建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：年产500万支太阳能真空玻璃集热管扩建项目

建设单位（盖章）：云南欧威新能源科技有限公司

编制日期：2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设项目工程分析.....15
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....39
四、主要环境影响和保护措施.....53
五、环境保护措施监督检查清单.....75
六、结论.....77

附件：

附件 1 委托书及服务合同

附件 2 投资备案

附件 3 建设单位营业执照

附件 4 原项目环评批复

附件 5 原验收签到表及排污许可

附件 6 工业盐检测报告

附件 7 空气现状监测报告

附件 8 引用的地表水检测报告

附件 9 行政处罚书

附件 10 废玻璃采购协议

附件 11 不合格产品外售协议

附件 12 规划环评审查意见的函及审查意见

附图：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 建设项目区域水系图

附图 3 项目周边关系示意图

附图 4 项目平面布置图

附图 5 产业布局图

附图 6 土地使用规划位置示意图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 500 万支太阳能真空玻璃集热管扩建项目		
项目代码	2202-530128-04-01-821120		
建设单位联系人	应文君	联系方式	
建设地点	禄劝彝族苗族自治县崇德工业园区二号路		
地理坐标	（102 度 30 分 29.795 秒，25 度 30 分 24.944 秒）		
国民经济行业类别	C3059 其他玻璃制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业，57，玻璃制品制造 305
建设性质	☐新建（迁建） ☑改建 ☑扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	禄劝彝族苗族自治县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	150	环保投资（万元）	4.1
环保投资占比（%）	4.73	施工工期	12 月
是否开工建设	☐否 ☑是：目前项目已建成，已因“未批先建”收到昆明市生态环境局禄劝分局行政处罚决定书-禄生环罚字[2022]05号，已缴纳罚款，详见附件。	用地（用海）面积（m^2）	3000
专项评价设置情况	无。本项目不属于排放废气含有毒有害污染物（有毒有害大气污染物名录中11种污染物）、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。项目无工业废水外排，不设地表水专章。项目涉及的有毒有害和易燃易爆物质存储量均未超过临界值，无需设置风险专章。项目不涉及取水口，无需设置生		

	态专章。综上，项目不设置专项评价。
规划情况	《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》环境影响报告书》
规划环境影响 评价情况	1、文件名称：《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》环境影响报告书》； 2、审查文件：昆明市生态环境局关于《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》环境影响报告书》审查意见的函（2023年06月07日）； 3、审查机关：昆明市生态环境局；
规划及规划环境 影响评价符合性分析	**1、规划概况** 根据《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）环境影响报告书》，园区总体规划布局为“一园三片区”，“三片区”分别为洗马塘北部化工产业片区，洗马塘南部综合产业片区及崇德建材产业片区，园区规划总用地面积495.12hm^2。其中近期和远期开发用地407.40hm^2，预留远景开发用地87.72hm^2。 洗马塘北部化工产业片区为新增加片区范围，为发展重点，以发展磷钛化工为主导；洗马塘南部综合产业片区为原崇德片区缩减，为发展次重点，主要发展绿色能源装备制造、食品与消费品制造和生物医药产业； 崇德建材产业片区为以崇德水泥厂为主，原崇德片区部分并增加崇德水泥厂已建工程占地组成，为发展次重点。总体上形成以磷钛化工为主导、绿色能源装备制造和食品与消费品制造为辅助，生物医药产业和建材产业。 **2、与《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）环境影响报告书》的符合性分析** **表 1-1 项目与《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）环境影响**

报告书》符合性分析

准入类型	禄劝工业园区总体规划修编规划管制内容	本项目情况	符合性
空间约束	（1）入驻项目须符合国家及云南省相关产业政策、符合园区规划产业布局；严禁《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类及限制类项目入驻；严禁《环境保护综合名录（2021 年版）》中高风险高污染行业入驻； （2）建项目须进行清洁生产审核，积极淘汰落后、高耗能的生产设备。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。依法编制“节能评估报告”并经发展改革部门审批、核准。将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系，在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。 （3）化学药剂生产加工企业必须符合国家及云南省相关规定，取得相关部门的备案意见。 （4）不得在岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内布置对地下水有污染的企业。 （5）进一步优化空间布局，加强空间管控，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。云南新兴职业学院周边设置至少 50m 的防护距离，防护距离内的洗马塘南部综合产业片区用地规划为非工业用地，排放异味污染物的企业远离云南新兴职业学院布局。入园建设项目应采取有效措施防止对云南新兴职业学院产生影响。排放重金属污染物并对土壤环境可能造成一定污染的企业远离耕地布局。不得在岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内布置对地下水有污染的企业。 （6）洗马塘北部化工产业片区内禄劝黑山羊养殖基地、云南柳记农业科技发展有限公司生猪养殖场、云南强继生态农业发展有限公司进行搬迁。昆明泽成矿业有限责任公司（禄劝源耀冶炼有限公司）有环保手续，将其予以保留，但是不得进行改扩建。 （7）禁止突破规划区范围和边界的项目入驻。	①本项目行业类别为 C3059 其他玻璃制品制造，已经取得投资备案证，项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类的项目，项目仅有玻璃电熔废气、天然气燃烧废气，不属于高污染项目。 ②项目的引进与规划产业结构不冲突； ③项目使用清洁能源电能、天然气，废气主要为颗粒物、SO_2、NO_X。项目循环冷却水循环使用不外排，生活污水经化粪池处理后进入园区污水管道处理。因此不会对周围地表水环境造成污染；项目固废处理率可达 100%。	符合

限制入园负面清单（崇德片区）	①不符合园区规划产业的项目； ②属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《云南省工业产业结构调整指导目录（2006 年本）》、《外商投资产业指导目录（2015 修订）》、《产业转移指导目录（2012 年本）》等文件中淘汰类的项目，《环境保护综合名录（2021 年版）》中高风险高污染行业、以及属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》等文件内的建设项目，一律禁止引入园区； ③单位产值水耗、能耗、污染物产生和排放量等清洁生产指标低于国内平均水平的产业（项目）。 ④环境风险潜势达到IV+的项目。	本项目行业类别为C3059 其他玻璃制品制造，项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》、《云南省工业产业结构调整指导目录（2006 年本）》、《外商投资产业指导目录（2015 修订）》、《产业转移指导目录（2012 年本）》等文件中淘汰类的项目，项目仅有玻璃电熔废气、天然气燃烧废气，不属于高污染项目。	不在限制入园负面清单，符合入园要求

3、与《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

表 1-2 项目与《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）环境影响报告书》审查意见的函符合性分析

序号	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
1	按照《云南省各类开发区优化提升总体方案》(云委[2020]287号)，云南禄劝产业园区为保留下来的省级产业园区。根据《云南禄劝产业园区总体规划修改(2021-2035)》(以下简称《规划》)，园区空间布局为“一园三片”，规划总面积为4.9541km^2，《规划》以磷化工为主导、绿色能源装备制造和食品与消费品制造为辅助，生物医药产业和建材产业适度发展的“122”产业体系。其中，崇德片区主要发展建材产业。	项目属于崇德建材产业片区，云南欧威新能源科技有限公司主要生产太阳能真空玻璃集热管，，与现行园区规划产业定位不冲突。	符合

	2	(一)坚持绿色、低碳、高质量发展理念，完善和加强规划引导，落实生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，加强与国土空间规划及产业园区优化提升工作的协调衔接，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构和实施时序，规划实施应满足国土空间规划和“三区三线”管控要求。入园产业应符合国家产业政策、《云南省“十四五”产业园区发展规划》《昆明市“十四五”工业产业布局规划》要求，有效控制园区开发强度。实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。	1、本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制和淘汰类规定的范围，已取得禄劝彝族苗族自治县发展和改革局云南省固定资产投资项目备案证(备案号: 2202-530128-04-01-821120。 2、项目位于禄劝园区崇德片区，使用工业用地建设生产，建设项目用地不涉及生态保护红线；	符合	
	3	（二）进一步优化空间布局，加强空间管控，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。洗马塘南部综合产业片区入驻项目应严格执行规划布局要求，与云南新兴职业学院应设置合理防护距离，并采取有效措施防止对云南新兴职业学院产生影响。 《规划》产业布局、发展规模应严格执行《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行，2022 年版)》等相关规定。	1、本项目位于崇德建材产业片区，符合云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）入驻要求；云南新兴职业学院位于本项目上风向，位于项目西北侧740m。 2、根据对比分析，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行，2022 年版)》等相关规定。	符合	
	4	(三)严守环境质量底线，严格落实环境管控单元管控要求根据国家、云南省和“三线一单”有关大	1、本项目采用天然气作为能源，原料密闭搅拌后才进入电熔窑熔制，从源头上减少大气	符合	

			气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求，加快配套环保基础设施建设(包括上版规划及规划环评提出的要求)。入驻企业应采用先进的生产工艺、装备、清洁能源与原料，从源头上控制污染物的产生;采用先进高效的污染防治措施，做好大气污染物的减排工作。化工、建材等“两高”行业应实行主要污染物区域等量削减重视园区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面实施“雨污分流”、“清污分流”制度，提高入驻企业工业用水重复利用率和中水回用率，加快污水处理厂和中水回用设施建建设结合水污染防治方案，加强掌鸠河等河道的水环境综合整治与生态修复工程，确保地表水环境质量稳定达标、持续改善。严格执行《地下水管埋条例》相关规定，开展区域水文地质调查，做好地下水污染防治和监控，制定地下水饮用水源替代方案，确保区域地下水安全。进一步完善固体废物处置设施多途径利用、处置磷石膏和钛石膏等大宗固废，做好工业固的处置及监管等工作，确保入园企业的固废得到妥善处置。	污染物的排放； 2、项目建成后，循环冷却水循环使用，不外排。生活废水经隔油池、化粪池预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后排入园区污水管网进行处理。		
			(四)严格入园项目生态环境准入管理。加强“两高”行业生态环境源头防控，引进的项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等应达到国内清洁生产先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术	1、本项目不属于两高行业； 2、根据下述分析，本项目符合国家产业政策，符合《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）环境影响报告书》入驻要求，《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021)21 号）规定。		

		水平和产业园区的绿色低碳化水平。入园项目需符合国家产业政策、产业布局规划要求，符合“三线一单”重点管控单元要求。		
		(五)完善园区环境管理机构及制度，建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内危险化学品的生产，使用、贮运等管理，统筹考虑园区污染防治、环境风险防范环境管理等事宜。建立企业-园区-区域环境风险防控体系，健全应急响应联功机制，强化预警能力建设，严格落实环境风险应急与防范措施，编制园区环境风险应急预案并定期开展应急演练，保障区域环境安全。	按环评要求建设相关风险防范措施，编制《突发环境风险事件应急预案》。	符合
其他符合性分析	**1、选址合理性分析** 本项目位于禄劝工业园区崇德片区，功能定位以新能源新材料为特色，由磷钛化工产业、光能产业、商贸物流业等新型产业，建材产业、矿产加工产业等特色产业，构建而成的新能源材料产业园。建设单位云南欧威新能源科技有限公司主要制造太阳能真空集热管，符合园区产业定位。项目周边无有害废弃物及粉尘、有害气体、放射性物质和其他扩散性污染源不能有效清除的地址和有害虫大量孳生，外环境对本项目无影响。本项目产生的污染物均采取措施达标排放，对外环境影响不大。 **2、产业政策符合性** 1、本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励、限制和淘汰类规定的范围，已取得禄劝彝族苗族自治县发展和改革局云南省固定资产投资项目备案证(备案号:2202-530128-04-01-821120。 因此，本项目符合国家及云南省现行产业政策。			

3、与关于与“昆明市大气污染防治条例”符合性分析

表 1-2 与“昆明市大气污染防治条例”符合性分析

序号	“昆明市大气污染防治条例”（主要摘选与项目相关要求）	项目情况	相符性
1	第十六条向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。 禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。	本项目在玻璃电熔窑口设有集气罩与排气筒且废气污染物能够达标排放。	符合
2	第二十四条 市、县（市、区）人民政府、开发（度假）园区管委会应当采取有效措施优化能源结构，推广利用清洁能源。推进生产和生活领域以气代煤、以电代煤、以电代柴。加快天然气基础设施建设，增加天然气使用量，控制大气污染物的排放。 对具备条件且有供热需求的现有各类工业园区与工业集中区实施热电联产或者集中供热改造；对具备条件的新建各类工业园区，应当将集中供热纳入建设项目。 市、县（市、区）人民政府、开发（度假）园区管委会加强民用散煤管理，增加优质煤炭和洁净型煤供应，推广节能环保型炉具。	本项目玻璃电熔窑采用电能供电，生产生活采用天然气，为清洁能源。	符合
3	第二十五条城市人民政府应当按照有关规定划定并公布高污染燃料禁燃区，并根据大气环境质量改善要求，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 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，应当在规定的期限内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目不涉及高污染燃料，采用天然气作为供热能源。	符合

4、关于与昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见昆政发〔2021〕21 号符合性分析

表 1-3 与昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见符合性分析

	“三线一单”	昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见	项目情况	相符性
	生态保护红线和一般生态空间	生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积的22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为4606.43平方公里，占全市国土面积的21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。	项目选址区位于禄劝工业园区崇德片区，经查《云南省人民政府关于发布<云南省生态保护红线>的通知》（云政发〔2018〕32号），项目选址区不在云南省生态保护红线范围内。	符合
	环境质量底线	到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO2）和氮氧化物（NOX）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM10、PM2.5）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系	根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，各县(市)区环境空气质量总体保持良好。与2021年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。《2021年度昆明市生态环境状况公报》中	符合

		统功能逐步恢复，滇池草海水质达IV类，滇池外海水质达IV类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达III类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。 到 2035 年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	禄劝县环境空气质量均达到二级标准，则禄劝县 2022 年也达到环境空气质量二级标准。 项目生活污水生活废水经化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后排入园区污水管网进行处理。无生产废水。项目产生的污染物经分析满足环境质量标准，不会对环境质量底线产生冲击，符合环境质量底线的要求。	
	资源利用上线	按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	本项目属于轻工业项目，设施建成以后需投入管理、维护成本，生产用水仅消耗少量的水资源、电能源等，不使用化石能源，不会超过当地资源利用上线。	符合
	云南禄劝工业园区重点管控单元生态环境准入清单	空间布局约束：重点发展钛金生产、水泥建材、石材加工农特产品加工和交易产业。	本项目为玻璃制品制造，与园区空间布局不冲突。	符合
		污染物排放管控：1.锅炉排放废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)二级标准。 2.工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准，大气执行二级空气质量标准。 3.进入城市生活污水处理厂废水排放标准执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的三级标准（接管标准）及第一类污染物最高允许排放浓度。园区污水处理厂出水执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准。	本项目电熔窑系统废气处理后达到《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022、天然气燃烧废气可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值二级排放限值。生活废水均处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后排入	符合

	4.区域环境质量不能稳定达标前，新改扩建项目排放区域环境超标污染因子须实行区域超量削减，其中有色金属冶炼生产废水要封闭循环不外排。 5.园区规划内新建的产业工业废水禁止外排，园区生活污水集污率在95%以上，工业废水集污率达到100%。	园区污水管网进行处理。	
	环境风险防控：1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	项目危险废物集中收集后放置于危险废物暂存间，定期交有资质的单位处置，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单要求中相关要求规范设置，并定期委托具有相关危废处置资质单位外运安全处置。	符合
	资源开发效率要求：市政建设应首先建设污水收集和外排进入污水处理厂的管网，污水处理厂与园区同步建设。与园区污水处理厂建设同步进行中水回用系统的建设，减少对新鲜水的用量。	项目废水经处理达标排入园区管网，最终进入园区污水处理厂，禄劝工业园区污水处理厂已与园区同步建设且正常运行。	符合

