

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批稿)

项目名称：新疆木垒县连续玄武岩纤维高端装备制造项目

建设单位（盖章）：炬石科技（新疆）有限公司

编制日期：2024年11月

中华人民共和国生态环境部制



项目区东侧



项目区南侧



项目区西侧



项目区北侧



项目区



现场踏勘图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	新疆木垒县连续玄武岩纤维高端装备制造项目		
项目代码	2404-652328-04-01-722546		
建设单位联系人	杨乃枫	联系方式	18599759998
建设地点	新疆维吾尔自治区 昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县木垒县民生工业园区		
地理坐标	(东经 90 度 22 分 2.266 秒, 北纬 43 度 57 分 12.870 秒)		
国民经济行业类别	C3061 玻璃纤维及制品制造	建设项目行业类别	“二十七、非金属矿物制品业”中“58 玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品制造306”
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）	木垒县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2404222315652300000157
总投资（万元）	32907.48	环保投资（万元）	277
环保投资占比（%）	0.84	施工工期	12 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 ）	66667
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划文件： 《木垒县民生工业园区总体规划(2014-2030年)》 规划审批情况及审批单位： 昌吉回族自治州城乡规划委员会办公室 审查文件名称及文号： 《昌吉回族自治州城乡规划委员会2015年第八次会议纪要》（昌州规委[2015]8号）		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价名称： 《新疆木垒民生工业园区总体规划(2014-2030年)环境影响报告书》 规划环评审批情况及审批单位： 新疆维吾尔自治区环境保护厅于		

	<p>2017年7月批准了《新疆木垒民生工业园区总体规划(2014-2030年)环境影响报告书》</p> <p>审查文件名称及文号：关于新疆木垒民生工业园区总体规划(2014-2030年)环境影响报告书的审查意见（新环函[2017]1169号）</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《木垒县民生工业园区总体规划(2014-2030年)》及审查意见的符合性</p> <p>(1) 规划的符合性分析</p> <p>根据《木垒县民生工业园区总体规划(2014-2030年)》，木垒民生工业园区(四区)新能源装备制造区位于县城北侧，南邻奇木高速，X192两侧。规划建设用地面积约为458.40公顷，规划控制用地范围472.64公顷。</p> <p>四区：规划结构与功能布局规划</p> <p>四区结合现状地形与项目用地分布情况，合理利用资源，将四区确定为“一轴一心，一组团”。一轴为主要空间联系轴。X192作为园区的主要对外道路。产业用地沿道路两侧展开布置。“一心”为公共服务配套中心。规划在X192西侧布置，“一组团”为专用设备制造、机械制造产业组团。</p> <p>主要以开发装备制造加工业及轻工业产品加工制造为主。</p> <p>本项目厂址位于木垒民生工业园区(四区)新型产业及轻工业区，项目产品为玄武岩纤维丝，属于玻璃纤维及制品制造，属于轻工类；厂址位于发展备用地，不违背木垒县民生工业园区布局规划。</p> <p>本项目厂址用地性质属于木垒县民生工业园区规划的二类工业用地，符合木垒县民生工业园区的用地规划。项目在园区用地规划中的位置见附图4，项目在园区功能分区规划中的位置见附图5。</p> <p>(2) 规划审查意见的符合性分析</p> <p>《昌吉回族自治州城乡规划委员会2015年第八次会议纪要》要求，木垒县民生工业园区总体规划(2014-2030年)：应结合资源优势，谋划工业园区建设，切实发挥改善民生作用；园区布局尽可能集中紧凑，减少基础设施投入和运营成本；园区规划二区应深入考虑产业节水。</p> <p>本项目厂址位于木垒民生工业园区(四区)新型产业及轻工业区，供暖、供水、供电由园区供应，污水排入园区污水处理站处理，充分</p>

使用了园区的基础设施，与规划审查意见相符。

2、与《新疆木垒民生工业园区总体规划(2014-2030年)环境影响报告书》及审查意见的符合性

(1) 规划环评的符合性分析

新疆木垒民生工业园区位于新疆木垒县，共分为四个区，分别为农副产品加工及民族特色旅游产业区、农畜产品及食品加工区、矿产资源综合利用加工及物流园区、新型产业及轻工业区。

新型产业及轻工业区属于县城边缘型工业园，以风光电清洁能源制造业及轻工业制造为主导，具有一定污染性。空间模式为纯产业区模式，在用地结构上考虑产业用地比例为主。生活服务用地为辅，并且可共享城镇的公共服务设施和基础设施，与主城区的空间交易成本较低。

新型产业及轻工业区可以利用木垒及周边地区的光伏、风电项目，建设开发装备制造加工业及轻工业产品加工制造。

本项目厂址位于木垒民生工业园区(四区)新型产业及轻工业区，项目产品为玄武岩纤维丝，属于玻璃纤维及制品制造，属于开发装备制造加工业及轻工业产品加工制造，符合园区定位，与规划环评相符。

(2) 规划环评审查意见的符合性分析

修编后的《新疆木垒民生工业园区总体规划(2014-2030年)》(以下简称《园区总规》)规划区建设用地总面积调整为9.6144平方公里。园区包括四个区，分别为农副产品加工及民族特色旅游产业区、农畜产品及食品加工区、矿产资源综合利用加工及物流园区、新型产业及轻工业区。

(一) 新型产业及轻工业区，位于木垒县城北侧约10公里处，南邻奇木高速、县道X192线两侧区域，规划建设用地面积为3.5171平方公里，主要发展装备制造和轻工业。

本项目厂址位于木垒民生工业园区(四区)新型产业及轻工业区，项目产品为玄武岩纤维丝，属于玻璃纤维及制品制造，属于开发装备制造加工业及轻工业产品加工制造，符合园区定位。

(二)严守生态保护红线，优化园区产业结构、空间布局，促进园区产业集约与绿色发展。结合区域发展方向、人口分布及环境保护等

要求，按照《报告书》提出的空间管控距离控制园区和木垒县城规划边界，农副产品加工及民族特色旅游产业区西侧边界与木垒县城规划边界已基本相接，须根据居民点等环境保护目标分布情况合理控制企业布局，农副产品加工及民族特色旅游产业区内不宜布局环境空气污染严重或与其产业定位不符的企业，以减少园区内企业大气污染对县城区域环境空气的影响。合理确定坎儿井、古城遗迹、细石器遗址、沙河子驿站遗址、大浪沙河、白杨河、公路、输油(气)管道、输水管道及光缆通讯电力设施防护廊道禁止建设区域范围。加强《园区总规》与木垒县城总体规划、土地利用总体规划的协调和衔接，《园区总规》建设用地区域、布局 and 结构应根据城市总体规划、土地利用总体规划等进行优化调整。制定并落实园区内现有不符合园区规划功能布局的企业搬迁、关停计划。

本项目厂址位于木垒民生工业园区(四区)新型产业及轻工业区，不涉及生态红线。

(三) 坚守环境质量底线，严格污染物总量管控。根据规划区域及周边环境质量现状和目标，确定区域污染物排放总量上限。落实园区煤炭及其他颗粒状物料储运全封闭防尘措施，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、臭气、颗粒物、化学需氧量、氨氮等污染物的排放量，确保实现区域环境质量改善目标，各类大气污染物排放须满足国家和自治区现行污染物排放标准要求。

本项目污水排入园区污水处理站处理；熔炉废气经布袋除尘器处理后分别由1根15m排气筒DA001、DA002、DA003、DA004排放；食堂油烟废气经过油烟净化器处理后通过烟道经15m高排气筒DA005于楼顶排放，满足国家和自治区现行污染物排放标准要求。

(四) 结合区域资源消耗上线，落实环境准入负面清单管理要求。结合区域发展定位、开发布局、生态环境保护目标，以及供给侧结构性改革“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”等相关要求，制定规划园区鼓励发展的产业准入清单和禁止或限制准入清单(包括重要的生产工序和产品)，并在园区规划实施中推进落实。坚持实行入园企业环保准入审核制度，不符合产业政策、行业准入条件、自治区环境准入条件的项目以及与园区产业功能定位不符的“三高”项目一律

	<p>不得入驻园区。对于入园的建设项目必须开展环境影响评价，严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。严格控制用水总量、提高用水效率、合理控制排污；严守水资源“三条红线”，依据水资源论证报告结论，以水定产、以水定量，优化调整园区的产业结构和规模。</p> <p>本项目厂址位于木垒民生工业园区(四区)新型产业及轻工业区，项目产品为玄武岩纤维丝，属于玻璃纤维及制品制造，属于开发装备制造加工业及轻工业产品加工制造，符合园区定位，符合产业政策、行业准入条件和自治区环境准入条件，本项目用水包括地面冲洗水、冷却水和生活用水，其中地面冲洗水和冷却水循环使用，生活污水排入园区污水处理站，对水资源的影响不大。</p> <p>(五)完善园区污水处理、固废集中处置(理)、集中供热等环境基础设施。按照“雨污分流”“清污分流”“污污分治”原则规划、设计和建设园区排水系统、废(污)水处理系统和回水回用系统，逐步建成完整的排水和中水回用系统。加快集中供热设施建设，依法淘汰取缔不符合环保准入条件的小型燃煤锅炉制定切实可行的一般固体废弃物综合利用方案，配套建设工业固废处置场；严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处置和处理。园区污水处理、固废集中处置(理)、集中供热站等环境基础设施须在企业入园前建设完成。</p> <p>排水：新型产业及轻工业区排水采用不完全分流制的排水体制，污水统一收集后，集中汇入县城东北侧的民生工业园区污水处理厂。污水处理厂设计处理能力1万 m³/d，目前的实际处理能力为8000m³/d，本项目废水产生量为6.4m³/d，污水处理厂剩余处理能力能够满足本项目需求。</p> <p>供热：新型产业及轻工业区供热采用集中供给，热源采用电采暖锅炉，本项目用热主要为生活用热，由园区统一供给。</p> <p>本项目污水排入园区污水处理站，供暖、供水、供电由园区供应，园区建设有完善的排水系统。</p>
其他符合性分析	<p>1、相关产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目“第一类鼓励类”--“十二、建材”--“5、玄武岩纤维池窑拉丝技术”。另本项目不属于国家明令禁止的“十五小”、“新五小”企业以及工艺落后、产品滞</p>

销、污染严重项目，不属于单位产品耗水量大、水的循环使用率及重复使用率过低的企业。

项目已于 2024 年 4 月 22 日于木垒县发展和改革委员会备案，备案证号为：2404222315652300000157，符合当地发展规划。

综合以上分析，项目的建设符合国家产业政策要求。

2、与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》新政发[2021]18 号的符合性分析

为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》和《自治区党委自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》，按照生态环境部统一部署，自治区组织编制了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”(以下简称“三线一单”)，现就实施“三线一单”生态环境分区管控。根据新疆维吾尔自治区人民政府办公厅新政发[2021]18 号《关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》要求，项目与新政发[2021]18 号文符合性分析见表 1-1。

表 1-1 项目与新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析一览表

“三线一单”要求	项目情况	符合性
生态保护红线：按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本项目不涉及自然保护区、饮用水源地保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线：全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	项目所在区域环境空气质量属于二类功能区，声环境属于 3 类功能区。本项目运营期产生的废气、废水均可达标排放；固废可得到妥善处理，本项目满足环境质量底线要求。	符合

	<p>资源利用上线：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用</p>	<p>本项目水、电均依托园区现有基础设施，资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>生态环境准入清单：指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。</p>	<p>本项目未列入《新疆重点生态功能区产业准入负面清单》中限制类和禁止类。</p>	<p>符合</p>

3、与昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单符合性分析

根据《关于〈昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单〉的公告》（昌州政办发[2021]41号）文件，其主要目标如下：

——到2025年，全州生态环境质量总体改善，环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统，生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。

——生态保护红线。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，生态空间得到优化和保护，生态保护红线得到严格管控。生态功能保持稳定，生物多样性水平稳步提升，生态空间保护体系基本建立。

——环境质量底线。全州环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善；全州河流、湖库及城镇集中式饮用水水源地水质稳中向好。地下水质量考核点位水质级别保持稳定，地下水污染风险得到有效控制，地下水超采得到严格控制；全州土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。

——资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到自治区、自治州下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动昌吉市国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。

到2035年，全州生态环境质量实现根本好转，节约资源和保护生态

环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，生态系统健康和人群健康得到充分保障，环境经济实现良性循环。

生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。结合《新疆维吾尔自治区管控要求成果数据》（2024）文件，本项目环境管控单元编码ZH65232820002木垒县民生工业园区，具体位置见附图6。与其符合情况见表1-2。

表 1-2 本项目与《新疆维吾尔自治区管控要求成果数据-昌吉回族自治州》（2024）文件符合性分析一览表

管控单元名称	管控要求	项目情况	符合性
木垒县民生工业园区 ZH65232820002	空间布局约束 1、入园企业需符合园区产业发展定位。农副产品加工及民族特色旅游产业区发展的主要产业为：农副产品精、深加工、民族刺绣文化、民族工艺品、旅游文化产品等；农畜产品及食品加工区主要发展农畜产品和食品加工；矿产资源综合利用加工及物流园区主要发展石材、石灰石加工产业、仓储物流业；新型产业及轻工业区主要发展装备制造产业和轻工业。 2、入园企业需符合产业布局规划及土地利用规划。	1、本项目属于开发装备制造加工业及轻工业产品加工制造，符合园区产业发展定位。 2、项目位于二类工业用地；项目产品为玄武岩纤维丝，属于开发装备制造加工业及轻工业产品加工制造，符合园区产业布局规划及土地利用规划。	符合
	污染物排放管控 1、完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。	本项目用电由园区供电管网集中供应。	符合
	环境风险防控 1、园区应设立环境应急管理机构，建立环境风险监管制度、环境风险预警制度、突发环境事件应急预案、环境风险应急保障制度等环境风险防控体系，并具备环境风险应急救援能力。	待本项目建成后要完成突发环境事件应急预案编制，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。	符合
	资源开发效率 1、入园企业单位工业增加值综合能耗≤0.5t 标煤/万元，单位工业增加值新鲜水耗≤8m ³ /万元，工业用水重复利用率≥75%。 2、实施建筑节能和推广采暖供热系统节能措施，鼓励入园单位	1、本项目新增用电量为12000 万 kWh，折合标煤1.47×10 ⁴ tce，产值为100000 万元，折合单位工业增加值综合能耗为0.15t 标煤/万元；项目新鲜水耗量为	符合

