机（MR-1200）进料口，进而将不同粒径的人工石墨粉按要求进行分类，物料在筛分机内部通过高频振动加特定目数的筛网进行筛分，筛分过程仅保留进料口打开，出料由单层 PP 吨袋进行收集，因此该工序仅在投料和出料过程会产生碳黑粉尘和噪声。

粉碎: 将筛分后的人工石墨行吊倒入粉碎机的进料口，物料在粉碎机的内部通过高速旋转加齿轮研磨将大粒径的人工石墨磨成粒径为 15 微米~25 微米的小颗粒，粉碎机在生产过程中进有进料口打开，出料口由负压管道直连分级机，因此该工序仅在投料过程会产生碳黑粉尘和噪声。

整形分级: 粉碎机将人工石墨粉碎成小颗粒后通过负压管道抽至分级机内，通过分级机配套的整形功能对石墨粉进行球化，再经过振动筛分将不同粒径的人工石墨进行分离，以满足不同产品的需求，分级机进料由负压管道从配套的粉碎机直接抽取，出料由单层 PP 吨袋进行收集，因此该工序仅在出料过程会产生碳黑粉尘和噪声。

混合: 通过行吊将分级后的人工石墨粉倒入混合机的进料口，混合机通过高速搅拌将物

料中的石墨（晶体）与碳素（非晶体）充分搅拌均匀，设备工作时仅保留进料口打开，出料由单层 PP 吨袋进行收集，因此该工序仅在投料和出料过程会产生碳黑粉尘和噪声。

除磁：使用除磁机对石墨中的铁粉（固废）等杂质进行吸附除去，除磁机内部为多层圆盘，每层都有磁力吸附，将粉末从上往下依次缓慢地旋转下漏，在该过程中圆盘上的磁力会将粉末中的磁性物质吸附分离（主要为铁粉（固废）），除磁机外壳由全密闭金属罩，除检修时不打开，除磁过程仅保留进料口打开，出料由绞龙传输带送入筛分机（MR-1000）的投料口，因此该工序仅在投料和出料以及设备检修等过程中会产生碳黑粉尘、少量的铁粉（固废）和噪声。

筛分：使用行吊将除磁后的人工石墨倒入筛分机（MR-1000）进料口，进而将不同粒径的人工石墨粉按要求进行分类，物料在筛分机内部通过高频振动加特定目数的筛网进行筛分，筛分过程仅保留进料口打开，出料由负压管道吸入包装机内，因此该工序仅在投料过程会产生碳黑粉尘和噪声。

计量：通过设备的传感器对筛分出来的每种不同参数的人造石墨进行数量统计，该工序不产生污染物。

校验：通过粒度检验仪和比表仪对石墨的参数进行检验，产生的不合格品回到粉碎整形工序重新进行加工，该工序生产过程中会产生一定量的不合格品以及噪声。

包装：检验合格的人造石墨通过负压管道吸入包装机内，包装机的主要作用是通过负压等方式将人工石墨粉中的空气尽可能减少，其中包装机抽真空接口处设有 10mm 的过滤网格，远低于产品最小粒径（15 微米），因此设备加工过程中基本不会产生碳黑粉尘外排，抽空物料的空气后注入双层 PP 袋中，注入时会有极少的碳黑粉尘逸散，且可能存在部分 PP 袋产品质量不合格，因此该工序生产过程中会产生少量的废包装材料和极少量的碳黑粉尘以及噪声。

2、产污环节：

表2-8 运营期主要产污环节表

污染因子	污染源	污染物	主要成分	产生工序
废气	原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装	碳黑粉尘	石墨	原料筛分、粉碎、整形分级、混合、筛分、包装
废水	员工生活污水	生活污水	CODcr、氨氮等	员工办公生活
固废	生活垃圾	生活垃圾	/	员工办公生活
	原辅材料拆包及包装	废包装材料	/	生产过程中
	粒度检验仪、比表仪	不合格品		
	布袋除尘器	粉尘	/	废气处理设施维护
	布袋除尘器	废布袋	/	废气处理设施维护
	除磁机	铁粉（固废）	铁	除磁
噪声	生产车间的通风设备及生产过程中动力生产设备		等效 A 声级	生产车间的通风设备及生产过程中动力生产设备

与项目有关的原有环境问题	项目位于广东省河源市东源县仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第2栋1楼，其中心地理坐标为 E114°45'36.664"，N23°49'51.678"，属于新建项目，不存在与该项目有关的原有污染问题。 主要环境问题：项目所在地工业园区内企业的生产废气、生产废水、设备噪声及职工产生的生活污水、生活垃圾等，周边大道过往车辆产生的汽车尾气及交通噪声等。
--------------	---

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						
	1) 基本污染物环境质量状况						
	本项目所在环境空气功能区属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二类区，因此环境空气质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。 本次评价引用《河源市城市环境空气质量状况（2024 年）》中结论，对项目所在区域空气质量环境做评价： 根据河源市生态环境局发布的《河源市城市环境空气质量状况（2024 年）》资料显示： 2024 年，河源市环境空气质量各项污染物年度浓度值均达到国家环境空气质量二级标准，城市环境空气质量综合指数为 2.35，达标天数 365 天，达标率为 100%，其中优的天数 258 天、良的天数 107 天、轻度污染天数 1 天，无中度及以上污染状况。总体来说，项目所在地空气质量良好，所在区域为达标区。 (https://www.heyuan.gov.cn/hyssthjj/gkmlpt/content/0/639/post_639452.html#4588)						
	表3-1 2024年河源市东源县环境空气质量监测结果表						
	区域	污染物	年度评价指标	单位	2024 年现状浓度	二级标准值	达标情况
	东源县	SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	7	60	11.67% 达标
		NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	12	40	30.00% 达标
		PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	34	70	48.57% 达标
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	13	35	37.14% 达标
		O ₃ -8h	O ₃ -8h 第 90 百分位数	μg/m ³	111	160	69.38% 达标
		CO	日均浓度第 95 百分位数	mg/m ³	0.9	4	22.50% 达标
	2) 其他污染物环境质量现状数据						
	为了解项目所在区域的 TSP 环境空气质量现状，项目引用《广东省永辉鸿新材料科技有限公司体育系列用品生产项目》对项目周边南园古村进行的 TSP 监测，根据监测报告，监测单位布置有监测点位 1 个(A1 点位)，监测因子为 TSP，监测时间段为 2023 年 4 月 17 日~2023 年 4 月 19 日，共连续监测 3 天，该监测点位距离项目约 1571m，监测数据详见下表 3-3 及附件 5。 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。 A1 监测点位在项目周边 5 千米范围内，且监测数据均为近 3 年现状监测数据，因此 A1						

点位的监测数据能满足区域污染物环境质量现状评价的要求。

表3-2 项目所在区域大气环境质量现状监测点位基本信息

监测点名称		监测因子	监测时段	相对项目方位	相对厂界距离(m)
A1	南园古村	TSP	2023.4.17-2023.4.19	东南	1710

表3-3 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
A1	TSP	24h 均值	300	125~134	44.67	/	达标

环境空气质量现状分析与评价

综上所述，根据监测结果，TSP 的监测结果能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求，结合《河源市城市环境空气质量状况（2024 年）》，河源市东源县区各项污染物浓度指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单相关限值要求，评价区域环境空气质量现状良好，项目所在区域为达标区。

2、水环境质量现状

本项目属于东源县城污水处理厂集污范围，东源县污水处理厂处理后尾水排入木京河。因此项目区域地表水保护目标为木京河和东江，东江为Ⅱ类水环境质量功能区，执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准；木京河的水域环境功能为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

本次地表水环境质量现状评价引用《广东省河源市东江干流水质状况（2025 年 3 月）》数据统计，详见下图及网站。数据显示东江河源段共 6 个常规监测断面，全部达到Ⅱ类水标准。

（http://www.heyuan.gov.cn/zwgk/zdlyxx/hjbh/szhjxx/content/post_654142.html）

河源市东江干流水质状况报告（2025年3月）

发布日期：2025-04-30 08:43:28 来源：河源市生态环境局

【字体大小： 大 中 小 默认 】 分享   

一、监测情况

2025年3月，河源市在东江干流上共布设6个断面开展监测工作。

（一）监测点位

东江河源段6个监测断面分别是：枫树坝水库、龙川城铁路桥、龙川城下、东源仙塘、河源临江及东江江口。

（二）监测项目

《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中表1的基本项目（24项）和悬浮物、电导率共26项。

二、评价标准及方法

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价。基本项目按照《地表水环境质量评价方法（试行）》（环办[2011]22号）进行评价。

