

# 目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	43
四、主要环境影响和保护措施.....	66
五、环境保护措施监督检查清单.....	109
六、结论.....	112
附表.....	114

## **附图**

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 总平面布置图
- 附图 3 周边关系图
- 附图 4 水系图
- 附图 5 昆明市分区管控单元图
- 附图 6 园区规划图

## **附件**

- 附件 1 委托书
- 附件 2 投资备案证
- 附件 3 工信委行业类别回复
- 附件 4 《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
- 附件 5 绿色新能源电池材料项目环境影响报告书批复
- 附件 6 三区三线
- 附件 6-1 新能源项目规划情况说明
- 附件 7 合同
- 附件 8 内审、进度表



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南胜威华庆新材料有限公司 5 万吨/年纳米氧化钛粉体新材料项目		
项目代码	2312-530128-04-01-714677		
建设单位联系人	周立国	联系方式	
建设地点	云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区		
地理坐标	东经 102°30'29.591"，北纬 25°31'53.768"		
国民经济行业类别	C3099 其他非金属矿物制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 石墨及其他非金属矿物制品制造 309
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）	禄劝彝族苗族自治县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	25000	环保投资（万元）	1236.8
环保投资占比（%）	4.95	施工工期	2024 年 5 月~2024 年 12 月（共 8 个月）
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	8200
专项评价设置情况	<p><b>专项评价设置：</b>无。</p> <p><b>大气专项评价：</b>无，本项目不涉及有毒有害污染物 1（二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物）、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标；</p> <p><b>地表水：</b>无，本项目生产废水不外排，不涉及新增工业废水直排建设项目及新增废水直排的污水集中处理厂；</p> <p><b>环境风险：</b>本项目 Q 值为 <math>Q=2.248052 &gt; 1</math>（硫酸、废矿物油），属于 <math>&gt;1</math> 范围，存储量超过临界量的建设项目，设置风险专章。</p> <p><b>生态专项评价：</b>无，不涉及河道取水；</p> <p><b>地下水：</b>无，根据调查，本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、</p>		

	<p>温泉等特殊地下水资源保护区；同时根据《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）》，本项目为新建纳米氧化钛项目，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中“69、石墨及其他非金属矿物制品”，其它按 IV 类项目进行分析评价，不开展地下水评价。</p>
<p><b>规划情况</b></p>	<p>《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》环境影响报告书》</p>
<p><b>规划环境影响评价情况</b></p>	<p><b>1、文件名称：</b>《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》环境影响报告书》；</p> <p><b>2、审查文件：</b>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）；</p> <p><b>3、审查机关：</b>昆明市生态环境局；</p> <p><b>4、规划简介</b></p> <p>根据《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》，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<sup>2</sup>。其中近期和远期开发用地 407.40hm<sup>2</sup>，预留远景开发用地 87.72hm<sup>2</sup>。</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
<p><b>规划及规划环境影响评价符合性分析</b></p>	<p><b>1、项目与《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》规划功能定位的符合性分析</b></p> <p>根据《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》，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<sup>2</sup>。其中近期和远期开发用地 407.40hm<sup>2</sup>，预留远景开发用地 87.72hm<sup>2</sup>。</p> <p>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</p>

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。

项目属于洗马塘南部综合产业片区，云南胜威华庆新材料有限公司直接外购钛白粉为主原料，采用成熟工艺生产纳米氧化钛产品，为专供塑料、化妆品、食品等消费品行业，为园区食品与消费品制造和生物医药产业进行服务，与现行园区规划产业定位不冲突。

## 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》及其审查意见符合性分析

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》及其审查意见符合性符合性分析见表 1-2。

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

准入类型	禄劝产业园区总体规划修编规划管制内容	本项目情况	符合性
产业定位	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 <sup>2</sup> ，《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，洗马塘南部综合产业片区主要发展绿色能源装备制造、食品与消费品制造、生物医药产业；	项目属于洗马塘南部综合产业片区，云南胜威华庆新材料有限公司直接外购钛白粉为主原料，采用成熟工艺生产纳米氧化钛产品，为专供塑料、化妆品、食品等消费品行业，为园区食品与消费品制造和生物医药产业进行服务，与现行园区规划产业定位不冲突	符合

	<p>总体要求</p>	<p>1、满足《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》； 2、满足规划区产业定位，且不属于《产业结构调整目录（2019年）》《市场准入负面清单（2020）》中限制类和淘汰类</p>	<p>1、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》，本项目位于禄劝县重点管控单元（云南禄劝产业园区，编号：ZH53012820005），根据下述三线一单分析，本项目符合要求； 2、本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《市场准入负面清单（2020）》中鼓励、限制和淘汰类规定的范围，已于2023年12月29日取得禄劝彝族苗族自治县发展和改革委员会云南省固定资产投资备案证（备案号：2312-530128-04-01-714677）。</p>	<p>符合</p>
	<p>空间约束</p>	<p>（1）入驻项目须符合国家及云南省相关政策、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</p>	<p>①本项目行业类别为3099其他非金属矿物制品制造，项目工艺、规模及产品符合国家、云南省及《昆明市工业产业布局规划纲要》相关产业政策要求； 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<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。项目废水经处理后全部回用，不外排，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%。</p>	<p>符合</p>

	<p>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布置对地下水有污染的企业。</p> <p>(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。</p> <p>(7) 禁止突破规划区范围和边界的项目入驻。</p>		
污染物排放管控	<p>(1) 禁止不符合行业准入条件或产业政策的高耗水、高排污企业入园。</p> <p>(2) 入园企业禁止设置废水直排口。园区入园企业禁止排放废水第一类污染物。</p> <p>(5) 禁止废水不经处理直接外排。</p> <p>(6) 加强发展循环经济、清洁生产，减少污染物的排放；加强园区河道水污染综合整治与生态修复工程，全面提升纳污水体的水环境质量；强化区域范围内企业排查整治。</p> <p>(7) 做好园区地下水污染防控。入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施。</p> <p>(18) 企业废气达标率100%，污水处理达标率100%，工业固废处理率100%，危险废物安全处置率100%，生活垃圾无害化处理率100%，工业固废综合利用率90%，污水集中处理率100%，清洁能源使用率60%，重点企业清洁生产审核实施比例100%，项目环境影响评价执行率100%，“三同时”执行率100%。</p>	<p>1、本项目无行业准入条件，本项目废水循环使用，不属于高耗水行业；</p> <p>2、本项目不设置排污口，不涉及第一类污染物。</p> <p>3、本项目生产区、危废间重点防渗，建设方已进行区域下水现状调查。</p>	符合
限制入园负面清单	<p>①不符合园区规划产业的项目；</p> <p>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；</p>	<p>1、本项目行业类别为 3099 其他非金属矿物制品制造，项目工艺、规模及产品符合国家、云南省及《昆明市工业产业布局规划纲要》相关产业政策要求。</p> <p>2、本项目环境风险潜势为 I 的项目。</p>	不在限制入园负面清单，符合入园要求

	<p>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）。</p> <p>④环境风险潜势达到IV+的项目。</p>		
<p><b>表 1-2 与《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）环境影响报告书》审查意见的符合性分析</b></p>			
<p><b>审查意见相关要求</b></p>	<p><b>本项目情况</b></p>	<p><b>符合性</b></p>	
<p>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<sup>2</sup>,《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,洗马塘南部综合产业片区主要发展绿色能源装备制造、食品与消费品制造、生物医药产业;</p>	<p>项目属于洗马塘南部综合产业片区,云南胜威华庆新材料有限公司直接外购钛白粉为主原料,采用成熟工艺生产纳米氧化钛产品,为专供塑料、化妆品、食品等消费品行业,为园区食品与消费品制造和生物医药产业进行服务,与现行园区规划产业定位不冲突。</p>	<p>符合</p>	
<p>(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。</p>	<p>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,已于2023年12月29日取得禄劝彝族苗族自治县发展和改革委员会云南省固定资产投资备案证(备案号:2312-530128-04-01-714677)。 2、项目位于禄劝园区洗马塘片区,根据昆明市自然资源和规划局《关于禄劝县2022年度第九批次城镇建设用地区项目土地勘测定界市级备案意见》(备案号:市级备案[2022]0169),建设项目用地不涉及生态保护红线;</p>	<p>符合</p>	
<p>(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</p>	<p>1、本项目位于洗马塘南部综合产业片区,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,位于项目南侧1.7km。 2、根据对比分析,本项目符合《长江经济带发展负面清单</p>	<p>符合</p>	

	带发展负面清单指南实施细则(试行, 2022 年版)》等相关规定。	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	
	<p>(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《地下水管理条例》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。</p>	<p>1、本项目采用天然气作为能源;本项目工艺生产上颗粒物采用除尘器进行处置, 从源头上减少大气污染物的排放;</p> <p>2、项目建成后生产废水主要为<b>产品 2-纳米氧化钛(包膜处理)</b>压滤、水洗工序废水, 此部分废水进入 1#MVR 蒸发装置处理后, 回用于生产。<b>纯水制备产生的浓水</b>经过 2#MVR 蒸发装置处理后, 冷凝水回用于纯水制备。循环冷却水系统排污水经过 2#MVR 蒸发装置处理后, 冷凝水回用于纯水制备, 不外排。</p> <p><b>生活废水</b>经隔油池 (1 个 0.2m<sup>3</sup>)、化粪池 (2 个, 总容积 5m<sup>3</sup>) 预处理后, 通过自建的污水处理站 (1 个, 5m<sup>3</sup>/d) 处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化标准限值, 暂存于中水池 (1 个, 25m<sup>3</sup>), 回用于绿化, 不外排。</p>	符合
	<p>(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</p>	<p>1、本项目不属于两高行业;</p> <p>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。</p>	符合
	<p>(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</p>	<p>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》。</p>	符合