	<p>要求</p> <p>采用节能工艺,增加可利用资源的回收量,降低消耗。</p> <p>3、园区水资源开发总量、土地投资强度、能耗消费增量等指标应达到水利、国土、能源等部门相应要求。</p> <p>4、推行清洁生产、降低生产水耗、从源头上控制污染物的产生。</p>	<p>7740m³/a, 产值为 100000 万元, 单位工业增加值新鲜水耗为 0.08m³/万元; 工业用水均重复使用。</p> <p>2、本项目采用电供热;</p> <p>3、本项目位于园区范围内, 符合相关要求;</p> <p>4、本项目地面冲洗水和冷却水循环使用, 降低水耗; 原料采用低 VOCs 物料, 从源头上控制污染物的产生</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4、与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析, 见表1-3。

表 1-3 本项目与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

条例要求	本项目实际	符合性
自治区对大气污染物实行排污许可管理制度	要求企业环评手续完成后, 按规定填报排污登记表	符合
向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者, 应当按照国家有关规定和监测规范, 自行或者委托有资质的监测机构监测大气污染物排放情况, 并保存原始监测数据记录	要求企业按规定进行废气监测	符合
实行煤炭消费总量控制制度, 采取有利于煤炭消费总量削减的经济、技术政策和措施, 鼓励和支持清洁能源的开发利用, 引导企业开展清洁能源替代, 减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放	企业不涉及燃煤工艺	符合
推进城市建成区、工业园区实行集中供热, 使用清洁能源	本项目集中供热	符合
在禁燃区内, 禁止销售、燃用高污染燃料; 禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的, 应当在规定期限内改用清洁能源	本项目不使用燃料	符合
禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目	本项目不属于高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目	符合
禁止新建、改造、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品	本项目不属于高污染工业项目, 不使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品	符合

鼓励产业集聚发展，按照主体功能区划合理规划工业园区的布局，引导工业企业入驻工业园区	本项目位于昌吉州木垒哈萨克自治县民生工业园区新型产业及轻工业园区，位于园区规划产业范围内	符合
产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当按照国家规定在密闭空间或者设备中进行，并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放	项目涂覆、烘干等过程产生的非甲烷总烃产生量较少，无组织排放；项目烘箱为密闭，减少无组织废气排放	符合
新建储油库、储气库、加油加气站以及新登记油罐车、气罐车，应当按照国家有关规定安装油气回收装置并正常使用；已建储油库、储气库、加油加气站以及在用油罐车、气罐车，不符合国家有关规定的，应当限期完成回收治理	本项目不建设储油库、储气库等	符合
向大气排放恶臭气体的排污单位、垃圾处置场、污水处理厂，应当设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施，防止恶臭气体排放	项目不产生臭气	符合
贮存易产生扬尘的煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等物料的堆场应当密闭；露天装卸物料应当采取密闭或者喷淋等抑尘措施；输送的物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施	项目不属于上述工艺	符合

5、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的符合性分析

《挥发性有机物无组织排放控制标准》中 VOCs 物料储存无组织排放基本要求为：

(1) VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。

(2) 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

VOCs 无组织排放废气收集处理系统基本要求：

VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

本项目 VOCs 物料储存于密闭的容器，仓库位于室内，若装置发生故障或检修时，涂覆、烘干设备会停止运行，待检修完毕后同步投入使

用。符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求。

6、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中提出：

（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。

加强政策引导。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。

（二）化工行业 VOCs 综合治理。

实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。

有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。

推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用

一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。

项目挥发性有机废气产生量较少，且烘干时设备密闭，符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要求。

7、与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》乌昌石片区管控要求：

乌昌石片区包括乌鲁木齐市、昌吉回族自治州和沙湾市。

除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一区、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”区域大气环境治理，强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，确保区域环境空气质量持续改善。所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化氮氧化物深度治理。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。

强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。

强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。

煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。

本项目位于木垒县，熔炉废气经布袋除尘器处理后分别由1根15m

排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004 排放，符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021年版）》乌昌石片区管控要求。

8、与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》中提出：第二十一条建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。建设单位应当在开工建设前向有审批权的环境保护主管部门报批建设项目环境影响评价报告书、报告表。未依法进行环境影响评价的建设项目，不得开工建设。

第二十六条各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，淘汰落后产能，加强煤炭清洁高效利用，实施燃煤电厂超低排放和节能改造，鼓励开发利用低污染、无污染的清洁能源。

县级以上人民政府可以根据环境质量的需要，划定并公布高污染燃料禁燃区。在禁燃区内，禁止销售、燃用原煤、粉煤、各种可燃废物等高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建设成的，应当在规定的期限内改用清洁能源。

第五十三条企业事业单位应当依法制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和其他相关部门备案，并定期进行演练。发生突发环境事件的，应当立即启动应急预案，采取应急措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向所在地县级人民政府及其环境保护、安全生产监督等有关部门报告。

本项目已委托我单位开展项目环境影响评价工作，编制完成后向昌吉州生态环境局进行报批。环评文件未经审批同意，绝不开工建设。本项目不在禁燃区，不属于列入淘汰目录的高污染工业项目，未使用列入淘汰目录的工艺、设备、产品。本项目运营期制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门备案，并定期进行应急演练。本项目与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》是相符的。

9、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出“坚决遏制‘两高’项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府‘一支笔’审批制度、环境保护‘一票否决’制度，落实‘三线一单’生态环境分区管控要求，守住

生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”

本项目位于木垒县，不属于“两高”项目以及不符合产业准入标准和政策的落后项目，符合《“昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单”》要求。因此，本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

10、与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》符合性分析

《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》提出：加强协同控制、改善大气环境

一是完善区域大气污染综合治理体系：健全污染防治区域联动机制，完善污染天气应对体系。二是分区施策改善区域大气环境：分区推进大气质量改善行动，深入推进重点区域大气污染治理。三是持续推进涉气污染源治理：实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理，加强重点行业挥发性有机物治理，协同开展细颗粒物和臭氧污染防治，强化车油路联合管控，推进扬尘精细化管控，加大其它涉气污染源的治理力度。四是创造宁静生活环境：加强规划区划引导，强化源头防控；加强重点区域声环境质量管控。

本项目位于木垒县，熔炉废气经布袋除尘器处理后分别由1根15m排气筒DA001、DA002、DA003、DA004排放，符合《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》要求。

11、与《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析

《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》提出：

（十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。积极遏制臭氧浓度增长趋势，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。2024年底前全面完成钢铁行业超低排放改造，有序推进水泥、焦化（含半焦）行业全流程超低排放改造，八一钢铁、昆仑钢铁等企业率先完成全流程超低排放改造。鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改

造和区域环境综合整治。

本项目位于木垒县,熔炉废气经布袋除尘器处理后分别由 1 根 15m 排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004 排放,符合《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》要求。

12、与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知国发〔2023〕24 号的符合性分析

《空气质量持续改善行动计划》提出:

(七)优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目,提高低(无) VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程,加大工业涂装、包装印刷和电子行业低(无) VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低(无) VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。

本项目位于木垒县,本项目使用浸润剂 VOC 含量 <100ppm,属于低 VOCs 含量原料,符合《空气质量持续改善行动计划》要求。

13、与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气[2021]65 号)的符合性分析

《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》提出:

有机废气治理设施存在的突出问题。治理设施设计不规范、与生产系统不匹配;光催化、光氧化、低温等离子等低效技术使用占比大、治理效果差;治理设施建设质量良莠不齐,应付治理、无效治理等现象突出;治理设施运行不规范,定期维护不到位。排查检查重点。对治理设施建设情况、工艺类型、处理能力、运行时间、运行参数、耗材或药剂更换情况、能源消耗情况和废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等二次污染物规范化处置情况进行检查,建立 VOCs 治理设施清单;检查检测企业 VOCs 排放浓度、排放速率和治理设施去除效率。

治理要求。新建治理设施或对现有治理设施实施改造,应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等,合理选择治理技术;对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的,宜采用多种技术的组合工艺;除恶臭异味治理外,一般不使用低温等离子、光催化、光氧

化等技术。加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。

本项目位于木垒县，本项目使用浸润剂 VOC 含量 $<100\text{ppm}$ ，属于低 VOCs 含量原料；烘箱密闭，符合《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》要求。

14、与《挥发性有机物污染防治技术政策》符合性分析

《挥发性有机物污染防治技术政策》提出：

（九）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以 VOCs 为原料的生产行业的 VOCs 污染防治技术措施包括：

- 1.鼓励符合环境标志产品技术要求的水基型、无有机溶剂型、低有机溶剂型的涂料、油墨和胶粘剂等的生产和销售；
- 2.鼓励采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。

（十）在涂装、印刷、粘合、工业清洗等含 VOCs 产品的使用过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括：

- 1.鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂；
- 2.根据涂装工艺的不同，鼓励使用水性涂料、高固份涂料、粉末涂料、紫外光固化（UV）涂料等环保型涂料；推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等效率较高的涂装工艺；应尽量避免无 VOCs 净化、回收措施的露天喷涂作业；

3.在印刷工艺中推广使用水性油墨，印铁制罐行业鼓励使用紫外光固化（UV）油墨，书刊印刷行业鼓励使用预涂膜技术；

4.鼓励在人造板、制鞋、皮革制品、包装材料等粘合过程中使用水基型、热熔型等环保型胶粘剂，在复合膜的生产中推广无溶剂复合及共挤出复合技术；

5.淘汰以三氟三氯乙烷、甲基氯仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺。清洗过程中产生的废溶剂宜密闭收集，有回收价值的废溶剂经处理后回用，其他废溶剂应妥善处置；

6.含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。

本项目位于木垒县，本项目使用浸润剂VOC含量<100ppm，属于低VOCs含量原料；烘箱密闭，符合《挥发性有机物污染防治技术政策》要求。

15、新疆生态功能区划

根据新疆生态功能区划简表，项目区位于 I 阿尔泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区，I₁ 阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区，该生态功能区情况见下表。

表 1-4 项目区生态功能区划

生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施
I 阿尔泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区	I ₁ 阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区	北塔山南坡草原及野生动物保护生态功能区	土壤保持、生物多样性维护、畜产品生产、煤炭资源开发	草场退化、煤层自燃、煤炭开采造成地貌破坏	土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感	保护林草植被、保护野生动物、保护煤炭资源	退牧、禁止偷猎、煤田灭火

16、项目选址可行性分析

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县木垒民生工业园区(四区)新型产业及轻工业区，属于新建项目。项目所在地目前环境质量满足功能区划要求，厂址周围无自然保护区、名胜古迹、

生活饮用水源地、生态脆弱敏感区和其他需要特殊保护的敏感目标。木垒县主导风向为 S-SSW，本项目位于大南沟乌兹别克乡大南沟村东，位于主导风向侧风向，另外本项目熔炉废气均采取布袋除尘器处理的措施，涂覆、烘干产生的非甲烷总烃无组织排放，且最近距离为 1050m，对大南沟乌兹别克乡大南沟村的居民影响较小。周边具备供水及供电接入条件。即项目区域基础设施较完善，供水、供电、通信等均能满足项目生产及员工生活要求。同时，项目不位于生态保护红线内；不占用林地和基本农田，项目选址符合“三线一单”空间布局约束要求，项目在采取本报告提出的污染防治措施后，污染物均能达标排放，对周围环境污染影响小，符合区域环境功能要求。本项目所在地不在《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域内，从环境保护角度分析，项目选址合理可行。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目背景</p> <p>玄武岩纤维是以玄武岩矿石为原料，经过熔融、拉丝和涂覆浸润剂后制备得到的一种无机非金属纤维材料。玄武岩纤维具有许多优异的性能，如突出的力学性能、使用温度范围广、耐化学品腐蚀、辐射/绝热/隔音性能优异、绝缘性好、成本低等。此外，玄武岩纤维生产过程环境友好，不需要加入任何添加剂，被誉为“21世纪绿色无污染材料”。基于上述优异性能，玄武岩纤维已在纤维增强复合材料、摩擦材料、造船材料、隔热材料、汽车内饰材料、高温过滤材料以及个人防护材料等领域得到了广泛的应用。鉴于此，炬石科技（新疆）有限公司拟投资 32907.48 万元建设新疆木垒县连续玄武岩纤维高端装备制造项目，年产 2 万吨玄武岩纤维高端材料。</p> <p>2024 年 4 月 22 日炬石科技（新疆）有限公司完成了“新疆木垒县连续玄武岩纤维高端装备制造项目”备案登记。建设内容及规模如下：主要建设生产车间、仓库、辅助用房、综合楼及其他配套附属设施等，年产 2 万吨玄武岩纤维高端材料生产线。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“二十七 非金属矿物制品业30，58 玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品制造306”，应该编制环境影响报告表。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设单位委托我单位承担该项目的环评工作。接受委托后，我单位认真的研究了项目的有关资料，对项目所在地进行了现场踏勘，结合建设单位提供的资料，针对建设项目特点及周围环境功能等情况进行了深入分析，按照相关法律法规及导则要求编制了本项目环境影响报告表。</p> <p>2、建设地点</p> <p>项目拟建设地点位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县木垒县民生工业园区，项目区中心坐标点为：90°22'2.266"，43°57'12.870"。项目区西侧 1030m 为大南沟乌兹别克乡大南沟村，南侧为木垒县嘉晟能源科技有限公司和空地，西侧为木垒县华业隆鑫光热发电设备制造项目，北侧和东侧为空地。项目地理位置图见附图 1，周边关系见附图 2。</p> <p>3、建设内容</p> <p>项目占地面积 66667 平方米，建筑面积 39505.54 平方米，主要建设生产</p>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