三、评价结果

开展监测的6个断面中，东江河源段6个监测断面均达到地表水Ⅱ类标准。

附表

2025年3月河源市东江干流水质状况

序号	城市名称	断面名称	水源类型	水质类别	达标情况	超标指标及超标倍数
1	河源市	枫树坝水库	河流型	I	达标	—
2	河源市	龙川城铁路桥	河流型	I	达标	—
3	河源市	龙川城下	河流型	II	达标	—
4	河源市	东源仙塘	河流型	II	达标	—
5	河源市	河源临江	河流型	II	达标	—
6	河源市	东江江口	河流型	II	达标	—

3、声环境质量现状

本项目位于广东省河源市东源县仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第2栋1楼（中心经纬度：E114°45'36.664"，N23°49'51.678"），根据区域声功能，项目所在区域属于3类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。

由于项目厂界外50m范围内不存在声环境保护目标，不进行声环境质量现状监测。

4、生态环境现状

本项目选址于本项目位于广东省河源市东源县仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第2栋1楼（中心经纬度：E114°45'36.664"，N23°49'51.678"），利用现有厂房进行建设，不新增占地，无生态环境保护目标，不进行生态现状调查。

5、地下水

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。

6、土壤环境现状

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）》，报告表项目

	原则上不开展环境质量现状调查。且项目使用厂房、生产车间等用地范围内均进行了硬底化，不存在土壤污染途径，故不开展土壤现状调查。																									
环境保护目标	1、大气环境保护目标 项目所在地区为二类环境空气功能区，保护目标为项目所在地周围的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单相关限值要求。 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标如下表： 表3-4 主要环境保护目标统计表 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">方位</th><th rowspan="2">目标名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">与本项目最近边界距离</th><th rowspan="2">影响人数</th><th rowspan="2">保护类别</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>西南面</td><td>居民区 1</td><td>-40</td><td>-243</td><td>约 245m</td><td>约 2000 人</td><td rowspan="2">《环境空气质量标准》(GB3095-2012)（及 2018 年修改单）中的二类</td></tr><tr><td>2</td><td>东南面</td><td>仙塘镇人民政府</td><td>343</td><td>-301</td><td>约 452m</td><td>约 100 人</td></tr></table> 注：坐标以本项目中心位置为原点(0,0)，中心经纬度为：E114°45'36.664"，N23°49'51.678"，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴。 2、声环境保护目标 保护目标为该区域的声环境质量，建设项目所在地区属 3 类区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。 3、地下水环境保护目标 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。 4、生态环境保护目标 利用已建厂房进行建设，项目用地范围内无生态环境保护目标。 5、环境敏感点 本项目位于工业园内，经过现场勘查，周边 500 米内无环境保护敏感目标。	序号	方位	目标名称	坐标/m		与本项目最近边界距离	影响人数	保护类别	X	Y	1	西南面	居民区 1	-40	-243	约 245m	约 2000 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)（及 2018 年修改单）中的二类	2	东南面	仙塘镇人民政府	343	-301	约 452m	约 100 人
序号	方位				目标名称	坐标/m				与本项目最近边界距离	影响人数	保护类别														
		X	Y																							
1	西南面	居民区 1	-40	-243	约 245m	约 2000 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)（及 2018 年修改单）中的二类																			
2	东南面	仙塘镇人民政府	343	-301	约 452m	约 100 人																				
污染物排放控制标准	1、水污染物排放标准 项目生活污水经三级化粪池处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入园区污水管网，进入东源县污水处理厂处理。东源县城污水处理厂尾水总氮执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准），其余指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中规定的城镇二级污水处理厂第二时段一级排放标准、国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准（A 标准）以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体要求三者中较严者。项目污水出水标准见表 3-5。																									

表3-5 项目污水出水标准及污水处理厂出水标准（单位：mg/L，pH除外）						
序号	污染物	项目生活污水出水标准		东源县城污水处理厂出水标准		
1	pH	≤6~9		≤6~9		
2	CODcr	≤500		≤30		
3	BOD ₅	≤300		≤6		
4	SS	≤400		≤10		
5	氨氮	--		≤1.5		

2、大气污染物排放标准

项目原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装废气中的碳黑粉尘排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及无组织排放监控点浓度限值，相关排放限值如下表所示。

表3-6 项目大气污染物排放标准值

生产工序	污 染 物	有组织排放			无组织排 放控浓度 限值 (mg/m ³)	执行标准
		排气 筒高 度	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许 排放速率 (kg/h)		
原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装	碳黑粉尘	15	18	0.42	1.0	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及第二时段无组织排放监控点浓度限值

注：本项目颗粒物主要成分为石墨粉，因此执行颗粒物排放标准中的碳黑粉尘分类。

3、噪声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）。

4、固体废物

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。一般工业固体废物管理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）适用范围提出的“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，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”；危险废物贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

总量控制指	1、水污染物排放总量控制指标
	项目无生产废水产生，产生的生活污水经化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入东源县污水处理厂处理，因此不设

标	置水污染物排放总量控制指标。 2、大气污染物排放总量控制指标 本项目大气无需申请总量控制指标。 3、固体废物排放总量控制指标 本项目固体废物不自行处理排放，所以不设置固体废物总量控制指标。
---	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	根据建设单位介绍，项目在已建设完成的厂房内进行建设，只需进行相应的机械设备安装和调试，设备安装主要是人工作业，无大型机械入内，施工期间基本无废水、废气、固废产生，机械噪声较小，可忽略，所以施工期间基本无污染工序。																																			
营期环境影响和保护措施	(1) 废气源强 项目原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装等工序废气产生环节及情况说明见下表： 表4-1 各工序生产加工时废气产生环节一览表 <table><tr><th>工序名称</th><th>投料过程</th><th>加工过程</th><th>出料过程</th><th>备注</th></tr><tr><td>原料筛分</td><td>通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入筛分机中，该过程会产生一定的投料粉尘</td><td>设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生</td><td>通过单层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘</td><td>原料筛分工序的投料和出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征</td></tr><tr><td>粉碎</td><td>通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入粉碎机中，该过程会产生一定的投料粉尘</td><td>设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生</td><td>通过负压管道直接连接出料口，将物料吸入分级机内，为了保持管道负压，粉碎机到分级机全程密闭连接，因此无废气污染物产生</td><td>粉碎工序的投料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征</td></tr><tr><td>整形分级</td><td>使用负压管道从粉碎机中抽取物料，为了保持管道负压，粉碎机到分级机全程密闭连接，因此无废气污染物产生</td><td>设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生</td><td>通过单层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘</td><td>整形分级工序的出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征</td></tr><tr><td>混合</td><td>通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入混合机中，该过程会产生一定的投料粉尘</td><td>设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生</td><td>通过单层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘</td><td>混合工序的投料和出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征</td></tr><tr><td>除磁</td><td>通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入除磁机中，该过程会产生一定的投料粉尘</td><td>设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生</td><td>在出料口设置绞龙输送带将物料输送到筛分机，该过程会产生一定的卸料粉尘</td><td>除磁工序的投料和出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征</td></tr><tr><td>筛分</td><td>通过绞龙输送带将物料输</td><td>设备生产加工时</td><td>通过负压管道直</td><td>筛分工序的投</td></tr></table>	工序名称	投料过程	加工过程	出料过程	备注	原料筛分	通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入筛分机中，该过程会产生一定的投料粉尘	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	通过单层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘	原料筛分工序的投料和出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征	粉碎	通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入粉碎机中，该过程会产生一定的投料粉尘	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	通过负压管道直接连接出料口，将物料吸入分级机内，为了保持管道负压，粉碎机到分级机全程密闭连接，因此无废气污染物产生	粉碎工序的投料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征	整形分级	使用负压管道从粉碎机中抽取物料，为了保持管道负压，粉碎机到分级机全程密闭连接，因此无废气污染物产生	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	通过单层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘	整形分级工序的出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征	混合	通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入混合机中，该过程会产生一定的投料粉尘	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	通过单层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘	混合工序的投料和出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征	除磁	通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入除磁机中，该过程会产生一定的投料粉尘	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	在出料口设置绞龙输送带将物料输送到筛分机，该过程会产生一定的卸料粉尘	除磁工序的投料和出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征	筛分	通过绞龙输送带将物料输	设备生产加工时	通过负压管道直	筛分工序的投
	工序名称	投料过程	加工过程	出料过程	备注																															
	原料筛分	通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入筛分机中，该过程会产生一定的投料粉尘	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	通过单层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘	原料筛分工序的投料和出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征																															
	粉碎	通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入粉碎机中，该过程会产生一定的投料粉尘	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	通过负压管道直接连接出料口，将物料吸入分级机内，为了保持管道负压，粉碎机到分级机全程密闭连接，因此无废气污染物产生	粉碎工序的投料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征																															
	整形分级	使用负压管道从粉碎机中抽取物料，为了保持管道负压，粉碎机到分级机全程密闭连接，因此无废气污染物产生	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	通过单层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘	整形分级工序的出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征																															
	混合	通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入混合机中，该过程会产生一定的投料粉尘	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	通过单层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘	混合工序的投料和出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征																															
	除磁	通过行吊将装有物料的吨袋送至投料口，物料在重力作用下落入除磁机中，该过程会产生一定的投料粉尘	设备生产加工时全程密闭，因此无废气污染物产生	在出料口设置绞龙输送带将物料输送到筛分机，该过程会产生一定的卸料粉尘	除磁工序的投料和出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征																															
	筛分	通过绞龙输送带将物料输	设备生产加工时	通过负压管道直	筛分工序的投																															