5、与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

根据指南可知，要坚持“生态优先、绿色发展”的战略定位和“共抓大保护、不搞大开发”的战略导向，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，严格执行负面清单管理制度体系，层层压实责任，严格落实管控措施，确保涉及长江的一切投资建设活动都以不破坏生态环境为前提。本项目属于“玻璃制品制造”项目，项目建设与文件相关要求对比情况详见下表。

表 1-4 项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年）》

序号	相关要求	建设情况	符合分析

	1	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于禄劝工业园区崇德片区，不属于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围，风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	符合
	2	禁止在引用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源物无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目，禁止在饮用水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于禄劝工业园区崇德片区，属于“玻璃制品制造”项目。建设地点不属于水水源一级保护区及二级保护区岸线和河段范围。	符合
	3	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目属于“玻璃制品制造”项目，使用厂区内原有空地建设（建设用地为原购买工业用地），不涉及围湖造田、围海造地或围填海；本项目位于禄劝工业园区崇德片区，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
	4	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目，禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目位于已有厂区内，不占用长江流域河湖岸线，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
	5	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目无生产废水外排，生活废水依托原化粪池预处理后进园区污水处理厂处理，不新设、扩大排污口。	符合

6	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属于玻璃制品制造项目，根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，项目不属于产业结构调整政策内的禁止类、限制类及淘汰类项目，为允许类项目，同时项目已取得了禄劝县发展和改革局《云南省固定资产投资项目备案证》。因此，项目的建设符合国家和地方现行产业政策要求，不属于高耗能高排放项目。	符合

6、与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

本项目属于长江—金沙江支流掌鸠河流域，根据《中华人民共和国长江保护法》（自 2021 年 3 月 1 日起实施），本项目与《中华人民共和国长江保护法》中相关要求的符合性详见表 1-5。根据表 2 分析，本项目不违反《中华人民共和国长江保护法》中与本次建设项目相关的条款要求。

表 1-5 与中华人民共和国长江保护法中相关的条款符合性分析

相关要求	本项目情况	是否符合
禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目为玻璃制品制造项目，不属于化工项目，项目位于禄劝工业园区崇德片区，一公里范围内不涉及长江干支流岸线。	符合
禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目一般固废部分委托相应处置能力的单位处置。危险废物设置危废暂存间委托有资质的单位清运，固废妥善处置率 100%。不存在非法处置或者倾倒的行为。	符合

	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目不涉及长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品，原辅材料均为陆运。	符合
	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目属于禄劝工业园区崇德片区，距离项目最近的地表水体为掌鸠河，位于项目区南侧 708m 处。不存在违法利用、占用长江流域河湖岸线的行为。	符合
	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。	本项目所在区域不属于长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	**1、项目基本情况** （1）项目名称：年产 500 万支太阳能真空玻璃集热管扩建项目 （2）建设地点：禄劝彝族苗族自治县崇德工业园区二号路，地理坐标为 102 度 30 分 29.795 秒，25 度 30 分 24.944 秒。 （3）建设单位：云南欧威新能源科技有限公司 （4）占地面积：3000m^2 （5）建筑面积：3000m^2 （6）建设性质与进度：改扩建，目前项目已建，已受到相关行政处罚并缴纳罚款，详见附件。 本次扩建内容为：建设 1 台玻璃电熔窑、1 条毛坯管生产段（拉管区）、圆头退火区、封口退火区及装卸区，工艺的其他阶段依托原项目； 改建内容为：将原有不合格镀膜产品酸洗改为不酸洗，外售聊城晨曦太阳能有限公司；拆除原有中和处理池与 PH 调节池；将原有毛坯管酒精清洗改为清水清洗。 （7）建设规模：年产 500 万支太阳能真空玻璃集热管 （8）项目总投资：150 万 （9）项目由来： 2018 年 5 月 30 日，云南欧威新能源科技有限公司取得了原项目《太阳能真空集热管生产线建设项目环境影响报告表》批复禄环复[2018]11 号。2019 年 7 月 6 日通过《云南欧威新能源科技有限公司太阳能真空集热管生产线建设项目竣工环境保护验收》。随着市场需求增长加快，公司欲扩大规模，本次使用厂内原有 3000m^2 空地建设厂房，增加一条生产太阳能真空玻璃集热管生产线。因不合格镀膜产品处理成本高、酒精清洗毛坯管挥发较快，本次将原有不合格镀膜产品酸洗改为不酸洗，外售；拆除原有中和处理池与 PH 调节池；将原有毛坯管酒精清洗改为清水清洗。 （10）项目类别：

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第 1 号修改单的通知（国统字〔2019〕66 号），本项目属于其他玻璃制品制造（C3059）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日），本项目属于[二十七、非金属矿物制品业，57 玻璃制品制造，其他玻璃制造，确定本项目需编制环境影响报告表。

2、项目建设内容

本项目为云南欧威新能源科技有限公司利用原有空地新建厂房（长 70m，宽 40.5m，高 12m），建设一条太阳能真空玻璃集热管生产线，年产 500 万支太阳能真空玻璃管，项目建筑面积约 3000m^2。其中，圆头（拉尾）退火、封口退火布置在本次建设厂房内，玻璃电熔窑、毛坯管生产段在原有厂房预留空间建设。本项目在建成后，全厂的不合格太阳能管取消酸洗工段，改为直接外售，拆除厂内的酸洗槽、清洗槽（酸洗后的再次清洗）、中和处理池、PH 调节池；全场的毛坯管酒精清洗改为清水清洗，镀膜、排气、烤消等其他工艺阶段依托原项目设备生产。

表 2-1 本项目改扩建工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
本次扩建厂房		利用原有3000m^{2}空地进行建设，位于原有厂房东侧，与原有厂房相连建设，不成为单独厂房，设置圆头退火机、封口退火机等。	已建
主体工程	电熔窑	1台，位于厂区西部，电熔窑容积18m^3，池深1300mm，底部保温层厚600mm，池壁保温层厚230mm，利用电能对原料加热融化。	已建
	拉管区	位于电熔窑北侧，呈线性形状延伸，长约15m，电熔窑融化后的玻璃液经拉管机形成生产所需管径。	已建

			圆头退火区	位于拉管区北侧，1台圆头退火机采用天然气燃烧供热，毛坯管有输送带输送，对毛坯管圆头退火。	已建
			封口退火区	拉管区北侧和厂区中部各有一台封口退火机，机器中部为输送带，毛坯管输送依次封口退火。	已建
			镀膜区	位于厂区北部，设有11台三靶镀膜机、2台单靶镀膜机、1台八联镀、1台圆排镀，对管材按序镀膜。	依托原有
			排气区	位于厂区北部，设有30台排气台，对真空管封口的底部进行烘烤，使真空夹层内的空气从顶部排出，然后对顶部加温割除尾管。	依托原有
			烤消区	位于镀膜区东侧，设有3台电加热高频炉，烤消蒸散真空管内吸气剂。	依托原有
			酸水槽	位于厂区北部，1个，规格为1.5m×0.6m×0.5m，用于不合格产品的酸洗，以去除产品内管表面的金属镀膜（镀膜成分为铜、铝、不锈0钢），便于项目内回用。	本次拆除，不合格产品外售，不再产生酸雾。
			清水槽	用于不合格产品酸洗后清洗，去除产品表面的酸液，产生的废水进入中和处理池处理。	本次拆除
			清洁	自动设备向玻璃管内喷水雾，硅胶棒进入管内摩擦清洁。	原项目取消用酒精清洗，原项目与本项

					目采用清水清洗，不再有酒精的挥发。
		储运工程	原料区	位于厂区西南部，用于存放产品原材料。	依托原有
			装卸区	位于厂区东部，500m^2，用于运输车辆进出装卸产品。	已建
			包装材料仓库	位于厂区南部，用于堆放包装材料。	依托原有
			成品暂存区	位于厂区中部，生产的成品暂存于此处。	依托原有
		辅助工程	办公楼	1层，综合楼位于厂区东部，建筑面积300m^2。	依托原有
			食堂	建筑面积100m^2，位于厂区东南侧。	依托原有
		公用工程	给水	市政供水管网供给。	依托原有
			排水	项目严格实行雨污分流制，雨水通过雨水管网收集外排附近沟渠；外排生产废水处理达标；生活污水进入化粪池，化粪池处理后达GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》（表1）A等级标准，进入园区污水管网处理。	依托原有
			供电	市政供电。	依托原有

环保工程	废水	化粪池	1座化粪池，容积为30m³，位于厂区西北部。	依托原有
		隔油池	1座，位于食堂旁绿地内，容积为2m³，用于处理食堂含油废水。	依托原有
		中和处理池	厂区设置1个中和处理池，位于项目区北部，容积为5m³，用于酸洗废水的中和处理。	弃用拆除
		PH调节池	1个，容积为1m³，设于中和水池旁，用于调节中和处理的废水pH。	
	废气	电熔窑废气	2#电熔窑顶部设置集气罩收集废气由15m高2#排气筒排放。	环评提出
		油烟净化器	已安装1套油烟净化器，油烟经排气筒外排。	依托原有
	固废	一般固废收集间	在原料区旁设置1间一般固废收集间，建筑面积50m²，用于暂存不合格产品和废包装。	依托原有
		生活垃圾收集设施	厂区设置带盖垃圾桶5个，用于收集生活垃圾。	依托原有
		危废暂存间	设置于厂区东南角，建筑面积10m²，用于暂存项目区产生的废机油等。	依托原有
	绿化		绿化面积200m²	已建

3、产品方案

改扩建项目产品及产能如下。

表 2-2 扩建项目产品产能表

项目	产品名称	产品规格	产能

扩建前	太阳能真空玻璃集热管	直径58mm，长度分1800mm与2100mm两种。	500万支/a
本项目	太阳能真空玻璃集热管		500万支/a
扩建后	太阳能真空玻璃集热管		1000万支/a

4、原辅料的消耗

（1）改扩建项目原辅料

根据建设单位提供的资料，项目主要原辅料消耗见表 2-3。

表 2-3 改扩建项目原辅料消耗表

序号	名称		年用量	规格	最大存储量	备注
1	真空集热管生产原料	碎玻璃	4500t	/	300t	外购，根据建设单位提供采购协议，为普通高硼硅玻璃，不含其他杂质，详见附件。
2		石英砂	7500t	50kg/袋	250t	外购
3		硼砂	1800t	50kg/袋	80t	
4		硼酸	600t	50kg/袋	30t	
5		氢氧化铝	350t	25kg/袋	20t	
6		工业盐	20t	50kg/袋	2t	
7	清洗	水	365t	供水管道供水	/	
8	配件	管卡	5t	/	2t	
9		吸气剂	150t	/	2t	
10	镀膜材料	铜板	12t	10根/箱	5t	
11		铝板	12t	10根/箱	5t	
12		不锈钢板	15t	10根/箱	3t	
13		氩气	2.5t	50kg/瓶	0.5t	
14		氮气	2.5t	50kg/瓶	0.5t	
15	包装	纸箱	250t	/	/	
16		泡沫垫	15t	/	/	
17	能源	天然气	355.75t（49.45万m^3）	/	/	管道供应
18		液氧	15t	10m^3/罐	10m^3	/

（2）改扩建后原辅料用量变化情况

表 2-4 项目原辅料用量变化表

序	名称	扩建前	全厂年用量	扩建后	全厂年用量	变化

号						
1	真空集热管生产原料	碎玻璃	4500t	碎玻璃	9000t	+4500t
2		石英砂	7500t	石英砂	15000t	+7500t
3		硼砂	1800t	硼砂	3600t	+1800t
4		硼酸	600t	硼酸	1200t	+600t
5		氢氧化铝	350t	氢氧化铝	700t	+350t
6		工业盐	20t	工业盐	40t	+20t
7	清洗液	酒精	500t	酒精	0t	-500t
8	清洗液	水	0t	水	365t	+365t
8	配件	管卡	5t	管卡	10t	+5t
9		吸气剂	150t	吸气剂	350t	+150t
10	镀膜材料	铜板	12t	铜板	24t	+12t
11		铝板	12t	铝板	24t	+12t
12		不锈钢板	15t	不锈钢板	30t	+15t
13		氩气	2.5t	氩气	5t	+2.5t
14		氮气	2.5t	氮气	5t	+2.5t
15	包装	纸箱	250t	纸箱	500t	+250t
16		泡沫垫	15t	泡沫垫	30t	+15t
17	能源	天然气	355.75t	天然气	711.5t	+355.75t
18		液氧	15t	液氧	30t	+15t
19	不合格产品清洗	氢氟酸	0.4t	无	0	-0.4t

（3）改扩建后原辅料变化情况

根据建设单位提供的资料，改扩建后厂内主要原辅料变化情况见表 2-4。

表 2-5 项目原辅料变化表

	原用料		现用料		扩建后全厂用料	
	名称	用量	名称	用量	名称	用量
清洗液	酒精	25t/a	水	365t/a	水	365t/a
酸洗溶液	氢氟酸	0.4t/a	取消酸洗，不再涉及酸洗溶液。			

部分原料理化性质：

石英砂：石英砂是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，其主要矿物成分是 SiO_2，石英砂的颜色为乳白色、或无色半透明状，硬度 7，性脆无解理，贝壳状断口，油脂光泽，密度为 2.65，堆积密度(1-20 目为 1.6~1.8)，20-200 目为 1.5，其化学、热学和机械性能具有明显的异向性，不溶于酸，微溶于 KOH 溶液，熔点 1750℃。

	硼砂：无色半透明晶体或白色结晶粉末。无臭，味咸。比重 1.73。350-400℃时失去全部结晶水。易溶于水和甘油中，微溶于酒精。水溶液呈强碱性。硼砂在空气可缓慢风化。熔融时成无色玻璃状物质，金属氧化物溶于该熔体内，各显示出特征的颜色。 硼酸：白色粉末状结晶或三斜轴面的鳞片状带光泽结晶。有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中。无气味。味微酸苦后带甜。与皮肤接触有滑腻感。露置空气中无变化。能随水蒸气挥发。加热至 100~105℃时失去一分子水而形成偏硼酸，于 104~160℃时长时间加热转变为焦硼酸，更高温度则形成无水物。 氢氧化铝：一种白色胶状物质，几乎不溶于水。氢氧化铝，化学式 $Al(OH)_3$，是铝的氢氧化物。由于又显一定的酸性，所以又可称之为一水合偏铝（$HAlO_2 \cdot H_2O$）。熔点 300℃（失去水），密度 2.40。 吸气剂，也称消气剂，为 Ba-Al-Ni 化合物，是用来获得、维持真空以及纯化气体等，能有效地吸着某些(种)气体分子的制剂或装置的通称。有粉状、碟状、带状、管状、环状、杯状等多种形式。 液氧：气态氧由液态氧经汽化而成，液态氧化学符号为 O_2，呈浅蓝色，沸点为-183℃，冷却到-218.8℃成为雪花状的淡蓝色固体，液氧的密度(在沸点时)为 1.14g/cm^3。液氧还有一个有趣的性质是可以被磁铁所吸引!它的主要物理性质如下:通常气压(101.325kPa)下密度 1.141t/m^3(1141kg/m^3)，凝固点 50.5K(-222.65°C)，沸点 90.188K(-182.96°C)。 氩气：国标编号 22011，CAS 号 7440-37-1，分子式 Ar，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;密度:相对密度(水=1)1.40(-186℃);相对密度(空气=1)1.38;稳定性:稳定;危险标记 5(不燃气体)。 氮气：氮气，化学式为 N_2，通常状况下是一种无色无味的气体，而且一般氮气比空气密度小。氮气占大气总量的 78.08%(体积分数)，是空气的主要成份。在标准大气压下，冷却至-195.8℃时，变成没有颜色的液体，冷却至-209.8℃时，液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质不活泼，常温下很难跟其他物质