	<p>全应急响应联动机制，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。</p>		
	<p>综上所述，项目选址、产业定位及环保措施符合《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》环境影响报告书》及其审查意见的要求，项目与《云南禄劝产业园区总体规划修改（2021—2035）》规划示意图见附图 5。</p>		
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>（1）项目行业类别</p> <p>①根据昆明市工业和信息化局关于年产 5 万吨纳米氧化钛粉体新材料项目研判的情况的回复意见如下：</p> <p>类似两个项目行业上归类为 3099 其他非金属矿物制品制造，并未按化工项目进行进行管理。</p> <p>本项目行业类别为 3099 其他非金属矿物制品制造，不按化工项目进行进行管理。</p> <p>（2）产业政策</p> <p>本项目主要产品为纳米氧化钛（采用成品钛白粉作为原料，不涉及钛白粉生产），根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 本）》，本项目不属于“限制类”中的“10. 硫酸法钛白粉（联产法工艺除外）”。</p> <p>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，属于允许类，已于 2023 年 12 月 29 日取得禄劝彝族苗族自治县发展和改革委员会云南省固定资产投资项 目 备 案 证 （ 备 案 号 ： 2312-530128-04-01-714677）。</p> <p>因此，本项目符合国家及云南省现行产业政策。</p> <p><b>2、三线一单符合性分析</b></p> <p>2021 年 11 月 25 日，昆明市人民政府发布了《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）。对照该实施意见，本项目与相关内容的符合性分析如下：</p> <p>（1）生态保护红线和一般生态空间符合性</p> <p>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</p>		

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%。

项目位于禄劝园区洗马塘片区，根据昆明市自然资源和规划局《关于禄劝县 2022 年度第九批次城镇建设用地项目土地勘测定界市级备案意见》（备案号：市级备案[2022]0169），建设项目用地不涉及生态保护红线（附件 6）。

## （2）环境质量底线符合性

根据（昆政发〔2021〕21 号），环境质量底线目标要求如下：

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（SO<sub>2</sub>）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）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。

①根据本项目所在地环境质量现状分析，评价区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为环境空气质量达标。本项目运营期废气主要是颗粒物、氮氧化物、二氧化硫，根据工程分析和大气环境影响预测可知，项目排放的废气为达标排放，对周围环境影响较小。

②本项目区实施雨污分流，生活污水、生活废水经拟建的废水处理站处理达标后，全部回用，对地表水环境影响较小。

综上，项目所在地环境质量良好，本项目运营时会产生一定的污染物，但在采取了相应的污染防治措施后，各类污染物均达标排放，不会对周围环境造成不良影响，不会改变区域环境功能区质量要求，不会降低周围环境质量，能够保持区域环境功能区质量，符合区域环境质量控制的要求。故本项目的实施不会突破所在地环境质量底线目标要求。

**(3) 资源利用上线符合性**

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项目。

项目在运营期主要利用电能、天然气清洁能源。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

**(4) 生态环境准入清单符合性**

本项目与其符合性分析如下根据（昆政发〔2021〕21号），禄劝县共划分3个优先管控单元、6个重点管控单元和1个一般管控单元，对照昆明市环境管控单元分类图，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》，本项目位于禄劝县重点管控单元（云南禄劝产业园区，编号：ZH53012820005）

**表 1-4 三线一单相符合性分析**

实施意见内容		本项目情况	符合性
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。	项目属于洗马塘南部综合产业片区，云南胜威华庆新材料有限公司直接外购钛白粉为主原料，采用成熟工艺生产纳米氧化钛产品，为专供塑料、化妆品、食品等消费品行业，为园区食品与消费品制造和	符合

		生物医药产业进行服务，与现行园区规划产业定位不冲突	
污染物排放管控	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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%。</p>	<p>1、本项目蒸汽锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)二级标准。</p> <p>2、项目废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。</p> <p>3、项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区，根据环境质量公报和本次环境空气质量现状分析，项目区大气属于二级达标区，项目产生的废气均通过处理后达标排放；</p> <p>4、项目废水经处理后全部回用，不外排；本项目不属于有色金属冶炼，因此，项目不会对片区环境现状造成大的影响。</p> <p>5、项目废水经处理达标后全部回用，不外排。</p>	符合
环境风险防控	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>项目设置 30m<sup>2</sup>的危废暂存间，按照要求对危废暂存间进行防渗处理，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求采取防渗措施，并完善危废台账和转运联单，危废收集后定期委托有资质的部门清运处置。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>市政建设应首先建设污水收集和排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。</p>	<p>本项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区，片区内污水处理厂与洗马塘片区正在建设。</p>	/

### 3、与《云南省主体功能区规划》符合性分析

《云南省主体功能区规划》按不同区域的资源环境承载力、现有开发密度和未来发展潜力划分主体功能区，逐步形成人口、经济、资源环境相协调的空间开发格局，将云南省划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区。《云南省主体功能区规划》规定的限制开发区主要指关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的

农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域,以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。

规划中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等。

本项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区,根据《云南省主体功能区规划》中云南省主体功能区划分总图,项目所在地位于国家重点开发区域,符合《云南省主要功能区规划》要求。

项目与云南省主体功能区规划位置关系详见图 11.3-1。

#### **4、与《云南省生态功能区划》的协调性分析**

根据《云南省生态功能区划》,项目区生态功能为Ⅲ1-7 禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区,所在区域主要生态特征为滇中红岩高原与滇东石灰山地的交错地带,以河谷盆地地貌为主,降雨量 900~1000mm,现存植被以云南松林为主,主要土壤类型为红壤和紫色土;主要生态环境问题为土地垦殖过度存在的土地质量和数量的下降;生态环境敏感性为土地退化和农业生态环境恶化的潜在威胁;主要生态系统服务功能为生态农业建设,保障昆明城市发展的农副产品供应;保护措施与发展方向为保护农田环境质量,改进耕作方式,推行清洁生产,防止农田农药化肥污染。

本项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区内云南胜威华庆新材料有限公司预留用地,因此项目的建设不违反云南省生态功能区划中确定的保护措施和发展方向,总体上符合《云南省生态功能区划》的要求。

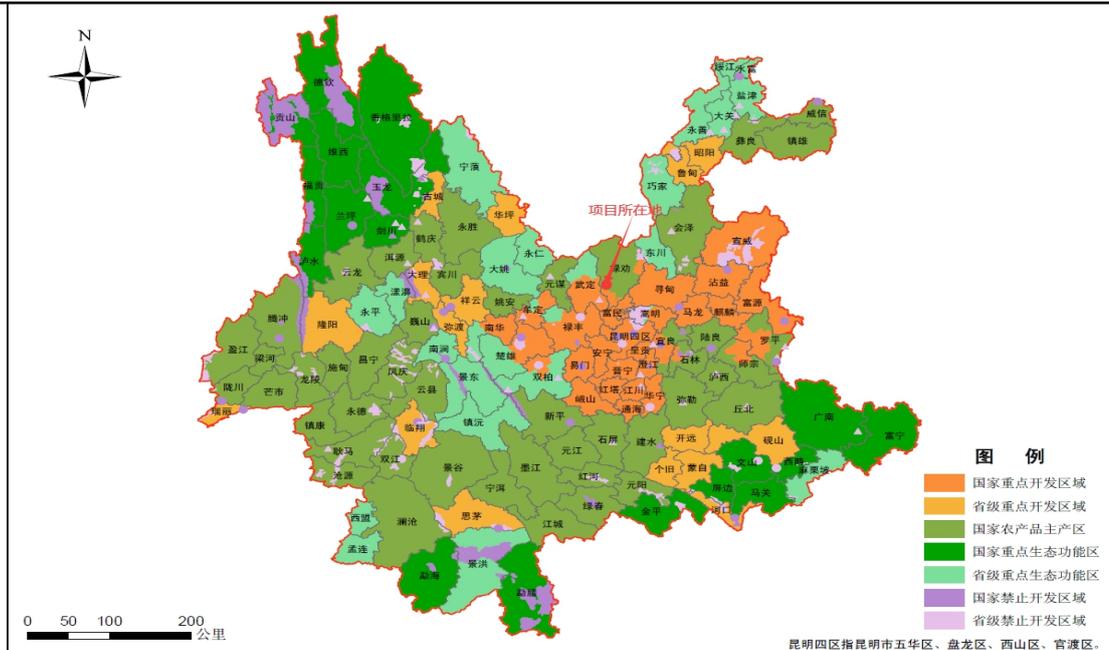


图1 云南省主体功能区划分布图

5、与《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022版》的符合性分析

表 1-5 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022版》符合性一览表

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区，不属于禁止建设项目。	符合
2	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。	本项目不属于所列禁止建设的区域及项目。	符合
3	禁止在饮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。	本项目不属于所列禁止建设区域。	符合
4	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。	不属于禁止建设区域及项目。	符合

5	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。	项目不属于禁止建设的区域，亦不属于禁止建设项目。	符合
6	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。	项目未在长江干支流及湖泊区域。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于所列禁止建设的区域。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目未在园区外建设，不属于禁止建设的高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
11	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。	本项目不属于明令禁止的落后产能项目，不属于高耗能高排放项目。	符合

**6、与《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）**

**符合性分析**

**表 1-6 项目与《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）符合性分析**

序号	《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（2022 年版）	项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及。	符合
2	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。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游	根据昆明市自然资源和规划局《关于禄劝县 2022 年度第九批次城镇建设用地项目土地勘测定界市级备案意见》	符合