	送到筛分机投料口处，该过程会产生一定的投料粉尘	全程密闭，因此无废气污染物产生	接连接出料口，将物料吸入包装机内，为了保持管道负压，筛分机到包装机全程密闭连接，因此无废气污染物产生	料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征
包装	使用负压管道从筛分机中抽取物料，为了保持管道负压，筛分机到包装机全程密闭连接，因此无废气污染物产生	设备通过抽负压的方式将减少物料中的空气，以更好的压实物料，包装机的抽空气接口设有 10 微米的过滤网，远小于产品最小粒径（15 微米），可以有效拦截过滤所产生的废气污染物，因此无废气污染物产生	通过双层 PP 袋在出料口处进行收集，该过程会产生一定的卸料粉尘	包装工序的出料过程会产生废气污染物以碳黑粉尘表征

表4-2 各工序的废气产生系数以及产生源强一览表

工艺名称	产污环节	产污系数	系数来源	产品产能	污染物产生量
原料筛分	投料	0.15kg/t（搬运料）	《逸散性工业粉尘控制技术》（J·奥里蒙 G.A 久兹等编著，中国环境科学出版社出版），料粒加工中运输和搬运产生的粉尘排放系数	3000t/a	0.450
	出料				0.450
粉碎	投料				0.450
整形分级	出料				0.450
混合	投料				0.450
	出料				0.450
除磁	投料				0.450
	出料				0.450
筛分	投料				0.450
包装	出料				0.450

注：投料与出料均为物料在重力作用下自由下落，两者差别主要是投料落点为机器内部，出料为收集吨袋，因此出料污染物产生系数参考投料。

综上所述，项目各工序产生的废气污染物碳黑粉尘总产生量为 4.5t/a，产生速率为 1.125kg/h。

（2）废气收集处理效率核算过程

1）收集效率

项目产生废气的主要生产设备为粉碎机、分级机、混合机、筛分机、包装机等设备，根据表 4-1 可知，上述设备主要产污环节为投料和出料阶段，建设单位由于以下三点因素无法进一步提升收集效率：①生产过程中物料搬运需要频发使用行吊和叉车，因此无法采取密闭车间的收集方式；②由于生产加工的原料颗粒较细，使用直连设备的风管收集会将原料吸走，因此无

	法通过直连设备内部进行收集；③生产设备（最小设备 4m×5m×6m）体积较大，无法设置半密闭型集气设备。且项目废气量产生不大。			
	综上所述，建设单位决定在设备的投料和出料口处设置侧边式集气罩进行收集。			
	项目的粉碎机，分级机、混合机、筛分机（MR-1000、MR-1200）、包装机等设备产污环节的投料口与出料口均采用侧边式集气罩进行收集，碳黑粉尘分别收集后汇入同一套“布袋除尘器”处理。			
	参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）中表 4.5-1 废气收集集气效率参考值。废气收集集气效率参考值见下表 4-3、各工序废气收集效率见表 4-4：			
	表4-3 废气收集集气效率参考值			
	废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率
	全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90%
		单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80%
		双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98%
		设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95%
	半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：1. 仅保留 1 个操作工位面；2. 仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65%
			敞开面控制风速小于 0.3m/s	0%
	包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）敞开面控制风速不小于 0.3m/s；	50%
			敞开面控制风速小于 0.3m/s	0%
	外部集气罩	/	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30%
			相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0%
	无集气设施	/	1、无集气设施；2、集气设施运行不正常	0%
	备注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。			
	表4-4 各工序废气收集效率一览表			

生产工序	车间（设备）收集条件	排气口编号	收集效率
原料筛分	在机器投料口和出料口的侧边设置侧边式集气罩收集	DA001	30%
粉碎	在机器投料口的侧边设置侧边式集气罩收集	DA001	30%
整形分级	在机器出料口的侧边设置侧边式集气罩收集	DA001	30%
混合	在机器投料口和出料口的侧边设置侧边式集气罩收集	DA001	30%
除磁	在机器投料口和出料口的侧边设置侧边式集气罩收集	DA001	30%
筛分	在机器投料口的侧边设置侧边式集气罩收集	DA001	30%
包装	在机器出料口的侧边设置侧边式集气罩收集	DA001	30%

2) 处理效率

项目对原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装等工序产生的碳黑粉尘，将采用袋式除尘器处理，袋式除尘器已是广泛使用的收尘器，其除尘效率已经得到证实，稳定可达到 99.9%以上。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月发布）中袋式除尘处理效率为 99%，考虑到长期运行布袋效率会有所下降，本次评价保守取值 95%。

3) 收集风量

原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分等、包装工序风量核算

根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编），上吸式罩排风罩的排风量按以下公式计算：

$$L=K \times P \times H \times V_x$$

式中：L—排风罩的排放量，m³/s；

P-排风罩敞开面的周长，m；

H-罩口至有害物源的距离，m；

V_x-边缘控制点的控制风速，m/s；

K-考虑沿高度分布不均匀的安全系数。通常取 1.4。

表4-5 有害物散发条件与最小吸入速度一览表

有害物散发条件	举例	最小吸入速度 (m/s)
以轻微的速度散发到几乎静止的空气中	蒸汽的蒸发，气体或者烟囱敞口容器中外逸，槽子的液面蒸发，如脱油槽浸槽等	0.25-0.5
以较低的速度散发到较平静的空气中	喷漆室内喷漆，间断粉料装袋，焊接台，低速皮带机运输，电镀槽，酸洗	0.5-1.0
以相当大的速度散发到空气运动迅速的区域	高压喷漆，快速装袋或装桶，往皮带机上装料，投料、搅拌机投料、搅拌，冷落砂机	1.0-2.5
以高速散发到空气运动很迅速的区域	磨床，重投料、搅拌机，在岩石表面工作，砂轮机，喷砂，热落砂机	2.5-10

注：①当室内气流很小或者对吸入有利，污染物毒性很低或者是一般粉尘，间断性生产或产量低的情况，大型罩-吸入大量气流的情况，按表中取下限。

②当室内气流搅动很大，污染物的毒性高，连续生产或产量高，小型罩仅局部控制等情况下，按表中取上限。

表4-6 原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装等工序收集风量一览表

生产车间（设备）	罩口周长（P） m	距离（H） m	控制风速（Vx）m/s	安全系数（K）	单个排风罩风量（Q）m³/s	集气罩数量（个）	理论上总风量 m³/h
原料筛分	1.2（罩口尺寸0.4m×0.2m）	0.1	0.5	1.4	0.084	8	2419.2
粉碎机	1.2（罩口尺寸0.4m×0.2m）	0.1	0.5	1.4	0.084	3	907.2
分级机	1.2（罩口尺寸0.4m×0.2m）	0.1	0.5	1.4	0.084	6	1814.4
精华分级机	1.2（罩口尺寸0.4m×0.2m）	0.1	0.5	1.4	0.084	1	302.4
混合机	1.2（罩口尺寸0.4m×0.2m）	0.1	0.5	1.4	0.084	8	2419.2
筛分机	1.2（罩口尺寸0.4m×0.2m）	0.1	0.5	1.4	0.084	12	3628.8
包装机	1.2（罩口尺寸0.4m×0.2m）	0.1	0.5	1.4	0.084	1	302.4
设计收集风量：							11793.6