发生反应，所以常被用来制作防腐剂。但在高温、高能量条件下可与某些物质发生化学变化，用来制取对人类有用的新物质。

工业盐：本项目使用工业盐主要成分为氯化钠，出厂检验详细见下表。

表 2-6 工业盐出厂检验报告

检测项目	优级	一级	二级	实测结果	判定
氯化钠（以湿基计）/（g/100g）≥	99.1	98.5	97.5	99.5	合格
水分/（g/100g）≤	0.30	0.50	0.80	0.02	合格
水不溶物/（g/100g）≤	0.05	0.10	0.20	0.01	合格
钙镁离子总量/（g/100g）≤	0.25	0.40	0.60	0.01	合格
硫酸根离子/（g/100g）≤	0.30	0.50	0.90	0.16	合格
感官指标	白色、微黄色或青白色晶体，无与产品有关的明显外来杂物			达到指标要求	符合
检验结论	根据 GB/T5462-2015《工业盐》标准检验，该批次产品质量指标符合一级标准规定。				

本项目工业盐主要成分为氯化钠，因在电熔窑中不断加热熔化且无水分，会形成钠离子和氯离子。继续加热由于离子键被破坏，就会形成以共价键结合的氯化钠分子（气态），不会产生氯气或氯化氢等。成分中不含有氮元素，在熔融过程中不产生氮氧化物。硫酸根离子因其氧化性极弱，加热不产生二氧化硫等。

5、主要生产设备

（1）原项目生产设备

根据建设单位提供的资料，原项目主要生产设备见表 2-7。

表 2-7 原项目生产设备表

序号	设备名称	型号及规格	数量
1	玻璃电熔窑	CDXX-05GPG	1座
2	三靶镀膜机	SCS-1030	11台
3	单靶镀膜机	SCS-850	2台
4	高频炉（烤消设备，用电）	HFG-05KW-W	3台
5	机动叉车	CPC30 RC2	2辆
6	手动叉车	/	2辆
7	自动打包线	FXJ1	2（套）

8	液化气汽化器	/	3台
9	水泵	/	3个
10	周转车	/	300辆
11	水塔	/	4座
12	循环水泵	/	6台
13	单台卧式封口机	FR-900S	7台
14	自动拉尾机	/	3台
15	排气台	CP3	30台
16	内圆机	WFD-136B	2台
17	螺旋空压机	C1-20AC	2台
18	活塞空压机	/	1台
19	八联镀	/	1套
20	圆排	/	1套
21	液氧罐	/	1罐

（2）改扩建项目增加生产设备

根据建设单位提供的资料，本项目主要增加生产设备见表 2-8。

表 2-8 改扩建项目生产设备表

序号	设备名称	型号及规格	数量
1	玻璃电熔窑	CDXX-0.5GPG	1座
2	圆头退火机	/	1台
3	螺旋空压机	C1-20AC	1台
4	自动封口机	CPC-RC2	2台
5	自动拉尾机	/	1台
6	液氧罐	/	1罐

6、占地及平面设置

项目区内设有厂房和生活综合楼，本项目利用原有空地建厂房。其中，拉尾、圆头退火布置在本次建设厂房内，玻璃电熔窑、毛坯管生产段在原有厂房预留空间建设，镀膜、排气、烤消等依托利用原项目生产区，不会对原有布置产生影响，项目平面布置详见附图。

7、工作制度及劳动定员

工作制度与定员：项目年工作 365 天，采用 3 班制，每天工作 24 小时。

劳动定员：项目原有劳动定员为 90 人，在厂区内食宿的有 30 人，改扩建后新增 30 人。项目劳动定员总数为 120 人，其中有 30 人在厂区食宿。

8、施工周期安排

项目 2021 年 8 月开始建设,2022 年 2 月完工，2022 年 4 月受到相关行政处罚并缴纳罚款，目前电熔窑集气罩与排气筒等相关环保设施已建设完成，后

续不再需要施工。

9、环保投资

项目总投资 150 万元，其中环保投资 7.1 万元，占总投资比例的 4.73%，其中投资明细表见表 2-9。

表 2-9 环保投资一览表

投资时段	类别	项目名称	数量	投资概算（万元）	备注
运营期	废气处理	集气罩+管道+15m高2#排气筒	1根	5	已建
		油烟净化器	1套	/	依托原有
	废水处理	化粪池（容积30m³）	1个	/	依托原有
		隔油池（容积2m³）	1个	/	依托原有
	噪声治理	减振软垫	/	2	已建
	固废处理	垃圾桶	/	0.1	已建
		危废暂存间（10m²）	1个	/	依托原有
	小计			7.1	/
合计				7.1	/

工艺流程和产排污环节

（一）施工期工艺流程及产污环节

本项目利用现有厂区建设，产生少量的粉尘、噪声和垃圾。产污已随着施工完成而结束。

（二）运营期工艺流程及产污环节

项目运营期首先以碎玻璃、石英砂、硼砂、硼酸、工业盐等作为原料，经高温融化、拉管、切割等工序生产高硼硅毛坯管；然后对毛坯管进行圆头（拉尾）、退火、镀膜、组装、封口、排气、烤消、检验等工序，即可产出项目最终产品太阳能真空集热管。其中使用的镀膜材料、管卡、吸气剂等直接外购，项目内仅进行真空管的生产、镀膜、组装等。

圆头（拉尾）退火、封口退火布置在本次建设厂房内，玻璃电熔窑、毛坯管生产段在原有厂房预留空间建设。镀膜、排气、烤消等其他工艺阶段依托原项目设备生产。

原项目与本项目虽然产量皆是 500 万支，但镀膜、排气、烤消工作时长约 10h/d，本项目日生产总时长 24h/d，使用镀膜、排气、烤消等工序 10h/d，依托使用这些工艺阶段不会超负荷，均无产污点。本项目产污主要为毛坯管生产

过程，圆头（拉尾）退火、封口退火等处的天然气燃烧废气。

项目工艺流程及产污环节如下图所示。

（1）高硼硅毛坯管生产工艺流程及产污环节

工艺流程：

①配料混料

本项目生产使用的原料为碎玻璃、石英砂、硼砂、硼酸、氢氧化铝、工业盐等作为原料均为固体原料。使用电子称称量后按配方比投入混料机内，在混料机内通过搅拌作用进行混合，混料机为密闭工作环境，设置在地下室内使用，混合后的原料通过皮带传输机输送进入炉头料仓。污染物：该工序产生的污染物主要为投料过程中逸散的少量粉尘，呈无组织排放。

②布料

炉头料仓位于电熔窑旁（其底部高于电熔窑布料面约 1m），为双层设计并配有仓壁振动装置，避免配合料在仓内结块不流动。炉头料仓下出口处设皮带传输机，原料在皮带传输机上通过变化悬臂半径和角度均匀洒在炉内料面上（布料机与布料面高差 0.3m）。皮带传输机布料时位于电熔窑顶部集气罩下。污染物：该工序布料产生少量粉尘，通过电熔电熔窑顶部集气罩收集与电熔窑废气经集气罩收集后由 15m 高 2#排气筒排放。

③熔化

本工序使用电熔窑进行加热融化，能源为电源。熔料时温度为 1650℃，时间约为 72h。原料在炉体上部高温融化，流入炉底澄清，通过压力输出。电炉的冷却使用循环冷却系统和风冷系统，循环冷却水循环使用不外排。污染物：项目原料中不引 N_2 和其他含氮物质，N_2 主要来源于空气，该工序产生的污染物主要为烟尘、少量 NOx，通过电熔电熔窑顶部集气罩收集与少量布料粉尘经 15m 高 2#排气筒排放。

④拉管

原料经熔化、澄清后形成玻璃液，玻璃液经压力作用进入拉管机料道（模具），通过模具后即可形成生产所需的管径。污染物：该工序产生的污染物主要为原料挤出时，模具刮下的边角废料和损坏的毛坯管，回用于电熔窑熔化做

管。

⑤切割

玻璃管在传送台上移动。传送台上方设置滴管，下方设置划刀，当划刀接触玻璃管时，水滴滴在划刀上，利用冷热相遇的原理切割玻璃管。每切割 1 次滴 1 滴水。污染物：切割时几乎无粉尘产生，管材温度约为 600℃，滴下的水滴被蒸发，不产生污染物。此过程损坏的毛坯管，回用于电熔窑熔化做管。

⑥高硼硅毛坯管

按规格切割后的管材即为高硼硅毛坯管，分为内管和外管，内管规格为φ47×1500mm，外管规格为φ58×1800mm。毛坯管用于后续真空集热管的生产，均在项目内使用，不外售。

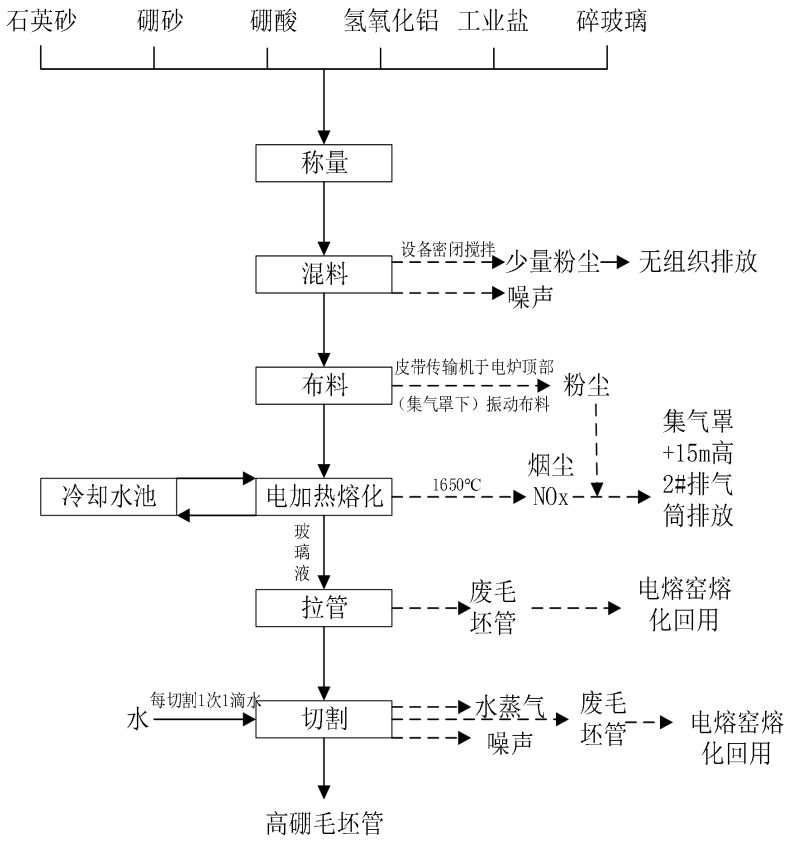

图 2-1 高硼硅毛坯管生产工艺流程及产污节点图

（2）太阳能真空集热管生产工艺流程及产污环节

毛坯管进行圆头（拉尾）、退火、镀膜、组装、封口、排气、烤消、检验等工序，即可产出项目最终产品太阳能真空集热管。具体工艺流程及产污环节分析如下：

①圆头（拉尾）

对毛坯管（内管）的一端进行高温加热，使其形成圆头密封，对毛坯管（外管）的一端进行高温加热，拉出长约 10cm，底部半径约为 0.5cm 的圆锥形尾管，尾管中空，作为后续真空夹层排气工序的排气口。圆头（拉尾）后为避免管材高温后迅速冷却而炸管，需进行退火，延长管材冷却时间。圆头（拉尾）、退火能源均使用天然气，圆头（拉尾）温度为 1000℃，通过缓慢加热的退火温度为 600℃。

污染物：该工序产生的污染物主要为天然气燃烧产生的少量废气。

②清洗

为保持内外管洁净度，以便进行镀膜，内外管需进行清洗，清洗使用清水，原项目也由酒精清洗改为清水清洗，全厂此工段仅有水蒸气产生，不再有酒精挥发。

污染物：该工序产生的污染物主要为清洗过程中产生的水，清洗废水不含有毒有害物质，与生活污水一起进入化粪池处理。

③镀膜

项目镀膜使用专用镀膜机进行，采用真空磁射反应溅射镀膜技术。玻璃管镀膜在密闭设备内进行，玻璃管置于阳极位置，金属原子在电场作用下规律运动，金属原子只向玻璃管位置运动沉积于其表面。当镀膜完成后，断电后阴极不再有金属原子迸出，已溅射出原子按运动轨迹沉积在玻璃管表面，打开设备时不会有金属原子溢出污染环境。

装管：经清洗后的内管装入镀膜机内。污染物：该工序不产生污染物。

抽真空：设定压力参数，使用镀膜机配备的真空泵对镀膜室进行抽真空，真空度一般在 5.0×10-3~6.0×10^{-3}Pa。

污染物：该工序产生的污染物主要为真空泵噪声。

充气：在镀膜室内冲入气体，一般使用惰性气体氩气。镀第三层吸收层膜时（不锈钢-氮化铝膜）除通入氩气外，还需冲入适量的 N_2。

污染物：该工序不产生污染与镀膜室壁（阳极）之间施加直流电压，一般控制在 400~500V 间，使镀膜室内产生磁控型异常辉光放电。电子在电场作用下获得能量，当能量超过气体电离能量时，气体被电离，得到正离子。（氩气的作用：产生溅射需•要的撞击离子）。污染物：该工序不产生污染物。

一镀：正离子（Ar+）在电场中获得能量，撞击铜金属板，铜原子被溅射出来，在电场的作用下沉积在管材表面。污染物：镀膜在密闭设备内进行，该工序产生的污染物主要为更换下来的废铜板。

二镀：管材镀上铜金属膜后，内管进入铝镀室，正离子（Ar+）在电场中获得能量，撞击铝金属板，铝原子被溅射出来，在电场的作用下沉积在管材表面。污染物：镀膜在密闭设备内进行，该工序产生的污染物主要为更换下来的废铝板。

三镀：管材镀上铝金属膜后，内管进入不锈钢镀室，并冲入适量氮气，进行反应溅射镀膜，得到不锈钢-氮化铝膜。通过调整放电功率、配比、流量以及负压等工艺参数，使 N_2 与被撞击出来的金属原子反应，便可获得氮化铝膜。污染物：镀膜在密闭设备内进行，该工序产生的污染物主要为更换下来的不锈钢板。

玻璃管镀膜在密闭设备内进行，玻璃管置于阳极位置，铜原子在电场作用下规律运动，铜原子只向玻璃管位置运动沉积于其表面。当镀膜完成后，断电后阴极不再有铜原子迸出，已溅射出原子按运动轨迹沉积在玻璃管表面，打开设备时不会有金属原子溢出污染环境。

组装：将镀膜后的内管和拉尾后的外管进行人工组装，组装时，内管与外管之间放入点焊有吸气剂的不锈钢管卡，管卡起支撑固定作用，吸气剂主要用于维持、提高真空管的真空度。吸气剂和管卡购入时已点焊连接在一起，本项目不进行管卡和吸气剂的生产与点焊。污染物：该工序不产生污染物。

封口退火：组装后对开口端内管和外管进行熔封，使内管和外管之间形成真空夹层。封口温度为 1200℃，退火温度为 600℃，均使用天然气为燃料。

污染物：该工序产生的污染物主要为天然气燃烧产生的少量废气等。

排气割尾：对真空管封口的底部进行烘烤，使真空夹层内的空气从顶部排出，然后对顶部加温割除尾管。烘烤排气温度为 400℃，时间约为 1h，使用天然气作为燃料。

污染物：该工序产生的污染物主要为天然气燃烧产生的少量废气（，以及割尾产生的废料。

圆排烤消：烤消目的为蒸散真空管内吸气剂。吸气剂，也称消气剂，是用来获得、维持真空以及纯化气体等，能有效地吸着某些（种）气体分子的制剂或装置的通称。吸气剂在真空件的制造中广泛使用，真空器件排气（俗称抽真空）、封口后，激发预置在内部的吸气剂，可使真空度提高 1~2 个数量级。项目使用的是钡类吸气剂（属蒸散型）：Ba 是碱土金属，具有高度活泼的化学性能。它不仅在蒸汽状态时，而且在蒸散时形成的镜面，也能活泼地吸气。

