

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：永安市等静压石墨深加工项目

建设单位：福建三明碳素时代材料科技有限公司（盖章）

编制时间：2024年11月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	永安市等静压石墨深加工项目			
项目代码	2408-350481-04-01-561477			
建设单位联系人	张	联系方式		
建设地点	福建省（自治区）三明（市）永安市（区）贡川镇乡（街道）水东工业园区 15 号 1# 厂房、16 号 3# 厂房			
地理坐标	（117 度 27 分 12.4768 秒，26 度 05 分 06.1247 秒）			
国民经济行业类别	C309 石墨及其他非金属矿物制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30；60、耐火材料制品制造 308；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）	永安市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽发改备〔2024〕G030179 号	
总投资（万元）	10200	环保投资（万元）	55.5	
环保投资占比（%）	0.544	施工工期	6 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 ）	3580.5	
专项评价设置情况	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）中表 1 专项评价原则表，本项目专项评价设置判定结果如下表所示：			
	专项评价类别	设置原则	项目情况	
	大气	排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目	拟建项目排放废气中不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	拟建项目生活废水接入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	拟建项目涉及环境风险物质 Q 值为 0.05006<1，未超过临界量	否
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、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	拟建项目用水来自市政自来水管网供水，不属于新增河道取水的项目	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	拟建项目不属于海洋工程建设项目	否

<p>规划情况</p>	<p>规划名称：《三明经济开发区贡川园扩区总体规划》</p> <p>审批机关：福建省人民政府</p> <p>审批文件及文号：福建省人民政府关于同意三明经济开发区贡川园扩区的批复（闽政文〔2016〕2号）</p> <p>规划名称：《三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划（修编）》</p> <p>审批机关：永安市人民政府</p> <p>审批文件及文号：关于《三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划（修编）》的批复（永政文〔2020〕62号）</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环评名称：《三明经济开发区贡川园扩区总体规划环境影响报告书》</p> <p>审批机关：福建省生态环境厅</p> <p>审批文件及文号：《福建省环保厅关于三明经济开发区贡川园扩区总体规划环境影响报告书的审查意见》（闽环保评〔2016〕16号）</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划（修编）》符合性分析</p> <p>根据《三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划（修编）》，贡川园最新的定位为福建省重要的生态产业基地，三明及永安市重要的经济增长极，富有山地特色的生态工业新城。</p> <p>（1）产业定位</p> <p>主导产业为石墨和石墨烯产业（石墨烯新兴应用产业、石墨烯深加工产业、高端石墨产业）、传统产业（木竹产业、机械产业、纺织产业、电子信息产业）、仓储物流产业、产业（技术研发、企业研发、创意产业）等；</p> <p>辅助产业为配套服务产业，包括专业培训、商业、商务、配套居住以及房地产业等。</p> <p>（2）产业空间布局</p> <p>①水东片区：木竹、机械、纺织电子信息产业以及石墨和石墨烯产业。</p> <p>②福川片区：北部为传统产业，主要为木竹、机械、电子信息产业以及纺织产业；</p> <p>中部为石墨和石墨烯产业以及仓储物流产业，其中石墨和石墨烯产业主要</p>

为石墨烯新兴应用、石墨烯深加工、高端石墨产业；中南部胡贡溪两侧为配套服务产业，包括专业培训、商业、商务、配套居住以及房地产业等；南部为石墨烯产业研发中心，主要是石墨烯技术研发、企业研发、文化创意等。

根据三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划，园区主导产业为石墨和石墨烯产业，水东片区产业空间布局主要为木竹、机械、纺织电子信息产业以及石墨和石墨烯产业。

本项目位于福建省三明市永安市贡川镇水东园区，主要从事石墨件生产，属于“石墨和石墨烯产业”，符合园区产业定位和产业空间布局要求。

2、《三明市经济开发区贡川园扩区总体规划》、规划环评及其审查意见符合性分析

根据《三明经济开发区贡川园总体规划修编环境影响报告书》中基于各行业的产排污特征及周边环境的制约因素的分析，规划环评对入区项目提出如下要求：

①严格环境准入，被列入《产业结构调整指导目录》（2019年本）修订本中限制类和淘汰类的生产工艺和设备、《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)》中的行业、工艺、产品的项目不得入区。

②目前，生产高端石墨的原料主要有石油焦和天然石墨；由于永安市地处沙溪上游，所处流域较为敏感，且区内有丰富的天然石墨资源，而煅烧石油焦生产石墨项目属于石油化工类项目，排放污染物的类型多，涉及多种危化品，因此，本环评建议贡川园采用天然石墨为原料进行生产高端石墨。

③区内机械行业中的禁止引进电镀项目，生产工序中涉及电镀工序应外协，机械制造行业禁止铅蓄电池制造，禁止新建普通锻铸件项目。竹木加工行业禁止引进采用传统酸碱法的竹、木纤维业，禁止新、扩建利用天然阔叶林为原料的木材加工的项目，限制竹炭制造热解项目。

④金属表面处理产生的铬、镉、汞、砷、铅、铊等六类重点重金属、氨氮、总磷应从严排放限值，执行特别排放标准限值。涉及重金属污染物排放量执行区域“等量置换”原则，实现区域重金属排放零增长。应在本行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源；无明确具体总量来源的，不得批准相关环境影响评价文件。

	<p>⑤禁止本园区内的印染企业使用含铬染料及其助剂或在印花工序采用感光制网工艺。</p> <p>⑥机械制造、纺织印染、石墨烯加工、竹木加工部分生产工序产生 VOCs、酸碱废气，应尽可能的在密闭空间或设备中实施，VOCs 收集率应达到 80%以上。污染物排放浓度及排放速率不达标的，应采用高效的处理净化设施，净化效率应达到 95%以上。</p> <p>⑦园区应采用清洁燃料（如液化气、天然气、电能等），尽快对园区推行集中供热，从源头减少二氧化硫和烟尘排放对环境的影响。</p> <p>根据《福建省环保厅关于三明经济开发区贡川园扩区总体规划环境影响报告书》的审查意见（闽环保评[2016]16 号）中相关要求：“（四）严格环境准入。严格执行限制及禁止产业发展“负面清单”，禁止引进排放重金属和持久性有机污染物的产业、带有化工性质的林加工业、表面处理的电镀、合成革产业；印染行业禁止使用产生硫化物和六价铬的染料，严格控制苯胺类染料的使用；引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品的能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到国内先进水平及以上，其中印染企业单位工业增加值新鲜水耗、废水产生量、工业用水重复利用率达到同行业国际先进水平，积极推进产业的技术进步。”</p> <p>本项目行业类别为 C3091 石墨及碳素制品制造，不属于以上要求中提及的排放重金属和持久性有机污染物的产业、带有化工性质的林加工业、表面处理的电镀、合成革产业，不在规划环评中限制及禁止产业发展“负面清单”中；本项目废气主要为颗粒物及氟化物，经废气处理设施处理后可达标排放。且项目已取得开发区入园证明，项目建设符合《三明市经济开发区贡川园扩区总体规划》、规划环评及其审查意见。</p>
其他符合性分析	<p>1、政策符合性分析</p> <p>本项目生产的等静压石墨属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）中第一类“鼓励类”钢铁行业中：“直径 600 毫米及以上超高功率电极、高炉用微孔和超微孔碳砖、特种石墨（高强、高密、高纯、高模量）、石墨（质）化阴极、内串石墨化炉开发与生产，环保均质化凉料设备开发与生产应用”。同时建设单位已于 2024 年 8 月 28 日取得了永安市</p>

发展和改革局（闽发改外备〔2024〕G030179号）关于永安市等静压石墨深加工项目备案表。因此，本项目符合国家的相关产业政策。

2、项目选址符合性

本项目选址位于三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）水东片区。根据《三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划（修编）》，水东片区主要发展木材、机械、纺织电子信息产业以及石墨和石墨烯产业，本项目属于石墨和石墨烯产业，厂区用地属于三类工业用地，符合产业规划要求，符合土地利用规划。因此，项目用地性质合理。

3、项目平面布置合理性分析

结合现有场地情况，生产厂房平面布置以最佳的生产流程（物流、人流、信息流、能源流）和生产工艺工程进行设计，整体布置上强调物流的合理，减少物流的返回、交叉、往返等无效搬运；减少库存和在制品，缩短物料的停滞和等待；选用适当装卸搬运方式和机具。总体布置按照用地集约、紧凑，功能分区合理，工艺流程顺畅，运输线路短捷原则。总平面布置时，严格遵循《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）中有关规定要求。

综上，项目平面布局是合理的。

4、与永安市“三区三线”的符合性分析

（1）“三区”划定

①生态空间：维护与贯通连接市域重要自然保护区和物种栖息地的绿色及水系生态廊道，重点强化重要生态节点的主要生态廊道，包括沙溪、文川溪、巴溪、胡贡溪、益溪、文江溪、后溪等水系生态廊道，东坡省级森林自然公园—九龙竹海国家森林公园自然公园、罗坊乡水源生态保护区—龙头国家湿地公园—永安市北部山地生态节点等绿色生态廊道。本项目位于永安市贡川水东工业园内，不涉及以上绿色生态廊道。

②农业空间：永安市农业发展区域划分为三大片区。东南部区域，即西洋镇、槐南镇、青水畲族乡和上坪乡片区，重点发展笋竹、果茶、蔬菜、乡村旅游等产业；北部区域，即曹远镇、大湖镇、安砂镇和贡川镇片区，重点发展畜牧、蔬菜、水产养殖、休闲农业等产业；西南部区域，即小陶镇、洪田镇和罗坊乡片区，重点发展粮食、水果、蔬菜、林药、高山茶叶、森林旅游等产业。

本项目位于永安市贡川水东工业园内，用地性质为工业用地，不涉及以上农业空间。

③城镇空间：规划至 2025 年，全市常住人口 36.25 万人，城镇化水平 75%，城镇人口 27.19 万人。建设用地总规模 122 平方公里，城镇建设用地规模 43.23 平方公里。至 2035 年，预测全市常住人口 39.55 万人，城镇化水平 80%，城镇人口 31.64 万人。建设用地总规模 155 平方公里。城镇建设用地规模 61.74 平方公里。本项目位于永安市贡川水东工业园内。

（2）“三线”划定

①永久基本农田保护红线：至 2035 年，全市划定永久基本农田 116.20 平方公里（17.43 万亩），主要分布在小陶镇、安砂镇、西洋镇、洪田镇和青水畲族乡。本项目位于永安市贡川水东工业园内，不涉及以上永久基本农田保护红线。

②生态保护红线：至 2035 年，全市划定生态保护红线面积为 765.91 平方公里，占行政区面积的 26.13%。主要包括福建省天宝岩国家级自然保护区、福建省永安龙头国家湿地自然公园、福建省九龙竹海国家森林公园、永安市北区水厂水源保护区、永安市南区水厂水源保护区、国家一级生态公益林和其他生态功能极重要区域、生态极敏感脆弱区。本项目位于永安市贡川水东工业园内，不涉及以上生态保护红线。

③城镇开发边界：按照节约集约、绿色发展要求合理划定城镇开发边界，优先将近期明确的市级以上重大建设片区、各类依法批准的开发区等可集中进行城镇开发的区域，划入城镇开发边界。至 2035 年，全市划定城镇开发边界 70.45 平方公里，城镇开发边界主要分布在中心城区和各镇镇区。

拟建项目位于永安市贡川水东工业园，对照《永安市国土空间总体规划（2022-2035）》三区三线图，项目用地属于城镇开发边界范围内，项目用地不涉及永久基本农田和生态保护红线，项目选址符合《永安市国土空间总体规划（2022-2035）》的要求。

本项目与永安市国土空间总体规划中“三区三线”位置关系详见附图 3。

5、与三明市“三线一单”控制要求符合性分析

根据《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（明政〔2021〕4 号），三明市总体目标为到 2025 年，建立较为完善

的生态环境分区管控体系，全市产业结构优化升级深入推进，绿色发展和绿色生活水平明显提高，生态环境治理体系和治理能力现代化水平显著提升，生态环境质量持续保持全省前列，建成全国生态文明建设示范市。拟建项目与“三线一单”符合性分析如下：

（1）生态保护红线符合性分析

拟建项目所在园区不属于生态红线范围，项目用地属于三类工业用地，不涉及生态红线。因此本项目符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线符合性分析

项目所在区域的环境质量底线为：大气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准；地表水环境目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水质标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准。根据项目所在地环境质量现状调查和污染排放影响预测可知，本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。

1) 水环境质量底线

项目所在区域属于《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中划定的水环境一般管控区。

水环境一般管控区要维护地区水质和水生态现状的底线，推动区域水质整体巩固提升，具体而言，水环境一般管控区以维持区域水质和水生态现状为基本目标，限制新建、扩建污染严重工业项目，引导工业企业向工业园区集聚发展。落实普适性治理要求，确保污染达标排放。

本项目主要从事石墨及其他非金属矿物制品制造，项目生活污水排入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理，与水环境一般管控区管控要求不冲突。

2) 大气环境质量底线

根据《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，项目所在地为大气环境管控分区中的一般管控区。大气一般管控区以乡镇生活空间、农业空间为主，人口密度相对低于受体敏感区。其管控要求以产业转型、污染减排为主。从产业准入要求来看，不宜大规模进行工业项目的开发建设。

本项目位于永安市贡川水东工业园，项目主要从事石墨及其他非金属矿物制品制造，不属于大规模建设的开发建设项目；生产废气经处理后达标排放，与大气环境一般管控区管控要求不冲突。