综上所述，项目各工序设计换气量合计为 11793.6m³/h，考虑到管道漏风、进出车间门口漏风等因素，本次评价风量建议不低于 15000m³/h。

（3）废气排放情况

1）有组织排放

表4-7 各工序废气有组织排放情况一览表

工艺	污染物	产生量 t/a	收集效率	收集量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	风量 m³/h	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	工作时间
原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装	碳黑粉尘	4.5	30%	1.35	0.338	22.5	15000	95%	0.068	0.017	1.13	4000h

综上所述，项目的各工序产生的颗粒物总排放量为 0.068t/a，排放速率约为 0.017kg/h，排放浓度为 1.13mg/m³。

2）无组织排放情况

表4-8 各工序废气无组织产生情况一览表

工艺	污染物	产生量 t/a	收集效率	无组织总产生量 t/a	产生速率 kg/h	工作时间
原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装	碳黑粉尘	4.5	30%	3.15	0.788	4000h

综上所述，项目的各工序产生的碳黑粉尘无组织产生量为 3.15t/a，项目生产时厂房门口垂帘和门窗紧闭，因此大部分颗粒物将在厂房内通过沉降的方式被重新收集回用，本评价颗粒物在车间的沉降量通过颗粒物沉降的速度来判断，沉降速度计算公式参考斯托克斯定律，该定律适用于粒径在 15 微米-25 微米的球形颗粒物在空气中沉降，定律公式如下：

$$v_t = \frac{2(\rho_p - \rho_f)gr^2}{9\eta}$$

V_t = 终端沉降速度 (m/s)

ρ_p = 颗粒密度 (kg/m³) - 石墨密度约为 2200kg/m³;

ρ_f = 流体密度 (kg/m³) - 空气密度在标准条件下约为 1.2kg/m³;

g = 重力加速度 (9.81m/s²)

r = 颗粒半径 (m) - 取产品主要粒径范围中间值，即 20 微米，则半径为 1.0×10^{-5} m;

η = 流体动力粘度 (Pa·s 或 kg/(m·s)) - 空气粘度在 20°C 时约为 1.8×10^{-5} kg/(m·s)

经计算，项目颗粒物无组织沉降速度约为 0.0267m/s，厂房顶部到地面高度为 9 米，沉降时间约为 6 分钟，因此项目在生产过程中保持厂房出入口和门窗的密封措施后，经过大约 6 分钟时间的自然重力沉降，即可让无组织颗粒物沉降在车间地面，通过真空吸尘器收集后重新回用生产，项目员工下班后需要打开厂房门口会导致密封措施失效，因此下班前 6 分钟产生的粉尘都将无组织形式逸散的大气环境中，项目 2 班制且中途有休息时间，因此需要打开 4 次厂房门口，该比例占全日上班时间的 2.5% ((6 分钟×4) ÷ (8 小时×60 分钟/小时) ×100%=2.5%)，因此有 2.5% 的无组织颗粒物无法通过自然重力沉降的方式收集重新利用。

综上所述，项目无法被收集重新利用的颗粒物约为产生量的 2.5%，考虑到中途人员进出等短时间开门因素，排放量占产生量的比例保守取值约为 5%，则项目的碳黑粉尘无组织排放量约为 0.158t/a，排放量速率约为 0.040kg/h。

(4) 排放口基本情况

表4-9 排放口基本情况一览表

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)	其他信息
				经度	纬度				
1	DA001	原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、	碳黑粉尘	114°45'36.664"	23°49'51.678"	15	0.8	25	/

		筛分、 包装 废气 排放 口								
--	--	----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

(5) 排放标准及达标排放分析

①有组织排放达标分析：

项目原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装等工序产生的废气有组织排放和达标情况见下表 4-10。

表4-10 排放标准及达标分析一览表

排放口 编号	排放口 名称	污染 物种 类	排放源强		国家或地方污染物排放标准			排气筒 高度 (m)	治理 措施	达标 情况
			排放浓 度 /mg/m³	排放速 率/kg/h	名称	浓度限值 /mg/m³	速率限 值 (kg/h)			
DA001	原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装废气排放口	碳黑 粉尘	2.9	0.087	广东省地方标准 《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准	18	0.42	15	布袋除 尘器	达标

由上表可知：

原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装废气排气筒（DA001）中碳黑的排放情况符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

②无组织排放达标分析

项目未收集的颗粒物经过距离衰减及大气环境稀释后，项目厂界颗粒物能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控点浓度限值要求。

(5) 非正常工况分析

非正常排放指生产中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

项目将原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装等工序废气治理设施“布袋除尘器”，故障情况下污染物排放定为非正常工况下的废气排放源强。

项目非正常工况废气的排放及达标情况如下表所示：

表4-11 非正常排放参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速	单次持续	年发生
--------	---------	-----	--------	------	-----

			率（kg/h）	时间/h	频次
粉碎、整形分级、混合、筛分、包装工序	布袋除尘器故障	颗粒物	0.338	1h	1 次
*备注：本次环评考虑非正常排放工况，即废气未经废气处理装置直接排放。					

建设单位应严格控制废气非正常排放，并采取以下措施：

①制定环保设备例行检查制度，加强定期维护保养，发现风机故障、损坏或排风管道破损时，应立即停止生产活动，对设备或管道进行维修，待恢复正常后方正常运行。

②定期检修布袋除尘器，确保净化效率符合要求；检修时应停止生产活动，杜绝废气未经处理直接排放。

③设环保管理专员，对环保管理人员及技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境监测单位对项目排放的各类废气污染物进行定期监测。

（6）监测计划

本项目自行监测计划参考《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819）执行，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819），制定本项目大气监测计划如下：

表4-12 项目废气监测计划一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
1	排气筒 DA001	碳黑粉尘	1 次/年	颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
2	厂界	碳黑粉尘	1 次/年	颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控点浓度限值

（7）废气污染治理设施技术可行性分析

表4-13 项目废气污染治理设施技术可行性分析

废气产生工序	污染物	采取的治理措施、工艺	是否可行技术	可行技术依据
原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装工序	碳黑粉尘	布袋除尘器	是	根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月发布）中袋式除尘对颗粒物的处理效率为 99%，因此为可行性技术

（8）大气环境影响分析

本项目产生的废气包括：原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装废气。

项目各工序的废气分别收集后引至同一套废气处理设施“布袋除尘器”处理后通过同一根 15 米排气筒（排气筒编号 DA001）排放，风量为 15000m³/h，由上述分析可知，废气处理设施对碳黑粉尘处理效率为 95%；废气经治理后，碳黑排放量为 0.068t/a、排放速率为 0.017kg/h，排放浓度为 1.13mg/m³，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第

二时段二级标准（排放浓度≤18mg/m³、排放速率≤0.42kg/h）。

（9）综合结论

根据河源市人民政府网公布数据河源市城市环境空气质量状况（2024 年），项目所在区域为达标区。项目废气主要为颗粒物，原料筛分、粉碎、整形分级、混合、筛分、包装等工序产生的废气经收集后通过“布袋除尘器”处理。经上述处理后，废气再经大气稀释、扩散，其排放浓度对周围大气环境的影响不大，环境质量可以保持现有水平。

2、废水

（1）废水源强

根据建设单位提供的资料，本项目用水主要为生活用水。因此，项目运营期产生的废水主要为员工生活污水。

①生活污水：本项目定员 25 人，不在厂内食宿，根据上述公用工程中给排水系统分析可知，项目污水产生量为 222.5m³/a，主要含有 COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等污染物。厂区生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政排水管网送入东源县城污水处理厂进一步处理，达标后排放至木京河。项目生活污水主要污染物产排情况见下表。

表 4-14 项目生活污水产生浓度取值及处理效率一览表（单位：mg/L）

污染物	产污系数依据	产污系数	处理效率依据	处理效率（%）
COD _{cr}	《环境影响评价技术基础》（环境科学系编）	250	《我国农村化粪池污染物去除效果及影响分析》（生态环境部华南环境科学研究所）	21
BOD ₅		150		29
SS		150		60
氨氮		20		2

备注：1、根据《环境影响评价技术基础》（环境科学系编）中统计多年实际监测检验结果中的南方地区办公污水主要污染物的产生浓度；

2、根据《我国农村化粪池污染物去除效果及影响分析》（生态环境部华南环境科学研究所）一文中，管道区域化粪池对 COD_{cr}、BOD₅、氨氮削减率范围分别为 21%~65%、29%~72%、-12%~2%，本项目分别取值 21%、29%、2%。

3、根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》可知，三级化粪池对 SS 去除效率约为 60%~70%，本项目按 60%计算。