由于 Ba 在空气中化学性能十分活泼，与 O_2、H_2O、N_2、CO、CO_2 等极易起作用，直接使用有困难，所以通常把 Ba 与活性较低的金属做成合金。其中 Ba-AL-Ni（钡铝镍）吸气剂以其加热温度低，蒸散时间短等优点，在太阳能真空集热管中获得广泛应用。项目烤消使用高频炉进行，以电为能源，温度为 720~800℃，合金蒸散和沉积在内管表面，以维持真空夹层的真空度。污染物：该工序不产生污染物。

检验：检验使用电火花检漏器进行。工作原理为：将交流电压 220V 通过变压线圈升高到 2500-3000V，使发射器两极间发生火花放电，产生高频电流，并将高频电流馈送至串联的谐振电路中，再经高频线圈升压到 180~210kV，最后在检漏器的顶端电极上放射出强力的火花。通过检漏器发出的电火花照射真空管，若真空管内有空气，则呈现红光，无空气则呈现绿光，合格的产品即为项目成品。污染物：该工序产生的污染物主要为检验不合格的次品，原项目与项目不合格产品统一外售聊城晨曦太阳能有限公司，不再涉及酸洗等工序，无酸雾产生。

包装：经检验合格的成品使用包装箱和泡沫垫进行包装后即为项目成品。

污染物：该工序产生的污染物主要为废包装材料。

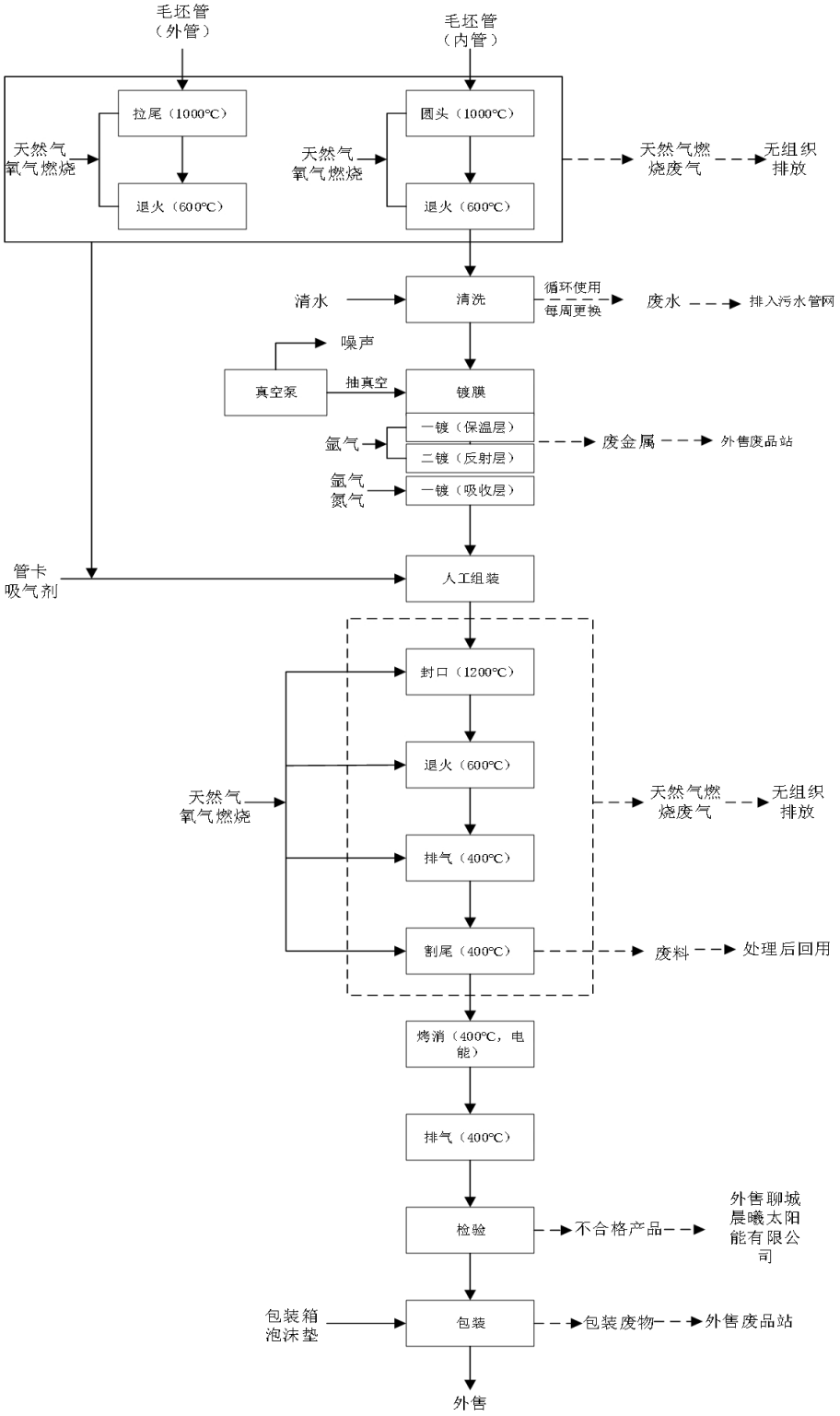

图 2-2 真空集热管生产工艺流程及产污节点图

（4）项目水平衡

项目水平衡图如下。

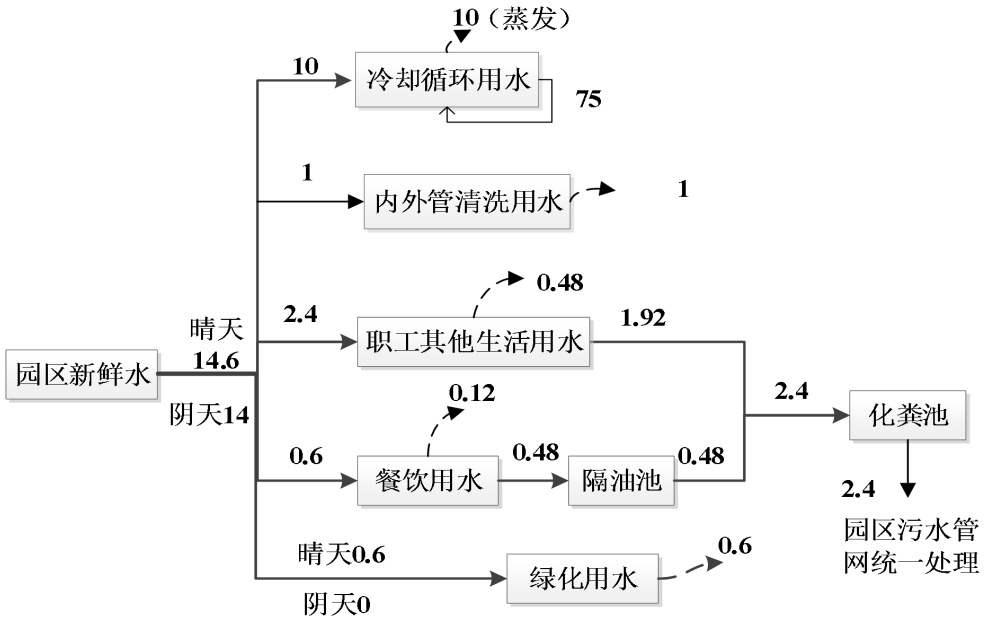

图 2-3 本项目水平衡图

与项目有关的原有环境污染问题	1、原环评手续办理情况 2018 年 5 月 30 日，云南欧威新能源科技有限公司取得了《太阳能真空集热管生产线建设项目环境影响报告表》批复禄环复[2018]11 号，2019 年 7 月 6 日通过《云南欧威新能源科技有限公司太阳能真空集热管生产线建设项目竣工环境保护验收》。2020 年 5 月 13 日取得固定污染源排污登记回执（登记编号：91530128MA6MYG3R74001Y），排污登记有效期为 2020 年 5 月 13 日至 2025 年 5 月 12 日，根据现场查勘，生产现场与排污许可证基本一致，无变化。 2、原项目污染物排放总量 原有项目每年生产 365 天，员工共 110 人，每日 3 班制，每班 8h。 （1）废水 项目用水环节为循环冷却用水、员工生活用水、绿化用水。其中冷却水循

环使用，定期添加不外排，绿化不产生废水。

①生产用水

a 冷却循环水：包括电熔窑冷却和变压器、空压机等设备冷却。

项目冷却循环用水依托原有 1 套水冷系统，使用电熔窑对原辅料进行加热融化，需使用水冷系统进行冷却。水冷系统设置有 1 个容积为 200m³ 冷却循环水池，项目内的变压器、空压机等设备使用过程均需冷却，这些设备冷却共用一套水冷系统，该系统和电熔窑水冷系统共用冷却循环水池，冷却系统运行中会有部分水量以水蒸气的形式损耗。原项目冷却循环水量为 75m³，每日添加 10m³，3650m³/a。

b 内外管清洗用水

为保持内管外壁洁净度，以便进行镀膜，内管外壁需进行清洗，清洗使用普通自来水，在容积 2m³ 的水池内进行清洗，根据建设单位提供资料，每日更换量约 1m³，需添加水量 1m³/d，365m³/a。

c 酸洗产品清洗用水

不合格产品酸洗后用清水清洗，在容积 2m³ 的水池内进行清洗，根据建设单位提供资料，每日更换水量为 1m³，365m³/a，酸洗废水经中和处理后与生活废水进入化粪池，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后进入园区管网。

②生活污水

项目员工为 90 人，采用三班制，产生生活废水的产生量为 3.2m³/d，1168m³/a。产生的废水经隔油池化粪池处理后进入市政管网。

③绿化用水

原项目验收时本项目厂房未建，绿化面积约 1359.3m²，晴天每天浇灌一次，雨天不浇灌。绿化用水经吸收、下渗、蒸发损耗，不外排。

原项目废水监测数据如下。

表 2-9 原项目废水废气污染物总量

	日期/编号	项目	pH（无量纲）	COD	BOD	SS	氨氮	总磷	动植物油
浓度 过口	2019.04.26	FS-1-1	7.32	506	179	169	57.6	11.9	8.20
		FS-1-2	725	520	187	179	582	121	733

		FS-1-3	7.29	470	160	165	57.2	12.2	7.80
	2019.04.27	FS-1-4	7.28	515	185	181	66.4	12.5	7.47
		FS-1-5	738	557	193	162	668	126	753
		FS-1-6	7.31	509	177	174	67.4	12.0	7.9
		平均值	7.31	512.83	180.17	171.67	62.27	12.22	7.71
	日期/编号	项目	pH（无量纲）	COD	BOD	SS	氨氮	总磷	动植物油
废水出口	2014.04.26	FS-2-1	7.25	253	82.2	81	28.9	5.07	4.36
		FS-2-2	7.34	268	96.1	77	27.8	5.27	4.16
		FS-2-15	727	247	844	83	282	544	465
	2014.04.27	FS-2-4	7.25	284	96.7	74	26.5	5.68	4.32
		FS-2-5	7.37	275	91.9	94	26.3	5.14	4.29
		FS-2-6	732	260	266	77	266	529	442
		平均值	7.30	264.50	79.65	81.00	27.38	5.32	4.37
		去除率（%）	-	55.79	52.82	56.02	56.49	43.33	48.42
		执行标准	6.5～9.5	500	400	400	45	8	100
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		备注	污水处理站出口废水各项监测指标均达到GB8978-1996《污水综合排放标准》（表4）三级标准及GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》中的A等级标准的要求。						

（2）废气

①电熔窑废气

原项目电熔窑采用电加热，产生的污染物主要为粉尘和 NOx。产生的废气经 15m 排气筒排出。

②食堂油烟

原项目委托昆明金炊旺厨房环保设备安装工程有限公司安装了油烟净化器。

③无组织排放大气污染物主要为布料粉尘

原项目布料设备设置于电熔电熔窑顶部（集气罩下方），由于布料需要一定的空间给设备变化悬臂半径和方位，电熔电熔窑加料口处不能进行封闭，从加料口处经集气罩收集由 15m 排气筒排出。

④酸洗酸雾

生产中经检验不合格的成品，因内管镀有 AL、Cu、不锈钢膜，回收利用前需进行酸洗，去除内管表面金属膜。酸洗溶液以有机酸和水调配而成，项目配酸过程和酸洗过程中，会产生酸雾。根据业主提供资料，酸洗槽设置在厂房

外，项目每月配酸 1 次，每次用时约 15min，生产中酸洗溶液不进行更换，浓度不足时加入新酸，产生酸雾呈无组织排放。

原项目废气验收监测数据如下。

表 2-10 原项目废水废气污染物总量

有组织废气监测结果										
监测点位	监测日期	监测项目	实测浓度值（mg/m³）				排放浓度（mg/m³）	标准值（mg/m³）	排放速率（kg/h）	达标评价
			1	2	3	均值				
玻璃电炉窑废气排放口	2019.04.26	标况流量（Nm³/h）	1093	1141	1164	1133	/	/	/	/
		烟尘（mg/m³）	8	13	16	12	/	200	0.014	达标
		二氧化硫（mg/m³）	ND	ND	ND	/	/	50	0.002	达标
		氮氧化物（mg/m³）	25.2	30.2	34.6	30.0	/	200	0.034	达标
		林格曼黑度（级）	＜1	＜1	＜1	＜1	/	≤1	/	达标
	2019.04.27	标况流量（Nm³/h）	1063	982	1010	1018	/	/	/	/
		烟尘（mg/m³）	9	7	8	8	/	200	0.008	达标
		二氧化硫（mg/m³）	ND	ND	ND	/	/	50	0.002	达标
		氮氧化物（mg/m³）	33.9	42.1	29.9	35.3	/	200	0.036	达标
		林格曼黑度（级）	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	≤1	/	达标
备注	1、监测期间生产设备运行正常，烟囱高度为15m。根据HJ630-2011《环境监测质量管理技术指导》，ND表示未检出：二氧化硫＜3mg/m³； 2、达到GB9079-1996《工业炉窑大气污染物排放标准》表2二级标准，即：颗粒物≤80mg/m³、SO^2≤400mg/m3、NO_X≤400mg/m³、林格曼黑度≤1（级）。 3、本数据来源于云南升环检测技术有限公司检测报告SHJC201904W4013号。									

无组织废气监测结果													
采样日期	监测项目时间	颗粒物（μg/m³）				HCl（mg/m³）				恶臭（无量纲）			
		厂界上风向1#	厂界下风向2#	厂界下风向3#	厂界下风向4#	厂界上风向1#	厂界下风向2#	厂界下风向3#	厂界下风向4#	厂界上风向1#	厂界下风向2#	厂界下风向3#	厂界下风向4#
2019.04.26	09:00-10:00	65.4	85.9	88.1	85.7	0.025	0.006	0.030	0.039	12	15	19	16
	13:00-14:00	53.4	80.9	83.0	90.7	0.012	0.048	0.026	0.043	13	16	15	16
	17:00-18:00	62.0	92.5	91.5	85.7	0.030	0.022	0.040	0.032	12	17	16	18
	09:00-10:00	70.6	82.6	81.3	82.3	0.017	0.043	0.047	0.042	11	15	18	16