车间、仓库、辅助用房、综合楼及其他配套附属设施等，年产 2 万吨玄武岩纤维高端材料生产线。

主要建设内容如下。

表 2-1 本项目主要组成及工程内容一览表

序号	工程类别	工程名称	建筑面积 (m ²)	工程内容
1	主体工程	拉丝车间一	9593.75	高度 12.3m，建设 96 条拉丝生产线，包括 400 孔玄武岩连续纤维制造成套设备 96 套。
		拉丝车间二	3935.88	高度 11.9m，建设 48 条拉丝生产线，包括 400 孔玄武岩连续纤维制造成套设备 48 套。
		拉丝车间三	3932.88	高度 11.9m，建设 48 条拉丝生产线，包括 400 孔玄武岩连续纤维制造成套设备 48 套。
		拉丝车间四	2202.36	高度 5.175m，建设 8 条拉丝生产线，包括 400 孔玄武岩连续纤维制造成套设备 8 套。
		烘干车间	1902.18	高度 10.8m，用于玄武岩纤维原丝生产及烘干，建设烘箱 100 台。
		络纱车间	1902.18	高度 10.8m，用于原丝络纱合股，建设络纱合股机 200 台。
2	辅助工程	综合办公一体楼	3536.33	高度 14.4m，布置办公、研发、检测中心、餐厅、宿舍、澡堂
		设备用房	1008	/
		生产辅助用房	1600	/
3	储运工程	库房	4502.36	高度 5.175m，用于储存原料
		室外堆场	3295	用于堆存袋装玄武岩矿石
4	公用工程	供水		园区供水管网
		供电		园区供电管网
		供热		园区综合供暖
5	环保工程	废气		熔炉废气经布袋除尘器处理后分别由 1 根 15m 排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004 排放；食堂油烟废气经过油烟净化器处理后通过烟道经 15m 高排气筒 DA005 于楼顶排放
		废水		餐厅废水经过隔油池处理后与其他生活污水一起进入防渗化粪池处理后由污水管网输送至木垒县民生工业园区污水处理厂进一步处理
		噪声		选用低噪声设备，厂房隔声，基础减震
		固废		拉丝、络纱、短切产生的废玄武岩纤维丝和废气治理中布袋除尘器产生的收尘灰回用于生产；矿石拆包产生的废包装材料外售。拉丝、涂覆产生的废浸润剂原料桶；设备维修产生的废润滑油；盛装原料的废润滑油桶；检测中心检测废液和废试剂瓶均为危险废物，收集后暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处理。职工生活垃圾由环卫部门统一收集。

4、产品方案

本项目建成投产后年产 2 万吨玄武岩纤维高端材料。

5、项目主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源情况如下表所示。

表 2-2 主要原辅材料及能源消耗一览表

项目	序号	名称	单位	年用量	备注
主要原辅材料	1	玄武岩矿石	t/a	19474.4	外购
	2	浸润剂	t/a	600	外购
	3	润滑油	t/a	0.24	外购
能源	1	电	万 kWh	12000	园区管网
	2	水	m ³ /a	7740	园区管网

(1) 玄武岩矿石

玄武岩是一种基性喷出岩，其化学成分与辉长岩相似，SiO₂ 含量变化于 45%~52%之间，K₂O+Na₂O 含量较侵入岩略高，CaO、Fe₂O₃+FeO、MgO 含量较侵入岩略低。矿物成份主要由基性长石和辉石组成，次要矿物有橄榄石，角闪石及黑云母等，岩石均为暗色，一般为黑色，有时呈灰绿以及暗紫色等。呈斑状结构。气孔构造和杏仁构造普遍。玄武岩的主要成份是二氧化硅、三氧化二铝、氧化铁、氧化钙、氧化镁（还有少量的氧化钾、氧化钠），其中二氧化硅含量最多，约占百分之四十五至五十左右。玄武岩的颜色，常见的多为黑色、黑褐或暗绿色。因其质地致密，它的比重比一般花岗岩、石灰岩、沙岩、页岩都重。

根据中国科学院新疆理化技术研究所提供的《木垒县年产 2 万吨玄武岩纤维项目玄武岩矿石分析报告》，项目样品氧化物组成见表。

表 2-3 样品氧化物组成

样品	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe _x O _y	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	TiO ₂
6#	51.36	17.51	9.86	2.76	0.56	9.35	7.51	0.86

(2) 浸润剂

本项目使用的浸润剂主要成分是环氧树脂、聚氨酯等。浸润剂具有优异的耐磨性，高弹性和良好的粘接性，可以在纤维表面形成一层较厚而坚韧的连续保护膜，防止纤维表面摩擦损伤，同时满足连续拉丝工艺的需要。

根据中国科学院新疆理化技术研究所提供的《玄武岩纤维浸润剂成分测试报告》，项目使用浸润剂主要成分见表。

表 2-4 玄武岩纤维浸润剂主要成分表

序号	组分名称	质量百分比 (wt%)
1	环氧树脂	3~6

2	聚氨酯	1~3
3	γ-氨丙基三乙氧基硅烷	0.2~1
4	γ-缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷	0.2~1
5	季铵盐	0.1~0.5
6	十六烷基三甲基溴化铵	0.1~0.5
7	十二烷基硫酸钠	0.1~0.5
8	水	90~95

物料平衡见表 2-5。

表 2-5 物料平衡一览表

输入 (t/a)		输出 (t/a)	
玄武岩矿石	19474.4	玄武岩纤维	20000
浸润剂	600	废玄武岩纤维丝	5600
废玄武岩纤维丝	5600		
除尘器收集的颗粒物	73.656	外排粉尘	0.745
/	/	除尘器收集的颗粒物	73.656
/	/	VOCs	0.032
合计	25674.4	合计	25674.4

6、主要设备选型

本项目设备情况见表 2-6。

表 2-6 主要设备一览表

序号	设备名称	生产能力/ 型号	数量(台/套)	备注
1	400 孔玄武岩连续纤维制造成套设备	100t/台	200	单台额定功率 70KW, 含拉丝漏板
1.1	400 孔铂铑合金漏板		200	
1.2	拉丝组合窑炉		200	
1.3	电炉熔化变压器		200	
1.4	电炉澄清变压器		200	
1.5	漏板变压器		200	
1.6	电炉熔化配套变压器		200	
1.7	电炉作业配套变压器		200	
1.8	2030 双筒拉丝机		200	
1.9	液面自动控制检测设备		200	
1.10	不锈钢自动加料机		200	
1.11	触摸屏电脑可编程玄武岩连续纤维窑炉专用自动温控柜		200	
1.12	拉丝工位数据调节控制箱		200	
1.13	纤维涂油器		200	
1.14	漏板冷却系统、软铜排等		200	
1.15	辐射测温仪窑炉冷却水不锈钢分水器	200		
2	热风烘干箱	4m*2m*6m	100	
3	浸润剂循环设备		200	

4	络纱合股机	200
合计		700

7、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 80 人，其中管理及服务人员 12 人，实行一班制；车间人员 68 人，实行三班制，每班工作 8h，年工作 300 天。

8、平面布置

本项目建设于木垒县民生工业园，用水、用电、供暖、排水及进厂道路等公用设施可充分利用民生工业园现有基础设施。

木垒县主导风向为 S-SSW，本项目位于大南沟乌兹别克乡大南沟村东，位于主导风向侧风向，另外本项目熔炉废气均采用布袋除尘器处理的措施，涂覆、烘干产生的非甲烷总烃无组织排放，且最近距离为 1050m，对大南沟乌兹别克乡大南沟村的居民影响较小。

办公、生活区布置在厂区的东北侧位置，项目拉丝车间、烘干车间、络纱车间按照生产顺序布置，布置合理。

总平面布置按照总平面设计规范，满足企业生产工艺流程要求及符合现行国家消防、安全等规范，结合厂区自然条件，便于运输进行布置，具体详见附图 3 厂区平面布置图。

9、公用工程

(1) 给排水

本项目总的新鲜水用量为 25.8m³/d，排水量为 6.4m³/d。

①地面冲洗水：本项目拉丝、浸润生产车间总面积为 19664.87m²，冲洗面积按 10%核算，则冲洗面积为 1966m²。冲洗用水指标为 0.005m³/m²·d，则冲洗用水量为 9.8m³/d，废水产生系数按 90%核算，则冲洗废水量为 8.82m³/d，进入沉淀池沉淀后循环使用不外排。

②循环冷却水

本项目拉丝工艺中的部分设备工作时需要冷却，主要有熔炉出口、电接头、电机和漏板等设备，采用间接冷却的方式，冷却水循环水量约为 200m³，每天定期补充 8m³，设备冷却水循环使用。

③生活用水

运营期劳动定员 80 人，按照《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，员工生活用水以 100L/人·天计，用水量约为 8m³/d（2400m³/a）。生活污水以生活用水量的 80%计算，生活污水排放量为 6.4m³/d（1920m³/a）。

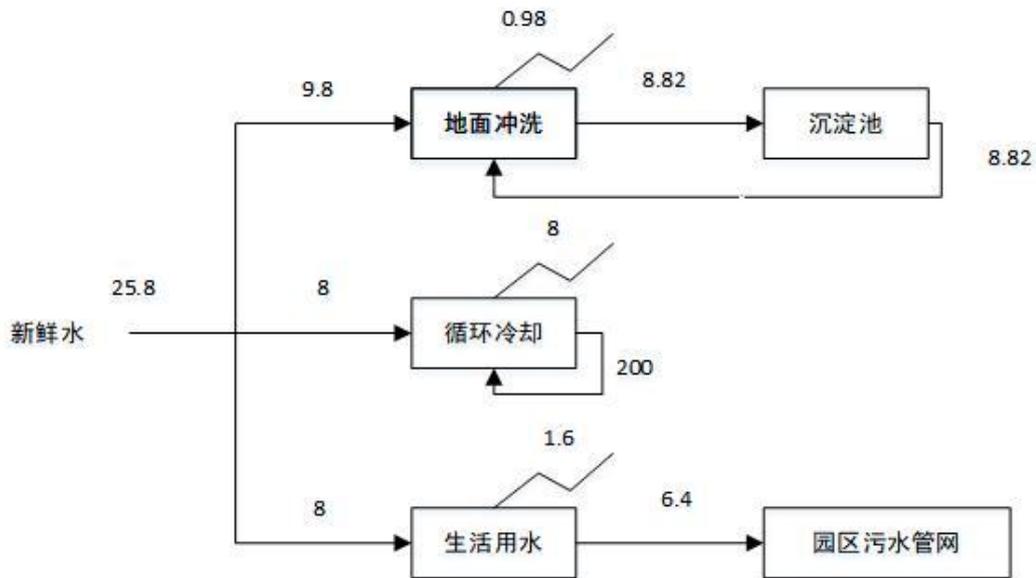


图 2-1 项目水平衡图 单位：m³/d

(2) 供电

本项目生产、生活电源依托园区电网，年新增用电量约 12000 万 kWh/a，可满足项目用电需求。

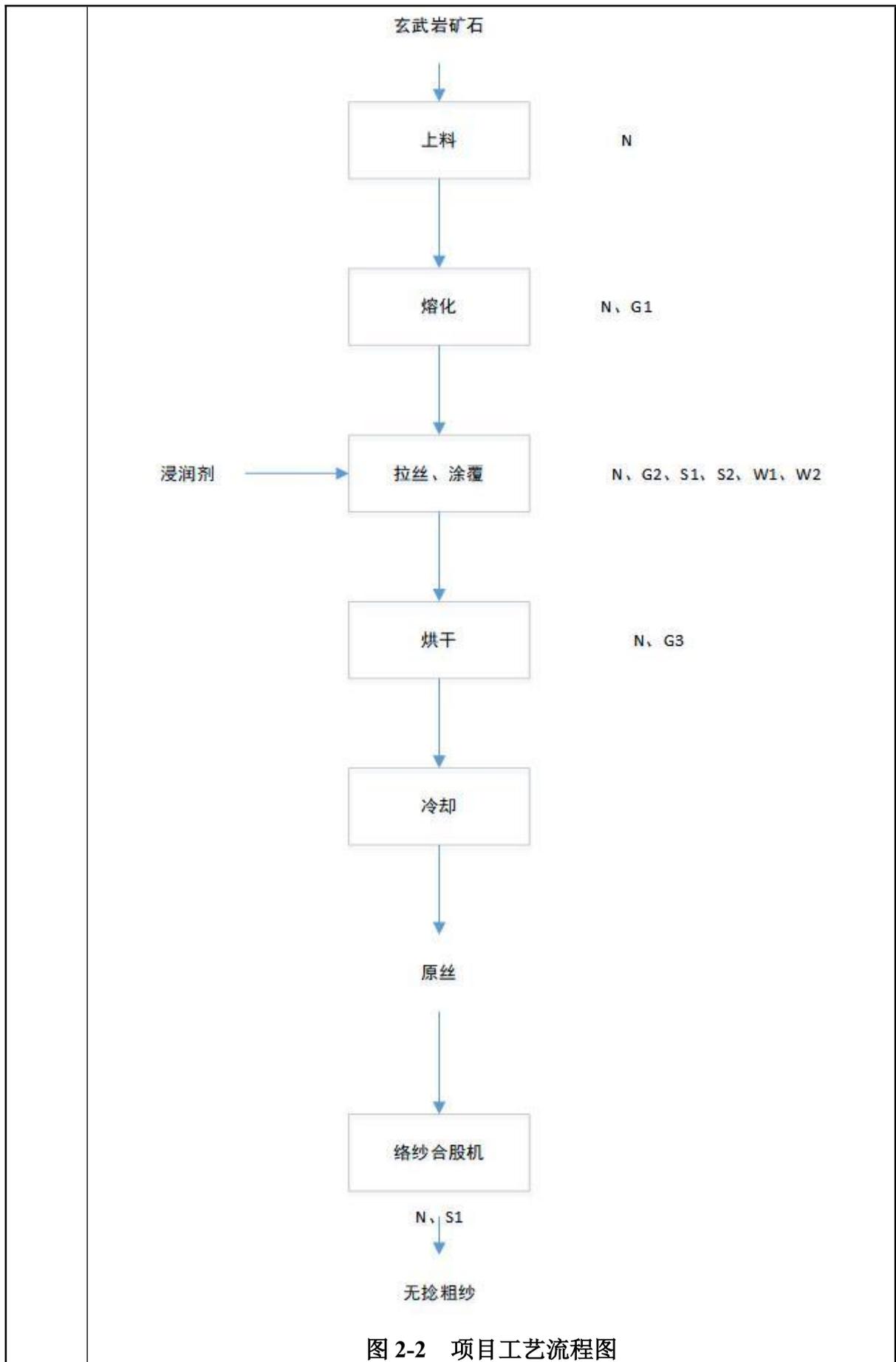
(3) 供热

昌吉回族自治州生态环境局于 2021 年 3 月 31 日出具《昌吉州木垒县集中供热工程环境影响报告书的批复》（昌州环评〔2021〕28 号）批准建设木垒县集中供热工程。园区集中供热项目位于木垒县新户镇头畦村，锅炉房中心地理坐标：E90° 18'28.0"，N43° 51'33.0"，隔压换热站位于锅炉房西侧约 1km 处，中心地理坐标：E90° 17'51.8"，N43° 51'51.2"。锅炉房所在厂址区现状为已办理完征购手续的空置房屋，厂址周边为农田，属木垒县管辖。主要建设内容包括新建锅炉房一座，配 3×130t/h 燃煤锅炉，同步建设石灰石/石膏湿式烟气脱硫工艺、低氮燃烧+SCR 脱硝、布袋除尘等环保工程，配套建设储运、公用工程；新建隔压换热站一座，监控中心一座以及办公区。本项目使用此供热站供热，该供热站已投入运行，尚未竣工验收。