3) 土壤环境质量底线

三明市土壤环境风险管控分区为：农用地优先保护区面积为 1406.07m²，占比 6.12%；建设用地重点管控区面积为 341.61km²，占比 1.49%；其他重点管控区面积为 5523.19km²，占比 24.05%；一般管控区面积为 15693.90km²，占比 68.34%。

项目位于土壤环境风险一般管控区。土壤环境风险一般管控区要求严格空间布局约束，加强土壤污染风险管控；禁止在居民区、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。加强未利用地开发管理，禁止向未利用地非法排放有毒有害物质等行为。矿山等矿产资源开采活动中，禁止实施影响周边未利用地的土壤生态环境的行为。

本项目用地为工业用地，符合三明市土壤环境风险一般管控区要求。

拟建项目废气、废水、固废均得到合理处置，项目的建设对周边环境影响较小，不会降低项目所在地周边环境敏感点的环境功能质量，符合环境质量底线标准。

(3) 资源利用上线符合性分析

1) 水资源利用上线

根据《三明市人民政府关于下达“十三五”期间水资源管理“三条红线”各地控制目标的通知》（明政文〔2017〕32号），永安市的用水总量上线为 3.24×108m³/a；由于三明市生态需水及地下水评价均满足要求，因此，未划定水资源管控分区。

本项目用水来源于市政给水，用水量少，与三明市水资源利用上线管控要求相符。

2) 土地资源利用上线

根据《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》，三明市土地资源重点管控区集中分布于富屯流域和沙溪流域生物多样性维护与水源涵养生态保护红线范围内。三明市土地资源重点管控区面积为 535054.24hm²，占国土总面

积的 23.30%，其中永安市土地资源重点管控区面积为 62493.95hm²，占全市国土总面积的 21.32%。

项目占地位于永安市贡川水东工业园内，符合一般管控区要求，不会突破土地资源利用上线。

3) 能源资源利用上线

根据《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在地不属于成果报告中划定的高污染燃料禁燃区，且项目主要使用电作能源，项目未涉及高污染燃料，项目与三明市能源资源利用上线要求相符。

项目占地为园区现有的规划建设用地，生产中未使用特殊或禁止、限制使用的原料、燃料，运营后全厂所用能源为电能，可依托园区供电设施，不会突破区域的资源利用上线。因此拟建项目符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单符合性分析

对照《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（明政〔2021〕4号）中永安市生态环境准入清单，拟建项目位于永安市贡川镇水东园区，属于“三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）重点管控单元”，生态环境管控单元编号为 ZH35048120003，项目租赁园区工业用地，不涉及新增用地，厂址不占用永久基本农田，不砍伐防风固沙林和农田保护林。拟建项目与永安市环境准入清单符合性分析见下表 1。

由表 1 可知，拟建项目建设符合《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（明政〔2021〕4号）。

表 1 拟建项目与永安市环境准入清单符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		拟建项目情况	符合性
三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）	重点管控单元	空间布局约束	1.严格控制纺织染整行业生产规模；竹木加工行业禁止新、扩建利用天然阔叶林为原料的木材加工的项目；机械制造业禁止铅蓄电池制造，禁止新建普通锻铸件项目，严格控制新、扩建电镀等重污染项目；禁止引进采用煅烧石油焦生产石墨的项目。 2.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。	1.拟建项目主要生产工艺为石墨块机械加工及提纯，不涉及煅烧石油焦生产石墨，不属于管控要求中严格控制行业。 2.拟建项目位于贡川镇水东园区，不在居住用地周边，建设与空间布局约束要求不相冲突。	符合
		污染物排放管控	1.完善建设污水收集管网，确保园区内所有工业废水、生活污水纳入污水处理厂处理并达标排放。 2.新建、改建、扩建项目，新增水污染物（化学需氧量、氨氮）排放量按不低于 1.2 倍调剂。 3.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。	1.拟建项目生活污水经化粪池处理后接入园区污水管网纳入园区污水处理厂。 2.拟建项目生产废水回收处理利用，不外排。 3.拟建项目不涉及 VOCs 排放。	符合
		环境风险管控	1.建立健全环境风险防控体系，制定突发环境事件应急预案，建设事故应急池，成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。 2.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	1.项目建成后及时制定突发环境事件应急预案，建立健全环境风险防控体系、成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生可能严重污染水体的消防废水、废液直排入水体。 2.项目厂房按规范进行分区防渗，可有效防止对区域地下水、土壤造成污染。	符合
		资源开发效率要求	加快协调集中供热工程建设进度，禁止区内企业设置燃煤锅炉。	项目不涉及燃煤锅炉	符合

6、与《三明市人民政府办公室关于印发三明市“十四五”生态环境保护专项规划的通知》（明政办〔2021〕66号）符合性分析

根据《三明市人民政府办公室关于印发三明市“十四五”生态环境保护专项规划的通知》（明政办〔2021〕66号），本项目符合性分析详见下表。

表2 拟建项目与三明市“十四五”生态环境保护专项规划符合性分析

文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
三明市“十四五”生态环境保护专项规划	着力推进新材料产业创新发展，持续推进氟新材料“一区四园”、石墨和石墨烯产业“一区三园”以及稀土产业园建设，加强关键核心技术攻关和创新成果产业化，突破高端应用缺失环节，推动新材料产业倍增发展，重点发展高端含氟新材料产业链，加快石墨与石墨烯产业向硅碳负极、特色石墨、5G 导电导热材料等领域延伸，拓展稀土产业向磁性材料、发光材料、催化材料、储氢材料等方向发展，打造氟新材料、石墨和石墨烯、稀土新能源产业基地和全产业链集聚区。坚持绿色生态与绿色产业并重，积极培育生态产业，推进“康养”三明基地建设，加快文旅康养全产业链构建，创建全域森林康养试点示范市。	本项目选址位于三明经济开发区贡川园，属于C309 石墨及其他非金属矿物制品制造。项目烘干过程使用电能。	符合
	支持建设创新型节能降耗、低碳循环、安全生产的现代工业产业集群、产业链和绿色低碳循环工业示范园区。全力支持高端装备制造产业基地、高端石墨和石墨烯产业基地、氟新材料绿色产业基地、稀土绿色生态循环经济产业基地建设，重点推进工业产业（项目）绿色化改造，推进既有产业园区和产业集群循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。鼓励建设电、热、冷、气等多种能源协同互济的综合能源项目。		符合
	强化能源总量控制，落实能源消费总量和强度“双控”的要求，重点控制煤炭消费总量和石油消费增量。加快清洁低碳能源深度开发利用，推动能源结构低碳转型，构筑安全、稳定、经济、清洁的能源供应体系。以能源发展方式转变和清洁低碳转型为主线，积极推进清洁替代和电能替代，促进煤炭清洁高效开发利用，加快发展天然气、风能、太阳能等清洁能源，构建清洁高效、多元互补、城乡协调的低碳能源保障体系。实施城乡配电网建设和智能升级计划，推进农村电网升级改造，增加农村清洁能源供应，推动农村发展生物质能。		符合

综上，本项目的建设符合《三明市人民政府办公室关于印发三明市“十四五”生态环境保护专项规划的通知》（明政办〔2021〕66号）中的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1 项目由来</p> <p>福建三明碳素时代材料科技有限公司（以下简称“三明碳素公司”）成立于2024年8月15日，位于福建省永安市贡川镇水东园区内，主要为半导体器件专用设备制造、石墨及碳素制品制造与销售等。公司计划投资建设永安市等静压石墨深加工项目；2024年8月28日，取得了永安市发展和改革局备案批准（批准文号：闽发改外备〔2024〕G030179号；备案代码：2408-350481-04-01-561477）。项目总投资10200万元，租赁永安市贡川镇水东园区及福建福碳新材料科技有限公司16号3#厂房东部车间3020m²，购置福碳公司已建成机加工工序生产设备，建设等静压石墨机加工生产线；租赁三明市东泰染织有限公司1#厂房中部车间560.5m²，购置纯化炉、制氮机等设备，建设等静压石墨纯化生产线。项目建成后，可达到年产2000吨半导体及光伏用热场材料的生产能力。</p> <p>2023年8月，福建福碳新材料科技有限公司高端特种石墨研发及产业化项目（变更）通过三明市生态环境局审批（批文号：明环评〔2022〕10号）。项目设计年产2000吨高端特种石墨，生产工艺包括磨粉、混捏成型、焙烧、浸渍、石墨化、提纯及机加工。2023年10月，福建福碳新材料科技有限公司建成年产800吨高端特种石墨产品生产线；2024年11月，建成1200吨高端特种石墨产品生产线。福建福碳新材料科技有限公司根据市场需求及内部生产情况，本次验收不包括已建成机加工部分（已建6台数控车床、1台行车、1台锯床、1个加工平台，1个预装平台、1个三坐标测量仪），并将机加工设备外售三明碳素公司，承诺后期机加工工序不在三明碳素公司项目16号3#厂房东部车间内建设，不影响三明碳素公司后续生产与发展。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中的“二十七、非金属矿物制品业 27---60、石墨及其他非金属矿物制品制造 309-其他”，应编制环境影响报告表。建设单位根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等文件有关规定，于2024年10月委托我司进行项目环境影响评价工作。我司接受委托后，随即前往项目地进行现场踏勘、资料收集与调研，制定工作方案，并根据工作方案开展区域内环境现状调查监测和环境现状资料收集，按照建设项目环境影响报告表编制指南要求，</p>
------	--

编制完成了项目环境影响报告表，以供建设单位上报生态环境主管部门审批。

2.2 工程概况

2.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：永安市等静压石墨深加工项目；
- (2) 建设单位：福建三明碳素时代材料科技有限公司；
- (3) 建设地点：福建省永安市贡川镇水东园区 15 号、16 号 3 幢生产车间；
- (4) 建设性质：新建；
- (5) 建设规模：年产（深加工）2000 吨半导体及光伏用热场材料；
- (6) 工程占地面积：厂房面积 3580.5m²（依据租赁合同实际租赁面积）；
- (7) 工程总投资：10200 万元；
- (8) 建设进度计划：工程预计 2024 年 12 月开工建设，2025 年 5 月完工。
- (9) 人员及制度：职工定员 15 人，两班制，每班 8 小时，年工作 300 天。

2.2.2 产品方案

本项目主要产品及产能详见下表，产品型号规格根据客户要求生产。

表 2.2-1 项目产品方案情况一览表

序号	产品方案	产量	备注
1	半导体及光伏用热场材料	1000 吨/年	仅机加工产品
2		1000 吨/年	机加工后需纯化产品

根据《高纯石墨》（JB/T2750-2020），高纯石墨为提纯类产品，技术性能应符合下表的规定：

表 2.2-2 项目产品质量控制要求一览表

型号	技术性能					
	气孔率% ≤	硫含量(质量分数)% ≤	钙含量(质量分数)% ≤	真密度 g/cm ³ ≥	体积密度 g/cm ³ ≥	灰分含量(质量分数)% ≤
G2	17	0.02	0.0045	2.10	1.75	0.01
型号	技术性能					
	电阻率 μQ·m ≤	抗折强度 MPa ≥	抗压强度 MPa ≥	抗拉强度 MPa	热膨胀系数 10 ⁻⁶ °C ⁻¹ ≤	石墨化度% ≥
G2	15	25	55	13	6.0	88

2.2.3 主要建设内容

项目租用园区已建标准化车间进行生产，建筑面积 3580.5m²，工程主要由主

体工程（机械加工车间、纯化车间）、公用工程（依托园区现有供电系统、供水系统、雨污系统等，新建冷却循环系统、空压系统）、储运工程（2处物料存放区）、环保工程（废气、废水、噪声、固体废物处理设施等）组成，详见下表。

表 2.2-3 项目主要建设内容一览表

工程类型		工程内容及规模		备注
主体工程	机械加工车间	租赁园区 16 号 3# 厂房东部车间，1F，占地面积约 3020m ² ；分粗加工、精加工区，可年加工 2000t 石墨块。		租赁
		粗加工区	位于车间北侧；配置立式锯床、锯床、龙门线锯、大型锯床、小锯床等设备。	/
		精加工区	位于车间南侧；配置立式加工中心、小数控床、数控卧床、数控铣床、卧式铣床、分铣机、雕铣机等设备。	/
	纯化车间	租赁园区 15 号三明市东泰染织有限公司 1# 厂房中部，1F，占地面积约 560.5m ² ；配置 10 台纯化炉、冷却塔等设备。		租赁
储运工程	物料存放区 1	位于机械加工生产车间东侧，约 150m ² ，用于贮存待加工、毛胚物料、石墨件成品等。		新建
	物料堆放区 2	位于纯化生产车间东侧，约 100m ² ，用于贮存石墨件物料、氩气、四氟化碳等。		新建
公用工程	供电系统	园区供电系统提供。		依托
	给水系统	供水水源来自园区自来水管网		依托
	排水系统	雨污分流制，雨水接入园区雨水管网；生活污水接入园区污水管网由水东污水处理厂处理进行处理。		依托
	冷却循环系统	设置 3 套冷却塔，冷却能力分别为 120t/h、80t/h、200t/h，用于石墨纯化工序的冷却。		新建
	空压系统	制氮系统一套，Q=80Nm ³ /h，纯度：≥99.999%，项目所需氮气、仪表空气可就近接入。		新建
环保工程	废水	项目办公生活设施依托园区现有综合楼，生活污水经综合楼的化粪池处理后接入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂进行处理。		依托
	废气	粗加工粉尘采用集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒（DA001）达标排放。		新建
		精加工粉尘采用集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒（DA002）达标排放。		新建
		纯化废气采用管道+碱液喷淋装置+15m 高排气筒（DA003）达标排放。		新建
	噪声	选用低噪声设备，设置减振基础、采取车间隔声等降噪措施。		新建
固体废物	厂区内设置垃圾收集桶，员工生活垃圾由环卫部门清运处置；机加工车间东侧设置 1 间约 10m ² 一般固体废物间、1 间约 10m ² 危险废物暂存间。		新建	