2019.04.27	13:00-14:00	62.0	90.8	86.4	79.0	0.025	0.027	0.031	0.039	11	16	16	17
	17:00-18:00	63.7	82.6	88.1	85.7	0.018	0.045	0.036	0.030	12	18	15	16
最大值		92.5				0.048				19			
达标限值		1.0mg/m³				02				20			
达标评价		达标				达标				达标			
监测结果评价		监测结果显示，无组织排放废气颗粒物最大浓度值为92.5μg/m³，HCl最大浓度为0.048mg/m³，臭气浓度最大浓度值为19（无量纲）；项目厂界无组织颗粒物浓度均达到了B16297-1996《大气污染物综合排放标准》（表2）二级标准的要求。恶臭达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。											
备注		1、GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（表2）二级标准的要求。恶臭达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。 2、2019年04月26日，天气：晴，风速：2.7m/s，西南风；2019年04月27日，天气：晴，风速：24m/s，西南风；											

原项目废水废气污染物总量如下。

表 2-11 原项目废水废气污染物总量

类型	污染物	平均排放浓度（mg/L）	排放量	年运行时间（天）	污染物年产总量（t/a）
废水	废水量(万t/a)	/	2190（吨/年）	365	0.219万t/a
	化学需氧量	264.5			0.579t/a
	氨氮	27.38			0.059t/a
	总磷	5.32			0.012t/a
	五日生化需氧量	79.65			0.174t/a
	动植物油类	4.37			0.009t/a
	悬浮物	81			0.177t/a
废气	废气	/	1075.5（Nm³/h）	365	942.138万Nm³／a
	烟尘	10			0.0876t/a
	二氧化硫	ND			0.01752t/a
	氮氧化物	32.6			0.307t/a
备注	项目用水量为建设单位根据厂区生活人员和生产清洗推算得出，废气是根据实测结果及24h/d进行计算。				

（3）噪声污染物处理和排放流程

原有项目厂界噪声根据验收数据，厂界噪声均达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准。

监测	2019.04.26	2019.04.27

点位	昼间噪声LeqdB（A）			夜间噪声LeqdB（A）			昼间噪声LeqdB（A）			夜间噪声LeqdB（A）		
	监测结果	执行标准	评价结果	监测结果	执行标准	评价结果	监测结果	执行标准	评价结果	监测结果	执行标准	评价结果
1#	52.1	65	达标	42.9	55	达标	52.7	65	达标	43.0	55	达标
2#	52.5		达标	43.4		达标	53.2		达标	42.9		达标
3#	55.7		达标	46.1		达标	55.1		达标	45.5		达标
4#	55.1		达标	43.9		达标	55.5		达标	43.7		达标

（4）固体废物污染物

原项目运营期间产生的固体废物主要包括废毛坯管、不合格产品、废弃材料、生活垃圾、隔油沉渣、化粪池污泥、中和水池沉渣、酸洗槽沉渣、废酸桶及少量废液压油，产生量见表 2-12。

表 2-12 一般固废和危废情况汇总表

项目	名称	产生量t/a	处置方式
一般固废	废毛坯管	10t/a	回用，敲碎直接进入电熔窑熔化
	不合格产品	293.4t/a	酸洗后回用于生产，不外排
	废弃材料	2t/a	原辅料包装袋厂家回收，产品废弃包装和废金属外售废品回收站
	生活垃圾	13.5t/a	委托当地环卫部门定时清运处置
	隔油池沉渣	0.1t/a	
	化粪池污泥	1.12t/a	
危险废物	酸洗槽沉渣	0.29t/a	交由云南大地丰源环保有限公司处置
	废酸桶	0.01t/a	
	废液压油	0.1t/a	
	中和水池沉渣	0.01t/a	

3、原有项目存在环境问题及整改措施

原项目已通过验收，现场发现问题如下：

1、经现场查勘，原项目危废间危废标识损坏，地面防渗层损坏；

	2、原项目验收时所签的危废委托处置服务协议已过期。 3、酸洗池、中和处理池、PH调节池未拆除并做相应的措施。 拟采取的措施： 1、经现场查勘，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）重新进行危废间标识标牌的设置；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对地面加做防渗处理； 2、重新与有资质单位签订危废委托处置服务协议。 3、酸洗池、中和处理池、PH 调节池拆除需要前对池内沉渣与废水合理处理，联系有资质单位进行清运处理。池子为砖砌混凝土，拆除的建筑垃圾拉到当地建筑垃圾收集地处理。拆除池子后需要对地面水泥找平，加做防渗防腐处理。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

项目位于禄劝工业园区崇德片区，属工业基地，项目区域环境空气质量为二类，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，各县(市)区环境空气质量总体保持良好。与 2021 年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。《2021 年度昆明市生态环境状况公报》中禄劝县环境空气质量均达到二级标准，则禄劝县 2022 年也达到环境空气质量二级标准。

根据禄劝彝族苗族自治县人民政府公布的《禄劝彝族苗族自治县 2022 年三季度环境空气质量状况报告》，截止 2022 年 9 月 27 日，禄劝县共计监测有效天数为 261 天，优良率 100%，环境空气质量综合指数为 2.41，$PM_{2.5}$ 平均浓度为 17μg/m^3，PM_{10} 平均浓度为 34μg/m^3，NO_2 平均浓度为 8μg/m^3，SO_2 平均浓度为 11μg/m^3，CO 平均浓度为 0.9mg/m^3，O_3 最大 8 小时平均浓度为 87μg/m^3，环境空气质量总体保持良好。综上所述，禄劝 SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO 和 O3 平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，属于大气环境质量达标区。

特征污染物：

为了解特征污染物质量现状，建设单位委托云南天倪检测有限公司于 2023 年 10 月 20 日至 10 月 22 日进行检测，监测结果如下。

表 3-1 空气污染物检测结果

检测点位	采样日期		采样时段	样品编号(副编号)	污染物	
	月	日			氮氧化物(mg/m^3)	颗粒物(mg/m^3)
项目区下风向1#	10	20	08:00～次日08:00	1-1-1	0.028	0.130
	10	21	08:15～次日08:15	2-1-1	0.027	0.139

	10	22	08:25～次日 08:25	3-1-1	0.027	0.121
备注						

由上表可知，TSP 与 NOx 的 24 小时浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 限值，即 TSP0.3mg/m^3，NOx0.1mg/m^3。

2、地表水质量现状

项目所在区域地表水体为南侧掌鸠河，掌鸠河在崇德片区（规划区）东南部约 6km 处汇入普渡河，距离项目最近的国控（省控）断面为普渡河桥断面。

根据《云南省水功能区划(2014 版)》，掌鸠河（云龙水库坝址——入普渡河口）范围，2030 年水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，2022 年普渡河桥断面水质类别为III类，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

项目区域周边地表水环境质量现状引用昆明崇德水泥有限公司于 2021 年 07 月 03 日至 07 月 05 日委托云南浩辰环保科技有限公司对掌鸠河断面进行的监测。监测点与项目位置关系图见图 3-1，监测结果见表 3-1。

图 3-1 本项目与引用地表水监测点位置图

引用的地表水监测结果如下。

监测点位：项目下游的掌鸠河断面；

监测项目：pH、水温、悬浮物、溶解氧、阴离子表面活性剂、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、砷、石油类、铁、锰、氟化物、硫化物、汞、镉、六价铬、氰化物、挥发酚、总氮、铜、锌、铅、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群、细菌总数、流量。

监测频率：连续采样三天，每天取一个混合样。

具体监测结果见下表。

表 3-1 地表水环境质量现状监测结果一览表单位：mg/L，pH 无量纲

分析项目	采样日期	下游的掌鸠河断面	单位
pH	2021.07.03	7.37	无量纲
	2021.07.04	7.24	无量纲
	2021.07.05	7.48	无量纲
	范围	7.24-7.48	无量纲
	标准值	6-9	无量纲
	标准指数	0.12-0.24	/
	达标情况	达标	/
水温	2021.07.03	23.4	℃
	2021.07.04	22.8	℃
	2021.07.05	21.4	℃
	标准值	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2。	℃
	达标情况	达标	/
悬浮物	2021.07.03	24	mg/L
	2021.07.04	21	mg/L
	2021.07.05	25	mg/L
	范围	21-25	mg/L
	标准值	/	/
	标准指数	/	/
	达标情况	/	/
	2021.07.03	6.4	mg/L

		溶解氧	2021.07.04	6.4	mg/L
			2021.07.05	6.7	mg/L
			范围	6.4-6.7	mg/L
			标准值	≥5	mg/L
			标准指数	0.75-0.78	/
			达标情况	达标	/
		阴离子表面活性剂	2021.07.03	0.05L	mg/L
			2021.07.04	0.05L	mg/L
			2021.07.05	0.05L	mg/L
			范围	0.05L	mg/L
			标准值	≤0.2	mg/L
			标准指数	<0.25	/
			达标情况	达标	/
		化学需氧量	2021.07.03	8	mg/L
			2021.07.04	7.24	无量纲
			2021.07.05	7.48	无量纲
			范围	7.24-7.48	无量纲
			标准值	6-9	无量纲
			标准指数	0.12-0.24	/
			达标情况	达标	/
		水温	2021.07.03	23.4	℃
			2021.07.04	22.8	℃
			2021.07.05	21.4	℃
			标准值	人为造成的环境水温化应限制在：周平均温升≤1；周平均最大温降≤2	℃
			达标情况	达标	/
		悬浮物	2021.07.03	24	mg/L
			2021.07.04	21	mg/L
			2021.07.05	25	mg/L
			范围	21-25	mg/L
			标准值	/	/
			标准指数	/	/
			达标情况	/	/

		溶解氧	2021.07.03	6.4	mg/L
			2021.07.04	6.4	mg/L
			2021.07.05	6.7	mg/L
			范围	6.4-6.7	mg/L
			标准值	≥5	mg/L
			标准指数	0.75-0.78	/
			达标情况	达标	/
		阴离子表面活性剂	2021.07.03	0.05L	mg/L
			2021.07.04	0.05L	mg/L
			2021.07.05	0.05L	mg/L
			范围	0.05L	mg/L
			标准值	≤0.2	mg/L
			标准指数	<0.25	/
			达标情况	达标	/
		化学需氧量	2021.07.03	8	mg/L
			2021.07.04	8	mg/L
			2021.07.05	6	mg/L
			范围	6-8	mg/L
			标准值	≤20	mg/L
			标准指数	0.3-0.4	/
			达标情况	达标	/
		五日生化需氧量	2021.07.03	1.6	mg/L
			2021.07.04	1.8	mg/L
			2021.07.05	1.7	mg/L
			范围	1.6-1.8	mg/L
			标准值	≤4	mg/L
			标准指数	0.4-0.45	/
			达标情况	达标	/
		氨氮	2021.07.03	0.256	mg/L
			2021.07.04	0.272	mg/L
			2021.07.05	0.250	mg/L
			范围	0.250-0.272	mg/L
			标准值	≤1.0	mg/L
			标准指数	0.250-0.272	/

			达标情况	达标	/
		总磷	2021.07.03	0.09	mg/L
			2021.07.04	0.11	mg/L
			2021.07.05	0.10	mg/L
			范围	0.09-0.11	mg/L
			标准值	≤0.2	mg/L
			标准指数	0.45-0.55	/
			达标情况	达标	/
		砷	2021.07.03	0.0005	mg/L
			2021.07.04	0.0005	mg/L
			2021.07.05	0.0005	mg/L
			范围	0.0005	mg/L
			标准值	≤0.05	mg/L
			标准指数	0.01	/
			达标情况	达标	/
		石油类	2021.07.03	0.03	mg/L
			2021.07.04	0.04	mg/L
			2021.07.05	0.03	mg/L
			范围	0.03-0.04	mg/L
			标准值	≤0.05	mg/L
			标准指数	0.6-0.8	/
			达标情况	达标	/
		铁	2021.07.03	0.03L	mg/L
			2021.07.04	0.03L	mg/L
			2021.07.05	0.03L	mg/L
			范围	0.03L	mg/L
			标准值	≤0.3	mg/L
			标准指数	<0.1	/
			达标情况	达标	/
		锰	2021.07.03	0.01L	mg/L
			2021.07.04	0.01L	mg/L
			2021.07.05	0.01L	mg/L
			范围	0.01L	mg/L
			标准值	≤0.1	mg/L

			标准指数	<0.1	/
			达标情况	达标	/
		氟化物	2021.07.03	0.14	mg/L
			2021.07.04	0.19	mg/L
			2021.07.05	0.15	mg/L
			范围	0.14-0.19	mg/L
			标准值	≤1.0	mg/L
			标准指数	0.14-0.19	/
			达标情况	达标	/
		硫化物	2021.07.03	0.018	mg/L
			2021.07.04	0.021	mg/L
			2021.07.05	0.020	mg/L
			范围	0.018-0.021	mg/L
			标准值	≤0.2	mg/L
			标准指数	0.09-0.105	/
			达标情况	达标	/
		汞	2021.07.03	0.00004L	mg/L
			2021.07.04	0.00004L	mg/L
			2021.07.05	0.00004L	mg/L
			范围	0.00004L	mg/L
			标准值	≤0.0001	mg/L
			标准指数	<0.4	/
			达标情况	达标	/
		镉	2021.07.03	0.0001L	mg/L
			2021.07.04	0.0001L	mg/L
			2021.07.05	0.0001L	mg/L
			范围	0.0001L	mg/L
			标准值	≤0.005	mg/L
			标准指数	<0.02	/
			达标情况	达标	/
			2021.07.03	0.004L	mg/L
			2021.07.04	0.004L	mg/L
			2021.07.05	0.004L	mg/L

		六价铬	范围	0.004L	mg/L
			标准值	≤0.05	mg/L
			标准指	<0.08	/
			达标情况	达标	/
		氰化物	2021.07.03	0.004L	mg/L
			2021.07.04	0.004L	mg/L
			2021.07.05	0.004L	mg/L
			范围	0.004L	mg/L
			标准值	≤0.2	mg/L
			标准指数	<0.02	/
			达标情况	达标	/
		挥发酚	2021.07.03	0.0008	mg/L
			2021.07.04	0.0007	mg/L
			2021.07.05	0.0005	mg/L
			范围	0.0005-0.0008	mg/L
			标准值	≤0.005	mg/L
			标准指数	0.1-0.16	/
			达标情况	达标	//
		总氮	2021.07.03	0.90	mg/L
			2021.07.04	0.88	mg/L
			2021.07.05	0.86	mg/L
			范围	0.86-0.90	mg/L
			标准值	1.0	mg/L
			标准指数	0.86-0.90	/
			达标情况	达标	/
		铜	2021.07.03	0.05L	mg/L
			2021.07.04	0.05L	mg/L
			2021.07.05	0.05L	mg/L
			范围	0.05L	mg/L
			标准值	≤1.0	mg/L
			标准指数	<0.05	/
			达标情况	达标	/
			2021.07.03	0.25	mg/L
			2021.07.04	0.24	mg/L

		锌	2021.07.05	0.24	mg/L
			范围	0.24-0.25	mg/L
			标准值	≤1.0	mg/L
			标准指数	0.24-0.25	/
			达标情况	达标	/
		铅	2021.07.03	0.001L	mg/L
			2021.07.04	0.001L	mg/L
			2021.07.05	0.001L	mg/L
			范围	0.001L	mg/L
			标准值	≤0.05	mg/L
			标准指数	<0.02	/
			达标情况	达标	/
		硫酸盐	2021.07.03	31	mg/L
			2021.07.04	29	mg/L
			2021.07.05	32	mg/L
			范围	29-32	mg/L
			标准值	≤250	mg/L
			标准指数	0.116-0.128	/
			达标情况	达标	/
		氯化物	2021.07.03	10	mg/L
			2021.07.04	11	mg/L
			2021.07.05	10	mg/L
			范围	10-11	mg/L
			标准值	≤250	mg/L
			标准指数	0.04-0.044	/
			达标情况	达标	/
		粪大肠菌群	2021.07.03	90	MPN/L
			2021.07.04	80	MPN/L
			2021.07.05	90	MPN/L
			范围	80-90	MPN/L
			标准值	≤10000	MPN/L
			标准指数	0.008-0.009	/
			达标情况	达标	/
			2021.07.03	90	CFU/ml