		项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	<p>(备案号：市级备案[2022]0169)，该项目不涉及占用大于 1 平方公里，海拔 2500 米以下坝区土地；不涉及占用永久基本农田；不涉及占用 25°以上坡耕地；不涉及占用可调整地类；不涉及占用设施农用地；该批次用地全部位于城镇开发边界(三上)内；项目用地不涉及生态保护红线。</p>		
	3	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。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。		符合	
	4	禁止在饮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无关的投资建设项目，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。		符合	
	5	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、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。		本项目不涉及。	符合
	6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江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。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		本项目不涉及。	符合
	7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设		本项目不涉及。	符合

		或扩大排污口。		
8		禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及。	符合
9		禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区，不涉及金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线。	符合
10		禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目不属于高污染项目，所在园区合规。	符合
11		禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	不涉及	符合
12		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，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的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，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目主要产品为纳米氧化钛（采用成品钛白粉作为原料），根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024本）》，本项目不属于“限制类”中的“10. 硫酸法钛白粉（联产法工艺除外）”。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，已于2023年12月29日取得禄劝彝族苗族自治县发展和改革委员会同意备案(备案号:2312-530128-04-01-714677)。	符合
<p>根据上表的分析可知，项目的建设符合《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）相关要求。本项目行业类别为3099其他非金属矿物制品制造，不属于“实施细则”工业布局要求中禁止新建、扩建项目。因此，本项目不属于云南省长江经济带负面清单所列项目。</p> <p><b>7、与大气污染防治相关文件符合性分析</b></p> <p>根据《昆明市大气污染防治条例》(2020年10月30日昆明市第十四届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2020年11月25日云南省第十三届</p>				

人民代表大会常务委员会第二十一次会议批准), 项目涉及到的《昆明市大气污染防治条例》主要有以下几条:

**表 1-7 与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析**

条例相关要求	本项目内容	符合性
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。	本项目采用天然气和电, 不涉及高污染燃料。	符合
第二十六条下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动, 应当在密闭空间或者设备中进行, 并按照规定安装、使用污染防治设施; 无法密闭的, 应当采取高效处理措施减少废气排放: (一)石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业; (二)制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料加工等行业; (三)汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业; (四)塑料软包装印刷、印铁制罐等行业; (五)其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	项目生产过程均在密闭空间或者设备中进行, 排放的少量颗粒物采取了高效处理措施。	符合
第三十五条本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求: (一)施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息, 接受社会监督; (二)在施工现场周边、施工作业区域, 按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施, 工地内主要道路进行硬化处理; (三)对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施, 对其他非作业面的裸露场地应当进行覆盖, 对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理; 建筑垃圾采取封闭方式清运, 严禁高处抛洒; (四)道路挖掘施工应当采取洒水等有效措施防治扬尘污染; 道路挖掘施工完成后应当及时恢复路面; (五)建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业应当采取湿法作业; (六)施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地。	项目施工期严格落实施工工地污染防治要求。	符合

综上所述, 本项目符合《昆明市大气污染防治条例》相关条款的要求。

**8、与水污染防治相关文件符合性分析**

**表 1-8 项目与《地下水管理条例》相符性分析**

序号	条例内容	本项目情况	符合性
1	<p>第四十条禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：</p> <p>（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；</p> <p>（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；</p> <p>（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</p> <p>（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。</p>	<p>项目废水经处理达标后全部回用，不外排，因此不会对周围地表水环境造成污染；固体废弃物均得到合理妥善处置。不存在该条规定的行为。</p>	符合
2	<p>第四十一条企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：</p> <p>（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；</p> <p>（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井并进行监测；</p> <p>（三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测；</p> <p>（四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；</p> <p>（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。</p>	<p>本项目采取严格的地下水分区防渗措施，可有效避免运营过程中污染地下水，项目环评还提出了地下水污染应急措施。项目不涉及可溶性剧毒废渣的场所。</p>	符合
3	<p>第四十二条在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。</p>	<p>本项目选址不在泉域保护范围内。根据建设单位提供的地勘，拟建场地整体呈北高南低之势。拟建场地属基本稳定场地，项目区不属于岩溶发育区域。项目严格执行厂区分区防渗措施，污染跟踪监控措施等环保措施的前提下，项目发生泄漏对周围的环境不大，在可控范围内。</p>	符合
<p align="center"><b>9、其它相关文件符合性分析</b></p> <p align="center"><b>表 1-9 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</b></p>			

条例相关要求	本项目内容	符合性
第三章坚持创新引领，强力推动绿色低碳发展 加快推进“三线一单”落实落地，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。	根据上述分分析，本项目符合昆明市人民政府发布了《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）相关要求。	符合
第三节优化产业结构 推动落后低效和过剩产能淘汰。认真落实产业政策，严格环境影响评价，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，加快淘汰落后产能，推动产业结构优化升级。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，加大钢铁、水泥熟料、烧结砖瓦、电解铝、电解锰等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度。加快淘汰小淀粉、小制糖、小屠宰及肉类加工、小磷肥、小磷矿企业。	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，属于允许类，已于2023年12月29日取得禄劝彝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:2312-530128-04-01-714677)。	符合
第四节优化能源结构 优化能源供给结构。坚持先立后破，以保障能源安全和经济发展为底线，推动能源低碳转型平稳过渡。	本项目采用天然气和电，不涉及高污染燃料。	符合
第六章加强协同控制，改善大气环境 第三节持续推进污染源治理 持续开展燃煤锅炉整治，完成每小时65蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于50毫克/立方米。	根据工程分析，环评提出燃气蒸汽锅炉氮氧化物排放浓度不高于50毫克/立方米。	符合

表 1-10 与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

条例相关要求	本项目内容	符合性
第三章全面绿色转型，推动经济高质量发展 第二节推动产业结构绿色转型 加强能耗总量和强度“双控”。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展； 优化能源消费结构。实施以引进天然气为主的石油替代战略，拓展天然气资源供应渠道。大	1、本项目不属于高能耗项目； 2、本项目采用天然气和电，不涉及高污染燃料。	符合
第四章筑牢生态安全屏障，提升生态系统质量和稳定性 把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，加快推进“三线一单”落实落地，确保发展不超载、底线不突破。	根据上述分分析，本项目符合昆明市人民政府发布了《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）相关要求。	符合
强化生态保护红线刚性约束，落实生态保护红线边界，依法依规严守生态保护红线。按照省市相关要求，开展勘界测定、埋设界桩界碑、设立标识标牌，完成	本项目不涉及生态红线。	符合

勘界定标工作，保障红线落地。		
第五章统筹环境治理，持续改善生态环境质量 强化工业源治理。 燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重	根据工程分析，环评提出 燃气蒸汽锅炉氮氧化物排 放浓度不高于 50 毫克/立 方米。	符合
<p style="text-align: center;"><b>10、项目选址合理性分析</b></p> <p>本项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区，项目选址用地属于工业用地（M2 类）；</p> <p>根据昆明市自然资源和规划局《关于禄劝县 2022 年度第九批次城镇建设用 地项目土地勘测定界市级备案意见》（备案编号：市级备案[2022]0169），本项目 不涉及占用大于 1 平方公里，海拔 2500 米以下坝区土地；不涉及占用永久基 本农田；不涉及占用 25°以上坡耕地；不涉及占用可调整地类；不涉及占用设施 农用地；本项目用地全部位于城镇开发边界（三上）内；项目用地不涉及生态保 护红线，项目选址无明显的环境制约因素。</p> <p>工业园区管委会同意建设单位落户云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业 片区。</p> <p>根据引用的项目区域及项目区的环境质量现状监测资料，项目区空气环境、 声环境质量现状能满足环境功能区划的要求；项目所在地具有一定的环境容量。</p> <p>本项目产生的生产污水经处理后回用，不外排；生活污水经处理后全部回用， 可减轻污水对环境的影响。</p> <p>根据项目的工程分析和环境影响分析结果，本项目运营期间主要污染物为废 气、固废、废水和噪声，通过采取一系列的环境保护和污染防治措施，项目废气、 废水、噪声可实现达标排放，固体废弃物 100%妥善处理处置，项目环境风险可 控可接受，不会改变周围环境功能。</p> <p>项目产业定位符合园区规划要求，通过分析，项目符合园区规划环评及审查 意见对入驻企业的环保要求，项目拟采用的措施可实现环境污染控制的目的，从 环境保护的角度而言，项目选址较为合理。</p>		

## 二、建设项目工程分析

建设内容

### 1、项目背景及任务由来

#### 1.1、项目背景及由来

为了适应企业及市场的需求，云南胜威华庆新材料有限公司直接外购钛白粉为主原料，采用成熟工艺生产纳米氧化钛产品，为专供塑料、化妆品、食品等消费品行业。

云南胜威华庆新材料有限公司拟在云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区投资25000万元，建设“云南胜威华庆新材料有限公司5万吨/年纳米氧化钛粉体新材料项目”（以下简称“本项目”）；

直接使用“云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目”主厂房闲置部分，其中本项目生产区位于该项目生产厂房中西侧的闲置厂房（原为绿色新能源电池材料项目成品仓库），本项目总占地面积8200m<sup>2</sup>，厂房建筑面积为7200m<sup>2</sup>。

#### “云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目”情况介绍

##### （1）环保手续办理情况

该项目于2023年7月取得昆明市生态环境局关于对《云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目环境影响报告书》的批复（昆生环复〔2023〕39号）；

##### （2）建设情况

①根据2024年3月现场勘察，该项目正在建设中，目前正在建设生产厂房、初期雨水收集池及事故池，其它部分尚未建设；

②由于磷酸铁锂市场原因，建设方计划未来5年内，取消该项目建设，已建设的1栋生产厂房、初期雨水收集池及事故池用于“5万吨/年纳米氧化钛粉体新材料项目”使用；

③本项目建设占用原“绿色新能源电池材料项目”成品仓库，由于目前停止该项目建设（生产区闲置），占用部分导致新能源项目变更设计停止（未有变更后设计），因此无法进行叠加分析，建设方优先保证“5万吨/年纳米氧化钛粉体新材料项目”的建设。