2.2.4 主要原辅材料

1、原辅材料消耗情况

拟建项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 2.2-4 原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	包装、规格	最大储存量	储存位置	备注
1	石墨	t	2060	高纯 99.9%，块状	60	物料存放区 1	外购

2	氮气	t	150	高纯 99.9%，100L 钢瓶	3	物料堆放区 2 内 气钢瓶 存放点	自制
3	氩气	t	36	高纯 99.9%，40L 钢瓶	1		外购
4	四氟化碳	t	18	高纯 99.9%，40L 钢瓶	1		外购
5	氢氧化钠	t	45	99%，20kg/袋	5	物料堆放区 2 内	外购
6	新鲜水	m ³	2100	/	/	/	园区供水
7	电	万 kWh/a	10	/	/	/	园区供电

2、主要原物理化性质

拟建项目主要原辅材料理化性质如下。

表 2.2-5 主要原辅材料理化性质一览表

名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
石墨	C	六方晶系，为铁墨色至深灰色，具有金属光泽，不透明。硬度：1.5，密度：2.2g/cm ³ ，熔点：3850℃，沸点：4827℃。质软，有滑腻感，可导电，有优良的导电性和润滑性。化学性质不活泼，耐腐蚀，与酸、碱等不易反应，强氧化剂会将它氧化成有机酸。具有良好的抗热震性，能够承受剧烈的温度变化。	在空气或氧气中加强热，可燃烧并生成二氧化碳。	无毒。石墨粉尘如果被吸入，可能会对人体的呼吸系统造成不良影响，如引起过敏性哮喘、尘肺病、肺气肿等疾病。长期吸入石墨粉尘还可能导致大量石墨颗粒在肺内沉淀，诱发机体免疫反应，导致尘肺的发生。
氩气	Ar	CAS 号 7440-37-1，分子量 39.95，无色无臭的惰性气体；蒸汽压 202.64kPa (-179℃)，熔点：-189.2℃，沸点-185.7℃，溶解性：微溶于水，相对密度(水=1) 1.40 (-186℃)，相对密度(空气=1) 1.38，临界温度：-122.3℃，临界压力：4.86MPa，稳定性：稳定，危险标记 5（不燃气体），主要用途：用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。	不燃。惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	美国 TWA：ACGIH 窒息性气体；普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上，则引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。
氮气	N ₂	CAS 号 7727-37-9，分子量 28，无色无味气体。密度比空气小；熔点：-209.86℃，沸点-196℃，相对密度：0.81 (-196℃，水=1)，相对蒸气密度 0.97（空气=1），临界温度：-147.1℃，临界压力：3.4MPa，饱和蒸气压：1026.42kPa (-173℃)。	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	正常条件下氮气对人体无毒，化学性质相对稳定。当人体吸入高浓度的氮气时，会迅速降低吸入气体中氧气含量，导致缺氧和窒息。轻度缺氧症状为胸闷、气短、乏力，严重时可能烦躁不安、极度兴奋、步态不稳，甚至昏迷和死亡。高压环境下，如潜水员快速从深水到常压环境，体内可能形成氮气体

				泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，引发“减压病”。
四氟化碳	CF ₄	又称四氟甲烷，CAS号75-73-0，分子量88，无色气体，既可视作为一种卤代烃，也可以被视作为一种无机化合物；熔点：-183.6℃，沸点-128.0℃，相对密度（水=1）1.61/130℃，临界温度：-45.5℃，临界压力：3.74MPa，不溶于水，溶于苯和氯仿。	不燃。若遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	能引起快速窒息。接触后可引起头痛、恶心和呕吐。
氢氧化钠	NaOH	液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。纯品为无色透明液体。相对密度2.130，熔点318.4℃，沸点1390℃。质脆；纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。当溶成浓液碱后，大部分杂质会上浮液面，可分离除去。与酸相遇则起中和作用而成盐和水	不燃，具有强腐蚀性。与酸发生中和反应并放热。对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。	急性毒性：LD50:40mg/kg（小鼠腹腔），500mg/kg（兔经口）；LC50:1350mg/kg（兔子）；TDLH: 10mg/m ³ 。强碱性化学物质，有腐蚀性和刺激性，若接触到皮肤、眼睛、呼吸道等部位，可能会引起严重的化学灼伤和刺激。

2.2.5 主要生产设备

本项目生产线主要设备见下表。

表 2.2-6 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	单位	数量
1	锯床	/	台	5
2	龙门线锯床	1.4*2.8	台	4
3	车床	CK36 一拖一桁架机械手	台	5
4	立式线锯床	CH5080-2600	台	2
5	小锯床	/	台	5
6	龙门车床	/	台	1
7	普车	C6132	台	5
8	大型锯床	GZ4280X50-250	台	2
9	卧式铣床	ZX50C	台	2
10	小数控车床	/	台	5
11	大型数控车床	CK6260-1500	台	10
12	数控铣床	/	台	10
13	分铣机	/	台	1
14	立式加工中心	VMC8552	台	10
15	自动化切卡瓣	/	台	10
16	雕铣机	/	套	10
17	纯化工段	纯化炉	套	10

2.2.6 公用工程

(1) 供电

拟建项目年用电量为 10 万 kWh，用电由园区供电系统提供，依托标准化厂房配置的配电设施。

(2) 供热

拟建项目生产采用电加热；生产车间不设采暖、制冷设施。

(3) 供水

拟建项目新鲜水用量为 2100m³/a，水由工业区供水管网供应。

(4) 排水

厂区采用“雨污分流”，雨水排入园区雨水管网；项目生活污水依托厂区化粪池处理后接入园区污水管网，排入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理。

(5) 制氮系统

厂区设置 1 套变压吸附制氮装置，以空气为原料，以碳分子筛作为吸附剂，运用变压吸附原理，利用碳分子筛对氧和氮的选择性吸附而使氮和氧分离，设计制氮能力为 80m³/h，满足拟建项目工艺用氮需求。

2.2.7 水平衡分析

拟建项目用水主要包括生产用水和生活用水。

(1) 循环冷却用水

项目生产过程中使用冷却水对纯化设备进行冷却降温，纯化炉内设置垂直双层冷却系统，隔绝冷却水与物料接触，循环冷却水回水通过循环热水泵提升至冷却塔冷却，再经水泵加压后送至纯化炉，循环使用不外排。项目设置 3 套冷却塔，冷却能力分别为 120t/h、80t/h、200t/h，因蒸发过程有损耗，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB 50050-2007），冷却系统新水补充量约占循环水量 1%，冷却塔工作 12h/d，故冷却水的补充水量为 4.8m³/d（1440m³/a）。

(2) 碱液喷淋塔用水

项目共设置 1 个碱喷淋塔，碱喷淋塔采用液碱配置 NaOH 溶液，吸收废气中的酸性废气，碱液循环使用，定期补充水和碱液，保持喷淋水 pH 在 13~14，达到一定浓度无法循环利用后委托相关资质单位处置。喷淋塔容积为 10m³，蒸发损耗量约为 10%，10 天补充更换一次，每次更换量为 9m³，则喷淋年用水量 300m³/a。

(3) 生活用水

全厂职工定员为 15 人，不住宿，年工作 300 天，根据中国建筑工业出版社《给水排水设计手册（第 5 册）城镇排水第二版》中的指标计算，不住厂员工平均用水量定额为 80L/（d·人），则生活用水量为 1.2m³/d（360m³/a），生活污水量按生活用水量的 80%计，则生活污水量为 0.96m³/d（288m³/a）。

(4) 初期雨水

拟建项目仅租赁生产车间，生产设备均位于车间内，生产车间外不设置原料堆存点，废气处理设施上方设置遮棚，因此项目初期雨水主要为没有污染的清净雨水，产业园区内地势基本平坦，雨水管网已基本布设完整，雨水管网基本沿生产车间四周铺设，清净雨水经雨水管收集后排入工业区雨水管网。

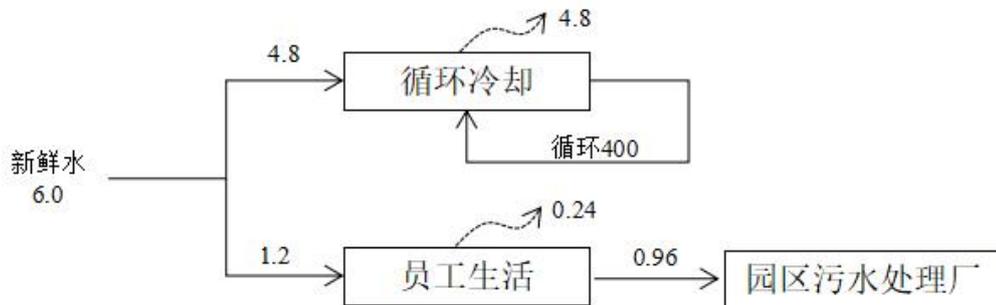


图 2.2-1 拟建项目日常用水平衡图 单位：t/d

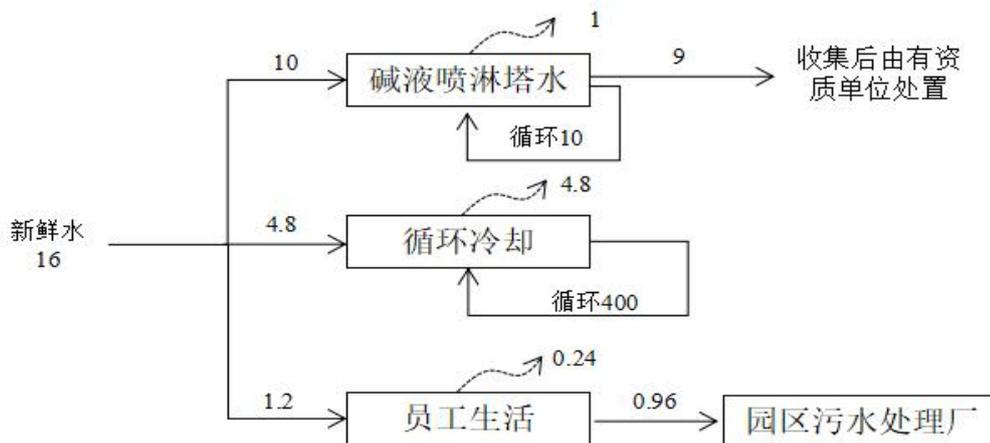


图 2.2-2 拟建项目日最大用水平衡图 单位：t/d

2.2.8 氟平衡

拟建项目采用通入四氟化碳在纯化炉内提纯石墨。石墨纯化炉通入四氟化碳量约 18t/a，其中部分未参与反应的四氟化碳约有 10%，在高温下分解成氟气；参与反应的为 90%，在高温下与石墨内杂质反应成氟化物；四氟化碳中反应置换出

的碳元素残留于石墨中。纯化炉内反应后的氟化物与分解出的氟气一起经喷淋塔吸收处理在吸收塔内进入碱液，蒸发浓缩结晶后形成固体废物属于危险废物，按危险废物处置。

表 2.2-7 石墨纯化过程氟元素平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)			
名称	氟含量	名称	氟化物	氟气	小计
四氟化碳	15.545	废气	0.6995	0.0778	0.7773
		废水	/	/	/
		固体废物	13.2905	1.4772	14.7677
总计	15.545	总计			15.545

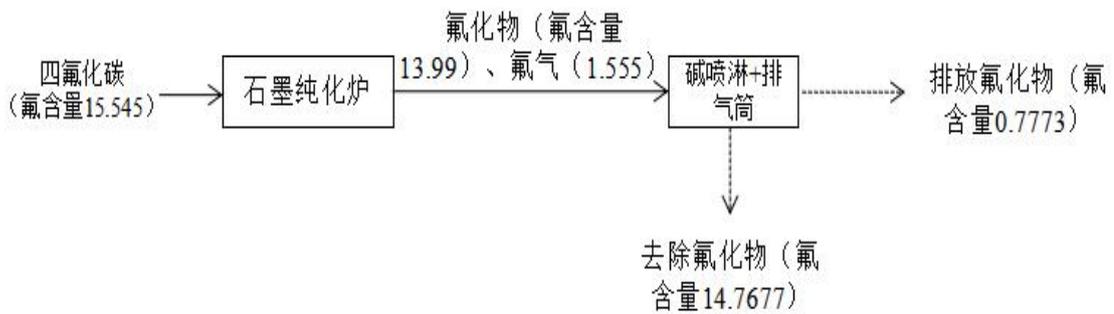


图 2.2-3 拟建项目氟平衡示意图 单位：t/a

2.2.9 厂区总平布置及合理性分析

按照产品生产工序流程和物料输送路径进行布置，在厂房内全过程形成一条方向和路径明确、合理迂回而减少地面交叉的主要生产物流线。厂区车间外道路为环状布置，以适应工艺生产特点及生产规模并满足消防要求。

拟建项目位于园区 15 号 1#厂房、16 号 3#厂房，厂区间已建设标准道路，物料运输方便；厂区内各区块功能明确，设备布置按照生产工艺流程依次布设，机加工车间内粗加工区域位于北侧（粗加工粉尘废气治理设施及排气筒位于其北侧中部），精加工区域位于南侧（精加工粉尘废气治理设施及排气筒位于其西南侧）；物料存放区、一般固废暂存间、危废暂存间位于车间东侧；纯化车间内纯化炉位于北侧（纯化废气治理设施及其排气筒位于其北侧），物料存放区及检测室等位于车间南侧；需纯化产品经叉车运输至纯化车间，物料流向顺畅，符合防火、安全、卫生等有关规范，总体布局功能分区明确，便于生产的连续性，项目平面布置基本合理。