细菌总数	2021.07.04	80	CFU/ml
	2021.07.05	90	CFU/ml
	范围	80-90	CFU/ml
	标准值	≤100	CFU/ml
	标准指数	0.8-0.9	/
	达标情况	达标	/
流量	2021.07.03	5.90	m^3/s
	2021.07.04	5.84	m^3/s
	2021.07.05	6.35	m^3/s

根据上表的监测结果可以看出，下游的掌鸠河断面质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准，地表水环境质量现状较好。

3、声环境质量现状

本项目位于禄劝工业园区崇德片区，属于 3 类声功能区，50m 范围内无保护目标。经查询，厂界东崇德片区 2 号路不属于《声环境质量标准标准》（GB3096-2008）4a 类标准道路类型，厂界四周均执行《声环境质量标准》中（GB3096-2008）3 类标准。

根据《2022年昆明市生态环境状况公报》，2022年，各县(市)区昼间区域环境噪声平均等效声级分别为：东川区53.6分贝，安宁市48.7分贝、宜良县53.3分贝，石林县48.8分贝，禄劝县54.2分贝，嵩明县52.5分贝，富民县52.7分贝，晋宁区50.9分贝，寻甸县48.6分贝。根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平在一级(好)和二级(较好)之间。与2021年相比，安宁市、宜良县、禄劝县、嵩明县、富民县、晋宁区的昼间区域声环境质量平均等效声级下降，东川区、石林县、寻甸县的昼间区域声环境质量平均等效声级上升。禄劝县声环境质量可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准。

4、生态环境

项目用地为二类工业用地，经实地走访调查，项目区域已无原生植被，受人类生产和生活的长期影响，区域已无原生性自然植物生态优势群落的存在，项目区内未发现国家级和云南省级保护植物物种，以及地方狭域植物种类和古

树名木分布；未发现国家级和云南省级保护动物。

5、电磁辐射

本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故本项目未对电磁辐射现状开展监测与评价。

6、地下水、土壤环境

本项目项目利用已有建筑，不新增占地，不建设构筑物，不存在施工大面积开挖等破坏，不存在土壤、地下水环境污染途径。故本项目未对项目区域开展地下水、土壤现场调查。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

大气环境评价范围为项目厂界外扩 500m 的范围，项目 500m 范围内的保护目标为北侧 134m 地多村，西侧 230m 花龙村，东侧 447m 兴隆村。

2、声环境保护目标

本项目 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地表水环境保护目标

本项目地表水保护目标为西南侧 718m 的掌鸠河。

4、地下水环境保护目标

根据现场调查，本项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、水源地、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。

综上，项目环境保护目标如下表 3-3。

表 3-2 项目保护目标一览表

保护因子	保护目标名称	保护目标坐标		方位及距离	保护规模	保护级别
		经度	纬度			
环境空气	地多村	102.507439697°	25.510276362°	北侧 134m	约80户300人	《环境空气质量标准》GB3095-2012二级标准
	花龙村	102.5045965566°	25.506092116°	西侧 230m	约50户200人	
	兴	102.514488542°	25.506639287°	东侧	约100户	

	隆村			447m	400人	
地表水	掌鸠河	/		南侧718m	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准

污染物排放控制标准

施工期：

项目目前已建成并受到行政处罚，施工污染(扬尘与噪声）已随施工完成而结束，不再对施工期环境污染物排放标准进行分析。

运营期：

1、废气

项目生产过程中主要废气污染物为电熔窑废气（颗粒物、氮氧化物）、天然气燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。本项目电熔窑废气中颗粒物、氮氧化物执行《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）表 1 排放浓度限值，天然气燃烧废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放监控浓度限值，详见表 3-4。

表 3-3 有组织废气排放标准

污染物	排放限值	标准来源
颗粒物	30mg/m^3	《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）
NO_x	400mg/m^3	

表 3-4 无组织废气排放标准

排放标准	污染物	无组织排放监控浓度限值 mg/m^3
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	颗粒物	1.0（周界外最高浓度）
	SO_2	0.40（周界外最高浓度）
	NO_x	0.12（周界外最高浓度）

2、废水

生活废水进入化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准后排入园区污水管网进行处理。标准见表3-5。

表 3-5 污水排入城镇下水道水质标准（节选）

序号	污染物名称	单位	允许最高浓度
1	pH	无量纲	6.5-9.5
2	氨氮	mg/L	45
3	总磷（以P计）	mg/L	8
4	总氮（以N计）	mg/L	70

5	CODcr	mg/L	500
6	BOD_5	mg/L	350
7	SS	mg/L	400
8	动植物油	mg/L	100

3、噪声

项目位于 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类功能区，经查询，厂界东崇德片区 2 号路不属于《声环境质量标准标准》（GB3096-2008）4a 类标准道路类型，厂界四周均执行《声环境质量标准》中（GB3096-2008）3 类标准。

表 3-6 项目厂界噪声排放标准单位：dB（A）

厂界外声环境质量功能类别	等效声级	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固体废弃物

①一般固废：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。可回收部分回收利用，不可回收部分统一收集清运至园区垃圾收集处后，由环卫部门处置。

②危险废物暂存和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，妥善处理，不得形成二次污染。

总量控制指标

根据本项目的排污特征，结合国家污染物排放总量控制原则，列出本项目建议执行的总量控制指标：

1、废气：

扩建项目污染物排放总量：

无组织废气：天然气燃烧废气，颗粒物 0.118t/a，$SO_2$0.001t/a，NO_X0.784t/a，

有组织废气：电熔窑排气筒废气量 539.62 万 Nm^3/a，有组织颗粒物 0.073t/a，有组织 NOx0.28t/a。

改扩建完成后，全厂污染物排放总量：

废气量 1481.76 万 Nm^3/a，有组织颗粒物 0.38t/a，有组织 NOx0.3676t/a

2、废水（生活污水）排放量为 876t/a，CODcr0.163t/a，$BOD_5$0.06t/a，SS0.028t/a，总磷 0.0012t/a，氨氮 0.012t/a，动植物油 0.015t/a。

改扩建完成后，全厂污染物排放总量：

	排放量为 4866t/a，CODcr0.742t/a，$BOD_5$0.472t/a，SS0.373t/a，总磷 0.0218t/a，氨氮 0.071t/a，动植物油 0.02t/a。 3、固废：本项目固体废弃物处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	根据现场踏勘，本项目已建成，施工期间无环境投诉，无环境遗留问题。因环保设施不符合要求进行环保工程建设，环保工程建设主要为废气处理设备的安装等。因此，施工期主要污染是施工期废气、噪声、建筑垃圾等，其对环境的不利影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。 1、施工期大气污染防治措施 ①施工过程中适时洒水降尘。 ②运输车辆应限速慢行，并适量装车，以防运输过程中撒落引起二次扬尘。 ③使用尾气达标排放的施工机械和运输车辆，不得使用劣质燃料。 2、施工期废水污染防治措施 项目施工期的废水为施工人员生活污水，排入原项目化粪池处理，处理后排入园区主干道污水管网处理。 3、施工期噪声污染防治措施 合理安排施工时间，禁止在夜间 22:00~6：00 施工，减少施工噪声对环境的影响；优先采用先进工艺的低噪声设备；设备用完后或不用时应立即关闭。 4、施工期固废污染防治措施 ①施工期建筑垃圾主要是施工废弃材料。项目建设安装环保措施工程量较小。建筑垃圾集中收集后尽量回收利用，不能回收利用的建筑垃圾运至指定地点处置。 ②设备废包装材料，设备安装产生的废包装已被建设单位外售至废品回收站。 ③施工人员生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处置。 5、酸洗池、中和处理池、PH 调节池拆除处理 酸洗池、中和处理池、PH 调节池拆除需要前对池内沉渣与废水合理处理，联系有资质单位进行清运处理。池子为砖砌混凝土，拆除的建筑垃圾拉到当地建筑垃圾收集地处理。拆除池子后需要对地面水泥找平，加做防渗防腐处理。

运营期环境影响和保护措施

（一）废气影响及运营期保护措施

根据工程分析，本项目运营期有生产废气和生活废气产生。项目运营期间产生的大气污染物主要为布料粉尘、电熔窑融化物料产生的烟尘、高温形成的氮氧化物、天然气燃烧废气和食堂油烟等。项目已建，废气影响按照实测数据分析。建设单位委托云南靓阳检测有限公司于 2024 年 3 月 3 日-3 月 4 日对现状进行检测。原有项目已有一根排气筒，命名 1#排气筒，本项目排气筒则命名 2#排气筒。

1、电熔窑废气

项目电熔窑以电为能源，生产使用原料为：石英砂、硼砂、硼酸、氢氧化铝、工业盐以及碎玻璃，电熔窑上方布料于窑炉中熔制。该过程产生的污染物为粉尘和 NOx。

处理措施：电熔窑上方设置集气罩收集废气由 15m 高 2#排气筒排放。

源强：云南靓阳检测有限公司检测的空气数据如下。

表 4-1 电熔窑废气主要污染物排放情况表

检测点位		2#电熔窑排气筒监测口		烟囱高度	15m
检测日期		3 月 3 日			
检测项目		第一次	第二次	第三次	平均值
烟气温度(℃)		47.5	48.4	48.3	48.1
烟气含湿量（%）		2.5	2.5	2.5	2.5
含氧量（%）		8.2	8.8	8.6	8.5
流速（m/s）		0.6	0.6	0.6	0.6
烟气标干流量（m^3/h）		538	616	537	564
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	11.3	13.4	10.1	11.6
	排放速率（kg/h）	0.0061	0.0083	0.0054	0.0066
	折算浓度（mg/m^3）	10.9	13.6	10.1	11.5
	标准限值（mg/m^3）	30			
	达标情况	达标			
	实测浓度（mg/m^3）	44	38	34	39

氮氧化物	排放速率（kg/h）	0.024	0.023	0.018	0.022
	折算浓度（mg/m³）	42	38	34	38
	标准限值（mg/m³）	500			
	结果评价	达标			
检测日期		3 月 4 日			
检测项目		第一次	第二次	第三次	平均值
烟气温度(℃)		47.8	48.2	47.5	47.8
烟气含湿量（%）		2.5	2.5	2.5	2.5
含氧量（%）		8.5	8.2	8.3	8.3
流速（m/s）		0.6	0.6	0.6	0.6
烟气标干流量（m³/h）		562	583	603	583
颗粒物	实测浓度（mg/m³）	11.6	10.8	11.3	11.2
	排放速率（kg/h）	0.0065	0.0063	0.0068	0.0065
	折算浓度（mg/m³）	11.5	10.4	11.0	11.0
	标准限值（mg/m³）	30			
	达标情况	达标			
氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	52	48	53	51
	排放速率（kg/h）	0.029	0.028	0.032	0.030
	折算浓度（mg/m³）	51	46	52	50
	标准限值（mg/m³）	500			
	结果评价	达标			
注：执行《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）。					

由上表可知，电熔窑排气筒最大排放浓度为：颗粒物 13.6mg/m³，氮氧化物 52mg/m³，达到《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）表 1 排放限值，即颗粒物≤30mg/m³，氮氧化物≤500mg/m³。表中最大排放速率为颗粒物 0.0083kg/h，氮氧化物 0.032kg/h，项目年运行 365 天，日生产 24h，则年

排放量为：颗粒物 0.073t/a，氮氧化物 0.28t/a。

2、无组织废气-天然气燃烧废气

项目需使用天然气燃烧供热的工序有圆头、拉尾、退火、封口、排气、割尾 6 个工序，生产中各污染源同时工作，分布较散，受厂房和生产线布置的限制，无法对天然气燃烧废气进行收集，且天然气为清洁能源 ，其燃烧废气呈无组织排放。参考生态环境部 2018 年 7 月 31 日发布的《排污许可证申请与核发技术规范锅炉(HJ953—2018)》附录 F.4 中可知天然气-室燃炉-所有规模中产污系数为：烟尘颗粒物 2.4kg/万 m^3，NO_X15.87kg/万 m^3，SO_2 产污系数为 0.02S（S 为硫含量，单位为毫克/立方米）kg/万立方米。本项目天然气由华润燃气提供，根据其提供天然气管道上游检验报告（见附件），天然气含硫量＜1mg/m^3，按最大值含硫量 1mg/m^3 计算，则 SO_2 产污系数为 0.02kg/万立方米。项目天然气使用量 49.45 万 m^3/a。则燃烧废气产生量为颗粒物 0.118t/a，$SO_2$0.001t/a，NO_X0.626t/a，排放速率为颗粒物 0.013kg/h、$SO_2$0.0001kg/h、NO_X0.071kg/h。

根据云南靓阳检测有限公司检测报告，废气检测数据如下。

表 4-2 无组织废气污染物排放情况表

检测点位	检测项目	单位	检测结果			标准限值	达标情况
			3 月 3 日				
			第一次	第二次	第三次		
G1 厂界上风向	颗粒物	mg/m^3	0.187	0.203	0.174	3.0	达标
G2 厂界下风向			0.329	0.366	0.392		达标
G3 厂界下风向			0.407	0.359	0.373		达标
G1 厂界上风向	二氧化硫	mg/m^3	0.018	0.022	0.015	0.4	达标
G2 厂界下风向			0.047	0.056	0.050		达标
G3 厂界下风向			0.038	0.052	0.049		达标
G1 厂界上风向	氮氧化物	mg/m^3	0.033	0.031	0.039	0.12	达标
G2 厂界下风向			0.079	0.073	0.079		达标
G3 厂界下风向			0.081	0.089	0.086		达标
			3 月 4 日				

G1 厂界上风向	颗粒物	mg/m³	0.193	0.212	0.182	3.0	达标
G2 厂界下风向			0.334	0.298	0.350		达标
G3 厂界下风向			0.389	0.417	0.369		达标
G1 厂界上风向	二氧化硫	mg/m³	0.024	0.017	0.021	0.4	达标
G2 厂界下风向			0.052	0.056	0.047		达标
G3 厂界下风向			0.063	0.059	0.055		达标
G1 厂界上风向	氮氧化物	mg/m³	0.038	0.032	0.036	0.12	达标
G2 厂界下风向			0.074	0.077	0.086		达标
G3 厂界下风向			0.075	0.088	0.073		达标

由上表可知，无组织废气最大排放浓度为：颗粒物 0.407mg/m³，二氧化硫 0.063mg/m³，氮氧化物 0.081mg/m³，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准，即颗粒物≤3.0mg/m³，二氧化硫≤0.4mg/m³，氮氧化物≤0.12mg/m³。

3、食堂油烟

本项目职工食堂在食物烹饪、加工过程中会产生少量食堂油烟，依托使用原有食堂，食堂内油烟净化器为昆明金炊旺厨房环保设备安装工程有限公司生产。昆明金炊旺厨房环保设备安装工程有限公司所生产的油烟净化器具有《中国环境保护产品认证证书》和《云南省环境保护行业污染治理资质证书》，根据云南省环境保护局文件云环控发【2003】628 号《关于城市饮食业油烟污染治理监测有关事宜的通知》要求，该项目油烟废气视为达标。