同时建设方承诺，若后期上马“绿色新能源电池材料项目”，由本项目建设导致“云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目”工程及环保内容发生重大变动，动工前由建设方根据变化内容按照《中华人民共和国环境保护法》（自2015年1月1日起施行）办理相关重新报批相关手续。

##### （3）项目行业类别确定

①根据2023年12月23日，昆明市工业和信息化局关于年产5万吨纳米氧化钛粉体新材

料项目研判的情况的回复意见如下：

从浙江天泰新材料科技有限公司年产纳米氧化钛 30000 吨建设项目、哈尔滨诚文助剂有限公司纳米钛白粉建设项目等来看，生产工艺和原辅料与胜威集团计划在禄劝产业园区实施的项目几乎相同，以上两个项目行业上归类为 C3099 其他非金属矿物制品制造，并未按化工项目进行管理。

②根据 2024 年 2 月 28 日，根据昆明市生态环境局、昆明市工业和信息化局、昆明市生态环境局禄劝分局、云南禄劝产业园区管委会等部门组织召开关于年产 5 万吨纳米氧化钛粉体新材料项目行业类别的研判，维持“昆明市工业和信息化局关于年产 5 万吨纳米氧化钛粉体新材料项目研判的情况的回复意见”的结论，确定本项目行业类别为 C3099 其他非金属矿物制品制造。

③本项目直接采购成品钛白粉进行深加工，在生产过程中，主料钛白粉（二氧化钛）未发生化学反应，产品主要用于塑料行业、食品及化妆品等行业，提高产品的稳定性。

④综上，本项目行业类别为 3099 其他非金属矿物制品制造。

## 1.2、项目简介

### （1）项目概况

**项目名称：**云南胜威华庆新材料有限公司 5 万吨/年纳米氧化钛粉体新材料项目；

**建设单位：**云南胜威华庆新材料有限公司；

**建设地点：**云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区；中心地理坐标为东经 102°30'29.591"，北纬 25°31'53.768"；

**建设性质：**新建；

**占地面积：**总占地面积 8200m<sup>2</sup>，本次利用厂区“绿色新能源电池材料项目”厂房闲置部分（原规划为新能源项目的成品仓库）；

**总投资：**项目总投资 25000 万元。

## 1.3、项目手续办理及用地情况

### （1）手续办理情况

2023 年 12 月 29 日取得禄劝彝族苗族自治县发展和改革局同意备案(备案号：2312-530128-04-01-714677)。

## (2) 用地情况

本次利用“绿色新能源电池材料项目”厂房闲置部分，用地性质为工业用地。直接使用“云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目”主厂房闲置部分，其中本项目生产区位于该项目生产厂房中西侧的闲置厂房（原成品仓库），本项目总占地面积 8200m<sup>2</sup>，厂房建筑面积为 7200m<sup>2</sup>。

## (3) 环评程序

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目应编制环境影响报告表。

为此，建设单位委托云南百源众环环保科技有限公司（以下简称“我公司”）对“云南胜威华庆新材料有限公司5万吨/年纳米氧化钛粉体新材料项目”进行环境影响评价工作（见附件1）。

根据2024年3月现状调查，项目未开始建设。在对本项目周边环境现状和工程可能造成的环境影响进行分析后，依照环境影响评价技术导则的要求编写完成了《云南胜威华庆新材料有限公司5万吨/年纳米氧化钛粉体新材料项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

## 2、建设规模及内容

本次利用“绿色新能源电池材料项目”厂房闲置部分，其中本项目生产区位于该项目生产厂房中西侧的闲置厂房（原成品仓库），同时依托已建的初期雨水收集池（1个）及事故应急池（1个），其它均为本项目新建。

本项目总占地面积 8200m<sup>2</sup>，厂房建筑面积为 7200m<sup>2</sup>，对现有主体厂房进行改造，由北至南依次 1 条规模为年产 3 万吨的纳米氧化钛生产线，1 条年产 2 万吨纳米氧化钛（包膜处理）生产线；

紧邻主体厂房北侧配套新建 1 栋 2F 辅房，由西向东依次设置硫酸罐区、燃气蒸汽锅炉及配电室，配电室上方设置集中控制室及办公区；同时新建供排水、供气、供电等配套设施。

项目工程组成一览表见表 2.2-1，主要建筑指标见表 2.2-2 所示。

表 2.2-1 本项目主要建设内容一览表

类别	名称	主要工程内容	备注
主体工程	主体厂房	1F，占地面积7000m <sup>2</sup> ，位于生产厂房西部，建筑面积7000m <sup>2</sup> ，单层钢结构，高度24m。 主体厂房内由北至南依次1条规模为3万吨的纳米氧化钛，1条2万吨纳米氧化钛（包膜处理）生产线。	依托“绿色新能源电池材料项目”厂房闲置部

			分
辅助工程	辅房	<p>2F, 占地面积200m<sup>2</sup>, 位于生产厂房北部, 建筑面积2000m<sup>2</sup>, 双层钢结构, 高度20m。</p> <p>由西向东, 依次设置硫酸罐区、燃气蒸汽锅炉及配电室, 配电室上方设置集中控制室及办公区。</p> <p>其中硫酸罐区设置1个22m<sup>3</sup>的硫酸罐, 围堰1.2m高, 占地面积25m<sup>2</sup>, 设置在线液位监测仪表, 信号送FCS系统, 输送管线安装在线流量监测仪表, 信号送FCS系统; 设置有毒气体探测和报警装置。</p> <p>其中锅炉区设置1台4t/h燃气蒸汽锅炉。</p>	新建
	综合办公楼	在厂区西侧建设1栋3F的综合办公楼, 占地面积722m <sup>2</sup> 。其中3F为食堂, 1F、2F为综合办公区。	新建
	变配电	1、本项目新建变电室, 在厂房东侧拟建110kv变电站一座, 地上2层/地下-1层, 占地面积1700m <sup>2</sup> , 用电电压等级380V/220V。在主体厂房外设置10kv配电所。	新建
公用工程	给水系统	生产、生活用水来自园区市政供给。	新建
	雨水系统	雨污分流, 雨污管网。	新建
		<p>根据现场勘察, 在厂区地势最低点, 已建设1座容积2187.5m<sup>3</sup> (35*25*2.5m)的初期雨水收集池;</p> <p>初期雨水经沉淀处理后, 用于厂区绿化。</p> <p>其余雨水通过雨水排放口(YW001)进入厂区南侧工业园区雨水管。</p>	依托
	排水系统	<p><b>生活废水处理系统</b></p> <p>本项目生活污水经隔油池(5m<sup>3</sup>)、化粪池(15m<sup>3</sup>)预处理后, 排入一体化生活污水处理站(设计规模15m<sup>3</sup>/d)处理达标后, 回用于厂区绿化、入厕用水。</p>	新建
		<p><b>生产废水处理系统</b></p> <p>本项目建成后, 废水主要为产品2-纳米氧化钛(包膜处理)压滤、水洗工序废水, 此部分废水进入1#MVR蒸发装置处理后, 回用于生产。</p> <p><b>纯水制备产生的浓缩液</b>经过2#MVR蒸发装置处理后, 冷凝水回用于纯水制备。循环冷却水系统排污水经过2#MVR蒸发装置处理后, 冷凝水回用于纯水制备, 不外排。</p>	新建
	供电系统	依托园区专用外部电源。	依托园区
	纯水制备	建设一套纯水制备系统, 纯水制备站产水能力480m <sup>3</sup> /d, 产水电导率: ≤10us/cm, 厂房北侧辅房, 供生产使用。	新建
	空压站	项目新建主体厂房辅房建设1台空压机, 主要用于管道发送气、研磨工序隔膜泵、气动阀门、仪表气等。空压机工作压力0.2~1.0MPa, 气量40m <sup>3</sup> /h。	新建
	冷却水循环系统	本项目在厂房西侧设置1台200m <sup>3</sup> /h的空冷循环塔, 供回水温度分别为32、37°C, 供回水压力分别为0.40MPa、0.20Mpa, 循环水池容积为80m <sup>3</sup> 。	新建
	天然气调压站	本项目新建天然气调压站, 占地面积为20m <sup>2</sup> , 位于厂区东南角, 天然气接入调压后供给生产线使用。	新建
储运工程	原料库	位于厂房东侧, 戊类库房, 为立体库房, 用于原料储存。	新建