2.3 工艺流程及产排污环节

2.3.1 施工期工艺流程

拟建项目施工建设内容主要为厂房装修及设备安装调试等环节。施工期污染问题主要是施工噪声、生活污水、施工期建筑材料和生活垃圾。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工时段污染强度不同，此类污染将随着施工期的结束而消失。

2.3.2 运营期工艺流程

1、机加工生产工艺流程

(1) 粗加工：

根据所需产品规格和参数进行初步切割取料。依据顾客需求设计图纸，拟定工艺路线，经过普通车床进行切割，然后经过锯床、小锯床、立式线锯床等加工设备对其进行切削，将石墨原料加工成毛坯件，该工序会产生粉尘（G1）、噪声（N1）和边角料（S1）。

(2) 精加工：

经初加工的毛坯件，按图纸要求利用数控车床、铣床、雕刻机等加工设备对毛坯件进行车、铣等成型，该工序产生粉尘（G2）、噪声（N2）和边角料（S2）。

(3) 检验：

经检验合格的产品即可包装入库，该工序会产生不合格产品（S3）。不合格产品重新进入加工环节进行加工处理；无法加工的不合格产品收集后外售处理。

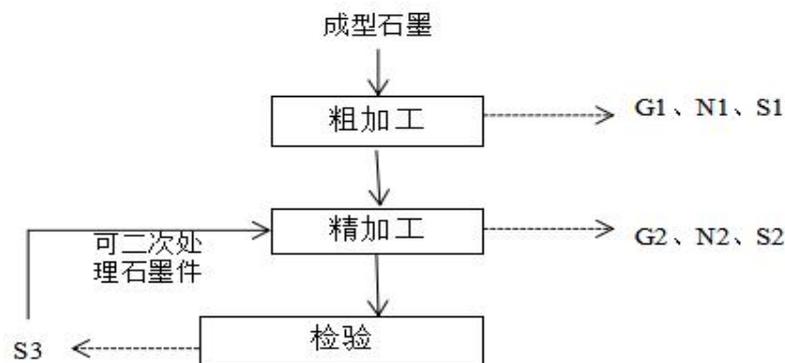
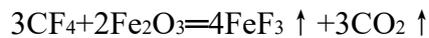
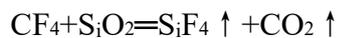
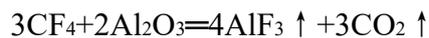
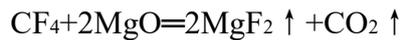


图 2.3-1 机加工生产工艺流程及产污环节示意图

2、石墨纯化工艺流程

纯化车间纯化炉采用电阻加热，为一体化高温真空电阻炉。需要进行提纯的产品经检验合格后运至纯化车间，装入纯化炉进行纯化处理。将石墨制品放入纯

化炉内的石墨坩埚中。打开真空泵和高温炉管道阀门抽真空，当炉内石墨坩埚的温度达到 1900-2450℃后（需 8-12h），以通入氮气、氩气（1~5m³/h 的流量）将炉压从 5Mbar 升至 75Mbar，后通入四氟化碳将炉压从 75Mbar 充至 80Mbar；再次抽空将炉压从 80Mbar 抽至 5Mbar，此时一个循环结束，一炉需要 50-100 个循环，需要时间 8-16h（产品要求不同，循环次数不同）。纯化炉内有光学高温测量仪，通过视孔测量衬底温度，用循环冷却水塔对炉体进行降温处理，保证设备外侧温度接近常温，炉内冷却 12-20h，开炉冷却 12h。通过上述步骤，石墨件内的杂质与四氟化碳在高温下反应生成氟化物，氟化物以气态形式从石墨中游离出来，从而达到去除杂质的目的；未参与反应的四氟化碳在高温下分解成氟气，氟气活性极强，最终反应物以氟化物形式存在，氟化物产生量少，经喷淋塔吸收处理后排放。石墨中杂质以氧化物形式存在与四氟化碳反应部分方程式如下：



石墨中主要氧化物、氟化物杂质熔沸点见表 2.3-1~2.3-2。

表 2.3-1 石墨中主要氧化物的熔沸点

氧化物	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	B ₂ O ₃
熔点/°C	1713	2054	1565	2900	2800	445
沸点/°C	2950	2980	/	3500	3600	1500

表 2.3-2 主要氟化物杂质的熔沸点

氟化物	SiF ₄	AlF ₃	FeF ₃	CaF ₂	MgF ₂	BF ₃
熔点/°C	90.2	250	1000	1402	1261	-100
沸点/°C	-65	1291	/	2500	2260	-126.8

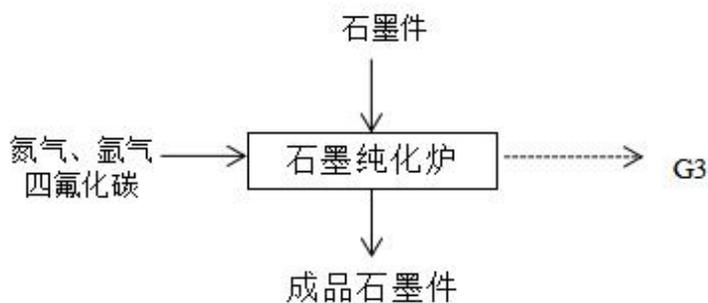


图 2.3-2 石墨件纯化工艺流程及产污环节示意图

2.3.3 项目产污环节分析

本项目产污环节情况见下表。

表 2.3-1 项目运营期产污环节汇总情况一览表

类别	产污环节	污染物名称	污染因子	治理措施
废气	机加工切割等工序	粗加工废气 G1	颗粒物	采用集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒 (DA001) 达标排放
		精加工废气 G2	颗粒物	采用集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒 (DA002) 达标排放
	石墨件纯化工序	纯化废气 G3	氟化物	采用集气罩+碱液喷淋装置+15m 高排气筒 (DA003) 达标排放
废水	员工生活	生活污水 W1	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	生活污水经化粪池处理后接入园区污水管网纳入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理
噪声	设备运行	设备噪声	Leq	采用隔声、减振等措施
固体废物	粗加工	边角料 S1	石墨	定期外售综合利用
	精加工	边角料 S2	石墨	
	废气治理	除尘收集粉尘 S4	石墨	
	制氮工艺	废分子筛	碳	
	检验	不合格品 S3	石墨	不可回用部分定期外售综合利用
	包装	废包装材料 S5	塑料、纸等	环卫部门定期清运
	员工生活	生活垃圾 S6	生活垃圾	环卫部门定期清运
	废气处理系统	碱喷淋废水 S7	氟化物、金属盐	收集后由有资质单位清运处理
	设备维护	废机油 S8	矿物油	收集后由有资质单位清运处理

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，不涉及原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 区域环境质量

3.1.1 环境空气质量现状监测与评价

(1) 区域环境质量达标分析

本项目位于福建省三明市永安市贡川镇水东园区,属于环境空气功能区二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单中的二级标准。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)中环境空气质量现状调查与评价,项目所在区域的基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告数据或结论。

根据三明市生态环境局公布的《三明市环境空气质量月报(2023年1月~12月)》中永安市2023年各月份基本污染物监测结果,永安市2023年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项污染物全部符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单中的二级标准要求,项目所在区域永安市环境空气质量是达标的。2023年永安市的基本污染物年均浓度详见下表。

表 3.1-1 永安市 2023 年区域空气质量现状评价一览表

污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
单位	pg/m	pg/m	pg/m	μg/h	mg/m ³	μg/h
一月	8	9	47	28	1.5	75
二月	12	20	51	27	1.4	100
三月	12	20	51	27	1.4	100
四月	9	15	37	17	1.2	119
五月	7	12	30	15	1.1	119
六月	5	11	25	11	1.1	101
七月	5	9	19	8	0.8	107
八月	5	10	23	8	1.0	101
九月	5	12	24	10	0.9	115
十月	5	13	29	16	1.2	107
十一月	5	18	44	23	1.8	98
十二月	7	16	46	26	2.2	71
平均值	7	14	36	18	1.3	101
占标率	0.12	0.34	0.51	0.51	0.33	0.63
标准值	60	40	70	35	4	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

区域环境质量现状

(2) 环境空气特征污染物现状调查

本项目特征污染物为颗粒物和氟化物,本评价颗粒物和氟化物引用福建容钠新能源科技有限公司《年产 10000 吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产项目》委托福建省海博检测技术有限公司监测数据,监测时间为 2022 年 11 月 17 日~11 月 19 日、2023 年 4 月 12 日~4 月 14 日,引用监测点位 G2 位于本项目西侧约 60m。环境空气补充监测点位设置情况详见下表,点位图详见附图 7。

表 3.1-2 环境空气补充监测点位

监测点位	监测坐标	监测项目	监测时间
G2#福建容钠新能源科技有限公司厂址	26° 05' 15.84" N, 117° 26' 52.68" E	TSP	2023.4.12~4.14
		氟化物	2022.11.17~11.19

特征污染物监测结果及评价见下表。

表 3.1-3 大气其他污染物监测结果一览表 单位: mg/m³

监测点	监测项目	小时浓度			日均浓度			超标率(%)	
		个数	小时浓度范围	小时浓度标准值	个数	日均浓度范围	日均浓度标准值	小时浓度	日均浓度
G2#	氟化物	12	<5×10 ⁻⁴	0.020	/	/	/	0	0
	TSP	/	/	/	7	0.072~00081	0.3	0	0

表 3.1-4 大气其他污染物监测结果一览表

监测点	监测项目	小时浓度			日均浓度		
		标准指数		超标率(%)	标准指数		超标率(%)
		最小值	最大值		最小值	最大值	
G2#	氟化物	0.01		0	/	/	/
	TSP	/	/	/	0.24	0.27	0

现状监测结果表明,监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表 1 中的浓度参考限值,氟化物满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)附录 A 中的浓度参考限值。评价区域的环境空气质量现状良好,满足环境功能要求。

3.1.2 地表水质量现状监测与评价

项目无生产废水排放,员工生活污水由贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理,尾水排至沙溪。

根据三明市永安市人民政府网站公布的 2023 年度环境质量情况(三明市生态环境局 2024 年 1 月 11 日发布),2023 年,永安市 2 个主要流域国控考核断面均

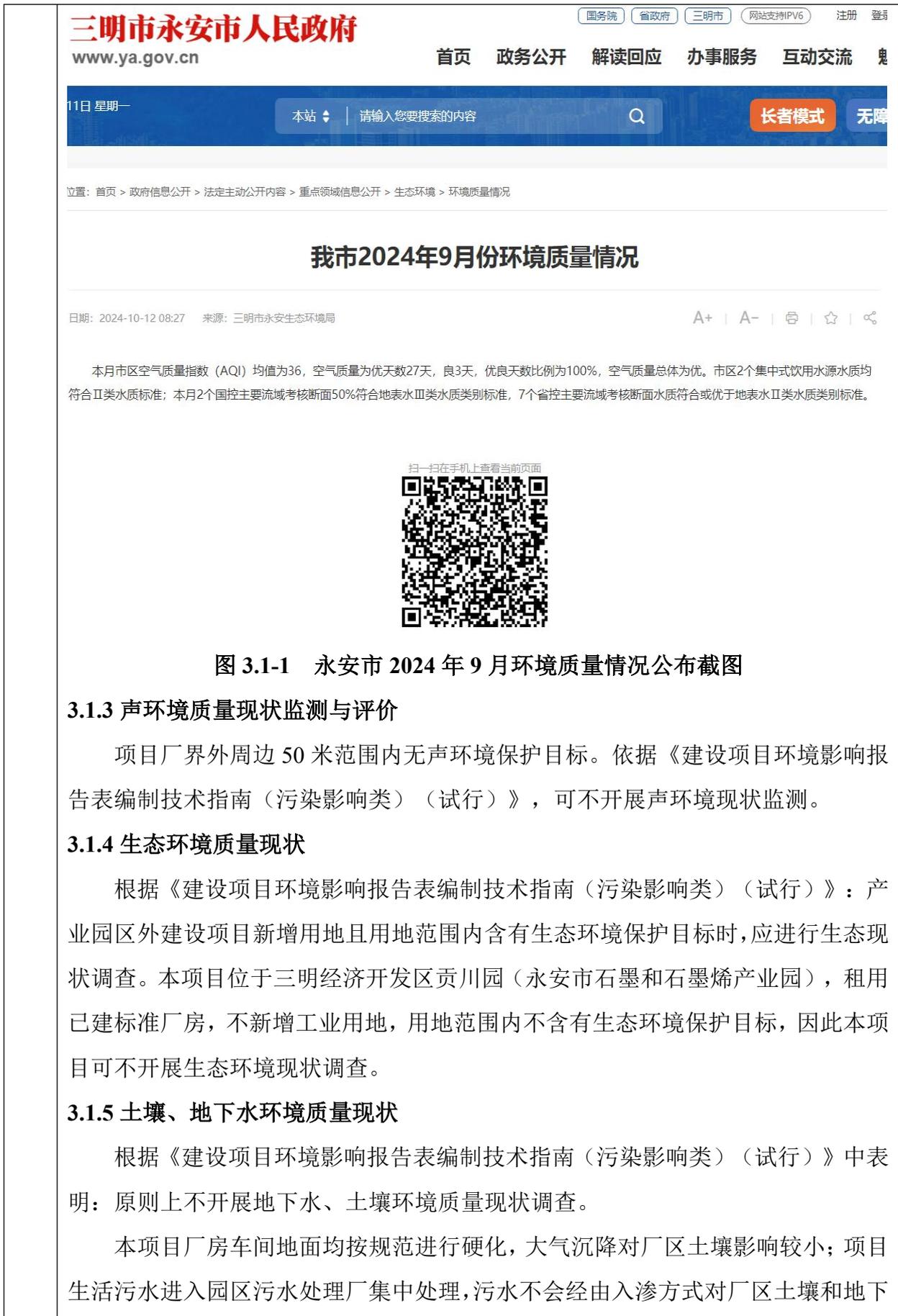
符合或优于 III 类水质类别；7 个主要流域省控考核断面均符合或优于 III 类水质类别；6 个省控小流域考核断面均符合或优于 III 类水质类别；市区 2 个集中式饮用水源水质均符合 II 水质，水质状况为优。