综上所述，项目主要废气污染物、处理措施、排放情况如下表 4-3。

表 4-3 项目废气主要污染物排放情况表

产污环节	电熔窑		布料	天然气燃烧	
污染物种类	氮氧化物	颗粒物	颗粒物	氮氧化物	SO_2
污染物产生量	0.28	0.073	/		
污染物产生速率	0.032	0.0083	/		

<table>
<tr><td colspan="2">排放形式</td><td colspan="2">有组织</td><td colspan="2">无组织</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物排放浓度</td><td colspan="2">52</td><td>13.6</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物排放速率</td><td colspan="2">0.032</td><td>0.0083</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染物排放量</td><td colspan="2">0.28</td><td>0.073</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">废气量</td><td colspan="3">539.62 万 m^3/a</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">排放口基本信息</td><td>排气筒高度</td><td colspan="3">15</td><td rowspan="4">厂区内</td></tr>
<tr><td>排气筒内径</td><td colspan="3">0.3</td></tr>
<tr><td>温度</td><td colspan="3">48.4℃</td></tr>
<tr><td>编号</td><td colspan="3">DA002</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">东经 102.507658916。
北纬 25.506874126。</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">排放标准</td><td colspan="3">《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）表 1 排放浓度限值</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="6">监测要求</td><td>监测点位</td><td colspan="2">DA002 排放口</td><td>在厂界上风向 20m 处设 1 个参照点，厂界下风向设 3 个监测点</td><td>厂房门窗距离地面 1.5m 以上位置处进行监测 1 个点，共 1 个监测点位</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">颗粒物、氮氧化物</td><td colspan="2">颗粒物、氮氧化物、SO_2</td></tr>
<tr><td>监测频次</td><td colspan="4">每年监测一次</td></tr>
<tr><td>监测依据</td><td colspan="4">《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）</td></tr>
<tr><td>监测方法</td><td colspan="4">按照国家现行规范要求</td></tr>
</table>

4、改扩建完全厂有组织排放情况

改扩建后的有组织废气包括原有 1#排气筒废气和现有 2#排气筒废气。

表 4-2 扩建后废气有组织污染物排放情况表

<table>
<tr><td rowspan="2">排放源</td><td rowspan="2">污染</td><td colspan="3">产生情况</td><td rowspan="2">治理措施</td><td colspan="3">排放情况</td><td rowspan="2">排放方</td><td rowspan="2">达标情况</td></tr>
<tr><td>产生量 t/a</td><td>产生速率</td><td>产生浓度</td><td>排放量 t/a</td><td>排放速率 kg/h</td><td>排放浓度</td></tr>
</table>

	物名称		kg/h	mg/m³				mg/m³	式	
2#排气筒（本项目）	颗粒物	0.073	0.0083	13.6	集气罩+15m 高2#排气筒	0.073	0.0083	13.6	有组织	达标
	NOx	0.28	0.032	52		0.28	0.032	52	有组织	达标
1#排气筒（原项目）	颗粒物	0.0876	0.01	10	集气罩+15m 高1#排气筒	0.0876	0.01	10	有组织	达标
	NOx	0.307	0.035	32.6		0.307	0.035	32.6	有组织	达标

4、项目大气排放非正常工况分析

项目电熔窑废气经集气罩收集后由 15m 高排气筒排放；当设施不能正常运行时，项目大气污染物将进行事故排放，导致无组织排放加大，本次评价非正常工况考虑最不利情况，即设施完全失去处理效果，即处理效率为 0，此时，项目大气污染物排放量即为产生量。项目非正常工况下各大气污染物排放情况见表 4-3 所示。

表 4-3 项目大气污染物事故排放情况一览表

污染源	污染因子	产生量 kg/h	产生速率 kg/h	排放量 kg/h	排放速率 kg/h	单次持续时间（h）	年发生非正常排放频次/年
电熔窑废气	颗粒物	0.0083	0.0083	3.383	3.383	1	<2
	氮氧化物	0.032	0.032	0.032	0.032	1	<2

（二）运营期废水影响及保护措施

项目用水环节为循环冷却用水、员工生活用水、绿化用水。其中冷却水循环使用，定期添加不外排。

1、冷却循环用水

项目冷却循环用水依托原有 1 套水冷系统，使用电熔窑对原辅料进行加热融化，需使用水冷系统进行冷却。项目内的变压器、空压机等设备使用过程均需冷却，这些设备冷却共用一套水冷系统，该系统和电熔窑水冷系统共用冷却

循环水池，冷却系统运行中会有部分水量以水蒸气的形式损耗。根据建设单位提供资料，水冷系统设置有 1 个容积为 200m³ 冷却循环水池，原有项目冷却水池约用量 75m³，本次改扩建项目生产规模与项目一致，生产设备相同，所需冷却数量为 75m³，依托使用原有水冷系统不会超出其负荷。原项目冷却循环水量为 75m³，每日添加 10m³，本次改扩建项目冷却循环水量为 75m³，每日添加 10m³，3650m³/a。

2、内管清洗用水

为保持内管外壁洁净度，以便进行镀膜，内管外壁需进行清洗，清洗使用普通自来水。通过向玻璃管内喷水雾，硅胶棒进入管内摩擦清洁，根据建设单位提供资料，每日损耗量约 1m³，于空气中蒸发，需添加水量 1m³/d，365m³/a。

3、生活用水

项目投入运营后每天的新增劳动定员 30 人，均在项目区内食宿，职工生活用水参考 DB53/T168-2019《云南省地方标准用水定额》标准，职工生活用水量按每人每天 100L 计，年生产天数按 365 天计，则职工总生活用水为 3m³/d，1095m³/a。其中，食堂用水占 20%，其他生活用水占 80%。食堂用水 0.6m³/d，219m³/a，生活用水 2.4m³/d，876m³/a。废水产生量按 80%计，则食堂用水以 20%计，则食堂废水 0.48m³/d，175.2m³/a，其他生活废水 1.92m³/d，700.8m³/a。食堂废水经隔油池处理后与生活废水经化粪池处理达到（GB/T31962-2015）《污水排入城镇下水道水质标准》（表 1）A 等级标准后进入园区污水管网设施处理。

4、绿化用水

项目厂内绿化面积 200m²，参考《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），绿化用水定额为 3L/（m²·d），绿化用水量为 0.6m³/d，昆明市雨天以 150 天/年计，本项目年运营 365 天，则本项目晴天绿化用水量约为 129m³/a，雨天绿化无需用水。综上所述，项目运营期用排水情况详见表 4-4。

表 4-4 项目用排水情况一览表（单位：m³/a）

项目		使用人数	用量标准	总用水	废水量
生产用水	冷却循环用水	/	/	3650	/
	内外管清洗用水	/	/	365	/

生活用水	职工其他生活用水	30 人	80L/（人·d）	876	700.8
	餐饮用水	30 人	20L/（人·d）	219	175.2
其他用水	绿化	200m^2	3L/（m^2•d）	129	0
合计		/	/	5239	876

5、改扩建后全厂用水情况

项目全厂用水环节为冷却用水、员工生活用水、绿化用水。其中冷却水循环使用，定期添加不外排。项目扩建之后，全厂用水如下。

表 4-5 项目全厂用排水情况一览表（单位：m^3/a）

项目		使用面或人数	用量标准	总用水	废水量
生产用水	冷却循环用水	/	/	7300	/
	内外管清洗用水			730	/
生活用水	职工其他生活用水	120 人	/	3066	2452.8
	餐饮用水	120 人	/	766.5	613.2
其他用水	绿化	200m^2	3L/（m^2•d）	129	0
合计		/	/	11991.5	3066

7、废水排放情况

本项目区生活污水产生量约2.4m^3/d，876m^3/a，主要污染物为要污染物为COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、动植物油。本项目依托原项目1个容积为30m^{3}化粪池，废水处理达GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》后排入园区污水管网处理。

根据云南靓阳检测有限公司检测报告，废水检测数据如下。

表 4-6 项目生活污水排放检测数据

检测点位	检测项目	单位	检测结果				限值标准	合格情况
			2024.3.3					
			第一次	第二次	第三次	第四次		
化粪池出水口	pH 值	无量纲	6.9（水温：12.6℃)	6.7（水温：13.7℃)	6.9（水温：13.0℃)	6.9（水温：11.7℃)	6.5-9.5	合格
	悬浮物	mg/L	26	24	30	26	400	合格
	动植物油	mg/L	1.56	1.68	1.33	1.51	100	合格
	化学需氧量	mg/L	163	174	181	170	500	合格
	五日生化需氧量	mg/L	61.2	63.9	66.5	64.0	350	合格

	氨氮	mg/L	11.5	12.3	12.8	13.6	45	合格
	总磷	mg/L	1.23	1.05	1.27	1.13	8.0	合格
			2024.3.4					
化粪池出水口	pH 值	无量纲	7.1（水温：11.3）	6.9（水温：12.6℃)	6.6（水温：11.9℃)	6.8（水温：12.2℃)	6.5-9.5	合格
	悬浮物	mg/L	24	28	32	28	400	合格
	动植物油	mg/L	1.47	1.52	1.44	1.71	100	合格
	化学需氧量	mg/L	159	166	186	172	500	合格
	五日生化需氧量	mg/L	65.6	64.1	68.7	66.2	350	合格
	氨氮	mg/L	10.2	12.7	13.4	12.0	45	合格
	总磷	mg/L	1.35	1.44	1.05	1.39	8.0	合格
注：执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 等级标准。								

由上表可知，项目产生的生活污水经化粪池处理后废水处理可达 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》。取监测数据最大值计算，排放情况如下。

表 4-7 项目水污染物产生及排放量

排放源	污染物名称	处理后	
		排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生活污水	废水量（m^3/a）	876	
	CODcr	186	0.163
	BOD_5	68.7	0.06
	氨氮	13.6	0.012
	总磷	1.44	0.0012
	动植物油	1.71	0.0015
	悬浮物	32	0.028

8、污水治理技术可行性分析

（1）依托隔油池处理可行性分析

根据《建筑给水排水设计规范 2009 年版》（GB50015-2003）：污水在隔油池内的流速控制在 0.005m/s 之内，有利于油脂颗粒上浮。污水在池内的停留时间的选择，可根据建筑物性质确定，用油量较多者取上限值，用油量较少者

取下限值。参照实践经验，存油部分的容积不宜小于该池有效容积的 25%；隔油池的有效容积可根据厨房洗涤废水的流量和废水在池内停留时间决定，其有效容积是指隔油池出口管管底标高以下的池容积。存油部分容积是指出水挡板的下端至水面油水分离室的容积。

根据餐饮隔油池容积计算公式：

$$V = Q_{\max} \bullet 60 \bullet \mathrm{t}$$

式中：V-----隔油池有效容积，m^3；

Q_{max}-----最大秒流量，食堂废水为 $0.48m^3/d$，每天运营 4 小时，则最大秒流量为 $0.002m^3/min$；

t-----停留时间不宜小于 0.5h，本项目取值 2h；

经计算，本项目需有效容积不低于 $0.24m^3$ 隔油池。项目依托原有隔油池容积 $2m^3$，原项目用工 90 人需有效容积不低于 $0.72m^3$ 隔油池，目前隔油池剩余容积 $1.28m^3>0.24m^3$，依托可行。

（2）化粪池依托可行性分析

本项目废水量为 $2.4m^3/d$（$876m^3/a$）。

化粪池容积根据《钢筋混凝土化粪池》（03S702）确定：

化粪池有效容积：$W = W_1 + W_2$

式中：W-----化粪池有效容积；

W_1-----化粪池内污水部分容积；

W_2-----化粪池内污泥部分容积；

污水量计算公式：$W_1 = \dfrac{N_Z \alpha \mathrm{qt}}{24 \times 1000}$

式中：Nz-----化粪池设计总人数，30 人；

q-----每人每日污水定额，80L/人▪d；

t-----污水在化粪池内停留的时间，24h；

α-----实际使用卫生器具的人数与设计总人数的百分比，本项目为工业企业生活区，因此取值 40%；

污泥容积计算公式：$W_2 = 1.2[\frac{aNz\alpha T(1-b)K}{(1-c)\times 1000}]$

式中：a-----合流系统，a=0.7L/人▪d；

b-----污泥含水率，b=95%；

c-----浓缩后污泥含水率，c=90%；

K-----腐化期间污泥缩减系数，K=0.8；

T-----化粪池清掏周期，按 365d 计算；

粪便污水与生活废水合流时：$W = W_1 + W_2$

根据计算 W_1 为 0.96m^3，W_2 为 1.46m^3，则 W 约为 2.42m^3。根据《钢筋混凝土化粪池》（03S702），所需化粪池的有效容积为：2.42m^3。本项目依托原有化粪池 30m^3，原项目用工 90 人需化粪池有效容积 7.26m^3，剩余容积 22.74>2.42m^3，依托可行。

9、生活废水进入园区污水处理厂可行性分析

本项目建成后，无工业废水产生外排，本次仅对生活污水外排可行性分析。

A、禄劝县污水处理厂概况

禄劝县污水处理厂位于禄劝县崇德工业园区内，其污水处理总规模为 12000m^3/d，分两期进行建设。一期、二期工程处理规模均为 6000m^3/d。禄劝县污水处理厂服务范围为禄劝县中心城区(包含北部文教居住组团、文化休闲旅游组团、城市副中心)和崇德工业园区。禄劝县中心城区服务面积约为 12.58km^2，崇德工业园区服务面积约为 9.49km^2。

禄劝县污水处理站处理工艺采用 ICEAS 生化处理+深度处理工艺，出水水质达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准要求。现污水处理厂二期工期已于 2017 年 7 月建设完成后投入运营，并完成了竣工环境保护验收。

B、水质要求

禄劝县污水处理处理工艺采用 ICEAS 生化处理+深度处理工艺，要求进水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准。

本项目生活废水经预处理后能够满足纳污标准。

C、禄劝县污水处理厂接纳范围分析

根据实地调查，项目位于 G108 国道旁，现状市政污水管网和市政雨水管网已在 G108 国道旁分布。根据禄劝县城区规划范围，项目区属于禄劝县污水处理厂的纳污范围内。

D、禄劝县污水处理厂容纳负荷分析

禄劝县污水处理厂采用 ICEAS 生化处理+深度处理工艺，出水水质标准为 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标。污水处理厂共分两期进行建设。一期、二期工程处理规模均为 6000m^3/d，即污水处理总规模为 12000m^3/d。现污水处理厂二期工期已于 2017 年 7 月建设完成后投入运营，并完成了竣工环境保护验收。项目所在区域为禄劝县污水处理厂处理范围。

根据调查，目前污水处理厂实际处理能力尚未达到设计处理能力，每天水处理量约 10000m^3/d，尚有 2000m^3/d 的余量。本项目产生的生活废水仅 2.4m^3/d，污水处理厂有能力接纳项目区产生的废水。

综上，从出水水质、水量及管网铺设等方面分析，项目废水可进入禄劝县污水处理厂处理。

9、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）制定本次监测计划，详见下表 4-8。

表 4-8 废水监测内容

监测点位	污染物名称	执行标准	标准限值 mg/L	监测方法	监测频次
厂内化粪池出口	pH 值	《污水排入城镇下水道水质标准》（表 1）A 等级标准（GB/T31962-2015）	6.5~9.5	《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91—2002）	每年监测 1 次，每次连续监测 2 天，每天监测 4 次
	悬浮物		400		
	化学需氧量		500		
	氨氮		45		
	总磷		8		