工艺流程和产排污环节

一、工艺流程

本项目主要为玄武岩纤维生产项目，共建设 200 条玄武岩纤维生产线，主要生产玄武岩纤维产品 20000 吨。项目工艺流程见图 2-2。



(1) 上料

本项目使用原料玄武岩矿石为袋装，由卡车运输至库房内。生产时，由成套设备中自动输料系统输送至原料储存仓，原料粒径为 1cm~5cm，自动加料机连续加入到电熔窑炉中。输送过程采取密闭输送的方式。

本项目使用的原料玄武岩在进场前已经经过洗选，拟建项目厂区不设置原料破碎及清洗工序，投料工序不产生粉尘。

此工序产生噪声（N）。

(2) 熔化

熔炉采用电为能源，熔化温度范围为 1500~1700℃，以确保玄武岩完全熔化并形成均匀的熔体。在熔融过程中严格控制温度、黏度和析晶温度，来控制玄武岩维持适宜的黏度，确保拉丝过程的顺利进行。

项目使用的原料玄武岩矿石的成分不含氟化物，并且由于火山爆发流出的岩浆温度高达摄氏 1200℃，玄武岩在火山喷发时不稳定的成分已经在高温下挥发，因此玄武岩在熔炉内熔化时不会再产生挥发气体和其他的杂质，产生烟尘的主要污染因子为含玄武岩矿石粉的粉尘，粉尘微粒较小，部分以气溶胶的形态产生。

此工序产生的污染物：噪声（N）、熔炉废气（G1），主要污染因子为颗粒物。

(3) 拉丝、涂覆

熔化好的玄武岩料液通过流液口进入漏板，料液从漏板的漏嘴中喷出纤细的料滴，在漏嘴处用玻璃棒进行引丝，经间接冷却后使其定型，引下的细丝再经涂油器进行浸润剂涂覆，由集束器集束后绕在拉丝机机头上进行拉丝，形成连续玄武岩纤维原丝，原丝通过排线器整齐地绕到机头绕丝筒上。

拉丝过程产生的废丝返回熔炉内重新利用。在拉丝过程中需对熔炉出口、电接头、电机、漏板等设备冷却，采用间接冷却的方式，冷却水定期补充，循环使用。为保证车间清洁，需每班工作后对拉丝区域周边地面进行冲洗。

此工序产生的污染物：涂覆有机废气（G2），主要污染因子为非甲烷总烃；地面冲洗废水（W1）、冷却水（W2）、废丝（S1）、废浸润剂原料桶（S2）、噪声（N）。

(4) 烘干

在拉丝机上形成的原丝需要进行表面烘干，将原丝表面浸润剂中的水分

蒸发，有机物干燥成膜，附着在玄武岩纤维丝的表面从而增加纤维的柔软性和耐折性。本项目采用烘箱进行原丝烘干，具有良好的节能效果。烘干温度约 120℃，时间约 12h~16h。

此工序产生的污染物：烘干废气（G3），主要污染因子为非甲烷总烃；噪声（N）。

（5）冷却

产品烘干后经自然冷却至室温，形成原丝。

（6）原丝加工

将单纱或股纱或多根原丝通过络纱合股机络成所需卷装量和卷装形式的筒子，以满足应用要求。

此工序设备运行过程中会产生噪声（N）、废丝（S1）。

（7）检测入库

玄武岩纤维通过检验合格后，入库。

二、产排污环节本项目主要污染物的产生情况见表 2-7。

表 2-7 污染物的产生情况一览表

类型	序号	排污节点	主要污染物
废气	G1	熔炉	颗粒物
	G2	涂覆	非甲烷总烃
	G3	烘干	非甲烷总烃
	G4	餐厅	油烟
废水	W1	生产车间地面冲洗	COD、SS 等
	W2	循环冷却	/
	W3	职工生活	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
噪声	N	设备噪声	等效连续 A 声级
固废	S1	拉丝、络纱等	废玄武岩纤维丝
	S2	拉丝、涂覆	废浸润剂原料桶
	S3	拆包（矿石）	废包装材料
	S4	机械设备检修	废润滑油
	S5	机械设备检修	废油桶
	S6	检测中心	检测废液、废试剂瓶
	S7	布袋除尘器	除尘灰
	S8	职工生活	生活垃圾

1、废气

根据项目生产工艺及设备运行情况分析，本项目生产工艺过程中产生的废气主要为熔炉产生的颗粒物，涂覆、烘干产生的非甲烷总烃和餐厅产生的油烟。

	<p>2、废水</p> <p>本项目废水主要为生产车间地面冲洗水、循环冷却水和职工生活污水。</p> <p>3、噪声</p> <p>本项目噪声源主要为设备以及设备配套的风机，噪声值在 70~90dB(A) 之间，通过优先选用低噪声设备，基础减震，室内安置等措施降低噪声、设备房设置隔声门窗等措施降噪。</p> <p>4、固体废物</p> <p>本项目产生的固体废弃物为拉丝、络纱产生的废玄武岩纤维丝；拉丝、涂覆产生的废浸润剂原料桶；矿石拆包产生的废包装材料；废气治理中布袋除尘器产生的收尘灰；设备维修产生的废润滑油；盛装原料的废润滑油桶；检测中心检测废液和废试剂瓶；职工生活垃圾。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，原有环境为空地，原有环境状况良好，没有污染问题。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

(1) 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)关于环境空气质量现状调查的要求,本项目所在区域PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃采用中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统中木垒县监测站2023年的监测数据。

木垒哈萨克自治县2023年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为7μg/m³、10μg/m³、27μg/m³、9μg/m³;CO 24小时平均第95百分位数为1mg/m³,O₃日最大8小时平均第90百分位数为87μg/m³;2023年木垒哈萨克自治县空气质量年均值见下表。

表 3-1 2023 年木垒哈萨克自治县空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	27	70	38.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	9	35	25.71	达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25	达标
CO	日平均质量浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	87	160	54.4	达标

区域
环境
质量
现状

项目所在区域NO₂、SO₂年平均浓度、PM₁₀、PM_{2.5}、CO24小时平均第95百分位数及O₃日最大8小时平均第90百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准要求,因此区域为大气环境质量达标区。

(2) 特征污染物

本项目引用新疆锡水金山环境科技有限公司对东方电气(新疆)新能源高端装备制造基地项目污染物TSP、非甲烷总烃的现状监测数据(报告编号:WT202203160),监测时间为2022年3月25日-3月31日,检测点位1#、2#距离本项目1.2km、1.1km,满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)中引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据的要求。

评价结果见表3-2。

表 3-2 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测	监测点坐标		污 染	平 均	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范 围(μg/m ³)	最大浓 度占标	超标率 (%)	达 标
	经度	纬度							

点位			物	时间			率(%)		情况
1#检测点位	90° 21'12.44"	43° 56'59.81"	非甲烷总烃	1h	2000	742.5~1825.3	91.3	0	达标
			TSP	24h	300	103~117	39	0	达标
2#检测点位	90° 21'59.48"	43° 56'40.19"	非甲烷总烃	1h	2000	377.5~570	28.5	0	达标
			TSP	24h	300	121~128	42.7	0	达标

由上表可以看出，监测点非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准浓度限值；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值。

2、声环境质量现状

通过现场踏勘，项目区厂界外 50m 范围内无学校、医院及住宅等声环境保护目标。项目区声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，声环境质量状况良好。

3、土壤环境质量现状

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本项目不存在土壤环境污染途径，因此不进行土壤现状调查，因此未对土壤现状进行检测。

4、地下水环境现状

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本项目不存在地下水环境污染途径，因此不进行地下水现状调查，因此未对地下水现状进行检测。

5、地表水环境质量现状

本项目产生的生活污水依托园区排水管网处理，项目无废水外排，与地表水体无水力联系。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，地表水环境影响评价为三级 B，本项目不需要进行地表水评价。

6、生态环境现状

	<p>依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。本项目属于产业园内建设项目，因此不进行生态现状调查。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》及项目排污特点和周边环境特征，项目厂界 500m 范围内无居民点，因此不设置大气环境保护目标；项目厂界 50m 范围内无声环境保护目标；项目厂界 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源，故不设地下水保护目标；本项目无废水排放，故不设地表水保护目标；本项目占地 200m 范围内均规划为工业用地，无耕地等土壤敏感目标，故不设土壤环境保护目标。项目区与周边关系图见附图 2。</p>
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1、废气</p> <p>施工期：扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；</p> <p>运营期：有组织：颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发〔2019〕127 号）；</p> <p>无组织：非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中的厂区内 VOCs 浓度排放限值。</p> <p>食堂执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许排放浓度。</p> <p>2、废水</p> <p>项目食堂废水经隔油池处理后和生活污水一并进入园区下水管网，废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。</p> <p>3、噪声</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；项目运营期厂区执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。</p> <p>4、固废：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物的贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》</p>

(GB18597-2023) 要求。

表 3-3 污染物排放标准

污染源	评价因子	标准值	标准来源	
废气	熔炉	颗粒物	排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 熔化炉(非金属熔化、冶炼炉)二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(新大气发〔2019〕127号)
	食堂	油烟	$2.0\text{mg}/\text{m}^3$	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)最高允许排放浓度
	厂区内	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
			监控点处任意一次平均浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$	
厂界	非甲烷总烃	边界浓度 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值	
废水	总排口	pH	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准
		COD	500mg/L	
		BOD ₅	300mg/L	
		SS	400mg/L	
		动植物油	100mg/L	
		总氮	70mg/L	木垒县民生工业园区污水处理厂进水水质要求
		总磷	8mg/L	
		氨氮	45mg/L	参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中氨氮排放标准
噪声	施工期	Leq	昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$; 夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准
	生产车间	Leq	厂界: 昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固废	生产车间	一般固废	——	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		危险废物	——	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

<p>总量 控制 指标</p>	<p>按照环境保护部《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197号)的规定核算,除火电等几个行业外,其他行业污染物排放总量依照国家或地方污染物排放标准核定。</p> <p>根据国家有关政策要求,并结合拟建项目所在区域环境质量现状和工程自身外排污染物特征确定以下污染物为项目的总量控制因子:COD、氨氮、SO₂、NO_x;项目排放特征因子为颗粒物。</p> <p>(1) 本项目职工生活污水进入园区纳污管网,最终进入木垒县民生工业园区污水处理厂处理达标后排放。项目废水总排放量为1920m³/a,木垒县民生工业园区污水处理厂外排废水执行标准为:COD:50mg/L,氨氮5mg/L;则污染物总量计算如下:</p> <p style="padding-left: 40px;">COD: 50 mg/L×1920m³/a=0.096t/a</p> <p style="padding-left: 40px;">氨氮: 5 mg/L×1920m³/a=0.0096t/a</p> <p>此部分污染物总量纳入污水处理厂总量控制指标,本项目无需单独申请重点水污染物总量控制指标。</p> <p>(2) 本项目大气总量控制指标颗粒物采用预测值,本项目颗粒物总量控制指标为0.745t/a。</p>
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

四、主要环境影响和保护措施

1、施工期大气环境影响分析

本项目为产业园区内新建项目，新建生产车间、库房等。本项目施工期影响环境空气质量的主要因素是施工扬尘、机械废气及车辆尾气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘污染主要来源于以下三个方面：土方填挖扬尘、物料堆场扬尘和物料运输扬尘，其扬尘产生量和浓度与施工文明程度、施工方式、物料和气候等因素有关。

1) 土方填挖扬尘：主要与施工作业面土壤的干燥程度及自然风速有关，参照有关施工期间施工场地 TSP 监测结果类比可知，50m 处 TSP 浓度一般 $<1.00\text{mg}/\text{m}^3$ ，到 150m 已基本无影响。

2) 施工堆场物料堆积也会产生扬尘：据资料统计，扬尘排放量为 $0.12\text{kg}/\text{m}^3$ 物料。若用帆布覆盖或水淋除尘，排放量可降至 10%。

3) 物料运输扬尘：主要包括施工车辆驶过引起的道路扬尘和粉状物料遗洒扬尘，各式运输车辆的行驶以及粉状材料在运输过程中的遗撒，其产生量与路面种类、气候条件及汽车运行速度等因素有关。据国外测定的资料：当运输车以 $4.0\text{m}/\text{s}$ 速度行驶时，汽车经过的路面空气中粉尘量约为 $10\sim 15\text{mg}/\text{m}^3$ 。拟建项目施工道路产生的扬尘亦将对施工及沿途区域及敏感区的环境空气质量造成一定程度的影响，因此应严格控制施工车辆行驶速度 $<15\text{km}/\text{h}$ ，控制扬尘产生量 $<15\text{mg}/\text{m}^3$ ，以降低施工扬尘影响。

本项目施工过程中采取以下措施来降低扬尘污染。

1) 开挖作业时对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，可以减少粉尘量。资料表明，在施工场地每天洒水抑尘作业 4-5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20-50m 范围。

2) 对施工现场实行合理化管理，使砂石统一堆放，尽可能减少堆放数量，并加棚布等覆盖；水泥等粉状材料运输应袋装或罐装，禁止散装；采用商品混凝土进行施工。

3) 谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒。

4) 施工现场要设置不低于 1.8m 的遮挡围墙，缩小施工粉尘扩散范围，当风力大于五级时应停止施工，并对堆存的砂石等建筑材料采取遮盖措施。

5) 落地残料应一车一清，不能形成堆积现象，出工地的车辆应冲洗轮胎，以防

泥砂带入环境。

6) 施工现场路面应实施硬化, 工地出入口外侧 10m 范围内用混凝土或沥青等硬化, 出口处硬化路面不小于出口宽度。

通过加强施工现场管理, 切实落实以上控制措施, 施工扬尘对环境的影响将会大大降低, 施工期扬尘可满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值。施工期扬尘污染属于短期污染, 会随着施工结束而消失, 重点做好防护措施后, 不会对环境造成大的影响。

(2) 运输车辆尾气及机械废气

运输车辆、施工机械与设备在运行过程中会产生汽车尾气和机械废气, 主要污染因子为: CO、SO₂、NO_x 和 C_mH_n; 施工期运输车辆出入及动力设备使用频率较高, 车辆及设备排放的废气对环境空气有一定的污染, 但一般仅局限于施工区域, 受影响的主要是施工人员, 而对施工区域以外的的环境空气影响较小。

2、施工噪声影响分析

噪声源主要为施工作业机械, 根据类比调查和资料分析, 本项目拟采用的各类建筑施工机械产噪值如下:

表 4-1 施工机械噪声值一览表 单位: dB (A)