根据三明市永安市人民政府网站公布的水环境质量月报（三明市生态环境局 2024 年 10 月 12 日发布），2024 年 9 月，市区 2 个集中式饮用水源水质均符合 II 类水质标准；本月 2 个国控主要流域考核断面 50%符合地表水 III 类水质类别标准，7 个省控主要流域考核断面水质符合或优于地表水 II 类水质类别标准。

本项目废水生活污水最终纳污水体为沙溪，按照公报中永安贡川桥断面的水质情况，本项目所在区域地表水满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水质标准，水质现状良好，能满足水环境功能区划要求。



图 3.1-1 永安市 2023 年度环境质量情况公布截图



水造成影响；项目运营期间废气达标排放，对区域环境贡献值较小，对土壤环境的影响很小；项目厂区固废贮存严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中有关规定进行落实，具备防风、防雨、防晒、防渗漏等要求，在正常工况，不会对评价区域内土壤环境产生不利影响。因此项目运营期基本不存在土壤、地下水污染途径，可不开展环境质量现状调查。

环境
保护
目标

3.2 环境保护目标

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）》（环办环评〔2020〕33号）要求及对项目周边环境的调查，周边环境保护目标如下：

（1）大气环境

根据现场勘查，在评价范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点，项目 500 米范围内有 1 处大气环境保护目标。

（2）地表水

项目废水纳污水体为沙溪。

（3）声环境

本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

（4）生态环境

本项目用地范围内无生态环境保护目标。

（5）地下水环境

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。

表 3.2-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象名称	方位	与厂界最近距离（m）	规模	环境功能区
大气环境	贡川镇集镇区	WN	481	约 2000 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
地表水环境	沙溪	WN	0.7km	中型河流	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准
声环境	厂界外 50 米范围内无声环境敏感目标				《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
地下水	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、泉水等特殊地下水资源				《地下水质量标准》III类标准
生态	项目位于工业园区内，用地范围内及厂界周边无自然保护区、风景名胜区等敏感目标				/

3.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目石墨块机加工产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 相关标准；纯化工序产生的氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 2 相关标准，详见下表。

表 3.3-1 大气污染物排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
			二级 (15m)	监控点	浓度 (mg/m ³)
1	氟化物	6	/	/	/
2	颗粒物	120	3.5	周界外浓度最高点	1.0

(2) 水污染物排放标准

本项目外排废水主要为员工生活污水，生活污水排入通过园区污水管网进入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理。污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 中的一级 B 标准，详见下表。

表 3.3-2 水污染物排放标准 单位：mg/L（除 pH）

序号	污染物名称	水东工业集中区污水处理厂纳管标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 中的一级 B 标准
1	pH	6~9	6~9
2	COD	500	60
3	BOD ₅	300	20
4	NH ₃ -N	45	8
5	SS	400	20

(3) 噪声排放标准

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区排放限值，详见下表。

表 3.3-3 环境噪声排放限值 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间	标准
运行期	65	55	GB12348-2008 中 3 类区标准要求

(4) 固体废物

一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

	<p>(GB18599-2020) 中的贮存过程要求, 应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求进行贮存。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进行贮存。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>本环评结合环保管理要求, 对项目主要污染物的排放量进行总量控制分析。</p> <p>根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)》(闽政〔2014〕24号)、《福建省环保厅关于贯彻落实<推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)>的通知》(闽环发〔2014〕9号)、《福建省环保厅关于环评审批中落实排污权交易工作要求的通知》(闽环保评〔2014〕43号)等有关文件要求, 需进行排放总量控制的污染物为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x。</p> <p>本项目不产生 SO₂、NO_x; 生活污水经化粪池收集, 排入园区管网进入园区污水处理厂处理, 主要污染物为 COD、氨氮。根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽环发〔2015〕6号)中的相关规定, 本项目生活污水单独排入园区污水处理厂处理, 生活污水 COD、氨氮不需要购买总量。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>4.1 施工期环境保护措施</p> <p>拟建项目位于福建省三明市永安市贡川镇水东园区现有厂房内，通过现有厂房进行生产，相关配套设施均已建设完成，施工期仅安装生产设备，无土建工程，项目在设备安装过程中应加强管理，注意轻拿轻放，避免因设备安装不当产生的噪声。经采取措施后，本项目施工期对周围环境基本不会产生影响。。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>4.2 大气环境影响分析和污染防治措施</p> <p>4.2.1 废气排放源强核算</p> <p>拟建项目主要废气包括机械加工过程中产生的机加工废气；石墨件纯化过程中产生的纯化废气。</p> <p>4.2.1.1 机加工废气</p> <p>从工艺流程分析可知，拟建项目机加工生产废气污染源主要是加工中心、锯床、车床、铣床等加工过程中产生的石墨粉尘。</p> <p>查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，无石墨机加工的排放系数。根据类比《石墨机加工车间的粉尘处理》（中国矿业大学煤炭加工与高效洁净利用教育部重点实验室）中的资料，对石墨机加工车间现场测定，石墨机加工过程中最大产尘量为 3.1g/s；本次环评按照最不利原则考虑，则机加工过程中产生的颗粒物系数按照 3.1g/s 计，本项目石墨块粗加工每批次运行时间为 4h，全年运行时间为 1200h，则石墨块机加工过程中产生的颗粒物为 13.392t/a；精加工每批次运行时间为 3h，全年运行时间为 900h，则石墨块机加工过程中产生的颗粒物为 10.044t/a。</p> <p>石墨块粗加工过程中产生的颗粒物经车床内的集气管道收集，收集后经 1 套布袋除尘器（TA001）处理后由 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；石墨块精加工过程中产生的颗粒物经车床内的集气管道收集，收集后经 1 套布袋除尘器（TA002）处理后由 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。</p> <p>按照《环境工程设计手册》中有关公式，外部吸气罩控制风速选取 0.5~0.8，本项目选取 0.8m/s，直径为 0.2m，单个集气管道周长为 0.628m；集气罩距离污染源产生源距离取 0.30m，按照以下经验公式可计算得出各设备所需风量 L(m³/s)。</p>

$$L=kPHv_r$$

其中：P—排风罩口敞开面的周长，m；

H—罩口至污染源距离，m；

v_r —污染源边缘控制风速（取 0.8m/s）；

k—安全系数，一般取 k=1.4。

计算得出单个集气罩风量约为 506.42m³/h，石墨块粗加工共设置 20 个集气罩，合计风量约为 10128.384m³/h，考虑风阻，漏风等因素，设计风量取值为 12000m³/h；石墨块精加工共设置 43 个集气罩，合计风量约为 21776.0256m³/h，考虑风阻，漏风等因素，设计风量取值为 25000m³/h。

车间石墨件粗加工车间集气管道收集效率 90%，有组织粉尘产生量为 12.0528t/a、产生速率为 10.044kg/h、产生浓度为 251.1mg/m³，粉尘经袋式除尘器处理，处理效率按 99%计，石墨块粗加工有组织粉尘排放量约 0.1205t/a、排放速率为 0.1004kg/h、排放浓度为 2.511mg/m³。

车间石墨件精加工车间集气管道收集效率 90%，有组织粉尘产生量为 9.0396t/a、产生速率为 10.044kg/h、产生浓度为 401.76mg/m³，粉尘经袋式除尘器处理，处理效率按 99%计，石墨块精加工有组织粉尘排放量约 0.0904t/a、排放速率为 0.1004kg/h、排放浓度为 4.0176mg/m³。

石墨块粗加工无组织粉尘产生排放量为 1.3392t/a，精加工无组织粉尘产生排放量为 1.0044t/a，全年排放时间按 2100h 计，则无组织粉尘产生排放速率为 1.16kg/h。项目产尘设备均布设在密闭车间内，车间设排气扇等通风装置，定期对地面进行清扫，减少无组织粉尘排放。

4.2.1.2 纯化废气

机加工后的石墨制品放进石墨纯化炉，通过调整炉内压强及温度，通入氮气、氩气、四氟化碳去除碳素制品中的金属氧化物等杂质。项目原料纯度已经非常高达到 99.9%以上，杂质含量较少，经过高温纯化后的产品纯度大于 99.9995%。

氩气不会发生反应，仅作为保护气，最后由炉顶的风机直接带出，四氟化碳会与石墨制品内的无机物发生反应生成氟化物，在高温下氟化物以气体的形式经过烟道进入配套的环保设施。炉体内存在空气会对产品的质量产生影响，因此加热过程通过通入氮气、氩气等气体保证炉膛内没有空气，因此几乎不会有热力型 NO_x、SO₂ 产生。

石墨纯化过程通入的四氟化碳超高温下基本与石墨中的杂质反应生成氟化物。石墨纯化炉通入四氟化碳量约 18t/a，部分未参与的反应的约有 10%，则参与反应的四氟化碳为 16.2t/a。反应后四氟化碳中的碳元素大部分残留于石墨中，高温下的金属氟化物以气体的形式逸出进入废气处理设施。参与反应的四氟化碳与杂质反应生成氟化物（以 F 计）的量约为 13.99t/a；未参与的反应的 1.8t/a 四氟化碳在纯化炉内高温分解产生约 1.555t/a 氟气，氟气进入喷淋装置进行处理；则纯化炉内高温反应后产生的氟化物（以 F 计）合计 15.545t/a。

项目每台纯化炉废气采用管道负压收集，收集效率可达 100%以上，风机风量为 10000m³/h。项目纯化炉每批次运行时间为 16h，全年运行时间为 1600h/a，10 台纯化炉废气氟化物（以 F 计）产生量约为 15.545t/a、产生速率为 0.9716kg/h、产生浓度为 97.1563mg/m³，收集后的废气由 1 套碱喷淋装置处理，氟化物（以 F 计）去除效率为 95%，氟化物（以 F 计）排放量约 0.7773t/a、排放速率为 0.0486kg/h、排放浓度为 4.8578mg/m³，处理后尾气由 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放。

项目废气污染物排放源详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目废气污染物产排情况一览表

排放源/排气筒	污染源名称		污染物	风量 m ³ /h	污染物产生源强			治理设施	收集效率	去除效率	污染物排放源强			排放时间 (h)
					产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³				排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
DA001	机加工废气	粗加工	颗粒物	12000	12.0528	10.044	837	集气罩+布袋除尘器 (TA001)	90%	99%	0.1205	0.1004	8.37	1200
DA002		精加工	颗粒物	25000	9.0396	10.044	401.76	集气罩+布袋除尘器 (TA002)	90%	99%	0.0904	0.1004	4.0176	900
DA003	纯化废气		氟化物	10000	15.5450	0.9716	97.1563	管道+碱喷淋装置 (TA003)	100%	95%	0.7773	0.0486	4.8578	1600
无组织	机加工车间无组织废气		颗粒物	/	2.3436	1.953	/	车间设排气扇等通风装置, 加强车间内通风	/	/	2.3436	1.953	/	2100

4.2.2 大气影响分析

4.2.2.1 污染物排放量核算

全厂大气污染物核算结果详见表 4.2-2~表 4.2-4。

表 4.2-2 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排放 量 (t/a)
一般排放口					
1	1#排气筒	颗粒物	8.37	0.1004	0.1205
2	2#排气筒	颗粒物	4.0176	0.1004	0.0904
3	3#排气筒	氟化物	5.11	0.511	0.8172
一般排放口合计		颗粒物			0.2109
		氟化物			0.7773
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		颗粒物			0.2109
		氟化物			0.7773

表 4.2-3 大气污染物无组织排放量核算

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物种类	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	厂界	机械加工 车间	颗粒物	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	2.3436

表 4.2-4 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.5545
2	氟化物	0.7773

项目各项废气经收集处理后，项目石墨块机加工和纯化工序产生的废气主要为颗粒物和氟化物，石墨块机加工颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 相关标准；纯化工序氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 2 相关标准。项目区域环境空气质量现状良好，在切实落实好大气防治措施的情况下，项目废气排放对周边大气环境影响较小，对周边环境敏感目标的影响较小。

4.2.2.2 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.5 大气环境防护距离：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目无超标点，无需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中有关卫生防护距离的制订方法，确定项目污染源无组织排放所在生产单元与居住区之间的卫生防护距离。卫生防护距离按下式计算：

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

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放可以达到的控制水平，kg/h；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算参数，见表 4.2-5。

表 4.2-5 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速（m/s）	卫生防护距离 L.m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.0015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

表 4.2-6 项目卫生防护距离计算结果

序号	污染源	污染源类型	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离计算值（m）	提级后（m）
1	机加工车间	面源	颗粒物	400	0.01	1.85	0.78	127	150

由表 4.2-6 计算可知，项目卫生防护距离设置为厂界外 150m 范围。结合环境风险防范距离、工程特点、周边环境现状及远期规划等情况，综合确定本项目的环境防护距离设置：以项目厂界为边界设置 150m 环境防护距离。项目环境防护距离详见下图。



图 4.2-1 项目环境防护距离示意图

经过现场勘察，项目厂界周边 150m 环境防护距离范围内无居民区等环境保护目标，满足环境防护距离的要求。环评建议严禁在环境防护距离范围区域内新建学校、医院和居民区等环境敏感建筑物。