（三）运营期噪声影响及保护措施

（1）噪声源

本项目营运期噪声主要来源于玻璃电熔窑系统、螺旋空压机、圆头退火、

自动封口机、封口退火机等设备运转过程中产生的噪声，为连续噪声，昼夜间生产均使用，噪声源详见下表。

表4-9本项目主要噪声源（单位：dB（A））

建筑物名称	声源名称	声源源强* 声功率级/dB(A)	数量	空间相对位置/m			声源控制措施	距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)
				X	Y	Z				
生产车间	玻璃电熔窑系统	85	1	-61.57	108.11	1	减震、厂房隔声	15	昼间夜间	15dB(A)
	螺旋空压机	90	1	-74.68	82.14	1		13		
	自动封口机	85	1	-61.57	108.11	1		17		
	圆头退火机	85	1	-69.86	92.42	1		20		
	自动拉尾机	85	1	-44.59	102.77	1		18		

（2）噪声源强

根据云南靓阳检测有限公司监测数据，项目运营期间产生的噪声情况如表4-10所示。

表4-10本项目主要噪声排放情况（单位：dB（A））

测点位置	测量时段	时段	主要声源	结果[dB(A)]	达标情况
N1厂界东侧外1m处	2024.3.3 昼间：10:05-11:06 夜间：22:42-23:50	昼间	生产	59.6	达标
		夜间	环境	41.2	达标
N2厂界南侧外1m处		昼间	生产	62.3	达标
		夜间	生产	4.7	达标
N3厂界西侧外1m处		昼间	生产	59.9	达标
		夜间	生产	40.7	达标
N4厂界北侧外1m处		昼间	生产	62.2	达标
		夜间	生产	43.4	达标
N1厂界东侧外1m处		昼间	生产	60.3	达标
		夜间	生产	43.2	达标
N2厂界南侧外1m处		昼间	生产	63.7	达标

	2024.3.4 夜间：15:14-16:20 夜间：22:10-23:15	夜间	生产	41.7	达标
N3 厂界西侧外 1m 处		昼间	生产	61.4	达标
		夜间	生产	41.4	达标
N4 厂界北侧外 1m 处		昼间	生产	63.6	达标
		夜间	生产	44.0	达标
参考限值	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类。			昼间	65dB（A）
				夜间	55dB（A）
注：3 月 3 日（昼间：晴，风速 1.8m/s，西南风；夜间：多云，风速 1.3m/s，西南风）。3 月 4 日（昼间：晴，风速 1.5m/s，西南风；夜间：多云，风速 1.3m/s，西南风）。					

由上表可知，项目厂界东、南、西、北噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，即：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（3）敏感点达标分析

项目厂界 50m 范围内无声环境敏感点。

（4）监测要求

监测要求详见下表。

表 4-11 噪声自行监测计划一览表

监测点位	污染物名称	执行标准	标准限值	监测方法	监测频次
厂界北	Leq（A）	（GB12348-2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准	昼间：65dB（A）；夜间：55dB（A）	《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640-2012）	1 次/季
厂界南					1 次/季
厂界西					1 次/季
					1 次/季
厂界东					1 次/季

（5）措施

本项目不涉及发电机，机械设备运转产生的噪声经减振、墙体隔声、距离衰减后，经预测本项目厂区设备噪声在西、南、东、北厂界均可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，项目周围主要为工业企业和道路，距离居民区距离较远，与项目距离均大于 50m，项目运营期

产生的噪声对周围环境保护目标影响较小。

为了减小噪声对区域声环境的不利影响，本环评要求采取如下噪声防治措施：

①优化厂区布局，将产生噪声较高的设备合理布置，并在厂界四周尽量种植高大乔木，以起到隔声降噪的作用；

②对于空气动力性噪声的机械设备，出风口加装消声器，并将高噪声布置在生产车间内，并安装减震垫；

③强化行车管理制度，厂区内严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源；

④建立设备定期维护、保养的管理制度，避免设备运转非正常噪声。

在严格采取上述对策防治措施后，项目厂界噪声可达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，噪声对区域声环境影响不大。

（四）运营期固体废物及保护措施

本项目产生的固体废物主要为一般固废和危险固废。

1、一般固废

（1）生活垃圾

本项目产生的生活垃圾主要为职工生活垃圾。产生量按 0.5kg/（人·d）计算，项目拟配置生产职工及管理人员共 30 人，则职工生活垃圾产生量为 15kg/d、4.5t/a，由环卫部门统一收集处理。

（2）隔油池油污

根据相关经验数据，隔油池油污的产生量按处理水量的 0.01%计算，根据工程分析，项目食堂废水的产生量为 175m³/a，因此，隔油池油污产生量约为 0.0175t/a，定期由餐厨废弃物特许经营单位清运。

（3）废毛坯管

项目拉管和外管割尾过程中会产生废毛坯管，产生量为 10t/a，没有进行镀膜，边角废料收集后人工敲碎直接进入电熔窑熔化回用。

（4）不合格产品

项目镀膜后经检验会有少量不合格产品产生，产生量约为 10t/a，不合格产品外售聊城晨曦太阳能有限公司。

（5）废包装材料

本项目产生的废包装材料主要为原材料破损包装袋和产品废包袋，产生量约为 0.5t/a。集中收集后外售废品回收站。

2、危险固废

（1）废液压油

项目空压机需要定期更滑液压油，液压油每年更换一次，会产生少量废液压油。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 15 号，自 2021 年 1 月 1 日起实施），废液压油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），废液压油废物代码 900-218-08，废物代码为 900-249-08，该部分危废产生量较少，废液压油 0.1t/a，统一收集后存贮在密闭的收集罐中，暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处理处置。

运营期项目固体废物产生量见表 4-12。

表 4-12 项目固体废物产生量一览表

类别	名称	废物代码	垃圾产生量(t/a)	去向
一般固废	生活垃圾	/	4.5	委托环卫部门清运
	隔油池油污	/	0.017	餐厨废弃物特许经营单位清运
	废毛坯管	/	10	回用于生产
	不合格产品	/	10	外售聊城晨曦太阳能有限公司
	废包装材料	900-999-07	0.5	外售废品回收站
	废液压油	HW08 900-218-08	0.05	委托有资质单位处置

（5）改扩建后全厂固体废物情况

表 4-13 改扩建后全厂固体废物产生量一览表

类别	名称	废物代码	本项目产生量(t/a)	改扩建后全厂产生量(t/a)
一般固废	生活垃圾	/	4.5	18

隔油池油污	/	0.0175	0.1175
废毛坯管	/	10	20
不合格产品	/	10	20
废包装材料	900-999-07	0.5	1
废液压油	HW08 900-218-08	0.1	0.2

（五）地下水环境保护措施

目前项目已经建成，化粪池做了一般防渗，等效黏土层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；办公区与生产区做了简单防渗；危废暂存间利用环氧树脂做了重点防渗。经现场查看，由于危废暂存间已建设几年，地面防渗有少许破损，本次环评提出要求做 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

②一般防渗措施：生产区要求等效黏土层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s。

③简单防渗措施：办公区采取一般地面硬化措施。

经以上防渗措施分区防渗处理后，项目区危险物质对地下水环境影响较小。

（六）土壤环境分析

本次评价根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）对项目土壤环境影响评价工作进行等级划分，并按所划定的工作等级开展评价工作。

本项目位于禄劝彝族苗族自治县崇德工业园区，用地为工业用地，总占地面积 14334 ㎡（约 1.43hm²），属于小型项目（≤5hm²）。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级见表 4-14。

表 4-14 土壤环境敏感程度分级

分级	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于禄劝彝族苗族自治县崇德工业园区，建设项目周边多为生产企业，且项目周边无耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、

养老院等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

本项目产品未涉及在《环境影响评价技术导则-土壤水环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 内提到的，本次评价按 III 类项目考虑。

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 4-15。

表 4-15 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	—	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目属于 III 类项目，土壤环境敏感程度分级为不敏感，总占地面积属于小型项目。因此，本项目可不进行土壤评价。

（七）生态环境分析

本项目位于禄劝彝族苗族自治县崇德工业园区内，不含生态保护目标，本项目不做生态影响分析。

（八）风险影响分析

1、风险调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）本项目风险物质主要为废液压油、天然气，属于附录 B 的序号 381 油类物质，153 天然气（甲烷）。

2、风险潜势初判

危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，项目危险物质及工艺系统危险性（P）由危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

本项目涉及多种危险物质，按下式进行计算 Q 值：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+\ldots+qn/Qn$$

式中：q1，q2，…，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目风险物质主要为废液压油（包括本项目与原项目暂存量）、天然气（甲烷），属于附录 B 的序号 381 油类物质，153 天然气（甲烷）。物质临界量根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，表 B.2，“其他危险物质临界量推荐值”确定要求临界量及其 Q 值，其中天然气在厂区内管道约 100m，管径 40mm，压力 0.35Mpa，最大存储量约 0.0087t 见表 4-16 所示。

表 4-16 环境风险物质数量、临界量及其比值(Q)

序号	物质名称	储存量（t）	临界量（t）	Q 值	储存位置
1	废液压油	0.1	2500	0.00004	危废暂存间
2	天然气（甲烷）	0.0087	10	0.00087	厂内燃气管道段
合计				0.000882	

本项目 Q 值为 0.000882，Q＜1。故本项目环境风险潜势划分为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）4.3 评价工作等价划分表表 4-17，进行本项目环境风险评价等级的划分。

表 4-17 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

由上表可知，本项目环境风险潜势为 I，则本项目环境风险分析为简单分析。

3、环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合项目区实际情况分析，项目环境风险主要为物质风险、生产系统方面的风险。

（1）物质危险性识别

根据风险源调查，本项目存在的环境风险物质主要为液压油、废液压油、天然气。油类物质属于可燃、有害物质，潜在泄漏、火灾、腐蚀等风险事故。

泄漏的天然气可能会造成大气污染，天然气经自然扩散后对对周围环境的影响较小。

（2）生产系统危险性识别

项目车间厂房内设置足够数量灭火器、严禁明火使用，定期组织人员对车间进行安全生产检查，项目车间出现环境风险事故（火灾、爆炸/衍生次生环境污染）的可能很小。

（3）环保设施危险性识别

废气处理装置：项目电熔窑废气经集气罩收集后由排气筒排放。项目废气处理装置安排专人定期进行检查，应处理装置故障造成废气未经处理便直接排放的可能性较小。

危废暂存间：项目车间内设置 1 间危废暂存间暂存废液压油等，危废暂存间严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设，临时存放的危险废物定期委托有资质单位处置，因此出现危险废物外泄事故的可能很小。

4、环境风险防范措施

根据以上分析，项目采取以下环境风险防范措施：

A、预防措施：

①废液压油需有专门的区域储存，全部进行防渗、防漏处理，存放区严禁烟火；

②项目产生的废气须经收集后由排气筒排放，废气收集装置失效时，应及时检修；

③危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，危废暂存间内设置围堰池，暂存间地面、围堰池采用“抗渗混凝土+防渗膜或防渗环氧树脂漆”进行防渗，使其达到渗透系数≤1×10^{-10}cm/s 的防渗性。避免因地防渗工作不到位导致的地下水环境污染。标识标牌严格按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行危废间标识的设置。

④加强对生产车间、危废暂存间的监督管理，通过专人定时巡查、安装视

频监控系统、每天上下班检查设备等方式，遏制可能发生的突发环境事故隐患。

⑤设置危险固废管理台账，如实记载废液压油的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间，定期对存储容器进行检查，及时更换破损容器。

4、应急预案

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以完全杜绝，制定风险事故应急预案的目的是迅速而有效地将事故损失减至最小，制定应急预案原则如下：

（1）确定救援组织、队伍和联络方式。

（2）制定事故类型、队伍和联络方式。

（3）配备必要的救灾防毒器具及防护用品。

（4）岗位培训和演习，设置事故应急学习手册及报告、记录和评估。

（5）制定区域防灾救援方案，与当地政府、消防、环保和医疗救助部门加强联系，以便风险事故发生时及时得到救援。

（6）泄漏、爆炸事故多为突发性质，平时应制订抢救方案，备足抢救设备器材，训练人员，便于事故处理。

6、分析结论

根据以上分析，本项目环境风险潜势划分为I，项目环境风险评价等级为简单分析，项目环境风险在做好应急防范措施的基础上，是可控的，可将环境风险事故发生的概率降低到最低。项目营运期间发生以上环境风险事故的概率极小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低，达到可接受水平。故从环境风险角度分析，本项目实施可行。

（九）电磁辐射

本项目不属于电磁辐射相关项目，故不做电磁辐射环境影响分析。

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	电熔窑	TSP、NOx	集气罩+15m 高 2#排气筒	TSP、NOx 执行《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）表 1 排放浓度限值
	圆头、拉尾、退火、封口、排气、割尾	TSP、SO_2、NOx	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准
地表水环境	生活废水	pH、BOD_5、COD_{Cr}、氨氮、总磷、动植物油、悬浮物	生活污水经化粪池处理达 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》（表 1）A 等级标准，然后进入园区污水管网	GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》（表 1）A 等级标准
声环境	生产设备	设备噪声	选用低噪声设备，在安装时，在设备基础安装减振垫；厂房隔声；出入厂区车辆减速，禁止鸣笛。	厂界东、北、西、南执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	员工生活分类收集，交由环卫部门清运处理；隔油池油污委托餐厨废弃物特许经营单位处理；废毛坯管回收用于生产；不合格产品外售聊城晨曦太阳能有限公司、废包装材料外售废品站。			
土壤及地下水污染防治措施	①重点防渗区（危险废物暂存间）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） （GB18597-2001）中要求建设。 ②一般防渗区（成品仓库、生产车间、污水处理设施）根据项目设计方案进行防渗，要求等效黏土层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s。 ③简单防渗区（其他区域）：混凝土硬化。			

生态保护措施	/
环境风险防范措施	①机油及废液压油需有专门的房间储存，全部进行防渗、防漏处理，存放区严禁烟火，电器与设备采用防爆设备；天然气管道、阀门等定期巡检，避免发生泄漏造成事故。 ②针对项目原料、废物，项目采取分区防渗的处理措施进行控制，以此减少项目泄漏对地下水、土壤的影响。 ③应急处理：迅速撤离火灾污染区人员至上风处，并立即进行隔离，若发生爆炸事故，撤离距离需加长，并严格限制出入。 ④制定操作管理规程，并对相关人员进行培训，配备相关措施。 ⑤严格规范员工操作，做好防护措施，加强职工的安全教育，提高安全素质，严格执行作业规程，严禁无证上岗，严禁违章作业，防止因失误操作造成环境风险事故的发生； ⑥为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大化学事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，项目应编制相关的应急预案。
其他环境管理要求	①项目在建设和营运中应认真执行国家、地方环境保护的有关规定和要求。按照当地环保部门的要求及时反映发生的环保问题，随时接受各级环保部门的检查监督。 ②建设单位以后如需增加本报告表所涉及之外的污染源或对其功能进行改变，则应按要求向有关环保部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。

六、结论

项目的建设符合产业政策，符合禄劝彝族苗族自治县崇德工业园区规划，所采取的污染治理措施经济技术可行，措施有效，项目实施后不会对地表水环境、环境空气、声环境、土壤环境及地下水环境产生显著不利影响，不会降低区域环境功能区级别。在建设单位充分落实环评提出的各项污染防治对策措施，加强日常环保管理工作前提下，项目对环境的影响可接受，从环保角度分析，项目建设可行。

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	TSP	0.307t/a			0.28t/a		0.587t/a	+0.28t/a
	NO_x	0.0876t/a			0.073t/a		0.1606t/a	+0.073t/a
废水	废水（生活污水）	2190t/a			876t/a		3066t/a	+876t/a
一般工业固体废物	生活垃圾	13.5t/a			4.5t/a		18t/a	4.5t/a
	隔油池油污	0.1t/a			0.0175t/a		0.1175t/a	0.0175t/a
	废毛坯管	/			/		/	/
	不合格产品	/			/		/	/
	废包装材料	0.5t/a			0.5t/a		1t/a	0.5t/a
	废液压油	0.1t/a			0.1t/a		0.2t/a	0.1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①