环保工程	成品库	位于厂房南侧，戊类库房，为立体库房，用于储存成品。	新建
	废气处理	<p>①投料（两种产品共用）、产品1—1、2#喷雾干燥塔废气 投料（集气罩收集）、1、2#喷雾干燥塔（烟道直连）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为99%）处置后经一根26m的排气筒（DA001）排放；</p> <p>②产品1—3#喷雾干燥塔、粉碎包装废气 3#喷雾干燥塔（烟道直连）与产品1纳米氧化钛粉碎、包装（集气罩收集）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为99%）处置后，经一根26m的排气筒（DA002）排放；</p> <p>③产品2—4、5#喷雾干燥塔、粉碎包装废气 4、5#喷雾干燥塔（烟道直连）与包膜纳米氧化钛粉碎、包装（集气罩收集）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为99%）处置后经一根26m的排气筒（DA003）排放；</p> <p>④产品2-天然气锅炉废气（蒸汽供应产品2表面处理工序） 经一根27m的排气筒（DA004）排放。</p> <p>⑤成品料仓无组织废气（G7） 共设置5个成品料仓，在存储过程中会产生无组织废气，经料仓顶部的滤芯处置后，无组织排放。</p>	新建
	雨水系统	雨污分流，雨污管网。	新建
		根据现场勘察，已建设1座容积2187.5m <sup>3</sup> （35*25*2.5m）的初期雨水收集池。	依托
		生活废水处理系统 生活污水经隔油池（5m <sup>3</sup> ）、化粪池（15m <sup>3</sup> ）预处理后，排入一体化生活污水处理站（设计规模 15m <sup>3</sup> /d）处理达标后，回用于厂区绿化。	新建
	废水	<p>1、生产废水处理系统</p> <p>（1）产品2-纳米氧化钛（包膜处理）压滤、水洗工序废水：本项目建成后，废水主要为产品2-纳米氧化钛（包膜处理）压滤、水洗工序废水，此部分废水进入1#MVR蒸发装置处理后，回用于生产。</p> <p>（2）纯水制备产生的浓缩液及循环冷却水系统排污水：纯水制备产生的浓缩液经过2#MVR蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水制备。循环冷却水系统排污水经过2#MVR蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水制备，不外排。</p> <p>2套MVR蒸发系统（2#130m<sup>3</sup>/d、1#280 m<sup>3</sup>/d），纯水制备系统（480m<sup>3</sup>/d，1套）。</p>	新建
	噪声	低噪声设备、采取减振、隔声、消声等	新建
	固废	本项目拟在主体厂房东北角建设一间20m <sup>2</sup> 的一般固废暂存处，用以储存一般原辅料包装袋等一般固废。	新建
		北侧建设一间30m <sup>2</sup> 的危废暂存间，暂存间拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设置防雨、防风和重点防渗措施、应急设施等。	新建
	地下水	<p>清污分流；</p> <p>源头控制：选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物已采取相应的措施，以防止</p>	新建

	<p>和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；废水、物料输送等管线敷设“可视化”，即管道地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水、土壤污染。</p> <p><b>分区防渗：重点防渗防腐区：</b>硫酸储罐区、生产区、生产废水处理系统（1、2#MVR处理区）、事故应急池、纯水制备区、危险废物暂存间等，其采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于<math>10^{-7}</math>cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于<math>10^{-10}</math>cm/s），或其他防渗性能等效的材料。其余重点防渗区的建设执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），要求等效黏土防渗层<math>\geq 6.0</math>m，<math>K \leq 1 \times 10^{-7}</math>cm/s。</p> <p><b>一般防渗区：</b>原料及成品区、厂房北侧辅房（不含硫酸区）、生活废水处理区、一般固废暂存间、初期雨水收集池，防渗层的防渗性能应等效于厚度<math>\geq 1.5</math>m，渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-7}</math>cm/s的黏土层的防渗性能。</p> <p><b>简单防渗区：</b>办公区、道路、变电站等。</p>	
风险	<p>1、硫酸罐设置围堰（1.2m高，占地面积25m<sup>2</sup>），设置在线液位监测仪表，信号送FCS系统，输送管线安装在线流量监测仪表，信号送FCS系统；设置有毒气体探测和报警装置。</p> <p>2、危险废物暂存间设置导流沟、集液池（0.5m<sup>3</sup>）。</p> <p>3、天然气管道加装报警设施，设置有毒气体检测仪、感烟或感温探测仪，构成自动报警系统。</p> <p>4、建设事故应急池连接的收集沟，确保事故状态下顺利收集泄漏物、消防水及受污染的雨水。</p>	新建
	<p>厂区南侧设置1座事故应急池，有效容积2448m<sup>3</sup>（36*17*4m），用于事故废水的暂存，平时应处于空置状态，配套收集设施。</p>	依托

### 3、产品方案

表 2.3-1 项目产品方案

序号	产品	产量（万吨/a）
1	纳米氧化钛	3
2	纳米氧化钛（包膜）	2
3	副产品—芒硝（Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·10H <sub>2</sub> O）	1131.2

表 2.3-2 项目产品指标

化学分析				
检验项目	产品 1：纳米氧化钛		产品 2：纳米氧化钛（包膜）	
外观	白色粉末		白色粉末	
TiO <sub>2</sub> 含量，%(m/m)	$\geq 98.50$		$\geq 97.50$	
消色力(与标样对比)%	$\geq 100$		$\geq 100$	
色相	L	$\geq 99.00$	L	$\geq 99.00$
	b	$\leq 0.45$	b	$\leq 0.45$
105°C 挥发物%(m/m)	$\leq 0.5$		$\leq 0.5$	
水悬浮液 pH 值	6.0-8.1		6.0-8.1	
水萃取液电阻率, $\Omega$ m	$\geq 30$		$\geq 30$	
筛余物(45 $\mu$ m,筛孔)%(m/m)	$\leq 0.01$		$\leq 0.01$	
粒径	0.35 $\mu$ m		0.35 $\mu$ m	

#### 4、项目原辅材料及能源消耗

##### (1) 原辅料及能源消耗情况

本项目生产所需的原、辅材料主要有钛白粉、硫酸、硅酸钠，均可在国内采购，质量能够满足本项目生产的需要。

主要原辅材料及年消耗量详见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目主要原材料及能源消耗情况

序号	原料名称	大概成分组成比例	物料储存方式	最大储存量	年用量	来源
1	钛白粉	TiO <sub>2</sub> :98.5%	吨包	1500 吨	49923.032 吨	外购
2	硅酸钠	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> :40%	罐装	5 吨	1000 吨	外购
3	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> :98%	储罐	21 吨	210 吨	外购
4	天然气	甲烷等	管道直供	/	1092.96 万 m <sup>3</sup>	外供

##### 天然气成分

项目所在园区华润天然气站提供，根据建设单位提供的单次天然气成分检测报告，天然气检测报告见附件，天然气成分如下。

表 2.4-2 项目所用天然气成分表

分析项目	体积%	分析项目	质量要求（二类）	检验结果
甲烷	99.11	H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	≤20	未检出
异丁烷	0.01	总硫（以硫计）(mg/m <sup>3</sup> )	≤100	9.2
丙烷	0.03	二氧化碳摩尔分数	≤4%	0.21%
氮气	0.39	高位发热量	≥31.4	36.87
氧气	0.17			
乙烷	0.08			
二氧化碳	0.21			

##### (3) 原辅料储运情况

###### ①原料库及运输方式

钛白粉为吨包包装，汽车以吨袋形式运输至纳米氧化钛及纳米氧化钛（包膜处理）厂房内设置的原料库，通过叉车运至投料站，再通过投料站内设置的自动投料系统进行投料。

###### ②成品库及运输方式

包装成品采用叉车或者电瓶车转运至成品仓库内储存，再通过汽车公路运输至客户端。

#### 5、主要生产设备

本项目主要生产设备情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	备注
1	吨包投料站		304	2	共用
2	打浆槽	φ2400*3500	304	4	共用
3	研磨前储槽	φ3500*4000		1	共用
4	供料泵	Q=8~9		2	共用
5	砂磨机			2	共用
6	砂磨后储槽	φ5800*6000		1	共用
7	转料泵	Q=150 H=30		1	共用
8	过滤器		304	8	共用
9	转料泵	Q=10 H=40		3	共用
10	中转槽	φ3200*3500	304	2	共用
11	包膜前储槽	φ4000*4500	304	1	仅产品 2
12	干燥机	1 万吨/年		5	共用
13	包膜槽	φ4500*4700	316L	3	仅产品 2
14	转料泵	Q=80 H=20		2	仅产品 2
15	包膜后储槽	φ5200*4700	304	2	仅产品 2
16	上料泵	Q=100 H=60		4	仅产品 2
17	板框压滤机	280m <sup>2</sup>		4	仅产品 2
18	洗水槽	φ4000*5000	304	4	仅产品 2
19	洗水泵	Q=100 H=60		6	仅产品 2
20	滤液储槽	Φ4200	PPH	2	仅产品 2
21	废水泵	Q=60 H=30		2	仅产品 2
22	微孔过滤器	50m <sup>3</sup> /h		2	仅产品 2
23	废水储槽	Φ4200	PPH	1	仅产品 2
24	粉前料仓	φ3200*3500		5	共用
25	粉碎机			5	共用
26	成品料仓	φ3200*3500		5	共用
27	硫酸储槽	Φ3000*3000	316L	1	仅产品 2
28	脱盐水系统	480m <sup>3</sup> /d		1	公辅
29	空压机			1	公辅
30	MVR 蒸发器			2	公辅
31	天然气锅炉	4t/h	表面处理	1	产品 2-表面处理工序
32	冷却塔	循环水量 200m <sup>3</sup> /h		1	公辅

据查阅《国家落后设备淘汰目录》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2012 年第 14 号）及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目设备均不在上述目录所列名录中，项目生产设备不属于高耗能落后设备，且项目生产设备符合当前产业政策要求。

## 6、项目工作制度及劳动定员

### (1) 工作制度

年工作日为 330 天，三班工作制。

## (2) 劳动定员

项目建成后，劳动定员 50 人，在项目区餐饮，均不住宿。

## 7、配套系统

### 7.1 给排水

#### (1) 给水系统

本项目给水来自园区自来水管网，园区给水管道管径为 DN100，水压 $\geq 0.30\text{MPa}$ ，接入企业供水管网用于生产、生活以及消防用水等，能够满足本项目生产、生活需求。

#### (2) 排水系统

本项目排水系统分为污水系统和雨水系统，雨污分流制。厂区内雨水管网与园区雨水管网连接。

**生产废水：**本项目建成后，废水主要为产品 2-纳米氧化钛（包膜处理）压滤、水洗工序废水，此部分废水进入 1#MVR 蒸发装置处理后，回用于生产。

**纯水制备产生的浓水及冷却循环系统排污水**经过 2#MVR 蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水制备。循环冷却水系统排污水经过 2#MVR 蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水制备，不外排。