表 4-15 项目生活污水主要污染物产排情况

污染物		COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮
项目	产生浓度（mg/L）	250	150	150	20
	产生量（t/a）	0.056	0.033	0.033	0.004
经预处理后	排放浓度（mg/L）	197.5	106.5	60	19.6
	排放量（t/a）	0.044	0.024	0.013	0.004
污水处理 厂集中处理后	排放浓度（mg/L）	30	6	10	1
	排放量（t/a）	0.007	0.001	0.002	0.0002

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表详见表 4-15，废水间接排放口基本情况表详见表 4-16，废水污染物排放执行标准表详见表 4-17，废水污染物排放信息表详见表 4-18。

表 4-16 本项目废水产排污节点、污染物及污染治理设施情况一览表

产排污环节	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
办公生活	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	进入东源县城污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	三级化粪池	厌氧+沉淀	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 4-17 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准排放限值
DW001	114°45'36.855"	23°49'51.238"	222.5	进入东源县城污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	8:00-18:00	东源县城污水处理厂	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	COD _{Cr} ≤30 BOD ₅ ≤6 SS≤10 NH ₃ -N≤1.5

表 4-18 废水污染物排放执行标准表

排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议（a）	
		名称	浓度限值/(mg/L)
1	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）	COD _{Cr} ≤500 BOD ₅ ≤300 SS≤400

	NH3-N	第二时段三级标准	NH3-N 无限值要求	
a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				
表 4-19 废水污染物排放基本信息表				
排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
DW001	CODcr	197.5	0.000176	0.044
	BOD ₅	106.5	0.000096	0.024
	SS	60	0.000052	0.013
	NH ₃ -N	19.6	0.000016	0.004
全厂排放口 合计	CODcr			0.044
	BOD ₅			0.024
	SS			0.013
	NH ₃ -N			0.004
(2) 监测计划				
本项目生活污水经化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入东源县污水处理厂处理。项目废水自行监测计划参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）5.3.3.2，非重点排污单位监测指标的监测频次为一年一次，因此本项目生活污水需一年监测一次，计划详见下表。				
表 4-20 项目废水排放监测要求一览表				
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	
生活污水排放口（DW001）	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮	1 次/年	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	
(3) 措施可行性及影响分析				
①水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价				
建设项目实行“雨污分流”制，雨水通过管道排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理达标后排入市政管网，根据“《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)中 4.5.3.1”，生活污水防治工艺为“过滤、沉淀-活性污泥法、生物接触氧化、其他”等处理技术或其他。				
生活污水处理工艺为化粪池，化粪池是一种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，属于初级的过渡性生活污水处理构筑物，可有效处理粪便等，属于可行性技术。				
②本项目生活污水纳入东源县城污水处理厂的可行性分析				
本项目位于仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第 2 栋 1 楼，属于东源县城污水处理厂的纳污范围。据了解，东源县城污水处理厂已经运营，并已完成本项目区域管网铺设，可接纳本项目的污水，项目生活污水经预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入东源县污水处理厂处理。				

③东源县城污水处理厂基本情况

东源县城污水处理厂位于广东河源市东源县，于 2010 年 5 月正式建成投入运行，一期设计规模为 15000m³/d，后于 2020 年进行二期扩建，投产后污水处理厂新增处理规模为 15000m³/d，共计 30000m³/d。东源县城污水处理厂采用 A/A/O 微曝氧化沟+曝气生物池+高效沉淀池+精密过滤工艺，污水处理厂设有生化系统、二沉池、高效沉淀池、消毒出水池等，处理后的出水经消毒出水池消毒后排入木京河。

④水质水量纳污可行性分析

东源县城污水处理厂为区域性质的城镇污水处理厂，以处理生活污水为主，本项目生活污水经三级化粪池预处理后，可达到东源县城污水处理厂的进水水质要求，可进入东源县污水处理厂处理。项目废水产生量约为 0.89m³/d，东源县城污水处理厂日处理量约为 3 万吨/天，占该厂处理容量指标的 0.003%，东源县城污水处理厂有足够处理能力接纳本项目的废水。项目生活污水经化粪池预处理达标后方可进入污水处理厂处理，对污水处理厂的负荷影响较小。因此，本项目生活污水依托东源县污水处理厂处理可行。

⑤处理工艺可行性分析

东源县城污水处理厂目前采用 A/A/O 微曝氧化沟工艺，A/A/O 微曝氧化沟采用深水微孔曝气和水下推流相结合的微曝系统，充氧能力高，保证氧化沟出口处污水含氧浓度不小于 1~2mg/L，保持活性污泥良好的净化功能；充分利用氧化沟水力学特性，混合搅拌充分，完全能维持沟内混合液流速在 0.3 米/秒，防止污泥沉降，使污泥与原水充分混合，彻底进行碳化、硝化反应。A/A/O 微曝氧化沟为环状折流池型，兼有推流式和混合式的流态，耐冲击负荷并充分利用了微孔曝气充氧机理，具有效率高、池深大、占地面积小的优点。缺氧区 and 好养区在一个构筑物内，无需专用的混合液内回流设备，运行和管理控制方便灵活，除磷脱氮效率也很高，完全能满足本工程要求。经该工艺处理后，出水可达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水体三者较严者标准。

（4）水环境影响评价结论

本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，所依托污水设施具有环境可行性，本项目地表水环境影响是可以接受的。

3、噪声

（1）噪声源源强分析

本项目所产生的噪声主要为机械设备运行时产生的噪声，距离设备 1m 处噪声强度值为 60~85dB(A)之间。

表4-21 项目噪声排放情况源声级值

噪声源	型号	设备数量(台/套/条)	声源类别	单台噪声源强		叠加噪声排放值				排放时间/h
				核算方法	噪声值	核算方法	治理措施降噪	噪声值	合并噪声值	
粉碎机	MR-1000	9	频发	类比法	85	类比法	35	50	63	4000
粉碎机	F80	2	频发		85		35	53		
分级机	F500	6	频发		80		35	53		
筛分机	MR-1200	4	频发		75		35	46		
筛分机	MR-1000	12	频发		75		35	51		
除磁机	ZR0709-2-30T-2	6	频发		65		35	38		
包装机	/	1	频发		65		35	30		
混合机	/	4	频发		70		35	41		
分级机	精华	1	频发		75		35	40		
空压机	/	2	频发		85		35	53		
布袋除尘器	/	1	频发		70		10	60		
粒度检测仪	LOS909	1	频发		60		25	35		
比表仪	JW-DX	1	频发		60		25	35		
注：①布袋除尘器在厂房外面，因此仅有基础的设备减振降噪措施； ②降噪 35dB（A）的是采用“厂房建筑隔音+设备减振”综合治理措施； ③降噪 25dB（A）的是仅能采用“厂房建筑隔音”治理措施。										
（2）治理措施 为减小项目噪声对周边环境的影响，企业拟采取以下治理措施： ①对于设备选型方面，应尽量选用低噪声设备。 ②对设备进行合理布局，再通过墙体的阻隔作用减少噪声对周边环境的影响，这样可降低噪声值 5~15 分贝。 ③使用中要加强维修保养，适时添加润滑剂防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。 本项目主要噪声来源于各种生产设备运行时产生的机械设备噪声，项目设备噪声声压级为 70~85dB（A），项目室内设备噪声量由建筑物的墙、门、窗等综合而成，运营期间门窗紧闭，类似形成隔声间，同时对生产设备底座采取减振处理。根据刘惠玲主编《噪声控制技术》（2002 年 10 月第 1 版），采用隔声间（室）技术措施，降噪效果可达 20~40dB(A)；减振处理降噪效果可达 5~25dB(A)，项目隔声降噪值取 25dB(A)，部分生产设备在底部安装减振措施，减振降噪值选 10dB(A)。										
（3）预测模式 声源叠加模式：										

$$L_A = 101g \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right) \quad \text{式①}$$

式中：LA——“合成等效”声级值；dB(A)

Li——第 i 个噪声源的噪声值；dB(A)

n——声源个数。

点声源距离衰减模式预测项目噪声对外界环境的影响。

点声源距离衰减模式：

$$L_2 = L_1 - N - 20 \log(r_2/r_1) \quad \text{式②}$$

式中：r₁、r₂——距声源的距离（m）

L₂、L₁——r₁、r₂处的噪声值 dB（A）

N——预测点与声源之间的隔声降噪量，dB(A)。

（4）预测结果

根据上述预测模式，项目厂界噪声情况详见下表：

表4-22 采取措施时本项目噪声对预测点的预测结果

主要噪声源	平均噪声级 dB(A)	距厂界最近距离	距厂界最近四个方位噪声贡献值
生产车间	63	东北厂界：10m 东南厂界：3m 西南厂界：5m 西北厂界：10m	东北厂界：43dB(A) 东南厂界：43dB(A) 西南厂界：53dB(A) 西北厂界：49dB(A)