4.2.3 废气治理措施可行性分析

4.2.3.1 除尘设施可行性

本项目为石墨件加工，采用设备进行切割等操作制造产品，加工过程中会产生颗粒物。参考《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）表 A.1 “石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表” 机加工环节可行性技术为袋式除尘法。

布袋除尘器除尘原理：布袋除尘是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清

灰系统和排灰系统等部分组成。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料，布袋除尘器的滤料为合成纤维、天然纤维或者玻璃纤维织成的布和毡，根据需要再把布和毡缝成圆筒或扁平形滤袋。布袋除尘器性能的好坏，除了正确选择滤袋材料外，清灰系统对布袋除尘器起着决定性作用，为此，清灰方法是区分布袋除尘器的特性之一，也是布袋除尘器运行中重要的一环，布袋除尘器运行中控制粉尘通过滤料的速度颇为重要，一般过滤速度为 0.5~2m/min，对大于 0.1 μ m 的微粒除尘效率可达 99%以上。

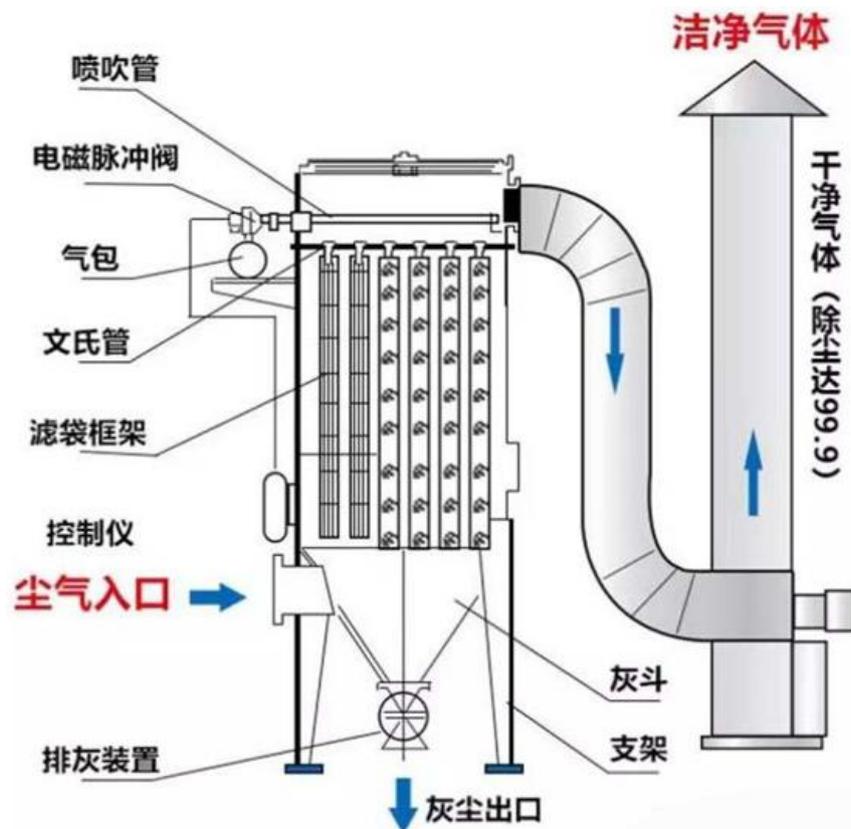


图 4.2-2 布袋除尘器工作原理简构图

本项目石墨粉尘采用布袋除尘系统处理石墨粉尘在技术上是可行的，此种废气治理工艺属于成熟工艺，其工艺简单，安装维修方便，处理效率较高，因此具有技术经济可行性

4.2.3.2 喷淋塔设施可行性

吸收塔工作原理：石墨纯化的高温废气自上而下进入直桶型的逆喷管中，在碱吸收塔内使用碱液作为吸收液自下而上喷射与气体逆向接触，项目吸收塔均使用氢氧化钠溶液作为吸收液，加药量全程使用计量泵进行控制，因各级塔内消耗的碱液的量有所不同，所以药剂的更换时间也不尽相同，更换药剂的时间根据每台塔内的氢氧化钠

溶液处理效率来确定。也就是通过计算，当循环液内的盐浓度达到一定值时更换吸收液。为保证处理效果，吸收塔内的 pH 控制在 13~14 之间。因在循环过程中会有相当量的水损耗，碱液需及时添加，在每套吸收塔上加装有浮球开关，能自动补给循环液。塔前排风管道采用碳钢制作，气体在管道内排放的过程也是一个散热的过程，降低气体温度，便于后续废气处理。塔体材质选用纯玻璃钢制作，考虑到石墨纯化废气中含有氟化氢腐蚀性气体，吸收塔及喷淋塔的内衬采用有机纤维毡制作。树脂选用耐酸、碱性能好和结构强度高的陶氏 470 乙烯基脂树脂为基材，无碱无捻方格布为增强材料而制成各部件。喷淋系统采用 DGS-B 型、BF 型净化塔的喷淋系统，其喷嘴采用低压、大流量、细雾、螺旋喷嘴。其特点：无堵塞、气液相接触效果好、免维护、喷淋效果好；其喷管采用优质 PVC 管，耐腐蚀性能强，水压均匀、水头足，喷雾效果上佳。净化塔的填料选用纯 PP 特拉瑞带刺花环，由聚丙烯材质注射成型。其气速高，叶片多，阻力小；比表面积大，可充分解决气液交换；具有阻力小操作弹性大等特点。能使废气与吸收液更加充分反应，净化效率更加高效。收雾除水器材料是具有透气性好，阻水效率高、气流阻力小的鲍尔环，其高效的收水率彻底解决净化塔飘液。

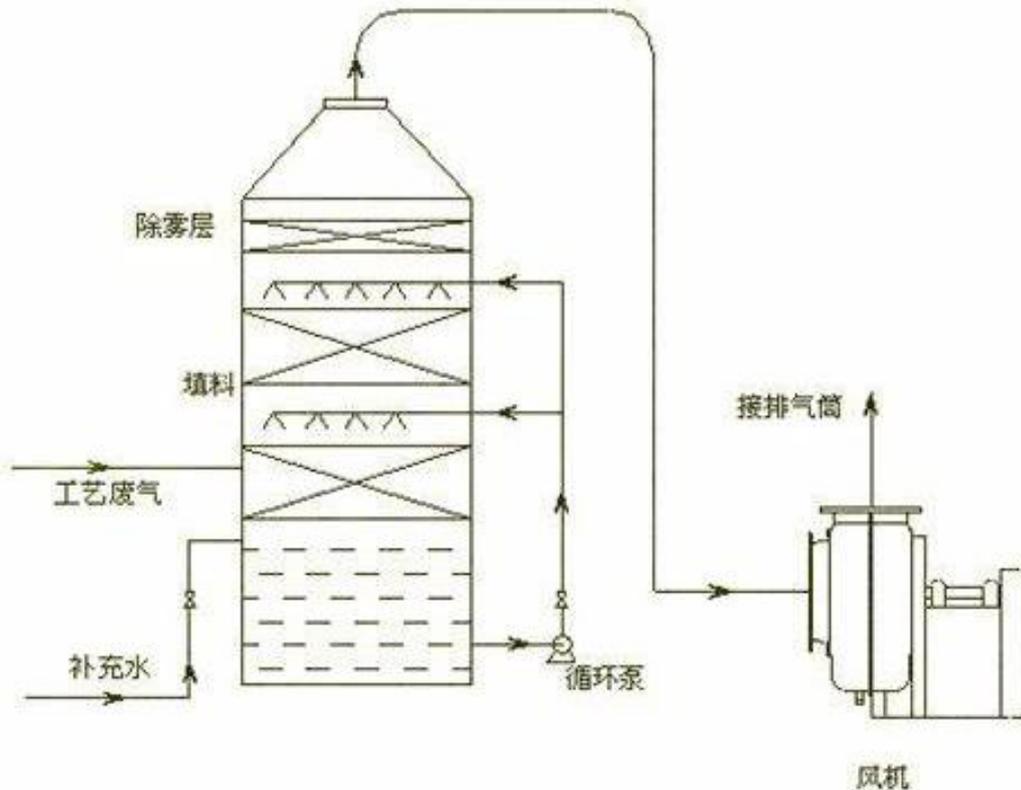


图 4.2-3 喷淋塔设施工作原理简构图

废气由风管引入喷淋塔，与碱液进行气液两相充分接触吸收，其中废气中的氟化

物与碱液进行中和，大大提高了废气中酸性气体的去除效率。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，损耗的喷淋水定期补充。废气通过碱性喷淋吸收塔处理后经 15m 排气筒排放，处理工艺可行。

4.2.4 非正常工况

本项目事故排放情况主要是生产末端废气处理装置达不到应有处理效率的情况下，造成污染物排放浓度超标。本工程环保设施设有报警系统，设备定期检修，基本能保证无故障运行。日常运行中，若出现设施处理效率下降，工作人员立即接收到报警信息并处理。考虑废气处理装置处理效率降低至 50% 情况下废气排放情况见下表。

表 4.2-7 非正常情况下废气排放情况一览表

排气筒	非正常排放原因	污染物	排放情况		应对措施
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	
DA001	末端废气处理装置效率降低	颗粒物	5.022	418.5	①报警系统； ②定期检查
DA002		颗粒物	5.022	200.88	
DA003		氟化物	0.4829	48.2938	

4.2.5 废气监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定项目污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行，项目废气监测计划如下表。

表 4.2-8 废气监测计划表

监测点位		监测因子	监测内容	监测频次	执行标准
有组织	DA001	颗粒物	烟气流速，烟气温度，烟气含湿量，烟气量	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
	DA002	颗粒物			
	DA003	氟化物		1 次/半年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 2 相关标准
无组织	厂界四周监控点	颗粒物、氟化物	温度，湿度，气压，风速，风向	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准

4.3 水环境影响分析和污染防治措施

4.3.1 废水污染源分析

拟建项目用水主要为生产用水（循环冷却用水、废气喷淋用水）和生活用水。

4.3.1.1 循环冷却用水

项目生产车间有石墨纯化炉 10 台，生产过程中使用冷却水对纯化设备进行冷却降温；项目生产过程中使用冷却水对纯化设备进行冷却降温，纯化炉内设置垂直双层冷却系统，隔绝冷却水与物料接触，循环冷却水回水通过循环热水泵提升至冷却塔冷却，再经水泵加压后送至纯化炉，循环使用不外排。项目设置 3 套冷却塔，冷却能力分别为 120t/h、80t/h、200t/h，冷却水基本无杂质产生，不需要更换外排，但部分冷却水以蒸汽的形式蒸发，需要定期补充，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB 50050-2007），冷却系统新水补充量约占循环水量 1%，冷却塔工作 12h/d，故冷却水的补充水量为 4.8m³/d（1440m³/a）。

4.3.1.2 碱液喷淋塔用水

项目共设置 1 个碱喷淋塔，碱喷淋塔采用液碱配置 NaOH 溶液，吸收废气中的酸性废气，碱喷淋塔碱液循环使用，定期补充水和碱液，保持喷淋水 pH 在 13~14，达到一定浓度后外排。根据建设单位提供的设计资料，喷淋塔容积为 10m³，喷淋塔容积为 10m³，蒸发损耗量约为 10%，10 天补充更换一次，每次更换量为 9m³，则喷淋年用水量 300m³/a。这部分废水为高浓度有机废水，属危险废物，需定期交由有相关资质单位处理处置。

4.3.1.3 生活用水

全厂职工定员为 15 人，年工作 300 天，根据中国建筑工业出版社《给水排水设计手册（第 5 册）城镇排水第二版》中的指标计算，员工平均用水定额为 80L/(d·人)，则生活用水量为 1.2m³/d（360m³/a），生活污水量按生活用水量的 80%计，则生活污水量为 0.96m³/d（288m³/a），污染物浓度分别为：COD：400mg/L、BOD₅：250mg/L、SS：300mg/L，NH₃-N：40mg/L。项目生活污水经园区办公楼的化粪池处理后接入园区生活污水管网，进入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理。

4.3.1.4 初期雨水

拟建项目仅租赁生产车间，生产设备均位于车间内，生产车间外不设置原料堆存点，废气处理设施上方设置遮棚，因此项目初期雨水主要为没有污染的清净雨水，产业园区内地势基本平坦，雨水管网已基本布设完整，雨水管网基本沿生产车间四周铺设，清净雨水经雨水管收集后排入工业区雨水管网。

拟建项目废水污染物排放情况详见下表。

表 4.3-1 废水污染物排放情况一览表

种类	污染物	污染物排放情况			治理措施
		废水量 m ³ /a	浓度 mg/L	产生量 t/a	
生活废水	pH	288	6~9	/	生活污水依托厂区现有化粪池处理后接入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理
	COD		400	0.1152	
	BOD ₅		250	0.072	
	SS		300	0.0864	
	NH ₃ -N		40	0.01152	

4.3.2 水环境影响分析

本项目外排废水主要为生活污水，污染物成分简单，不含有腐蚀成分，生活污水出水水质可以满足水东工业区污水处理厂进水水质要求。因此，本项目外排的生活污水对园区污水管道和水东工业区污水处理厂的构筑物不会有特殊的腐蚀和影响，不会影响污水处理厂的进水水质，不会对污水处理厂处理系统造成冲击。

4.3.3 废水治理措施可行性分析

厂区实行雨污分流制，雨水接入园区雨水管网排入沙溪。项目办公生活污水经现有化粪池处理后接入园区污水管网，由永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理。