**生活污水：**新建污水处理站。

### 7.2 供配电

本项目园区供电电压为 35kV，单路进线，厂区设备用电电压为交流 10kV 或 220V/380V。项目在厂区内自建 35kV 变电站一座，内设配电装置室、变压器室、10kV 开关室、控制室等，自建 10kV 配电室，内设变压器和低压馈线柜，负责为全厂区用电设备供电。

### 7.3 供热

本项目设置 1 台 4t/h 天然气锅炉，喷雾干燥热源为天然气。

项目使用天然气由禄劝华润天然气有限公司供应，能满足项目供热。项目区用天然气由管道运输至厂区调压站调压后，送至用气位置，不在厂区内设置天然气储罐。天然气调压站位于厂区西南角，占地面积为 20m<sup>2</sup>。

### 7.4、纯水制备系统

本项目拟建一套纯水制备设备，纯水主要用于车间工艺用水，包括打浆、水洗等。

项目拟采用“超滤+一级反渗透+二级反渗透+三级反渗透”技术制备工艺所需纯水，反渗透（REVERSE OSMOSIS，简称 RO）。本项目所使用的制水设备的相关技术参数主要为：使用

水源为自市政自来水及工艺回用水，适用水压为 0.1~0.3MPa，使用环境温度 5~40°C，脱盐率≥98%，电阻率≥5 兆欧。纯水制备站产水能力 480m<sup>3</sup>/d，产水电导率：≤10us/cm。

**工艺原理：**纯水系统采用反渗透膜处理技术，原水经预处理后，进入反渗透膜处理系统，根据原水及产水需求进行分析，项目一期纯水制备系统采用超滤+两级反渗透(RO)的处理工艺，先以超滤作为预处理，去除水中的悬浮物等，确保反渗透的进水水质，再通过反渗透对原水进行脱盐处理。经 RO 装置处理的水，能去除绝大部分无机盐类和几乎全部的有机物、微生物。反渗透(RO)是以压力为推动力，利用半透膜的选择透过性，使给水中的杂质成分得以分离去除的膜分离技术。在反渗透装置中当对给水所施加的压力大于溶液渗透压时，水分子不断地透过反渗透膜，经过产水流道流入中心管，然后在出水端流出，而进水中的杂质(如：离子、有机物、细菌、病毒等)被截留在膜元件的进水侧，然后在浓水出水端流出，从而达到分离净化的目的。

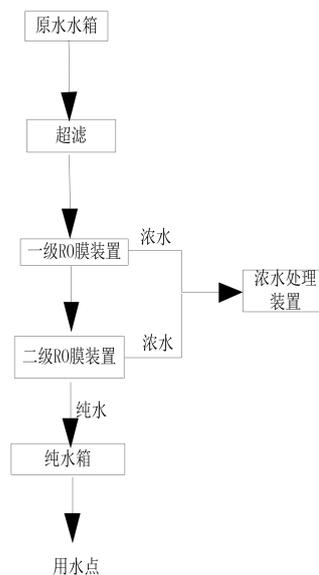


图 2.8-1 纯水制备主体工艺流程图

### 7.5、循环冷却水系统

本项目在厂房西侧设置 1 台 200m<sup>3</sup>/h 的开式空冷循环塔，供回水温度分别为 32、37°C，供回水压力分别为 0.40MPa、0.20MPa。

### 7.6、空压站

项目主体厂房辅房建设 1 台空压机，主要用于管道发送气、研磨工序隔膜泵、气动阀门、仪表气等。空压机工作压力 0.2~1.0MPa，气量 40m<sup>3</sup>/h。

空压站制气工艺流程如下：

空气由自洁式过滤器去除空气中的颗粒和杂质后进入空压机，经空压机压缩、后冷却，在空压机出口达到 0.8MPa、40°C左右压缩空气。在进入初效除水过滤器，使其在降温过程中形成的冷凝水充分排除后进入下一级的冷干机，使气气温再次下降至 15-20°C左右，在通过冷干机的排水阀和后置中效除水过滤器把冷凝水排除，在通过鼓风热吸干机进行最后的吸附，使其达到技术要求的常压露点-70°C，经过后端的除尘过滤器去除压缩气中的杂质后进入 50m<sup>3</sup>的压缩气缓存罐进行稳压后通过管道传输至生产车间的各用气点。

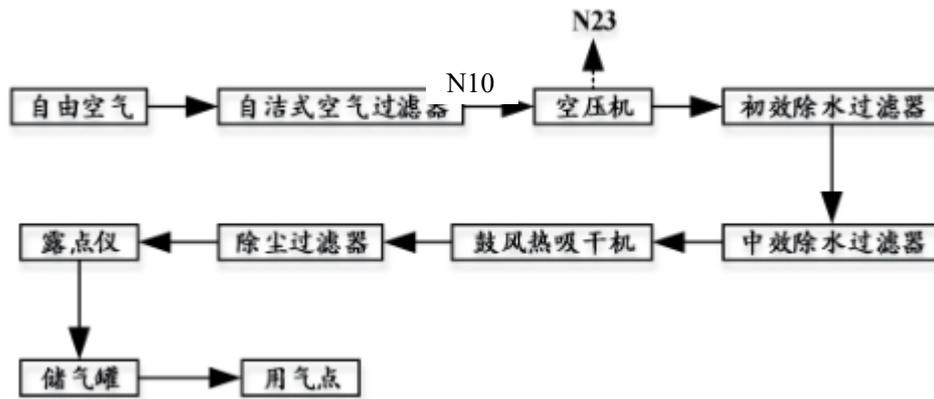


图 2.8-2 压缩空气制备系统工艺流程图

压缩空气管道总管管径 DN100，流速约为 13.3m/s，管道采用不锈钢无缝钢管，满足 GB/T14976-2012 的要求。管道敷设方式采用沿墙或柱架空敷设，管道以枝状方式或枝状与环状混合方式布置，连接方式采用焊接。

### 7.7、危废暂存间

北侧建设一间 30m<sup>2</sup> 的危废暂存间，暂存间拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设置防雨、防风 and 重点防渗措施、应急设施等。

### 7.8、一般固废暂存间

本项目拟在主体厂房东角建设一间 20m<sup>2</sup> 的一般固废暂存处，用以储存一般原辅料包装袋等一般固废。一般工业固废暂存间的设置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。暂存间内一般固废根据属性、类别分区储存。

### 7.9、机修

本项目设置机修房，仅进行日常检修，大型设备维修由设备厂家提供或外委。

### 7.10 自动控制

本项目控制系统设置在主厂房，采用分散型控制系统（DCS）及紧急停车系统（ESD）集

中监控工艺装置，以确保装置高效、连续、可靠地运行以及设备及人身安全。DCS 系统和 ESD 系统均设置在中央控制室。工艺装置的主要动设备的运行状态将引入中央控制室 DCS 进行监视。中央控制室位于安全区域，并考虑防火、防水、防尘、防雷等安全措施。

本项目采取集中监控方式，集中控制室内布置，包括热工控制的 DCS 操作员站、工程师站、打印机、DCS 过程控制柜，端子隔离柜，UPS 柜等设备。形成一个以 LCD 屏幕与键盘为主的监视与操作中心，配合相应的一次传感器机及执行器等仪表等组成的监控系统。DCS 系统功能包括采集和处理（DAS），闭环控制（MCS），顺序控制（SCS）等，该系统能实现：在生产启、停、正常运行或异常工况下，自动检测运行工况，进行显示、报警、打印、制表、提供信息、积累数据。

### 7.11 化验室

根据建设单位提供资料，本项目不设置化验室，产品由有合作关系的下游厂家检验，或送有资质的单位检验。原料购买合规合格物料，可直接进入生产线。

## 8、环保投资

本项目总投资 25000 万元，其中环保投资 1236.8 万元，占总投资的 4.95%。项目环保投资估算详见表 7.3-1 项目环保投资明细表。

表 2.8-1 环境保护措施一览表

时段	污染源	治理措施	数量及规模	投资估算 (万元)	备注
施工期	废气	洒水除尘、车辆采取遮盖、防尘布	/	2	/
	废水	项目施工临时沉淀池	4 个，容积为 5m <sup>3</sup>	0	依托
		隔油池	4 个，容积为 2m <sup>3</sup>	0	
	噪声	设置 100%施工围挡	1.8m 高	0	
	固废	生活垃圾桶	若干带盖垃圾桶		0.3
建筑垃圾分类处置		/		2	
运营期	废气	<p>①投料（两种产品共用）、产品 1—1、2#喷雾干燥塔废气 投料（集气罩收集）、1、2#喷雾干燥塔（烟道直连）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为 99%）处置后经一根 26m 的排气筒（DA001）排放；</p> <p>②产品 1—3#喷雾干燥塔、粉碎包装废气 3#喷雾干燥塔（烟道直连）与产品 1 纳米氧化钛粉碎、包装（集气罩收集）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为 99%）处置后，经一根 26m 的排气筒（DA002）排放；</p> <p>③产品 2—4、5#喷雾干燥塔、粉碎包装废气 4、5#喷雾干燥塔（烟道直连）与包膜纳米氧化钛粉碎、包装（集气罩收集）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为 99%）处置后经一根 26m 的排气筒（DA003）排放；</p> <p>④产品 2-天然气锅炉废气（蒸汽供应产品 2 表面处理工序）经一根 27m 的排气筒（DA004）排放。</p>		488	新建