序号	设备名称	声级/距离[dB (A) /m]
1	装载机	80/5
2	挖掘机	83/5
3	推土机	85/5
4	打桩机	85/2
5	运输车辆	82/3

采用点源衰减模式, 预测计算本项目主要施工机械在不同距离处的贡献值, 预测计算结果如下。

表 4-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB (A)]						施工阶段
		10m	20m	30m	40m	60m	100m	
1	装载机	75	73	70	67	63	61	土石方
2	挖掘机	74	72	69	66	62	58	
3	推土机	75	74	71	68	64	60	
4	打桩机	78	76	73	71	66	63	
5	运输卡车	72	70	67	64	60	56	物料运输

为减轻项目施工期间噪声对周围环境的影响, 本项目提出如下噪声污染防治措施:

(1) 强噪声机械的降噪措施: 施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减振、橡胶减振、管道减振、阻尼减振技术等。

(2) 控制作业时间：禁止在 12:00~14:00、22:00~次日 6:00 期间作业；如因连续浇筑和特殊需要必须连续作业的需在施工前三日内到当地生态环境局备案，经生态环境主管部门同意后方可施工。

(3) 人为噪声控制：提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

(4) 加强环境保护管理部门的管理、监督作用：施工单位必须在开工 15 天前向当地生态环境局申报该工程的项目名称、施工场所、占地面积、施工总期限，在各施工期（土石方阶段、打桩阶段、结构阶段、装修阶段）可能产生的噪声污染范围和污染程度，以及采取防治环境污染的措施，经过当地生态环境局审查备案后方可开工。

(5) 合理布设施工场地及设备，通过距离衰减和围挡隔声，确保施工噪声厂界符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

项目施工会对周围声环境产生一定的影响，但施工期的噪声影响是暂时的，伴随着施工期的结束，施工噪声的影响将消失，所以该项目施工期对周围声环境影响较小。

3、水环境影响分析

本项目施工期对水环境产生影响的主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工废水来源于一些机械设备的冲洗，主要污染物为无机悬浮物（SS）和极少量的石油类，废水中 SS 浓度约 5000mg/L，废水具有悬浮物浓度高、水量较小，间歇集中排放的特点，废水经临时管道通入临时沉淀池经沉淀处理后回用于抑尘，不向外界排放。

施工期生活污水为施工人员盥洗用水。主要污染因子是 COD、BOD₅、SS 和氨氮。由于水质简单且日产生量较小，废水全部用于场地泼洒抑尘。生活污水不外排，不会对区域水环境产生影响。

4、固体废弃物影响分析

本项目施工期的固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾及建筑垃圾。本项目施工人数高峰期为 10 人，生活垃圾按人均产生量 0.1kg/d 计，施工期约为 12 个月，则施工期生活垃圾的产生量为 0.36t；施工期建筑垃圾的产生量约为 4t。生活垃圾及建筑垃圾应存放厂区指定地点，由工作人员及时清运处理。

采取上述措施后，固体废物不会对周围环境产生明显影响。

综上所述，施工期中的污染物采取有效的措施后，均达标排放。施工结束后，上述影响即消失。

一、大气环境影响分析

1、废气污染源

(1) 根据项目生产工艺及设备运行情况分析，本项目生产工艺过程中产生的废气主要为熔炉产生的颗粒物，涂覆、烘干产生的非甲烷总烃和餐厅产生的油烟。

(2) 污染物产生及排放情况

本项目污染物产生及排放情况见表 4-3。

表 4-3 污染物产生及排放情况一览表

工艺 / 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放			排放时间				
				核算方法	废气产生量	产生浓度	产生量	工艺	是否为可行技术	收集效率	处理效率	核算方法		废气排放量	排放浓度	排放量	
					m³/h	mg/m³								kg/h	%		%
运营期环境影响和保护措施	拉丝车间一	有组织	排气筒 DA001	颗粒物	产污系数法	3000	16533	496	布袋除尘器	是	100	99	排污系数法	3000	1653	0.0496	7200
		无组织	-	非甲烷总烃	产污系数法	-	-	0.0013	车间密闭				排污系数法	-	-	0.0013	7200
	拉丝车间二	有组织	排气筒 DA002	颗粒物	产污系数法	1500	16533	248	布袋除尘器	是	100	99	排污系数法	1500	1653	0.0248	7200
		无组织	-	非甲烷总烃	产污系数法	-	-	0.00064	车间密闭				排污系数法	-	-	0.00064	7200
	拉丝车间三	有组织	排气筒 DA003	颗粒物	产污系数法	1500	16533	248	布袋除尘器	是	100	99	排污系数法	1500	1653	0.0248	7200
		无组织	-	非甲烷总烃	产污系数法	-	-	0.00064	车间密闭				排污系数法	-	-	0.00064	7200
	拉	有组	排气筒 DA004	颗粒	产污	250	16533	0.41	布袋	是	100	99	排污系数	250	1653	0.0041	7200

	丝车间四	织		物	系数法				除尘器				法				
			无组织	非甲烷总烃	产污系数法	-	-	000011	车间密闭			排污系数法	-	-	000011	7200	
烘干	烘干		无组织	非甲烷总烃	产污系数法	-	-	00018	车间密闭			排污系数法	-	-	00018	7200	
餐厅	餐厅	有组织	排气筒 DA005	油烟	类比法	4000	10	004	油烟净化器	是	100	85	排污系数法	4000	15	0006	1200

1) 拉丝车间一

拉丝车间一产生废气包括熔炉废气和涂覆废气。

①熔炉废气

本项目使用的熔炉为电熔炉，生产过程中仅在加料期间有少量空气进入，因此熔炉工作过程中产生的 NO_x 量极小，可忽略不计，本项目熔炉废气主要污染物为颗粒物。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）3061 玻璃纤维及其制品制造行业系数手册，颗粒物产排污系数如下表所示。

表 4-4 产排污量核算技术手册

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	去除效率%
工业废气量	标立方米/吨-产品	2100	/	0
颗粒物	千克/吨-产品	3.72	袋式除尘	99

本项目拉丝车间一产品产能为 9600t，则废气量为 2.016×10⁷m³/a，颗粒物产生量为 35.7t/a，则颗粒物产生速率为 4.96kg/h，熔炉生产过程处于密闭状态，加料通过管道直接输送，废气经高温布袋除尘器处理，风机风量为 3000m³/h，处理后由 1 根 15m 排气筒 DA001 排放。

②涂覆废气

本项目玄武岩纤维拉丝成型工艺会使用浸润剂，项目在浸润剂涂覆、烘干工序中，会挥发有机废气 VOCs。其中涂覆工序在拉丝车间进行，烘干工序在烘干车间进行。项目所用浸润剂属于水基型有机溶剂，根据建设单位提供的浸润剂《检验报告》（附件 3）可知，本项目使用的浸润剂 VOC 含量 <100ppm，按照最大值 100ppm 考虑，则 VOCs 含量为 100mg/L。

本项目不进行浸润剂的配制，根据建设单位提供资料，浸润剂使用量约为 30kg/t-

原丝，拉丝车间一原丝产量约为 9600t/a，则外购原料浸润剂共计 288t/a（浸润剂密度为 1.0461g/cm³，则浸润剂年使用体积为 275308），故浸润剂各工序产生的有机废气 VOCs 量为 100mg/L×275308L×10⁻⁹=0.0275t/a。浸润剂涂覆在常温下进行，烘干温度约为 120℃。浸润剂涂覆产生的有机废气量与烘干有机废气产生量以 1:2 计，则拉丝车间一涂覆工序非甲烷总烃产生量为 0.0092t/a，涂覆废气产生量较少，在车间内无组织排放。

拉丝车间一有组织收集的颗粒物量为 35.7t/a，产生速率为 4.96kg/h，产生浓度为 1653.3mg/m³；拉丝车间一经 1 套高温布袋除尘器处理，颗粒物处理效率为 99%，处理后由 1 根排气筒 DA001 排放，则通过 DA001 有组织排放的颗粒物量为 0.357t/a，排放速率为 0.0496kg/h，排放浓度为 16.53mg/m³。

颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发〔2019〕127 号）（排放浓度≤30mg/m³）。

无组织排放非甲烷总烃量为 0.0092t/a，排放速率为 0.0013kg/h。

2) 拉丝车间二

拉丝车间二产生废气包括熔炉废气和涂覆废气。

①熔炉废气

本项目使用的熔炉为电熔炉，生产过程中仅在加料期间有少量空气进入，因此熔炉工作过程中产生的 NO_x 量极小，可忽略不计，本项目熔炉废气主要污染物为颗粒物。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）3061 玻璃纤维及其制品制造行业系数手册，颗粒物产排污系数如下表所示。

表 4-5 产排污量核算技术手册

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	去除效率%
工业废气量	标立方米/吨-产品	2100	/	0
颗粒物	千克/吨-产品	3.72	袋式除尘	99

本项目拉丝车间二产品产能为 4800t，则废气量为 1.008×10⁷m³/a，颗粒物产生量为 17.856t/a，则颗粒物产生速率为 2.48kg/h，熔炉生产过程处于密闭状态，加料通过管道直接输送，废气经高温布袋除尘器处理，风机风量为 1500m³/h，处理后由 1 根 15m 排气筒 DA002 排放。

②涂覆废气

本项目玄武岩纤维拉丝成型工艺会使用浸润剂，项目在浸润剂涂覆、烘干工序中，会挥发有机废气 VOCs。其中涂覆工序在拉丝车间进行，烘干工序在烘干

车间进行。项目所用浸润剂属于水基型有机溶剂，根据建设单位提供的浸润剂《检验报告》（附件3）可知，本项目使用的浸润剂 VOC 含量 < 100ppm，按照最大值 100ppm 考虑，则 VOCs 含量为 100mg/L。

本项目不进行浸润剂的配制，根据建设单位提供资料，浸润剂使用量约为 30kg/t-原丝，拉丝车间二原丝产量约为 4800t/a，则外购原料浸润剂共计 144t/a（浸润剂密度为 1.0461g/cm³，则浸润剂年使用体积为 137654L），故浸润剂各工序产生的有机废气 VOCs 量为 100mg/L×137654L×10⁻⁹=0.0138t/a。浸润剂涂覆在常温下进行，烘干温度约为 120℃。浸润剂涂覆产生的有机废气量与烘干有机废气产生量以 1:2 计，则拉丝车间二涂覆工序非甲烷总烃产生量为 0.0046t/a，涂覆废气产生量较少，在车间内无组织排放。

拉丝车间二有组织收集的颗粒物量为 17.856t/a，产生速率为 2.48kg/h，产生浓度为 1653.3mg/m³；拉丝车间二经 1 套高温布袋除尘器处理，颗粒物处理效率为 99%，处理后由 1 根排气筒 DA002 排放，则通过 DA002 有组织排放的颗粒物量为 0.179t/a，排放速率为 0.0248kg/h，排放浓度为 16.53mg/m³。

颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发〔2019〕127 号）（排放浓度≤30mg/m³）。

无组织排放非甲烷总烃量为 0.0046t/a，排放速率为 0.00064kg/h。

3) 拉丝车间三

拉丝车间三产生废气包括熔炉废气和涂覆废气。

①熔炉废气

本项目使用的熔炉为电熔炉，生产过程中仅在加料期间有少量空气进入，因此熔炉工作过程中产生的 NO_x 量极小，可忽略不计，本项目熔炉废气主要污染物为颗粒物。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）3061 玻璃纤维及其制品制造行业系数手册，颗粒物产排污系数如下表所示。

表 4-6 产排污量核算技术手册

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	去除效率%
工业废气量	标立方米/吨-产品	2100	/	0
颗粒物	千克/吨-产品	3.72	袋式除尘	99

本项目拉丝车间三产品产能为 4800t，则废气量为 1.008×10⁷m³/a，颗粒物产生量为 17.856t/a，则颗粒物产生速率为 2.48kg/h，熔炉生产过程处于密闭状态，加料通过管道直接输送，废气经高温布袋除尘器处理，风机风量为 1500m³/h，处

理后由 1 根 15m 排气筒 DA003 排放。

②涂覆废气

本项目玄武岩纤维拉丝成型工艺会使用浸润剂，项目在浸润剂涂覆、烘干工序中，会挥发有机废气 VOCs。其中涂覆工序在拉丝车间进行，烘干工序在烘干车间进行。项目所用浸润剂属于水基型有机溶剂，根据建设单位提供的浸润剂《检验报告》（附件 3）可知，本项目使用的浸润剂 VOC 含量 < 100ppm，按照最大值 100ppm 考虑，则 VOCs 含量为 100mg/L。

本项目不进行浸润剂的配制，根据建设单位提供资料，浸润剂使用量约为 30kg/t-原丝，拉丝车间三原丝产量约为 4800t/a，则外购原料浸润剂共计 144t/a（浸润剂密度为 1.0461g/cm³，则浸润剂年使用体积为 137654L），故浸润剂各工序产生的有机废气 VOCs 量为 100mg/L×137654L×10⁻⁹=0.0138t/a。浸润剂涂覆在常温下进行，烘干温度约为 120℃。浸润剂涂覆产生的有机废气量与烘干有机废气产生量以 1:2 计，则拉丝车间三涂覆工序非甲烷总烃产生量为 0.0046t/a，涂覆废气产生量较少，在车间内无组织排放。

拉丝车间三有组织收集的颗粒物量为 17.856t/a，产生速率为 2.48kg/h，产生浓度为 1653.3mg/m³；拉丝车间三经 1 套高温布袋除尘器处理，颗粒物处理效率为 99%，处理后由 1 根排气筒 DA003 排放，则通过 DA003 有组织排放的颗粒物量为 0.179t/a，排放速率为 0.0248kg/h，排放浓度为 16.53mg/m³。

颗粒物排放浓度满足满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发〔2019〕127 号）（排放浓度≤30mg/m³）。

无组织排放非甲烷总烃量为 0.0046t/a，排放速率为 0.00064kg/h。

4) 拉丝车间四

拉丝车间四产生废气包括熔炉废气和涂覆废气。

①熔炉废气

本项目使用的熔炉为电熔炉，生产过程中仅在加料期间有少量空气进入，因此熔炉工作过程中产生的 NO_x 量极小，可忽略不计，本项目熔炉废气主要污染物为颗粒物。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）3061 玻璃纤维及其制品制造行业系数手册，颗粒物产排污系数如下表所示。

表 4-7 产排污量核算技术手册

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	去除效率%
-------	----	------	--------	-------