（5）达标情况分析

本项目各种设备进行恰当的防震、减震处理，合理布局，并加强对设备的维护保养，则噪声通过隔墙和距离衰减后，对厂界噪声贡献值不大，经上述措施治理后，厂界噪声排放值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值，故项目所排放的噪声不会对周围声环境造成明显的不利影响。

（4）噪声监测计划

项目自行监测计划参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）执行，制定本项目噪声监测计划如下：

表4-23 项目噪声监测计划一览表

序号	类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1	噪声达标监测	项目厂界外1m处	昼夜等效连续A声级	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求

4、固体废物

（1）固体废物产生

	项目生产过程中产生的固体废物主要有生活垃圾、一般工业固废、危险废物。 1) 生活垃圾 项目工作人员 25 人，均不在厂内食宿，生活垃圾产生量以每人每天产生 0.5kg 计，生活垃圾产生量为 3.125t/a，由环卫部门定期清运。 2) 一般工业固废 废包装材料：来料拆包和产品包装时会产生废塑料薄膜、废纸等包装废料，属于一般固体废物，根据建设单位生产经验，项目废塑料薄膜、废纸等包装废料产生量约为 2t/a，收集后交由第三方物资再生回收单位进行处理，该废物属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中废弃资源-废复合包装 07，废物代码为 309-001-07。 不合格品：项目加工过程会产生一定量不合格品，根据建设单位经验，不合格品年产生量为 1t/a，产生的不合格品收集后全部回用于“粉碎整形分级”工序中重新加工，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/39198-2020）中其他废物，代码为“309-999-99”。 布袋除尘器粉尘：根据上述废气源强分析可知，项目废气收集系统收集粉尘 1.35t/a，其中布袋除尘器处理截留的粉尘为 1.282t/a，截留的粉尘作为原料回用于“粉碎整形分级”工序中重新加工，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/39198-2020）中其他废物，代码为“309-999-99”。 废布袋：布袋除尘器在运行一定时间需要进行更换或者维护，根据建设单位提供资料，项目布袋除尘器的布袋更换频率约 1 年 1 次，每次更换约 0.03t 布袋，收集后交由第三方物资再生回收单位进行处理，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/39198-2020）中其他废物，代码为“309-999-99”。 铁粉：除磁工序主要通过磁力将混在人造石墨粉中的铁粉吸附分离，根据建设单位提供资料，本项目的铁粉产生量约为 0.774t/a，收集后交由第三方物资再生回收单位进行处理，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/39198-2020）中其他废物，代码为“309-999-99”。 3) 危险废物 主要为废抹布和手套、废机油桶、废机油等危险废物。须集中收集、分类储存，执行危险废物转移联单制度，定期交由有资质单位统一处置。 ①废抹布和手套 项目在生产设备保养维护过程中员工工作穿戴手套，将产生少量含机油的废抹布和手套。根据建设单位提供的资料，本项目废抹布和手套产生量约为 0.01t/a。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》附录-危险废物豁免管理清单 24 号危险废物，代码“900-041-49”，属豁免类别，可作为一般固体废物处理，但因为产生量较大，按照危废管理处置并交由有资质的单位进行处置。
--	--

②废机油桶 项目在生产设备维护保养过程中会产生少量的废机油桶，根据建设单位提供的资料，产生量约为 0.02t/a，该废机油桶属于《国家危险废物名录（2025 年版）》，该固废属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中代码为“900-249-08”的危险废物，交有资质单位进行处置。 ③废机油 项目在生产设备维护保养过程中会产生少量的废机油，根据建设单位提供的资料，产生量约为 0.1t/a，该废机油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》，该固废属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中代码为“900-214-08”的危险废物，应交有资质单位进行处置。 综上，本项目运营期固体废物产生情况见表 4-24。 表4-24 本项目固体废物产生情况一览表 <table><tr><th rowspan="2">工序/生产线</th><th rowspan="2">装置</th><th rowspan="2">固体废物名称</th><th rowspan="2">固废属性</th><th rowspan="2">产生量/(t/a)</th><th colspan="2">处置措施</th><th rowspan="2">最终去向</th></tr><tr><th>工艺</th><th>处置量/(t/a)</th></tr><tr><td>办公生活</td><td>/</td><td>生活垃圾</td><td>生活垃圾</td><td>3.125</td><td>环卫部门清运</td><td>3.125</td><td>环卫部门</td></tr><tr><td>生产过程</td><td>生产过程</td><td>废包装材料</td><td rowspan="5">一般工业固体废物</td><td>2</td><td>交由物资回收公司回收</td><td>2</td><td>物资回收单位</td></tr><tr><td>除磁</td><td>除磁机</td><td>铁粉</td><td>0.774</td><td></td><td>0.774</td><td></td></tr><tr><td>生产过程</td><td>生产过程</td><td>不合格品</td><td>1</td><td rowspan="2">收集后重新回用于生产</td><td>1</td><td rowspan="2">收集后重新回用于生产</td></tr><tr><td>生产过程</td><td>生产过程</td><td>布袋除尘器粉尘</td><td>1.282</td><td>1.282</td></tr><tr><td>废气处理</td><td>布袋除尘器</td><td>废布袋</td><td>0.03</td><td>交由物资回收公司回收</td><td>0.03</td><td>物资回收单位</td></tr><tr><td>生产设备维护</td><td>生产线</td><td>废机油桶</td><td rowspan="3">危险废物</td><td>0.02</td><td rowspan="3">交由有资质单位处置</td><td>0.02</td><td rowspan="3">危险废物处置单位</td></tr><tr><td>各生产设备</td><td>生产线</td><td>废抹布和手套</td><td>0.01</td><td>0.01</td></tr><tr><td>生产设备维护</td><td>生产线</td><td>废机油</td><td>0.1</td><td>0.1</td></tr></table> 表4-25 本项目工程分析中危险废物汇总一览表 <table><tr><th>序号</th><th>危险废物名称</th><th>危险废物类别</th><th>危险废物代码</th><th>产生量(吨/年)</th><th>产生工序</th><th>形态</th><th>主要成分</th><th>有害成分</th><th>产废周期</th><th>危险特性</th><th>污染防治措施*</th></tr><tr><td>1</td><td>废抹布和手套</td><td>HW49</td><td>900-041-49</td><td>0.01</td><td>设备维护保养</td><td>固态</td><td>废机油</td><td>废机油</td><td>年</td><td>T/In</td><td rowspan="3">分类收集，暂存于危险废物仓库，定期交</td></tr><tr><td>2</td><td>废机油桶</td><td>HW08</td><td>900-249-08</td><td>0.02</td><td>设备维护保养</td><td>固态</td><td>废机油</td><td>废机油</td><td>年</td><td>T, I</td></tr><tr><td>3</td><td>废机油</td><td>HW08</td><td>900-214-08</td><td>0.1</td><td>设备维护</td><td>固态</td><td>废机油</td><td>废机油</td><td>年</td><td>T, I</td></tr></table>	工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生量/(t/a)	处置措施		最终去向	工艺	处置量/(t/a)	办公生活	/	生活垃圾	生活垃圾	3.125	环卫部门清运	3.125	环卫部门	生产过程	生产过程	废包装材料	一般工业固体废物	2	交由物资回收公司回收	2	物资回收单位	除磁	除磁机	铁粉	0.774		0.774		生产过程	生产过程	不合格品	1	收集后重新回用于生产	1	收集后重新回用于生产	生产过程	生产过程	布袋除尘器粉尘	1.282	1.282	废气处理	布袋除尘器	废布袋	0.03	交由物资回收公司回收	0.03	物资回收单位	生产设备维护	生产线	废机油桶	危险废物	0.02	交由有资质单位处置	0.02	危险废物处置单位	各生产设备	生产线	废抹布和手套	0.01	0.01	生产设备维护	生产线	废机油	0.1	0.1	序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*	1	废抹布和手套	HW49	900-041-49	0.01	设备维护保养	固态	废机油	废机油	年	T/In	分类收集，暂存于危险废物仓库，定期交	2	废机油桶	HW08	900-249-08	0.02	设备维护保养	固态	废机油	废机油	年	T, I	3	废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备维护	固态	废机油	废机油	年	T, I
						工序/生产线	装置		固体废物名称	固废属性	产生量/(t/a)	处置措施		最终去向																																																																																																						
	工艺	处置量/(t/a)																																																																																																																		
	办公生活	/	生活垃圾	生活垃圾	3.125	环卫部门清运	3.125	环卫部门																																																																																																												
	生产过程	生产过程	废包装材料	一般工业固体废物	2	交由物资回收公司回收	2	物资回收单位																																																																																																												
	除磁	除磁机	铁粉		0.774		0.774																																																																																																													
	生产过程	生产过程	不合格品		1	收集后重新回用于生产	1	收集后重新回用于生产																																																																																																												
	生产过程	生产过程	布袋除尘器粉尘		1.282		1.282																																																																																																													
	废气处理	布袋除尘器	废布袋		0.03	交由物资回收公司回收	0.03	物资回收单位																																																																																																												
	生产设备维护	生产线	废机油桶	危险废物	0.02	交由有资质单位处置	0.02	危险废物处置单位																																																																																																												
各生产设备	生产线	废抹布和手套	0.01		0.01																																																																																																															
生产设备维护	生产线	废机油	0.1		0.1																																																																																																															
序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*																																																																																																									
1	废抹布和手套	HW49	900-041-49	0.01	设备维护保养	固态	废机油	废机油	年	T/In	分类收集，暂存于危险废物仓库，定期交																																																																																																									
2	废机油桶	HW08	900-249-08	0.02	设备维护保养	固态	废机油	废机油	年	T, I																																																																																																										
3	废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备维护	固态	废机油	废机油	年	T, I																																																																																																										