		<b>⑤成品料仓无组织废气 (G7)</b> 共设置 5 个成品料仓, 在存储过程中会产生无组织废气, 经料仓顶部的滤芯处置后, 无组织排放。			
废水	生活污水处理	新建	10	新建	
	雨水系统	依托雨水收集池	0	依托	
		新建雨污管网	100	新建	
	三级 RO 浓水装置	纯水制备系统 (480m <sup>3</sup> /d, 1 套)	140	新建	
	MVR 装置	2 套 MVR 蒸发系统 (2#130m <sup>3</sup> /d、1#280 m <sup>3</sup> /d)。	400	新建	
应急事故池	1 个, 容积为 2448m <sup>3</sup>	0	依托		
噪声	墙体隔声、空压机等安装基础减震、空压机及风机进出口安装消声器	/	30	新建	
固废	一般固废暂存间	1 间, 建筑面积 20m <sup>2</sup>	1	新建	
	危废暂存间	1 间, 建筑面积 30m <sup>2</sup> , 危废标识、防渗措施等	3	新建	
	生活垃圾桶	若干	0.5	新建	
地下水	监测井	1 个	2	新建	
土壤	<p><b>重点防渗防腐区:</b> 硫酸储罐区、生产废水处置系统等, 其采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的, 还应进行基础防渗, 防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 10<sup>-10</sup>cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。其余重点防渗区的建设执行《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 要求等效黏土防渗层 ≥6.0m, K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s。</p> <p><b>一般防渗区:</b> 生产区(除硫酸区)、厂房北侧辅房, 防渗层的防渗性能应等效于厚度 ≥1.5m, 渗透系数 ≤1.0*10<sup>-7</sup>cm/s 的黏土层的防渗性能。</p> <p><b>简单防渗区:</b> 办公区等。</p>		/	45	新建
环境风险	原料区设明显的警示标志以及应急物品	/	1	新建	
	制定突发环境事件应急预案及配套应急设施	/	5	新建	
	1、硫酸罐设置围堰 (1.2m高, 占地面积25m <sup>2</sup> ), 设置在线液位监测仪表, 信号送FCS系统, 输送管线安装在线流量监		7	新建	

		测仪表，信号送FCS 系统；设置有毒气体探测和报警装置。 2、危险废物暂存间设置导流沟、集液池（0.5m <sup>3</sup> ）。 3、天然气管道加装报警设施，设置有毒气体检测仪、感烟或感温检测仪，构成自动报警系统。 4、建设事故应急池连接的收集沟，确保事故状态下顺利收集泄漏物、消防水及受污染的雨水。			
		1 个事故应急池	1 个，容积为 2448m <sup>3</sup>	0	依托
	绿化	厂区绿化	4000 m <sup>2</sup>	/	新建
	合计	/	/	1236.8	

## 工艺流程简述

### 一、施工期

本项目建设场地位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区，本项目属新建工程，项目施工工期为 12 个月，包括厂房装修、设备安装工程等。

施工期主要污染工序如图 3.2-1。

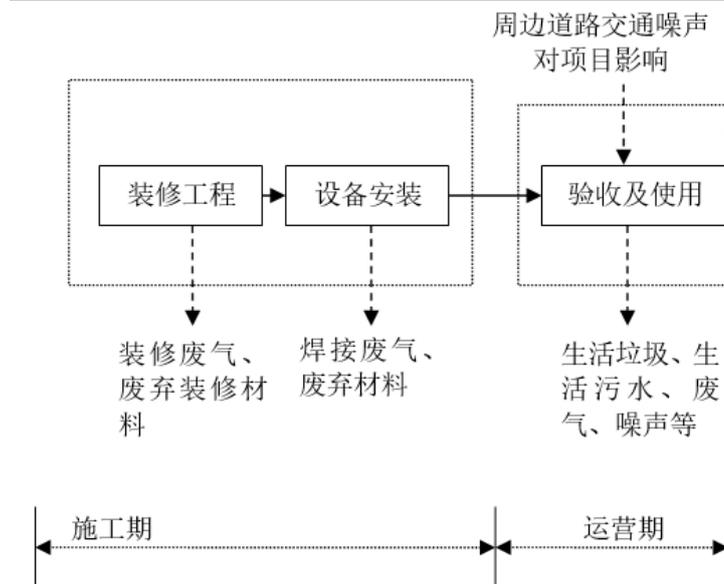


图 3.2-1 项目施工期工艺流程及产污节点图

(1) 装修工程：包括室内外墙面的抹灰等工程以及门扇窗等安装。主要用到切割机、电锯等施工机械；

(2) 设备安装工程：主要包括设备安装等工序。主要用到切割机等机械设备。

#### 1.1、施工期废气

工程施工期建筑材料搬运、堆放过程产生的扬尘，装修过程产生的扬尘对周围环境会造成一定的影响，主要污染物是 TSP。施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、HC 及烟尘等。

##### (1) 装修施工阶段废气 G1

土建结构施工阶段废气主要有运输车辆尾气、建筑材料扬尘、混凝土搅拌粉尘。

##### ①建筑材料扬尘

施工阶段使用的建筑材料如砂石、水泥等堆放，遇风易形成扬尘，建筑量不大，砂石、水泥用量较少，扬尘量小，主要影响范围 0m~200m，为无组织排放，影响时间短。

##### ②运输车辆尾气

施工过程中所需材料均属于外委运输，运输车辆燃料主要为柴油，主要污染物同场地平整施工机械排放的尾气。该工程建筑面积不大，材料运输量不大，尾气排放量小，由尾气排放管排放，影响时间短。

### (2) 设备运输阶段废气 G2

工程所有定制好的设备通过外委方式运输至厂内，废气主要为设备运输车辆产生的尾气，主要污染物同上。设备运输量小，尾气排放量较小，由尾气排放管排放，影响时间短。

### (3) 设备安装阶段废气 G3

工程设备安装阶段废气主要有安装过程产生的粉尘、异味以及车辆尾气。

#### ①安装过程产生的粉尘、异味

该工程设备安装过程产生的粉尘主要来源于电钻、磨光机，产生量很小，为无组织排放；该工程无特殊装修需要，异味主要来源于人造板、油漆等装修材料，异味浓度较低。

#### ②车辆尾气

设备安装阶段进出厂内的车辆较少，车辆尾气排放量较小，由尾气排放管排放，影响时间短。

表 3.2-1 施工期废气产生、排放情况统计表

施工阶段	产生源	污染物	产生量	排放量	排放方式
厂房改造	建筑材料	扬尘	小	小	无组织排放
	运输车辆	CO、HC、NOx	小	小	尾气管排放
设备运输	运输车辆	CO、HC、NOx	较小	较小	尾气管排放
设备安装	电钻、磨光机	粉尘	很小	很小	无组织排放
	油漆	异味	很小	很小	无组织排放
	车辆	CO、HC、NOx	较小	较小	尾气管排放

## 1.2、施工期废水

施工期废水主要来自于施工废水及施工人员生活污水。

### (1) 施工废水

主要包括结构施工阶段各种工具冲洗水，施工废水产生量较小，主要污染物是悬浮物。项目施工时，拟设置临时沉淀池，将施工废水引入池中进行沉淀处理，降低 SS 的含量，经过沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘，全部被自然蒸发，不外排。

### (2) 生活污水

本项目施工人员不在施工场内食宿，施工人员产生的生活污水主要为粪便和少量清洗废水。施工人员生活用水量按每人每天 20L 计，污水产污系数 0.8，施工人员高峰时按每

日用工 10 人计算，则生活污水量约 0.16m<sup>3</sup>/d，主要污染物有 COD、SS、氨氮等，依托现有公厕。

### (3) 雨季地表径流

项目施工期雨天，施工场地位于已建厂房内。施工材料堆放于项目区西侧，上方有彩钢瓦遮挡，尽量避免雨水冲刷建筑材料。

## 1.3、固体废物

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

### (1) 废弃弃土方

本项目无土建工程，无弃方产生。

### (2) 建筑垃圾

根据资料分析，建筑施工过程中建筑垃圾的产生量一般为 20~50kg/m<sup>2</sup>，本评价取 30kg/m<sup>2</sup>，则施工新建建筑物产生的建筑垃圾约 10.6t。产生的建筑垃圾分类收集，一部分可回收综合利用，不可利用的部分按照相关管理部门要求清运至指定建筑垃圾填埋场堆放。

### (3) 生活垃圾

来源于施工人员生活过程中遗弃的废弃物，以有机物为主。施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期最大施工人数按 10 人计算，生活垃圾产生量约 5kg/d，施工期间产生量为 0.6t，收集后环卫部门处置。

## 1.4、噪声

施工期噪声源主要是电钻、电锯等设备使用过程中产生的机械性噪声和车辆运输交通噪声，对周围声环境有一定的影响。

各个施工阶段使用的主要机械设备噪声源强见表 3.2-2。

表 3.2-2 施工期主要机械设备噪声源强表单位：dB(A)

施工阶段	声源	噪声源强 dB(A)
装修、安装阶段	电钻	90~105
	电锤	90~105
	手工锯	85~95
	多功能木工刨	80~95
	运输车辆	70~90

## 二、运营期

根据建设方产品方案，本项目两种产品工艺如下。

**产品 1-纳米氧化钛：**钛白粉基料→打浆→研磨→干燥→粉碎→成品包装。

**产品 2-纳米氧化钛（包膜处理）：**钛白粉基料→打浆→研磨→表面处理→水洗→干燥→粉碎→成品包装。

## 2.1、纳米氧化钛工艺流程及产污节点

### （1）投料

本项目使用的钛白粉均为袋装，汽车以吨袋形式运输至原料库，分类放置在原料库中。

通过叉车将钛白粉吨包运至卸料平台，人工再将包装袋内外层套至投料口外壁，拆包机构夹紧包装袋内外层，最后进行人工拆包，原材料依靠重力落入研磨前储槽，投料过程中设备呈密闭负压状态。