工业废气量	标立方米/吨-产品	2100	/	0
颗粒物	千克/吨-产品	3.72	袋式除尘	99

本项目拉丝车间四产品产能为 800t，则废气量为 $1.68 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ ，颗粒物产生量为 2.976t/a，则颗粒物产生速率为 0.41kg/h，熔炉生产过程处于密闭状态，加料通过管道直接输送，废气经高温布袋除尘器处理，风机风量为 $250 \text{m}^3/\text{h}$ ，处理后由 1 根 15m 排气筒 DA004 排放。

②涂覆废气

本项目玄武岩纤维拉丝成型工艺会使用浸润剂，项目在浸润剂涂覆、烘干工序中，会挥发有机废气 VOCs。其中涂覆工序在拉丝车间进行，烘干工序在烘干车间进行。项目所用浸润剂属于水基型有机溶剂，根据建设单位提供的浸润剂《检验报告》（附件 3）可知，本项目使用的浸润剂 VOC 含量 $< 100 \text{ppm}$ ，按照最大值 100ppm 考虑，则 VOCs 含量为 100mg/L。

本项目不进行浸润剂的配制，根据建设单位提供资料，浸润剂使用量约为 30kg/t-原丝，拉丝车间四原丝产量约为 800t/a，则外购原料浸润剂共计 24t/a（浸润剂密度为 $1.0461 \text{g}/\text{cm}^3$ ，则浸润剂年使用体积为 22942L），故浸润剂各工序产生的有机废气 VOCs 量为 $100 \text{mg}/\text{L} \times 22942 \text{L} \times 10^{-9} = 0.0023 \text{t}/\text{a}$ 。浸润剂涂覆在常温下进行，烘干温度约为 120°C 。浸润剂涂覆产生的有机废气量与烘干有机废气产生量以 1:2 计，则拉丝车间四涂覆工序非甲烷总烃产生量为 0.00077t/a，涂覆废气产生量较少，在车间内无组织排放。

拉丝车间四有组织收集的颗粒物量为 2.976t/a，产生速率为 0.41kg/h，产生浓度为 $1653.3 \text{mg}/\text{m}^3$ ；拉丝车间四经 1 套高温布袋除尘器处理，颗粒物处理效率为 99%，处理后由 1 根排气筒 DA004 排放，则通过 DA004 有组织排放的颗粒物量为 0.03t/a，排放速率为 0.0041kg/h，排放浓度为 $16.53 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

颗粒物排放浓度满足满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发〔2019〕127 号）（排放浓度 $\leq 30 \text{mg}/\text{m}^3$ ）。

无组织排放非甲烷总烃量为 0.00077t/a，排放速率为 0.00011kg/h。

5) 烘干车间

烘干车间烘干工序非甲烷总烃产生量为 0.013t/a，排放速率为 0.0018kg/h，无组织排放。

6) 餐厅油烟

项目设置食堂，食堂总人数约为 80 人，本项目设置灶头数为 2 个，食堂烹饪过程中产生的油烟气。油烟排放速度为 20~60g/h（本次评价取中间值 40g/h），根据

《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）单个灶头基准排风量均为2000m³/h，本项目采用2个灶头，排风量为4000m³/h，油烟排放浓度为10mg/m³，项目选择高效油烟净化器，其净化效率不低于85%，通过油烟净化器处理后，由排气筒DA005在楼顶排放，油烟排放浓度为1.5mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的相关要求（2mg/m³）。

(3) 排放口情况及执行标准

项目排放口基本情况及执行标准见表4-8。

表4-8 项目排放口基本情况及执行标准一览表

排放口基本情况							排放标准
编号及名称	排气筒内径(m)	高度(m)	温度(℃)	类型	地理坐标		
					经度	纬度	
排气筒DA001	0.3	15	80	一般排放口	90.3685302	43.9543504	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发〔2019〕127号）
排气筒DA002	0.15	15	80	一般排放口	90.3681008	43.9551230	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发〔2019〕127号）
排气筒DA003	0.15	15	常温	一般排放口	90.3672425	43.9557238	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发〔2019〕127号）
排气筒DA004	0.1	15	常温	一般排放口	90.3664700	43.9564104	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区

							工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(新大气发(2019)127号)
排气筒 DA005	/	15	常温	一般 排 放 口	90.3693026	43.9555520	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相关要求

(4) 车间无组织废气源对厂界四周贡献浓度

根据 AERSCREENN 计算系统计算,本项目车间无组织废气废气污染源对四周厂界污染物贡献浓度见表 4-9。

表4-9 本项目车间无组织废气对四周厂界贡献浓度一览表 单位: mg/m³

污染源名称	评价因子	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
车间无组织 废气	非甲烷总烃	0.00082	0.00116	0.00094	0.00096

根据车间无组织废气对厂界四周的预测结果可知,本项目实施后各污染源无组织排放废气对四周厂界非甲烷总烃贡献浓度为 0.00094~0.00116mg/m³,非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值。

(5) 污染物排放达标判定分析

本项目污染物排放达标情况分析见表 4-10。

表 4-10 本项目污染物排放达标情况分析一览表

序号	污染源名称	污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准	标准限值		达标情况
						排放浓度	排放速率	
1	DA001	颗粒物	16.53	0.0496	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 熔化炉(非金属熔化、冶炼炉)二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(新大气发(2019)127号)	30	/	达标
2	DA002	颗粒物	16.53	0.0248	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 熔化炉(非金属熔化、冶炼炉)二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实	30	/	达标

					施方案》（新大气发（2019）127号）			
3	DA003	颗粒物	16.53	0.0248	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发（2019）127号）	30	/	达标
4	DA004	颗粒物	16.53	0.0041	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2熔化炉（非金属熔化、冶炼炉）二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（新大气发（2019）127号）	30	/	达标
5	DA005	油烟	1.5	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的相关要求	2.0	/	达标

(6) 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算情况见表 4-11:

表 4-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	16.53	0.0496	0.357
2	DA002	颗粒物	16.53	0.0248	0.179
3	DA003	颗粒物	16.53	0.0248	0.179
4	DA004	颗粒物	16.53	0.0041	0.03
一般排放口合计		颗粒物			0.745
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.745

本项目大气污染物无组织排放量核算情况见表 4-12:

表 4-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	拉丝	涂	非甲	密闭	《大气污染物综合排放标准》	4.0	0.0092

	车间一	覆	烷总烃	(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值		
2	拉丝车间二	涂覆	非甲烷总烃		4.0	0.0046
3	拉丝车间三	涂覆	非甲烷总烃		4.0	0.0046
4	拉丝车间四	涂覆	非甲烷总烃		4.0	0.00077
5	烘干车间	烘干	非甲烷总烃		4.0	0.013
无组织排放总计						
无组织排放总计			非甲烷总烃		0.032	

本项目大气污染物年排放量核算情况见表 4-13:

表 4-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.032
2	颗粒物	0.745

综上可知, 本项目大气污染物年排放核算情况为: 非甲烷总烃: 0.032t/a、颗粒物: 0.745t/a。

(7) 废气治理措施可行性分析

含尘气体从风口进入灰斗后, 一部分较粗尘粒和凝聚的尘团, 由于惯性作用直接落下, 起到预收尘的作用。进入灰斗的气流折转向上涌入箱体, 当通过内部装有金属骨架的滤袋时, 粉尘被阻留在滤袋的外表面。净化后的气体进入滤袋上部的清洁室汇集到出风管排出。除尘器的清灰是逐室轮流进行的, 其程序是由控制器根据工艺条件调整确定的。合理的清灰程序和清灰周期保证了该型除尘器的清灰效果和滤袋寿命。清灰控制器有定时和定阻两种清灰功能, 定时式清灰适用于工况条件较为稳定的场合, 工况条件如经常变化, 则采用定阻式清灰即可实现清灰周期与运行阻力的最佳配合。除尘器工作时, 随着过滤的不断进行, 滤袋外表的积尘逐渐增多, 除尘器的阻力亦逐渐增加。当达到设定值时, 清灰控制器发出清灰指令, 将滤袋外表面的粉尘清除下来, 并落入灰斗, 然后再打开排气阀使该室恢复过滤。除尘布袋的面料和设计应尽量追求高效过滤, 易于粉尘剥离及经久耐用效果。除尘布袋的选用至关重要, 它直接影响除尘器的除尘效果, 选取用除尘布袋从下列几个方面选取: 气体的温度, 潮湿度和化学性, 颗粒大小, 含尘浓度, 过滤风速, 清尘方式等因素。在脉冲和气箱式脉冲除尘器中, 粉尘是附着在滤袋的外表面。含尘气体经过

除尘器时，粉尘被捕集在滤袋的外表面，而干净气体通过滤料进入滤袋内部。滤袋内部的笼架用来支撑滤袋，防止滤袋塌陷，同时它有助于尘饼的清除和重新分布。

(8) 非正常排放

非正常生产排污包括开车、停车、检修和非正常工况的污染物排放，如工艺设备和环保设施不能正常运行时污染物的排放、停电时备用发电机运转产生的污染物排放等。本项目非正常状况主要为废气环保设施环节出现问题，导致处理效率降低、废气治理设施失去处理能力等情况引起污染物排放发生变化，可分为以下几种情况：

1) 开停车污染物排放分析

开车阶段由于各装置设备均未正常运行，污染物排放量较正常生产时排放量多，但由于开车时是逐步增加物料投加量，因此，开车时应严格按照操作规程，按顺序逐步开车，减少污染物的排放。

在计划性停车前，可通过逐步减产，控制污染物排放，计划停车一般不会带来严重的事故性排放。正常生产后，也会因工艺、设备、仪表、公用工程，检修等原因存在短期停车，对因上述原因导致的停车，可通过短期停止进料降低生产负荷来控制。

由此看出，只要按规定的顺序开车和停车，保证回收和处理系统的同步运行，可有效控制开停车对环境的影响。

2) 设备故障时污染物排放分析

当生产设备发生故障，需要停车维修时，停止设备运行，待设备正常运行后继续进行生产。

3) 环保设施故障时污染物排放分析

废气治理设施发生故障的情况下，停止生产进行检修，检修完成后再进行正常生产，避免废气直接排放至环境空气中形成污染。根据项目生产工艺特征和污染物产生情况，确定项目非正常工况为废气治理设施“布袋除尘器”“油烟净化器”出现异常，导致废气中颗粒物、油烟非正常排放，由此核算非正常工况下污染物排放情况见表 4-14。

表 4-14 非正常工况废气排放情况一览表

污染源名称	排放量 (m ³ /h)	主要污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年事故发生次数	单次事故持续时间 (min)	排放量 (t/a)	最低去除效率 (%)	排放标准 (mg/m ³)	达标情况

DA001	3000	颗粒物	1653.3	4.96	1次	30	0.0025	0	30	超标
DA002	1500	颗粒物	1653.3	2.48	1次	30	0.0012	0	30	超标
DA003	1500	颗粒物	1653.3	2.48	1次	30	0.0012	0	30	超标
DA004	250	颗粒物	1653.3	0.41	1次	30	0.0002	0	30	超标
DA005	/	油烟	10	0.04	1次	30	0.0000 ₂	0	10	超标

由表 4-14 可知，非正常工况下，废气颗粒物排放浓度超出标准要求，因此项目在日常生产运营过程中，建设单位应加强各种废气处理设备的管理，一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工段，派专业维修人员进行维修。

(9) 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ1121-2020)，同时参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ121-2020)，针对本项目产排污特点，制定本项目的监测计划，本项目监测要求见表 4-15。

表 4-15 项目监测要求一览表

监测位置	监测因子	监测频率	执行标准
排气筒 DA001	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 熔化炉(非金属熔化、冶炼炉)二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(新大气发〔2019〕127 号)
排气筒 DA002	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 熔化炉(非金属熔化、冶炼炉)二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(新大气发〔2019〕127 号)
排气筒 DA003	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 熔化炉(非金属熔化、冶炼炉)二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(新大气发〔2019〕127 号)
排气筒 DA004	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 熔化炉(非金属熔化、冶炼炉)二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方

			案》（新大气发〔2019〕127号）
厂界	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值
厂区内	非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A中的厂区内VOCs浓度排放限值

二、地表水环境影响分析

（1）废水产生情况

本项目废水主要为生产车间地面冲洗水、循环冷却水和职工生活污水。

（2）污染物产生及排放情况

本项目污染物产生及排放情况见表4-16。

表4-16 污染物产生及排放情况一览表

工艺/生产线	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放					排放时间 h					
			核算方法	产生废水量	产生浓度	产生量	工艺	效率 %	是否为可行技术	核算方法	排放废水量	排放浓度		排放量		排放方式	排放去向	排放规律
				m ³ /h	mg/L	kg/h					m ³ /h	mg/L		kg/h	t/a			
生活污水	职工生活	COD	类比法	0.27	380	0.103	防渗化粪池	15	是	类比法	0.27	323	0.087	0.63	间接排放	木垒县民生工业园区污水处理厂	间断排放	7200
		BOD ₅			150	0.041		9				137	0.037	0.27				
		SS			130	0.035		30				91	0.025	0.18				
		氨氮			30	0.0081		3				29.1	0.008	0.06				
		总氮			45	0.012		10				40.5	0.004	0.03				
		总磷			3	0.0008		10				27	0.0003	0.002				
	动植物油		80	0.022	隔油池	80		16	0.004	0.03								

①地面冲洗水

本项目拉丝、浸润生产车间总面积为19664.87m²，冲洗面积按10%核算，则冲洗面积为1966m²。冲洗用水指标为0.005m³/m²·d，则冲洗用水量为9.8m³/d，废水产生系数按90%核算，则冲洗废水量为8.82m³/d，进入沉淀池沉淀后循环使用不外排。

②循环冷却排水

本项目拉丝工艺中的部分设备工作时需要冷却，主要有熔炉出口、电接头、电机和漏板等设备，采用间接冷却的方式，冷却水循环水量约为200m³，每天定期补充8m³，设备冷却水循环使用。

③生活污水

运营期劳动定员 80 人，按照《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，员工生活用水以 100L/人·天计，用水量约为 8m³/d（2400m³/a）。

生活污水以生活用水量的 80%计算，生活污水排放量为 6.4m³/d（1920m³/a）。生活污水的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS 和动植物油，项目食堂废水经隔油池处理后和生活污水一并进入园区下水管网，废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准。

(3) 排放口情况、执行标准及监测要求

项目排放口基本情况、执行标准及监测要求见表 4-17。

表 4-17 项目排放口基本情况、执行标准及监测要求一览表

编号及名称	类型	排放口基本情况		排放标准	监测要求		
		地理坐标			监测点位	监测因子	监测频次
		经度	纬度				
生活污水排放口 W1	一般排放口	90.3687446	43.9541786	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准并同时满足木垒县民生工业园区污水处理厂进水水质标准要求	生活污水排放口 W1	COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、动植物油	/