4.3.3.1 污水处理厂概况

永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂位于水东工业集中区二期规划用地东北角，用地面积 13320m²（20 亩）。水东工业集中区污水处理厂以接纳合成革废水、染整废水为主，兼顾处理其他企业工业废水和园区生活污水。总体计划分为四期，一期工程建设规模为 0.5 万 m³/d；二期工程建设规模达到 1.0 万 m³/d；三期工程建设规模达到 1.5 万 m³/d；四期建成最终形成规模为 2.0 万 m³/d。目前永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂一期工程已投入运行。

4.3.3.2 管网衔接可行性分析

项目位于三明市永安市贡川镇水东园区内，处于污水处理厂接纳范围内，项目周边道路已铺设污水收集管线，因此项目废水纳入园区市政污水管网是可行的。

4.3.3.3 污水处理厂接纳可行性分析

（1）污水水量的影响分析

永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂目前处理能力为 5000t/d，本项目最

大废水排放量为 0.96t/d，占污水处理厂处理能力的 0.02%，水东工业集中区污水处理厂尚有容量。因此，从水量上分析，项目废水纳入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂是可行的。

(2) 废水水质的影响分析

本项目外排污水所含的污染因子浓度低，污染物成分简单，不含有腐蚀成分，污水的可生化性提高，均可达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级排放标准（其中 NH₃-N 参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准），水质能满足园区污水处理厂的接管标准。外排废水水质在园区污水处理厂的接收水质范围内，不会对该污水处理厂造成污染负荷冲击，不会影响该污水处理厂污水处理效果。

综上，项目外排污水经园区污水管网纳入园区污水处理厂集中处理，不会对园区污水处理厂的正常运行造成不利影响，项目废水环境影响减缓措施和接管可行、有效。

表 4.3-2 废水污染防治措施一览表

废水类别	污染物种类	污染治理措施名称	污染治理设施工艺	排放去向	排放规律	是否为可行性技术	排放口编号	是否符合要求
生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	化粪池	化粪池	永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂	间断	是	DW001	是

本项目涉及废水排放口基本情况详见下表。

表 4.3-3 本项目废水排放口基本情况表

排放口编号	排放口中心地理坐标		排放去向	排放规律	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浓度限值 (mg/L)
DW001	117.454552	26.082442	污水处理厂	间断	永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂	COD	60
						氨氮	8
						SS	20
						BOD ₅	20



4.4 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则推荐模式。

在考虑采取设备噪声消声、隔声和距离衰减的情况下，厂房整体隔声量按 20dB（A）考虑，本次预测根据不同车间，将室内声源采用等效室外声功率级法进行计算，再按照点声源几何发散衰减模式进行衰减预测计算厂界噪声贡献值。

4.4.1 预测模式

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值采用下式计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

③在只考虑几何发散衰减时，预测点的 A 声级采用下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ —参考位置距声源距离处的 A 声级，dB（A）；

A_{div} —几何发散衰减量，dB。

④室外点声源几何发散衰减（无指向性）计算公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB (A) ;

r_0 —参考位置距声源的距离, m;

r —预测点与声源的距离, m。

4.4.2 噪声源强

运营过程中噪声来源于卧式普通车床、砂线锯床、龙门铣等设备运行时产生的机械噪声,其噪声强度在 70~85dB (A) 之间,设备均布设在生产车间内,安装减振基座,其主要噪声源声级见下表。

表 4.4-1 主要高噪声设备源强一览表

车间	设备名称	数量 (台/ 条)	距声源 1m 处声压级 (dB (A))	厂房内墙面噪声源声级 (dB (A))				建筑物插 入损失 dB (A)
				东	南	西	北	
机械 加工 车间	锯床	5	70	44.1	45.9	43.7	71.0	15
	龙门线锯床	4	80	53.2	56.5	52.8	66.0	15
	立式线锯床	2	80	47.2	56.6	49.8	59.5	15
	小锯床	5	70	56.2	50.5	38.2	52.4	15
	龙门车床	1	70	55.2	43.6	28.9	44.9	15
	普车	5	70	62.2	45.9	37.1	83.0	15
	大型锯床	2	80	50.5	56.6	46.8	60.1	15
	卧式铣床	2	80	52.9	59.5	45.4	56.8	15
	小数控车床	5	75	55.1	78.5	44.4	51.4	15
	数控卧床	10	75	52.5	81.5	51.7	54.4	15
	数控铣床	10	70	47.5	60.0	46.7	50.8	15
	分铣机	1	70	42.0	46.5	30.5	43.8	15
	立式加工中心	10	75	50.7	63.4	51.7	56.9	15
	自动切卡瓣	10	75	58.2	63.4	47.4	56.9	15
	雕铣机	10	70	45.7	58.4	46.7	49.4	15
纯化 车间	制氮机	1	80	50.0	99.0	47.9	53.2	15
	纯化炉	10	75	49.9	59.0	46.7	79.0	15

4.4.3 预测结果

项目各预测点等效声级经叠加及距离衰减计算后的结果见下表。

表 4.4-2 场地边界噪声影响预测结果 单位: dB (A)

场地	预测点位置		贡献值	标准值		达标情况
				昼间	夜间	
机加工车间	1#	项目区东侧外 1m 处	15.8	65	55	达标
	2#	项目区南侧外 1m 处	24.3			达标
	3#	项目区西侧外 1m 处	8.8			达标
	4#	项目区北侧外 1m 处	26.2			达标
纯化车间	5#	项目区东侧外 1m 处	4.0			达标
	6#	项目区南侧外 1m 处	59.9			达标
	7#	项目区西侧外 1m 处	11.3			达标
	8#	项目区北侧外 1m 处	22.8			达标

本项目为新建项目,从上表预测结果可以看出,在加强降噪措施后,厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准要求。对周围影响较小。

4.4.4 噪声污染防治措施

(1) 从治理噪声源入手,在设备订货时首选高效低噪产品,要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值,并在一些必要的设备上加装消音、隔音装置,如对风机上安装消声器等。在风机和电动机之间加装液力耦合器,减轻进气阻力。

(2) 在厂房建筑设计中,使主要工作和休息场所远离强声源,并设置必要的值班室,对工作人员进行噪声防护隔离。

(3) 合理布局、加强绿化在厂区总平面布置上做到科学规划,合理布局,将高噪声设备集中布置,厂区周围加强绿化,充分利用距离衰减和树木的吸声作用,降低噪声对周围环境的干扰和影响。

4.4.5 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》(HJ 1119-2020),运营期噪声监测计划及要求见下表。

表 4.4-3 运营期噪声监测计划及要求一览表

类别	监测点位	监测因子	执行标准	监测频次
噪声	厂界四周边界 1m	昼夜间等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准	1 次/季度

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 固体废物源强核算

本项目营运期产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物以及生活垃圾。

4.5.1.1 生活垃圾

全厂员工共 15 人，职工生活垃圾排放系数按 0.5kg/人·d，年工作日 300d，则本项目生活垃圾量为 2.25t/a。生活垃圾经厂区的垃圾桶统一收集后，委托环卫部门每日统一清运处置。

4.5.1.2 一般工业固体废物

项目一般工业固体废物包括边角料、不合格品、除尘器收集的粉尘、原料包装袋。

根据建设单位提供，边角料、不合格品产生量均占产品总量 1%，则边角料、不合格品为 20t/a；除尘器收集的粉尘量约 20.88t/a，原料包装袋产生量约为 0.5t/a；制氮机产气量为 80m³/h，分子筛对氧气的吸附容量 C 为 0.18m³/kg，使用分子筛约 0.33t/a。一般工业固废收集后定期外售综合利用。

4.5.1.3 危险废物

项目废气处理中采用碱液喷淋，喷淋水循环使用，每 10 天更换一次，更换的碱洗废液属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-999-49，产生量约为 270t/a，收集暂存后定期交由有资质的单位处理。设备维护检修废机油产生量约为 0.10t/a，集中收集储存于危废暂存间，委托资质单位处置。

表 4.5-1 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	产生环节	固废名称	主要物质成分	属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	储存方式	处置方式
1	员工生活	生活垃圾	纸屑、果皮、塑料盒等	生活垃圾	/	/	2.25	收集垃圾桶	环卫部门清运处理
2	机加工	边角料	石墨	一般工业固废	S59	900-099-S59	20	一般固体废物间	定期外售综合利用
3		不合格品	石墨		S59	900-099-S59	20		
4		废包装材料	塑料、纸等		S59	900-099-S59	0.5		
5		废分子筛	碳		S59	900-099-S59	0.33		
6	废气治理设施	除尘器收集粉尘	石墨		S59	900-099-S59	20.88		
7	设备检修	废机油	机油	危险废物	HW08	900-249-08	0.1	危废暂存间	有资质单位处置
8	废气治理设施	碱喷淋废液	氟化物		HW49	900-999-49	270		

4.5.2 固体废物影响分析及环境管理要求

4.5.2.1 一般固体废物

项目产生的一般固体废物主要为粉尘、原料包装袋，经收集后应分类暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。

根据国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），一般工业固体废物的贮存和管理应做到：

（1）一般工业固体废物分类储存，不允许将危险废物和生活垃圾混入。

（2）尽量将可利用的一般工业固体废物回收、利用。

（3）临时储存地点必须建有雨棚，不允许露天堆放，以防止雨水冲刷，雨水应通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。

（4）为加强管理监督，贮存、处置场所地应按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其 2023 年修改单设置环境保护图形标志。

4.5.2.2 危险废物

本项目危险废物贮存应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求执行。主要做到以下几点：

①使用符合标准的容器盛装危险废物，容器及其材质应满足相应强度要求。

②应设置专用的危险废物临时贮存设施。对危险废物贮存设施的地面应进行防渗处理；用以存放废物容器的地方，必须建设耐腐蚀的地面，且表面无裂隙；贮存设施应配备通讯装置、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施。同时贮存装置设防雨、防风、防晒设施，避免污染物泄漏，污染环境。

③容器表面必须粘贴符合标准的标签。

④由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存设施的危险废物都要记录在案。

⑤危废临时贮存设施周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存设施内应配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。

⑥在试生产前，建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。危险废物的运输应采取危险废物转移联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

⑦建设单位应按要求做好危险废物电子台账，电子台账保存于专门的存贮设备

中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传，纸版台账留存备查。

(3) 危险废物申报制度

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及环保部门对危险废物规范化管理工作实施方案的要求，建设单位应做好危险废物的申报登记工作。具体如下：

①落实危险废物的申报登记措施和责任，由专人负责通过“固体废物管理信息系统”做好危险废物的申报登记工作；

②在每年规定日期前通过“固体废物管理信息系统”如实申报上年度危险废物利用及处置情况，并按规定先通过网上申报，经生态环保部门审核同意后，逐级上报；

③危险废物申报登记负责人必须提高认识，认真负责，申报登记数据必须以台账数据为基础如实申报，不得虚漏报、瞒报。违反危险废物的申报登记制度规定的按公司制度处罚，情节严重的追究相关法律责任。

只要建设单位认真落实上述各种固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，项目产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，可避免项目产生的固体废物对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

4.6 地下水、土壤环境影响分析

4.6.1 地下水环境影响分析

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 中“69、石墨及其他非金属矿物制品”，报告表类别属于“IV 类项目”，可不进行地下水环境影响评价。

4.6.2 土壤环境影响分析

本项目对土壤环境的影响类型属于污染影响型，占地面积小于 5hm²（占地规模为小型），周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及其他土壤环境敏感目标。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目类别为“其他行业”，属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

4.6.3 地下水、土壤污染防治措施

为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提

出的污染分区防渗措施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水污染防分区分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，厂区污染防治分区划分情况见下表。

表 4.6-1 地下水分区防渗措施

序号	防渗区域或部位		防渗等级	防渗要求
1	危废暂存间	地面	重点防渗区	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	生产车间	地面	一般防渗区	双层复合防渗结构，基础防渗层为至少 1.5 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）
4	一般固废间	地面		
5	办公室等	地面	简单防渗	/

4.7 生态环境影响分析

项目在工业园区已建成的标准厂房内开展建设和运营活动，项目用地范围和周边区域均无生态环境保护目标。项目的建设和运营不会对周边生态环境造成不利影响。

4.8 环境风险影响分析及防范措施

4.8.1 环境风险识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，核对项目原辅材料、中间物、产品，项目生产过程中涉及环境风险物质主要为矿物油、氢氧化钠、四氟化碳、氮气；生产过程潜在环境风险，主要包括物料泄漏、废气事故排放、爆炸和火灾事故风险。

表 4.8-1 环境风险识别一览表

主要风险物质	分布位置	影响途径	风险事故及危害后果
氢氧化钠	喷淋塔、储存区	地面漫流、垂直入渗	泄漏、火灾
废矿物油	生产线、危废暂存间	地面漫流、垂直入渗	泄漏、火灾
四氟化碳、氮气	纯化车间储存区	大气扩散	泄漏

4.8.2 环境风险等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），首先对本项目危险物质数量及临界量比值（Q）进行计算。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录中对应临界量的比值 Q 时，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长

输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存放总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂、...q_n 每种环境风险物质的存在量，t；

Q₁、Q₂、...Q_n 每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；

项目各类危险物质中有害成分的质量与临界量比值（Q）的计算结果见下表。

表 4.8-2 风险物质数量与临界量对照表

物质名称	厂区最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
氢氧化钠	5	100	0.05
机油	0.1	2500	0.00004
废机油	0.05	2500	0.00002
合计			0.05006

注：氢氧化钠临界量根据 HJ169-2018 附录 B-B.2 中危害水环境物质（急性毒性类别 1）（临界量 100t）确定。

根据上表计算 Q=0.05006<1。因此，项目环境风险潜势为 I。因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