					保养						给有 资质 单位 处置
--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--	----------------------

备注：T：毒性；C：腐蚀性；I：易燃性；R：反应性；In：感染性。

(2) 处置去向及环境管理要求

①生活垃圾

生活垃圾管理和防治措施：应指定地点单独收集、存放，有条件的采用封闭垃圾箱，及时送往附近的垃圾站，做到无垃圾积压现象。生活垃圾有专人管理，垃圾存放点夏天定期消毒，控制蚊蝇滋生，消除危险因素。

②一般固体废物

企业需自觉履行固体废物申报登记制度。一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订通过）第三十六条；产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律、法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应于每年3月1日前网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况；年产生、利用、处置量100吨及以上的，应于每季度的10日前网上申报登记上一季度的信息。申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。

一般工业固体废物贮存或处置，应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关要求。一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按照国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

③危险废物

①贮存

本项目计划建设1个危废仓库，危废仓库设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗的措施，危险废物收集后分别临时贮存于废物储罐内；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，按要求进行包装贮存。

②处置

建设单位拟将危险废物拟交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制定危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全生产单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度。

本项目危险废物通过各项污染防治措施，贮存符合相关要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

5、土壤

根据拟建项目特点，项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，项目厂区地面均进行硬化处理，厂区内生活污水经处理后通过市政污水管网排入东源县城污水处理厂，运营期可不考虑地面漫流的污染途径。且拟建工程厂房所在区域及厂房周边地面均已硬底化处理，项目对土壤环境影响程度较小；项目应土壤环境保护措施，做好源头控制、过程控制等措施，项目正常工况下对区域土壤环境影响不大。

项目大气沉降途径主要污染物为有机物，项目采取以下治理措施后，对土壤环境不会产生较大影响。

（1）源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为大气沉降进入土壤环境和垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，定期对废气治理措施进行维护和巡查，确保对污染物进行有效治理达标排放，降低环境风险事故。

（2）过程控制措施

	1) 地面硬化、雨水管网 项目厂区地面进行防渗处理，做好日常维护工作，对危险暂存点等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域的进行收集和处理，同时在雨水口设置雨水阀，避免初期雨水污染周边土壤。 采取上述地面漫流污染治理措施后，本项目事故废液和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。 2) 垂直入渗污染途径治理措施及效果 项目按重点污染防渗区、一般污染防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中危险废物暂存库等重点防渗区应选用人工防渗材料，危险废物暂存库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，危废堆场基础必须防渗。 企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。 项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。 6、地下水 研究表明，最常见的地下水污染是通过包气带渗入而污染，深层地下水及承压水的污染是通过各类井孔、坑洞和断层等发生的，他们作为一种通道把其所揭露的含水层同地面污染源或已污染的含水层联系起来，造成深层地下水的污染。随着地下水的运动，形成地下水污染扩散带。 本项目所在区域均为自来水供应范围，居民用水均为自来水，没有以地下水作为水源，生活污水经处理达标后纳入污水管网，不直接排入附近地表水体，不会对地下水环境造成较大的影响。 本项目应从人为因素（设计、施工、维护管理、管龄）和环境因素（地质、地形、降雨、城市化程度）等两个方面综合考虑，采取有效防治地下水污染措施。 （1）防渗原则 本项目的地下水污染防治措施，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。 源头控制措施：项目内储存的液体物料采用桶装储存。 末端控制措施：主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即
--	--

在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，地下水根据水质情况，具体处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

(2) 防渗方案

根据本项目各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将车间划分为重点污染防治区、一般污染防治区。重点污染防治区：污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表：

表4-26 本项目分区防渗情况一览表

序号	单元	防渗防腐分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数
1	危废仓库	重点污染防治区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	生产车间内的其他区域	一般污染防治区	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$

(3) 防渗措施：

- ①对车间门口设置缓坡/围堰，车间地面做硬化处理；
- ②加强固废管理，对固废进行分区储存，并做好存放场所的防渗透和泄漏措施，严禁随意倾倒和混入生活垃圾中，避免污染周边环境。

综上，项目拟将采取有效措施对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

7、生态

本项目选址于广东省河源市东源县仙塘镇广东高微晶科技有限公司工业园内第 2 栋 1 楼，其中心地理坐标为 E114°45'36.664"，N23°49'51.678"，项目租赁广东高微晶科技有限公司厂房进行生产经营活动。根据对建设项目现场调查可知，项目所在地为工业园，周边以城镇生态景观为主，没有生态敏感点，无国家重要自然风景区或较为重要的生态系统，不属于珍稀或濒危物种的生境或迁徙走廊，故对周边生态环境影响不大。

8、环境风险分析

(1) Q 值计算

本项目生产原辅材料中不涉及的环境风险物质，仅危废仓内的废机油桶和废抹布和手套、

废机油等危险废物涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1）”，分析如下。

表4-27 项目风险物质临界量一览表

序号	名称	临界量 (吨)	突发事件案例以及遇 水反应生成的物质	厂内最大储 存量 (吨)	贮存量占临界量 比值 Q
1	废机油桶	100	/	0.02	0.0002
2	废抹布和手套	100	/	0.01	0.0001
3	废机油	100	/	0.1	0.001
合计					0.0013

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0013 < 1$ ，根据导则附录 C.1.1 规定，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，因此本项目的的环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

（2）危险物质和风险源分布、影响途径

表4-28 建设项目风险识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	分布	环境风险类型	环境影响途径
危险废物仓库	废机油桶	废机油	危险废物仓库	泄漏☑ 火灾、爆炸引发伴生/次生 污染物排放☑	大气☑ 地表水☑ 地下水☑
危险废物仓库	废抹布和手套	废抹布和手套	危险废物仓库	泄漏☐ 火灾、爆炸引发伴生/次生 污染物排放☑	大气☑ 地表水☑ 地下水☑
危险废物仓库	废机油	废机油	危险废物仓库	泄漏☑ 火灾、爆炸引发伴生/次生 污染物排放☑	大气☑ 地表水☑ 地下水☑

注：风险源：存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源。

（3）环境风险防范措施

为预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事件引起的危害，规范突发环境事件应急管理工作，保障公众生命、环境和财产的安全。针对上述风险，建设单位应该采取以下防范措施：

①危废仓防范措施：

危废仓应以混凝土硬化地面作为基础，做好防渗措施，地面要求保持一定的坡度，并在危废仓的出入口设置约 0.1m 高的缓坡，从而保障发生液体危废泄漏时有足够的空间容纳泄漏的液体危废。