(4) 地表水环境影响分析

本项目排放废水为职工生活污水，生活污水产生量为 6.4m³/d，1920m³/a，各污染物产生浓度为 COD：380mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：130mg/L、氨氮：30mg/L、总氮：45mg/L、总磷：3mg/L、动植物油：80mg/L；经隔油池处理后动植物油浓度为：16mg/L；经防渗化粪池处理后各污染物排放浓度为 COD：323mg/L、BOD₅：137mg/L、SS：91mg/L、氨氮：29.1mg/L、总氮：40.2mg/L、总磷：2.7mg/L。排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准并同时满足木垒县民生工业园区污水处理厂进水水质标准要求，即 COD：500mg/L、BOD₅：300mg/L、SS：400mg/L、氨氮：45mg/L、动植物油：100mg/L、总氮：70mg/L、总磷：8mg/L。

(5) 依托可行性分析

本项目所在的新型产业及轻工业区位于污水处理厂上游，相对高程差分别为 36~91m。木垒县民生工业园区污水处理厂及配套管网工程管线已布设至新型产业及轻工业区管道长 9.8km，均为重力排水管道，已铺设至项目所在区域。

新疆维吾尔自治区环境保护厅于 2017 年 5 月 6 日出具《关于木垒县城乡园区一

体化污水处理系统建设项目环境影响报告书的批复》（新环函[2017]657号）批准建设民生工业园区污水处理厂。位于木垒县城东北侧约15km，主要用于收纳木垒县城、民生工业园区(农副产品加工及民族特色旅游产业区、农副产品及食品加工区、新型产业及轻工业区)的生活污水和生产废水。项目预处理阶段采用“粗格栅+提升泵+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+初沉池”处理工艺，二级处理工艺采用A/O+MBR+臭氧消毒处理工艺；主要工程建设内容包括：业务用房、配电室、预处理车间、沉砂池、初沉池、A/O池、MBR池、二沉池、污泥脱水车间、回流及剩余污泥泵池、鼓风机房、臭氧接触池等，配套建设污水收集管网36135米、尾水排放管网1000米。该项目于2017年5月开始施工，2018年8月完工。并2018年10月进行了验收，并交新疆环保厅环评处公示。

污水处理厂近期(2020年)污水处理规模为1万m³/d，远期(2030年)污水处理规模为2万m³/d，目前的实际处理能力为8000m³/d，本项目废水产生量为6.4m³/d，污水处理厂剩余处理能力能够满足本项目需求。木垒县民生工业园区污水处理厂进水指标为COD≤500mg/L、BOD₅≤300mg/L、SS≤400mg/L、NH₃-N≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L，pH为6~9，本项目生活污水经防渗化粪池处理后各污染物排放浓度为COD：323mg/L、BOD₅：137mg/L、SS：91mg/L、氨氮：29.1mg/L、总氮：40.2mg/L、总磷：2.7mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准并同时满足木垒县民生工业园区污水处理厂进水水质标准要求。

最终出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，作为木垒光伏产业园用水或下游绿化灌溉水源。

项目外排生活污水排放浓度可以达到民生工业园区污水管网接管标准，因此本项目生活污水排至民生工业园区污水处理厂可行。

三、声环境影响分析

（1）噪声源源强

项目噪声源源强及相关参数见表4-18。

表4-18 项目噪声源源强及相关参数一览表

建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 /m (1)			室内 边界 声级 /dB (A)	运行 时段 (h/a)	建筑 物插 入损 失dB (A)	建筑物外噪声		
					X	Y	Z				声压 级/dB (A)	建筑 物外 距离	
拉丝	成套设备	/	65	隔	222	-39.8	0	1	84.8	7200	25	59.8	1m

车间一	(96套)			声、减振								
拉丝车间二	成套设备(48套)	/	65		175	-0.8	0	1	81.8			56.8
拉丝车间三	成套设备(48套)	/	65		135	19	0	1	81.8			56.8
拉丝车间四	成套设备(8套)	/	65		65	15	0	1	74			49
烘干车间	烘箱(100套)	/	75		122	130	0	1	95			70
络纱车间	络纱合股机(200套)	/	75		203	87	0	1	98			73

表 4-19 项目噪声源产生及排放情况一览表（室外）

声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 (声压级/距离声源距离)/ (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
风机 1	立式	284	17	0	65	基础减震	7200h
风机 2	立式	180	71	0	65	基础减震	7200h
风机 3	立式	171	72	0	65	基础减震	7200h
风机 4	立式	135	92	0	65	基础减震	7200h

注：以本项目西南角为坐标原点。

(2) 声环境影响分析

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A 中工业噪声预测计算模式进行预测。工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

① 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算

单个室外声源在预测点处倍频带声压级为：

$$L_P(r) = L_W + D_c - A$$

式中： L_w —倍频带声功率级，dB(A)；

D —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

②室内声源等效室外声源计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中： TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值计算

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

式中： t_i —在T时间内*i*声源工作时间，S；

t_j —在T时间内*j*声源工作时间，S；

T—用于计算等效声级的时间，S；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(3) 噪声贡献值计算

厂界噪声预测结果见表4-20。

表4-20 厂界噪声预测值

预测点 项目	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	52.72	52.72	54.25	54.25	51.32	51.32	49.83	49.83
评价标准	65	55	65	55	65	55	65	55
评价结果	达标							

由表4-20可知，设备噪声对厂界贡献值的范围为49.83~54.25dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。因此该项目的实施对周围声环境影响不大。

(4) 监测要求

本项目监测要求见表4-21。

表4-21 项目监测要求一览表

监测位置	监测因子	监测频率	执行标准
厂界外1m	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中3类标准

四、固体废物影响分析

(1) 固体废物产生及排放情况

①废玄武岩纤维丝

根据企业提供信息，每生产10000吨玄武岩纤维原丝需消耗12800吨玄武岩矿石，产生2800吨废丝，本项目产能为2万吨，共产生5600吨废丝。本项目产生的

废玄武岩纤维丝回用生产。

②废浸润剂原料桶

本项目玄武岩纤维原丝用浸润剂水溶液进行浸润，本项目使用浸润剂 600t，每 25 千克溶剂 1 桶，桶重约 0.5 千克，经计算共产生废原料桶 12t/a。废原料桶集中收集暂存于危废间，定期委托有资质的单位进行处置。

③废润滑油

本项目在设备检修时会产生废润滑油，根据企业提供信息，每年检修次数约 4 次，每次更换润滑油约 60kg，经计算企业共产生废矿物油 0.24t/a。废润滑油集中收集暂存于危废间，定期委托有资质的单位进行处置。

④废油桶

根据企业提供信息，每 3kg 矿物油 1 桶，桶重 0.03kg，经计算共产生废油桶 0.0024t/a。废油桶集中收集暂存于危废间，定期委托有资质的单位进行处置。

⑤实验室废液、废试剂瓶

根据企业提供信息，在检测产品质量时会用到试验药剂，实验结束后会产生实验室废液和废试剂瓶，企业所用药剂每 5g 为 1 瓶，每天大约会用 3 瓶，瓶重约 10g，经计算企业每年产生实验室废液约 0.005475t，产生废试剂瓶 0.01095t。

⑥废包装材料

本项目玄武岩矿石原料使用预计产生废包装材料约 2t/a，交由废品回收站收购处理。

⑦布袋除尘器除尘灰

根据大气污染物排放源计算结果可知，本项目布袋除尘器收集的粉尘量为 73.656 吨，本项目产生的布袋除尘器粉尘回用生产。

⑧生活垃圾

本项目员工人数为 80 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/d·人计，则产生量为 0.08t/d(24t/a)，统一交由环卫部门处置。

本项目固体废物产生及排放情况见表 4-22。

表 4-22 项目固体废物产生及排放情况一览表

产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量
生产	废玄武岩	一般工业固体废物	/	固体	/	5600t	/	回用于生	5600t

	纤维 丝							产	
拆包	废包 装材 料	一般工业 固体废物	/	固体	/	2t	/	集中 收集 后外 售	2t
废气治 理	除尘 灰	一般工业 固体废物	/	固体	/	73.656t	/	回用 于生 产	73.656t
原料	废浸 润剂 原料 桶	危险废物 900-041-49	烃类	固态	T、In	12t	危废间	交有 资质 单位 处置	12t
维修	废润 滑油	危险废物 900-217-08	矿物 油	固态	T、I	0.24t	危废间		0.24t
	废润 滑油 桶	危险废物 900-249-08	矿物 油	固态	T、I	0.0024t	危废间		0.0024t
检测中 心	实验 室废 液、废 试剂 瓶	危险废物 900-047-49	废酸	固态	T/C/I/R	0.016t	危废间		0.016t

(2) 一般工业固体废物环境影响评价

本项目产生的固体废弃物为废玄武岩纤维丝、矿石废包装材料和废气治理中布袋除尘器产生的除尘灰。其中废玄武岩纤维丝和布袋除尘器除尘灰收集后回用于生产；矿石废包装材料集中收集后外售。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)中相关要求，本评价要求建设单位采取以下控制措施防止固体废物产生二次污染：

①固体废物应分类收集、贮存及运输，以利于后续的处理处置；

②工业固体废物应分别收集；

③固体废物的收集、贮存和运输过程中，应遵守国家有关环境保护和环境卫生管理的规定，采取防遗撒、防渗漏等防止环境污染的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；

④贮存场应采取防止粉尘污染的措施，采取设置罩棚、地面防渗等措施达到防雨、防渗漏的要求。

(3) 危险废物环境影响评价

根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)及

《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019), 本项目危险废物收集后暂存于危废暂存间, 定期送有资质单位处理。具体产生情况见表 4-23。

表 4-23 危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废浸润剂原料桶	HW49	900-041-49	12	原料	固态	烃类	每天	T,In	收集后分类暂存于危险废物暂存间, 定期交由有资质单位进行处置
2	废润滑油	HW08	900-217-08	0.24	设备	液态	矿物油	每季度	T、I	
3	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.0024	设备	固态	矿物油	每季度	T、I	
4	实验室废液、废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.016	原料	液态、固态	废酸	每周	T/C/I/R	

表 4-24 危险废物贮存场所情况一览表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废浸润剂原料桶	HW49	900-041-49	烘干车间北侧	20m ²	吨包	20t	1年
2		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装	1t	
3		废润滑油桶	HW08	900-249-08			吨包	1t	
4		实验室废液、废试剂瓶	HW49	900-047-49			桶装	1t	

①危险废物贮存环境影响分析

本项目设置 1 座危废暂存间用于临时储存危废。

运营过程中, 对暂存的危险废物, 要按照国家有关规定, 认真执行向环保行政主管部门申报制度及危险废物转移联单制度。危险废物暂存间设置要求如下:

生成危险废物的工序, 必须设置专用的危险废物收集容器, 产生的危险废物随时放置在容器中, 绝不能和其他废物一起混合收集, 定期运往危险废物暂存场所。

委托处置的危险废物应定期交由危险废物处置单位处置。危险废物在暂存场所内不

能存储 1 年以上。

②危险废物暂存间设置要求

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置一座危废暂存间用于储存危废，危险废物暂存间设置要求如下：

1) 危废暂存间拟建于厂区烘干车间北侧。

2) 对于危险固废的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。危险废物贮存设施或场所标志、危险废物包装标签等危险废物识别标志按 HJ1276 要求设置。

3) 危废间采取重点防渗措施并设置围堰，防渗层为在水泥硬化基础上增涂 2mm 厚环氧地坪进行防腐、防渗，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；危废暂存间设置围堰，符合国家危险固废贮存场所的建设要求。

4) 公司设立专门的人管理危险废暂存间，双人双锁，以防无关人员进入。

5) 危险废物临时储存场所必须按 HJ1276-2022 的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其他防护栅栏。

6) 危险废物临时储存场所应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

综上，通过对生产过程中产生的固废分类收集，分类处理与处置，本项目固体废物不会对周围环境产生污染影响。

③危险废物管理要求

1) 基本原则

产生危险废物的单位，应当按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）规定进行分类管理，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

产生危险废物的单位应当按照实际情况填写记录有关内容，并对内容的真实性、准确性和完整性负责。

2) 危险废物的收集

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

3) 危险废物的运输

危险废物需按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要求进行运输。产废单位负责危险废物的收集，第三方运输企业负责运输，在接收危险废物原料时，本项目工作人员和运输单位需协调相关危险废物运输车辆，要求其按照规范要求操作，避免运输途中的污染。

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

危险废物运输应执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005年〕第9号）。

危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标识。

根据《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件》：危险废物处置利用单位必须有固定的危险废物运输车辆，并在运输车辆安装 GPS 装置。

此外，项目危险废物产生、转移、贮存、利用处置等基础数据，需在新疆维吾尔自治区固体废物动态信息管理平台上申报和备案。

④危险废物管理台账制定要求

产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。

产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；保存时间原则上应存档 5 年以上。

⑤联单制度

建设单位必须建立危险废物转移联单制度,收集贮存危险废物应严格按照《危险废物转移管理办法》中的有关要求管理,危险废物转移程序如下:

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

采用联运方式转移危险废物的,前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

移出人每转移一车(船或者其他运输工具)一/次同类危险废物,应当填写、运行一份危险废物电子转移联单;每车(船或者其他运输工具)一次转移多类危险废物的,可以填写、运行一份危险废物电子转移联单,也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物电子转移联单。

采用联运方式转移危险废物的,前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物电子转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

转移危险废物的,须按照国家有关规定填写危险废物电子转移联单,并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当经接收地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后,方可批准转移该危险废物。未经批准,不得转移。转移危险废物途经移出地、接收地以外行政区域的,危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

⑥委托处置

危险废物交由有相应危废处置资质的单位进行处置,危废处置单位使用专用车辆至厂内收集、转移危险废物,建设单位不自行外运、转移。危险废物委托处置后,对环境影响不大。

综上,本项目产生的固体废物全部综合利用或妥善处置,不会对周围环境产生明显影响。

五、地下水、土壤影响分析

1、污染途径分析

根据项目工程分析可知,对地下水、土壤可能产生的潜在污染为:

非正常状况下,危废间贮存的液态危险废物泄漏,污染地下水、土壤环境,主

要污染物为矿物油等，污染途径为垂直入渗。

2、分区防渗措施

本项目厂区做好分区防渗，发生泄漏事故的可能性极小。危险废物贮存间为重点防渗区，防渗层为在水泥硬化基础上增涂 2mm 厚环氧地坪进行防腐、防渗，防渗系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；一般防渗区包括拉丝车间、烘干车间、络纱车间等区域，具体防渗措施参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求进行，采用天然或人工材料构筑防渗层，达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ 、 $k \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求，或参照 GB16889 执行；简单防渗区包括库房、仓库、综合办公楼等其他区域，进行一般水泥地面硬化。项目采取严格防渗措施后，对地下水、土壤环境影响可接受。

在严格落实各防渗措施，并加强巡查检修，可有效控制污染物通过下渗污染地下水及土壤。因此对土壤、地下水环境影响可接受。分区防渗图见附图 7。

六、环境风险分析

（1）环境风险识别

本项目主要物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的“三废”污染物等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目的风险物质主要为润滑油和危险废物。

（2）风险潜势初判及评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危害性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）确定环境风险潜势。根据其主要危险物质组分进行Q值计算，结果见下表。

表 4-25 项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
润滑油	8002-05-9	0.24	2500	0.000096
危险废物（废浸润剂原料桶、废润滑油、废润滑油桶、实验室废液、废试剂瓶）	/	12.3	/	/
项目 Q 值 Σ				/

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分依据，本项目危险物质数量与临界量比重 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，仅进行风险影响简单分析。

（3）影响途径

由于浸润剂、危险废物发生泄漏，泄漏浸润剂或危险废物，可能会对土壤及地下水产生污染。润滑油遇火燃烧产生的CO、烟尘等对大气造成影响。

①大气环境风险分析

本项目火灾事故一般是由润滑油遇火燃烧引起的，其燃烧产生的CO、烟尘等对大气造成影响。项目距周边敏感点较远且项目制定应急预案，及时采取应急救援措施，避免引起贮存的其他物料产生连锁火灾爆炸事故，其燃烧产生的废气量较小，对大气环境影响不大。

②土壤环境风险分析

浸润剂和润滑油在原料库房内储存，地面做好防腐防渗处理，泄漏后物料难以下渗进入土壤中，在泄漏后通过及时处理可最大程度避免和减少对土壤的影响。

③地表水环境风险分析

项目附近无地表水体，泄漏后不会对地表水体产生明显影响。

④地下水环境风险分析

为防止对地下水造成污染，本项目根据厂区各功能区特点，布设相应的防渗措施，不会对厂区周围地下水及周围敏感点产生明显影响。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

1) 事故防范措施

项目主要危险单元主要为危废间，结合项目风险源、环境影响途径等方面，项目拟采用一系列风险防范措施，具体情况如下：

①物料泄漏防范措施

本项目应采取以下物料泄漏事故的预防：原料库房地面做防渗，危险废物间设有明显的安全警示标志。定期对危废包装容器进行检查，发现包装破损、渗漏等，应及时处理；搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器的损坏。

②火灾防范措施

制定防火规范及要求，对员工进行消防安全知识培训，重点培训岗位防火技术、操作规程、灭火器和消防栓使用办法、疏散逃生知识等，加强员工防火意识，加强防火管理。配备必要的救灾防毒器具及防护用品。危废间设置相应的危险标识，严禁烟火，防止起火。危废间内电器设备应防潮封闭，要有良好的保护接地等措施。项目运行过程中存在物料泄漏和火灾的风险，只要加强管理，建立健全相应的防范应急措施，上述风险隐患可降至最低。

2) 应急措施

①物料泄漏

危废间设置围堰。设置专用容器，一旦泄漏将围堰中的危险废物导入专用容器。

②火灾

一旦发生火灾，应立即关掉电源，轻微着火，立即组织人员灭火；若火势稍大，立即拨打119，人员迅速撤离至安全区，同时通知周边企业及园区管委会。项目若火灾严重，势必会对周边标准厂房内企业产生影响，因此，厂区周边企业均应做好自身消防、安全措施。

③应急预案

项目应依据《中华人民共和国突发事件应对法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）的相关要求，进行《突发环境事件应急预案》的编制及备案工作。

七、环保投资

本项目总投资 32907.48 万元，环保投资为 277 万元，占项目总投资的 0.84%，具体投资见表 4-26。

表 4-26 工程环保设施与投资概算一览表

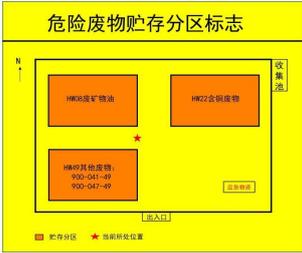
项目	治理对象	内容	投资（万元）
废气	拉丝车间一熔炉废气	布袋除尘器处理后由 1 根 15m 排气筒 DA001 排放	40
	拉丝车间二熔炉废气	布袋除尘器处理后由 1 根 15m 排气筒 DA002 排放	40
	拉丝车间三熔炉废气	布袋除尘器处理后由 1 根 15m 排气筒 DA002 排放	40
	拉丝车间四熔炉废气	布袋除尘器处理后由 1 根 15m 排气筒 DA002 排放	40
	食堂油烟	油烟净化器+15m 高排气筒	5
废水	生活污水	隔油池、防渗化粪池、管网	10
噪声	生产设备	选用低噪声设备，采取隔声、降噪措施，加强厂区绿化	2
固废	固体废物	危险废物建危废暂存间并定时交有资质单位处理；一般固废分类收集后综合利用或外售，生活垃圾收集清运至生活垃圾填埋场	60
环境风险	防渗	拉丝车间、烘干车间、络纱车间等区域采取一般防渗处理，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；危废间采取重点防渗措施并设置围堰，防渗层为在水泥硬化基础上增涂 2mm 厚环氧地坪进行防腐、防渗，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；简单防渗区包括库房、仓库、综合办公楼等其他区域，进行一般水泥地面硬化	40

	合计	277

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	颗粒物	布袋除尘器处理后由1根15m排气筒DA001排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2熔化炉(非金属熔化、冶炼炉)二级标准和《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(新大气发〔2019〕127号)(30mg/m ³)
	DA002	颗粒物	布袋除尘器处理后由1根15m排气筒DA002排放	
	DA003	颗粒物	布袋除尘器处理后由1根15m排气筒DA003排放	
	DA004	颗粒物	布袋除尘器处理后由1根15m排气筒DA004排放	
	DA005	油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相关要求(2.0mg/m ³)
		车间(无组织)	非甲烷总烃	加强车间密闭
地表水环境	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	隔油池、防渗化粪池预处理后由污水管网输送至木垒县民生工业园区污水处理厂进一步处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准并同时满足木垒县民生工业园区污水处理厂进水水质标准要求(pH: 6~9, COD≤500mg/L, BOD≤300mg/L, SS≤400mg/L, 氨氮≤45mg/L, 动植物油≤100mg/L)
声环境	生产设备	生产设备	厂房隔声+减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准(昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A))
电磁辐射	无			

<p>固体废物</p>	<p>拉丝、络纱、短切产生的废玄武岩纤维丝和废气治理中布袋除尘器产生的收尘灰回用于生产；矿石拆包产生的废包装材料外售；拉丝、涂覆产生的废浸润剂原料桶；设备维修产生的废润滑油；盛装原料的废润滑油桶；检测中心检测废液和废试剂瓶均为危险废物，收集后暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处理。职工生活垃圾由环卫部门统一收集。</p>								
<p>土壤及地下水污染防治措施</p>	<p>拉丝车间、烘干车间、络纱车间等区域采取一般防渗处理，防渗层渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；危废间采取重点防渗措施并设置围堰，防渗层为在水泥硬化基础上增涂 2mm 厚环氧地坪进行防腐、防渗，防渗层渗透系数$\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$；简单防渗区包括库房、仓库、综合办公楼等其他区域，进行一般水泥地面硬化。</p>								
<p>生态保护措施</p>	<p>无</p>								
<p>环境风险防范措施</p>	<p>加强对操作工人的培训，培养员工的安全和环境意识，提高操作工人的技术水平和责任感，降低操作失误而造成的事故。危险废物贮存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。设立应急事故专门记录，建立档案和报告制度，由专门部门或人员负责管理。编制企业突发环境事件应急预案。</p>								
<p>其他环境管理要求</p>	<p>(1) 污染源排放口规范化</p> <p>根据关于实施排污单位规范化排污口整治工作的要求，各排污点建设规范化排污口，设立标志牌并建立规范化排污口档案，具体要求如下：</p> <p>①建设规范化排污口。污染源排放口要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治要求进行。</p> <p>②设立标志牌。排污口标志牌是对排污单位排放污染物实施监测采样和监督管理的法定标志，排污单位要相关规范要求设立排污口标志牌。</p> <p>③拟建项目生产过程中需排放的污染物为废气、废水、噪声、固废。</p> <p>废气：保证排气筒高度达到标准要求，并在环保技术人员指导下设定废气的监测口位置，按标准设置采样口及采样平台，并在排气筒上设环境保护图形牌。</p> <p>废水：生活污水排入管网需在生活污水排放口按环保管理要求设立标志牌。</p> <p>固废：固废及危险废物贮存场所分别设置并按照相关要求采取防晒、防淋、防渗等措施，按环保管理要求设立标志牌等。</p> <p>排污口监测孔设置要求：监测孔位置应便于开展监测工作，在规则的圆形或矩形烟道垂直管段上，距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍当量直径和距上述部件上游方向不小于 3 倍当量直径处。</p> <p>监测平台设置要求：监测平台设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处，可操作面积不小于 2m^2，平台长度和宽度不小于 1.2m，永久、安全、便于采样及测试。</p> <p>各排放口设置标志牌如下：</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 排放口标志牌示例</p> <table border="1" data-bbox="347 1944 1375 2024"> <thead> <tr> <th data-bbox="347 1944 486 2024">排放口名称</th> <th data-bbox="486 1944 614 2024">编号示例</th> <th data-bbox="614 1944 981 2024">图形标志</th> <th data-bbox="981 1944 1375 2024">要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	排放口名称	编号示例	图形标志	要求				
排放口名称	编号示例	图形标志	要求						

	排气筒	FQ-01		<p>辅助标志内容：（1）排放口标志名称；（2）单位名称；（3）编号；（4）污染物种类。</p> <p>辅助标志字型：黑体字</p> <p>标志牌尺寸：（1）提示标志:480×300mm；（2）警告标志：边长 420mm。</p> <p>标志牌材料：1.5~2mm 冷轧钢板，表面采用搪瓷或反光贴膜。</p>
	废水排放口	FS-01		
	噪声源	ZS-01		
	固废堆放场所	GF-01		
危废间		WF-01		<p>说明：1、危险废物贮存分区标志的图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下不影响阅读；</p> <p>2、“危险废物贮存分区标志”字样与其他信息宜加黑色分界线区分，分界线的宽度不小于 2mm。</p>
		WF-02		<p>说明：1、危险废物贮存、利用、处置设施标志宜采用坚固耐用的材料（如 1.5mm~2mm 冷轧钢板），并做搪瓷处理或贴膜处理。一般不宜使用遇水变形、变质或易燃的材料。柱式标志牌的立柱可采用 38×4 无缝钢管或其他坚固耐用的材料，并经过防腐处理；</p> <p>2、三角形警告性图形与其他信息间宜加黑色分界线区分，分界线的宽度宜不小于 3mm。</p>
		WF-03		<p>1、危险废物标签的尺寸宜根据容器或包装物的容积按照表 1 中的要求设置；</p> <p>2、危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1mm，边框外宜留不小于 3mm 的空白。</p>
<p>④建立规范化排污口档案。企业应建立各排污口相应的监督管理档案，内容包括排污单位名称，排污口性质及编号，排污口的地理位置（GPS 定位经纬度），排污口所排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，立标情况，设施运行及日常现场监督检查记录等有关资料和记录。</p> <p>（2）排污许可制度衔接</p> <p>本项目主要行业类别为“3061 玻璃纤维及制品制造”，根据《排污</p>				

许可管理办法（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等排污许可证相关管理要求，“以煤、石油焦、油和发生炉煤气为燃料的”为重点管理，“以天然气为燃料的”为简化管理，“其他”为登记管理。本项目不以煤、石油焦、油和发生炉煤气、天然气为燃料，为登记管理。

（3）安全环保科除执行各项有关环境保护工作的指令外，还应接受当地生态环境局的监督检查，组织环保监测及统计工作，配合上级部门对本企业环保项目进行检查验收，定期与不定期地上报各项管理工作的执行情况以及各项有关环境参数、污染源排放指标，建立污染源及厂区周围环境质量监测数据档案，定期编写环保简报，制定全厂环保年度计划和长远规划，为区域整体环境控制服务。

（4）确保污染治理措施执行“三同时”，检查、监督全厂环保设施的正常高效运行，使各项治理设施达到设计要求。

（5）污染防治设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染防治设施可靠运行。

（6）加强环保知识宣传教育，提高职工环境意识，把环境意识贯彻到企业各车间班组及每个职工的日常生产、生活中；推广治理方面的先进技术。

（7）组织制定环境保护管理的规章制度并监督执行；制定并组织实施各项环境保护的规划和计划；贯彻执行环境保护法规和标准。

六、结论

新疆木垒县连续玄武岩纤维高端装备制造项目的建设符合国家产业政策；选址符合相关要求；采用的工艺技术成熟可行，通过采取有效的环保措施可实现达标排放，对周边环境的影响也能控制在可接受程度。因此，建设单位在严格执行环保“三同时”制度，严格落实本报告提出的各项环保措施后，项目建设对环境的影响是可接受的。因此，从环保的角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.745t/a	/	0.745t/a	+0.745t/a
	非甲烷总烃	/	/	/	0.032t/a	/	0.032t/a	0.032t/a
	SO ₂	/	/	/	0t/a	/	0t/a	0t/a
	NO _x	/	/	/	0t/a	/	0t/a	0t/a
废水	COD	/	/	/	0.626t/a	/	0.626t/a	+0.626t/a
	氨氮	/	/	/	0.058t/a	/	0.058t/a	+0.058t/a
一般工业 固体废物	废玄武岩纤维 维丝	/	/	/	5600t/a	/	5600t/a	+5600t/a
	废包装材料	/	/	/	2t/a	/	2t/a	+2t/a
	除尘灰	/	/	/	73.656t/a	/	73.656t/a	+73.656t/a
危险废物	废浸润剂原 料桶	/	/	/	12t/a	/	12t/a	+12t/a
	废润滑油	/	/	/	0.24t/a	/	0.24t/a	+0.24t/a
	废油桶	/	/	/	0.0024t/a	/	0.0024t/a	+0.0024t/a
	实验室废液、 废试剂瓶	/	/	/	0.016t/a	/	0.016t/a	+0.016t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①