4.8.3 环境风险分析

4.8.3.1 泄漏影响分析

非正常情况下，氢氧化钠、废机油贮存桶及碱喷淋塔破损，导致碱液、石油类物质、含氟危险废物泄漏溢流，可能会造成土壤污染，甚至污染地下水。

当危废暂存间防渗层发生破裂时，会导致石油类物质泄露，对土壤造成污染，进而通过包气带沿着松散的空隙下渗至含水层致使地下水污染。

纯化工序涉及高温，由于操作失误或设备故障等原因，导致生产设备内部压力或温度参数异常，继而发生设备损坏或破裂，容易引发危险物质泄漏以及火灾爆炸事故。因纯化在氮气保护气氛中进行，在泄漏过程中有大量的氮气和四氟化碳裂解的氟气暴露在空气中，泄漏的气体可产生燃烧爆炸、毒性，对周边环境影响较大。

4.8.3.2 火灾或爆炸影响分析

由于废机油均属于易燃物质，在储运过程中遇到静电、明火或者高温时，易发生火灾或者爆炸事故，存在火灾事故的可能性。一旦事故发生，将有一定量的 CO 及有害气体等伴随火灾散发到环境中，造成大气环境的污染。废油及矿物油发生火灾时使用干粉灭火器，不涉及消防废水。

4.8.3.3 废气处理设施故障事故

项目产生的粉尘、石墨提纯废气设置了对应的废气处理装置进行处理，若废气处理装置发生故障，导致废气污染物未经处理超标排放，对大气环境造成污染。

4.8.3.4 事故废水影响分析

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化学品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染，可能会对项目周边地表水和地下水产生不利影响。

4.8.4 环境风险防范措施及应急要求

4.8.4.1 泄漏事故风险防范措施

(1) 危险废物泄漏防范措施

本次环评要求建设单位设置 1 个危险废物暂存间，面积约 10m²，危险废物中含有浓缩后的含氟固废、废矿物油等，若防渗、防漏措施不到位，导致上述物质泄漏污染区域地下水环境。本次评价要求建设单位企业应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设危险废物暂存间，落实危废暂存间相应“四防”措施。完善应急物资，针对危险废物泄漏应配备相应的应急物资。

(2) 氢氧化钠等物料泄漏防范措施

氢氧化钠等物料存放区需设置浅围堰或包装桶下使用托盘，围堰应满足《地下水污染源防渗技术指南（试行）》中重点防渗要求，同时企业应加强管理，规范操作流程，若发生泄漏应及时回收处理。

(3) 事故现场应急处理

①物料大面积泄漏时，应用装满砂的沙袋形成临时围堰，并及时对泄漏物料进行收集，以防流入附近下水道，污染水体；与消防无关人员应依据“逆风而逃”的原则，迅速疏散到安全地带，防止中毒。

②岗位人员应汇报车间负责人，组织救援人员到现场收集泄漏物料。

③事故现场应划出危险区域，阻止非抢救人员进入。抢救人员必须佩戴氧气或空气呼吸器，以防止造成中毒事故，严禁用纱布口罩或其他防毒效果差的器具。

4.8.4.2 火灾或爆炸事故风险防范措施

(1) 车间布置应符合《工业企业总平面设计规范》(GB 501798-2012)、《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)等有关规定；危险废物储存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)有关规定进一步规范，按类别分别放置在专门的收集容器，分区存放，有危险废物识别标志、标明具体物质名称，并设置危险废物警示标志。

总平面布置和储存、生产区内部设备布置应严格执行有关防火、防爆规定。各功能区之间应按国家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。各设备应设置DCS系统控制、完善的报警连锁系统以及水消防系统、泡沫灭火系统和干粉灭火系统等。在重要岗位设置有毒气体检测报警仪、火眼探测器和火警报警系统，并经常检查确保设施正常运转。在物料堆存区布置小型灭火器材。

(2) 加强车间、危险废物暂存间等消防安全管理，隔绝明火，远离热源，消防设施到期更换，应急救援设备及时补充，加强日常检查和维护，并做好记录。

(3) 定期组织员工进行消防安全培训，加强日常消防演练及应急演练。

(4) 定期检查应急物资并及时补充更新。

(5) 建设单位应与永安市安监局、三明市永安生态环境局、消防大队等政府主管部门建立紧急应急救援联系通道，发生事故时及时联系，依托外部力量协助处置。

(6) 定期检查生产设施配套的压力阀、温度监控仪等设备，确保生产压力和温度在可控范围内。并配套设备应急泄压和降温方案和设施，防止出现设备过热或压力过大产生的爆炸事故。纯化炉系统为密闭式，对反应系统定期进行保压检测，防止生产过程中有毒气体泄漏。

4.8.4.3 废气风险防范措施

(1) 废气处理设施的相关操作人员应严格按照操作规程进行操作；每天一次对废气处理设施进行巡检发现问题及时解决，并做好巡检记录。

(2) 定期监测经废气处理设施处理后的废气排放浓度，保证达标排放；定期检查通风管道，避免无组织排放，保证废气高空排放。

(3) 本项目石墨纯化等工段生产周期时间较长，为避免因风机故障造成事故性排放，企业应在以上工段的环保设施配置备用风机。

(4) 石墨纯化工段尾气有一定温度，为保证吸收塔吸收效率，吸收塔设施内设置 pH 监控设施。

4.8.4.4 事故废水防范措施

由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水管网后直接进入雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成的严重的污染事故。

目前园区公共应急地下池及配套事故水收集管网已建成，应急池容积 1970m³，公共应急池位于水东工业区污水处理厂边，园区雨水排放口已安装应急切换装置与园区公共应急池互通。因此，本项目可与园区公共应急池有效衔接。

4.8.4.5 危险物料防范措施

项目用到原材料有：四氟化碳、氮气等，对照《危险化学品目录（2024 年）》，本项目涉及到的压缩氮气属于危险化学品，CAS 号为 7727-37-9。

针对危险物料物料采取的主要措施有：

(1) 压缩氮钢瓶的采购和安装均选用有资质的正规厂家；并出具设备合格证；压缩氮钢瓶属于压力容器，定期进行检测，每年不少于 1 次。

(2) 根据《危险化学品安全管理条例》，在氮气使用区（压缩氮钢瓶、石墨纯化炉、环保处理区）醒目位置设置氮的危险化学品告知卡和“小心中毒窒息”等警示标语。

(3) 氮气供应系统上设有切断阀、减压阀、安全阀、压力表等安全附件。可确保供气系统满足工艺安全生产的要求。

(4) 氮气钢瓶周边设置防护栏，采用 Q235 碳钢，防护栏高 1.1m，并在防护栏上设“无关人员，禁止入内”等警示标语，防止无关人员随意操作，造成事故。在护栏出入口设置有活动金属门。

(5) 压缩氮钢瓶设管理责任人，定期巡检。操作人员需经培训合格后，方可进行操作。

(6) 在纯化车间纯化炉在周边设置事故排风机、有毒气体检测报警仪、火眼探测器和火警报警系统，报警信号输送至 24 小时有人值守的值班室内。

4.8.5 风险影响分析

拟建项目运营期涉及的危险物质为废机油，风险物质最大储存量未超过临界量，Q 值为 $0.05006 < 1$ ，其风险潜势为 I，建设单位在建设过程中应落实本项目提出的风险防范措施，并根据今后实际生产情况结合本报告中提出的事故应急预案，确保防范措施的运行。在落实风险防范措施、做好应急预案的前提下，本项目的环境风险处于可接受水平。本项目环境风险简单分析内容见下表。

表 4.8-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	永安市等静压石墨深加工项目			
建设地点	福建省	三明市	永安市	贡川镇水东工业园区 15、16 号
地理坐标	经度	117 度 27 分 12.4768 秒	纬度	26 度 05 分 06.1247 秒
主要危险物质及分布	主要危险物质为废矿物油、氢氧化钠等，贮存位置为生产车间及危废暂存库。			
环境影响途径及危害(大气、地表水、地下水等)	本项目的主要环境风险为风险物质燃烧导致火灾，未采取措施造成水环境污染及大气污染扩散事件；泄漏污染物若未能有效拦截收集，通过市政雨水管网或其他途径流入周围地表水体，造成地表水系的污染，引起地表水污染-土壤污染-地下水污染的生态圈污染效应；泄漏污染物或发生火灾期间消防水进入未能有效收集，通过市政污水管网或其他途径流入周围地表水体，地表水系的污染。			
风险防范措施要求	<p>1、泄漏事故防范措施：</p> <p>(1) 危险品应有专人负责保管，专柜分类贮存，严禁乱丢乱放，使用应做登记，不得私自存放或携带出室外。</p> <p>(2) 一般固废暂存间、危废暂存间均应进行防腐防渗，满足相应防渗系数要求。</p> <p>2、火灾事故防范措施：</p> <p>(1) 配备有消防器材等消防设备。</p> <p>(2) 严禁动用明火、各种电热器和能引起电火花的电气设备，室外门上应挂“严禁烟火”的警告牌。</p>			
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	本项目环境风险潜势为 I，只需对本项目的环境风险进行简单分析。本项目存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，企业应认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施和应急预案，本项目环境风险影响可控，风险水平可接受。			

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	粗加工粉尘 排气筒 (DA001)	颗粒物	集气罩+袋式除尘器 (TA001)+1根15m排 气筒(DA001)排放	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996) 表2新污染源大气污染物 排放限值
	精加工粉尘 排气筒 (DA002)	颗粒物	集气罩+袋式除尘器 (TA002)+1根15m排 气筒(DA002)排放	
	石墨纯化排 气筒 (DA003)	氟化物	集气罩+碱喷淋塔 (TA003)+1根15m排 气筒(DA003)排放	《工业炉窑大气污染物 排放标准》(GB 9078-1996)表2相关标准
	车间无组织 废气	颗粒物	车间设排气扇等通风装 置,加强车间内通风, 厂房隔离、地面沉降	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996) 表2新污染源大气污染物 排放限值
地表水环 境	生活污水	COD、 BOD ₅ 、 SS、氨 氮	生活污水依托厂区现有 化粪池处理后接入园区 污水处理厂进行处理	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中 三级标准
声环境	设备噪声	噪声	生产设备位于车间内, 选用低噪声设备,采取 消音、减震、隔声等措 施;设置严禁鸣笛标识	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
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	(1) 废机油、废碱液经收集至危废暂存间暂存后委托有资质单位回收处理; (2) 生活垃圾由环卫部门定期清运; (3) 边角料及不合格品、除尘器收集粉尘与废包装材料暂存一般固废暂存 间,定期出售综合处置。			
土壤及地 下水污染 防治措施	本项目不涉及土壤和地下水污染。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管 线上,防止和减少污染物的跑冒滴漏;合理布局,减少污染物泄漏途径。车 间实施分区防治,各装置设施采取严格的防渗措施。			
生态保护 措施	/			
环境风险 防范措施	(1) 定期进行防火安全检查,确保消防设施完整好用等;			

	<p>(2) 加强管理，车间设置有毒气体检测报警仪、火眼探测器和火警报警系统，当检测到泄漏或发生火灾时，立即启动警报。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 排污许可管理要求</p> <p>项目应严格按照国家和地方排污许可制度要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和生态环境部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。</p> <p>项目主要从事石墨烯的生产，属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）70、石墨及其他非金属矿物制品制造 309 中的“石墨及碳素制品制造 3091（石墨制品、碳制品、碳素新材料）”类别，为简化管理。项目建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942）等要求在规定时限内完成排污许可证申请。</p> <p>(2) 排污口规范化建设</p> <p>1) 废水、废气排放口和噪声排放源图形标志：分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）及 2023 修改单执行。</p> <p>2) 固体废物贮存（处置）场图形标志：分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及 2023 修改单执行。</p> <p>3) 建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。废气排气筒、废水排放口设置永久性采样口，具备监测取样条件。</p> <p>建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由生态环境主管部门签发登记证。建设单位应将有关排污口的情况（性质、编号、位置；污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等）进行建档管理，并报生态环境主管部门备案。</p> <p>(3) 竣工环境保护验收</p>

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

（4）环境监测计划

项目运行期间按照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求，开展自行监测。

六、结论

本项目的建设符合国家有关产业政策，项目选址合理，平面布局可行。项目运营后产生的污水、废气、噪声、固废通过采取相应的措施治理，能够实现污染物的达标排放，对环境造成影响较小。在工程建设中，严格执行“三同时”制度，项目投产后，严格遵守国家有关法律法规，严格执行相关标准和技术规范，严格落实各项环境风险防范措施，确保污染物排放总量控制在经环保行政主管部门核定的范围内，污染物达标排放的前提下，对周边环境影响较小，该项目可实现经济效益、环境效益的协调性发展。从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

福建省闽创环保科技有限公司

2024年11月18日

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（t/a）	/	/	/	0.2109	/	0.2109	+0.2109
	SO ₂ （t/a）	/	/	/	/	/	/	/
	NO _x （t/a）	/	/	/	/	/	/	/
	氟化物（以F计）（t/a）	/	/	/	0.7773	/	0.7773	+0.7773
废水	废水量（m ³ /a）	/	/	/	288	/	288	+288
	COD（t/a）	/	/	/	0.115	/	0.115	+0.115
	氨氮（t/a）	/	/	/	0.0115	/	0.0115	+0.0115
一般工业 固体废物	生活垃圾（t/a）	/	/	/	2.25	/	2.25	+2.25
	除尘收集粉尘（t/a）	/	/	/	20.88	/	20.88	+20.88
	边角料（t/a）	/	/	/	20	/	20	+20
	不合格品（t/a）				20	/	20	+20
	废分子筛				0.33	/	0.33	+0.33
危险废物	废机油（t/a）	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废碱液（t/a）	/	/	/	270	/	270	+270

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①