在危废仓旁边配备消防沙、灭火器、防汛沙袋、吸油毡、防腐手套、防护服、防毒面具等应急防护物资储备。

危险废物应根据品种不同分类分处存放，严禁混合存放。

	安排专人定期对危废仓进行排查。				
	加强管理，场地分类管理、合理布局。				
	②火灾爆炸伴生/次生污染事故风险防范及应急措施：				
	制定员工操作规范和管理规范，禁止携带火种和在厂区内抽烟；				
	定期对员工进行培训，增强安全意识；				
	各类原料和产品应分区存放，不得混存，车间和仓库内应加强车间通风，防止可燃气体的累积；				
	配备消防栓、灭火器、沙土、沙袋等灭火防范设施，火灾爆炸事故发生时立即组织人员进行灭火；				
	加强设施的维护管理，定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存；				
	事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染区域进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。				
	(4) 总结				
	建设单位将严格采取实施上述提出的要求措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响。并且通过上述措施，建设单位可将生物危害和毒性危害控制在可接受的范围内，不会对人体、周围敏感点及水体、大气、土壤等造成明显危害。项目环境风险潜势为I，控制措施有效，环境风险可控。				
	表4-29 建设项目环境风险简单分析内容表				
	建设项目名称	河源市金凯新能源科技有限公司建设项目			
	建设地点	(广东)省	(河源)市	(/)区	(东源)县 广东高微晶科技有限公司工业园内第2栋1楼
	主要危险物质及分布	主要危险物质：危险废物 分布：危险废物仓库			
	环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	危险废物泄漏可造成土壤、地下水、地表水污染			
	风险防范措施要求	①危废仓防范措施： 危废仓应以混凝土硬化地面作为基础，做好防渗措施，地面要求保持一定的坡度，并在危废仓的出入口设置约0.1m高的缓坡，从而保障发生液体危废泄漏时有足够的空间容纳泄漏的液体危废。 在危废仓旁边配备消防沙、灭火器、防汛沙袋、吸油毡、防腐手套、防护服、防毒面具等应急防护物资储备。 危险废物应根据品种不同分类分处存放，严禁混合存放。 安排专人定期对危废仓进行排查。 加强管理，场地分类管理、合理布局。 ②火灾爆炸伴生/次生污染事故风险防范及应急措施： 制定员工操作规范和管理规范，禁止携带火种和在厂区内抽烟；			

		定期对员工进行培训，增强安全意识； 各类原料和产品应分区存放，不得混存，车间和仓库内应加强车间通风，防止可燃气体的累积； 配备消防栓、灭火器、沙土、沙袋等灭火防范设施，火灾爆炸事故发生时立即组织人员进行灭火； 加强设施的维护管理，定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存； 事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染区域进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。	
	风险等级	I	

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	DA001	碳黑粉尘	原料筛分、粉碎、整形分级、混合、除磁、筛分、包装废气分别收集后汇入一套“布袋除尘器”处理达标后经一根15米排气筒排放	碳黑粉尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	无组织	碳黑粉尘	加强车间密闭,减少废气的逸散	碳黑粉尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放监控点浓度限值
地表水环境	生活污水排放口	CODcr、BOD ₅ 、氨氮、SS	生活污水经三级化粪池预处理由市政污水管网排入东源县城污水处理厂进一步处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
声环境	机械设备	Leq(A)	采用低噪声设备、建筑隔声、基础减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾定期交由环卫部门清理;废包装材料、废布袋、铁粉(固废)分别收集后,统一外售给物资回收公司、不合格品、布袋除尘器粉尘收集后重新回用于生产;废机油桶、废抹布和手套、废机油等危险废物分别收集后定期交由有资质单位进行处置。			
土壤及地下水污染防治措施	1、土壤污染防治措施: (1) 源头控制措施 项目建设运营过程中,对土壤污染的主要途径为大气沉降进入土壤环境和垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少污染物产生,严格按照国家相关规范要求,定期对废气治理措施进行维护和巡查,确保对污染物进行有效治理达标排放,降低环境风险事故。 (2) 过程控制措施 1) 地面硬化、雨水管网 项目厂区地面进行防渗处理,做好日常维护工作,对危险暂存点等可能存在泄漏、可能含有较高浓度污染物区域的进行收集和处理,同时在雨水口设置雨水阀,避免初期雨水污染周边土壤。 采取上述地面漫流污染治理措施后,本项目事故废液和可能受污染的雨水不会发生地面漫流,进入土壤产生污染。 2) 垂直入渗污染途径治理措施及效果 项目按重点污染防渗区、一般污染防渗区分别采取不同等级的防渗措施,防渗层尽量在地表铺设,防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料,按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中危险废物暂存库等重点防渗区应选			

	用人工防渗材料，危险废物暂存库应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗等环境保护措施，危废堆场基础必须防渗。 企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。 项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放，从源头和过程控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。 2、地下水污染防治措施： （1）防渗原则 本项目的地下水污染防治措施，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。 源头控制措施：项目内储存的液体物料采用桶装储存。 末端控制措施：主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，地下水根据水质情况，具体处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。 （2）防渗方案 根据本项目各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将车间划分为重点污染防治区、一般污染防治区。重点污染防治区：污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表： 本项目分区防渗情况一览表 <table><tr><th>序号</th><th>单元</th><th>防渗防腐分区</th><th>防渗结构形式</th><th>具体结构、渗透系数</th></tr><tr><td>1</td><td>生产车间内的危废仓库</td><td>重点污染防治区</td><td>刚性防渗结构</td><td>采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10}$cm/s</td></tr><tr><td>2</td><td>生产车间内的其他区域</td><td>一般污染防治区</td><td>刚性防渗结构</td><td>抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-8}$cm/s</td></tr></table> （3）防渗措施： 1）对车间门口设置缓坡/围堰，车间地面做硬化处理； 2）加强固废管理，对固废进行分区储存，并做好存放场所的防渗透和泄漏措施，严禁随意倾倒和混入生活垃圾中，避免污染周边环境。 综上，项目拟将采取有效措施对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。	序号	单元	防渗防腐分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数	1	生产车间内的危废仓库	重点污染防治区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s	2	生产车间内的其他区域	一般污染防治区	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8}$ cm/s
序号	单元	防渗防腐分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数												
1	生产车间内的危废仓库	重点污染防治区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s												
2	生产车间内的其他区域	一般污染防治区	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8}$ cm/s												
生态保护措施	本项目占地范围内不存在生态环境保护目标															

环境风险防范措施	危废仓防范措施： ①危废仓应以混凝土硬化地面作为基础，做好防渗措施，地面要求保持一定的坡度，并在危废仓的出入口设置约 0.1m 高的缓坡，从而保障发生液体危废泄漏时有足够的空间容纳泄漏的液体危废； ②在危废仓旁边配备消防沙、灭火器、防汛沙袋、吸油毡、防腐手套、防护服、防毒面具等应急防护物资储备； ③危险废物应根据品种不同分类分处存放，严禁混合存放； ④安排专人定期对危废仓进行排查； ⑤加强管理，场地分类管理、合理布局。 火灾爆炸伴生/次生污染事故风险防范及应急措施： ①制定员工操作规范和管理规范，禁止携带火种和在厂区内抽烟； ②定期对员工进行培训，增强安全意识； ③各类原料和产品应分区存放，不得混存，车间和仓库内应加强车间通风，防止可燃气体的累积； ④配备消防栓、灭火器、沙土、沙袋等灭火防范设施，火灾爆炸事故发生时立即组织人员进行灭火； ⑤加强设施的维护管理，定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存； ⑥事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染区域进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。
其他环境管理要求	项目建成投入运行后，其环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。 ①为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位必须高度重视环境保护工作。设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。 ②按照 GB/T 24001-2016 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全过程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。 ③项目需建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息 ④建设单位应严格按照国家“三同时”政策做好有关工作，在其配套建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入生产或使用。

六、结论

河源市金凯新能源科技有限公司建设项目符合国家、地方产业政策，项目产生的废水、废气、噪声和固体废物采取本报告中提出的防治措施治理后，能够达标排放，不会对项目周围的水、大气、声及生态环境造成明显不良影响。建设单位应严格执行环保“三同时”制度，落实本报告中的各项环保措施，且相应的环保措施必须经自主验收合格后方可投入使用，并确保有关环保治理设施能够正常运行，则从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

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	碳黑粉尘	/	/	/	0.226t/a	/	0.226t/a	+0.226t/a
废水	CODcr	/	/	/	0.044t/a	/	0.044t/a	+0.044t/a
	BOD ₅	/	/	/	0.024t/a	/	0.024t/a	+0.024t/a
	SS	/	/	/	0.013t/a	/	0.013t/a	+0.013t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	0.004t/a	/	0.004t/a	+0.004t/a
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	3.125t/a	/	3.125t/a	+3.125t/a
	废包装材料	/	/	/	2t/a	/	2t/a	+2t/a
	不合格品	/	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
	布袋除尘器粉尘	/	/	/	1.282t/a	/	1.282t/a	+1.282t/a
	废布袋	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	+0.03t/a
	铁粉	/	/	/	0.774t/a	/	0.774t/a	+0.774t/a
危险废物	废抹布和手套	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废机油桶	/	/	/	0.02t/a	/	0.02t/a	+0.02t/a
	废机油	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