投料仓根据系统投料指令开启底部下料阀，原材料依靠重力落入计量仓，待计量仓中物料充足后自动关闭下料阀。

### （2）打浆

在密闭的投料站内，钛白粉按生产工艺配比分别进入料仓下方设置的研磨前储槽，再通过螺旋喂料机分别进入研磨前储槽下方设置的打浆槽。

向打浆槽内泵入定量的纯水，开启搅拌，其中水与钛白粉混合，固含量 45%，然后通过供料泵进入砂磨机。

### （3）研磨

然后通过供料泵输送至砂磨机每批次浆料约 10.6 吨，研磨时间约为 1 小时，达到细度要求，进入砂磨后储槽。

### （4）喷雾干燥

将湿法研磨好的浆料通过转料泵打到中转槽中，通过喷雾干燥的供料泵把浆料从待喷灌输送至喷雾干燥机（配套 3 台），进行喷雾干燥，喷雾量为每小时 1.3~1.4 吨，温度为 120~130 度；喷雾干燥后，物料含水率为 3%。

喷雾干燥过程：燃烧炉产生的热空气进入喷雾干燥塔顶部空气分配器，热空气呈螺旋状均匀地进入干燥室，进风口温度为 200-250℃。

浆料经供料泵进入喷雾干燥塔体顶部的高速离心雾化器，喷雾成极细微的雾状液珠，与热空气并流直接接触、混合、螺旋沉降，浆料中的水分瞬间蒸发，在极短的时间内形成干燥后的半成品。

喷雾干燥料出干燥室输送至布袋过滤器，输送均通过管道气力输送，收料采用布袋过滤器，干燥尾气通过排气筒外排。

根据项目工程设计，布袋过滤器可将 99.99%以上的物料收集进入下一生产工序，0.01%的物料随气流排出，通过排气筒排放。

干燥塔出口排放温度控制 110-130°C（一般为 110°C），除尘系统进行保温，确保滤袋不会因水蒸汽冷凝造成去除效率的下降。

项目采用的热空气为天然气直燃式热风炉提供，天然气直燃式热风炉为喷雾干燥机的一部分热空气与雾化后的物料充分换热，然后进入布袋过滤器，进行气固分离。

纳米氧化钛使用 3 套喷雾干燥机对物料进行喷雾干燥，每台喷雾干燥机配套一套带式过滤器，可将 99.99%的物料进行收集，未被收集的少量物料随气流经过 26m 的排气筒排放。

#### **（5）粉碎**

喷雾后物料需进行简单粉碎，喷雾后物料进入粉前料仓进行暂存，然后通过下方的螺旋输送机，进入粉碎机，磨腔内物料和物料、物料与磨腔内壁之间相互冲击、碰撞、摩擦、剪切，实现物料的超细粉碎。

粉碎后的物料送入收集器（袋式过滤器），将气体和固体分离后，粉体进入成品料仓，气体经通过排气筒 DA002 外排。

#### **（6）包装**

经密闭管道重力输送至自动包装系统，同时自动包装机启动，将定量的物料投入到包装袋内后自动封口，下料口与包装袋完全吻合。

### **2.2、纳米氧化钛（包膜处理）工艺流程及产污节点**

#### **（1）投料、打浆、研磨**

投料、打浆、研磨与纳米氧化钛一致，不再描述。

#### **（2）表面处理**

将研磨后钛白粉浆料输送至包膜前储槽，然后通过转料泵输送至包膜槽。

先通入蒸汽，对研磨后钛白粉浆进行搅拌，搅拌时间为 30min；

然后投加硅酸钠，比例为 0.1~2%，进行混合搅拌时间为 1 小时（此阶段蒸汽停止供应）；

然后投加 98%硫酸，比例为 0.4~1.6%，进行混合搅拌时间为 2~3 小时，然后通过 PH

检测仪进行酸碱控制，PH 维持在 7~8；

反应式如下： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

然后，通过密封管道及转料泵输送至包膜后储槽。

硫酸在浆料液面以下缓慢加入，不存在挥发。

### (3) 压滤及水洗

上述钛白粉通过上料泵输送至板框压滤机进行压滤，压滤后物料含水量要求约为小于 30%；

压滤后物料进行水洗，一批次物料为 3 吨，需去离子水（脱盐水系统）比例 1:3.6；水洗时间为 1.5 小时，水洗控制参数为洗水电导达到工艺要求；

水洗废水进行 MVR 蒸发器进行处置，滤液进入 MVR 蒸发器进行处置，其中蒸发冷凝水用于 1#纳米氧化钛打浆、水洗用水，工业副产品进行外售。

### (4) 打浆

上述物料进行打浆，加去离子水打浆，固含量约 40%

### (6) 干燥、粉碎、包装

干燥、粉碎、包装与产品 1-纳米氧化钛一致，不再描述。

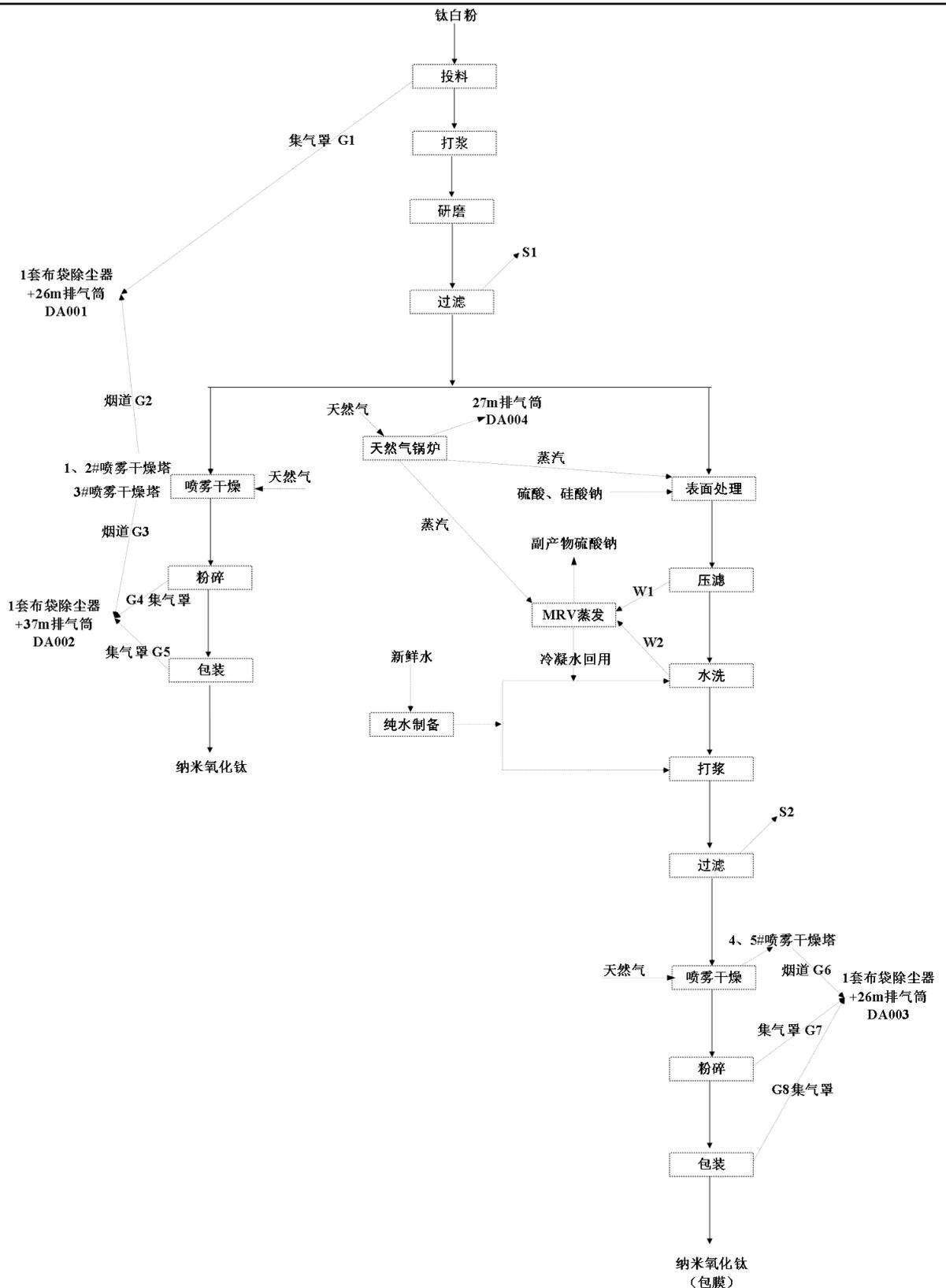


图 2-2 工艺流程图及产污节点图

### 2.3、物料平衡

表 2.3-1 蒸汽平衡一览表

序号	进料	数量 (t/h)	出料	数量 (t/h)
1	燃气蒸汽锅炉	4	表面处理（前端）工序	0.1（不回收）
2			1#MVR蒸发器	2.9（不回收，作为MVR热源）
3			2#MVR蒸发器	1（不回收，作为MVR热源）
4	合计	4	合计	4

表 2.3-2 1#生产线物料平衡一览表

序号	进料	数量 (t/a)	出料	数量 (t/a)
1	钛白粉	30001.132	钛白粉成品	30000
2			外排颗粒物	1.132
4	合计	30001.132	合计	30001.132

表 2.3-3 2#生产线物料平衡一览表

序号	进料	数量 (t/a)	出料	数量 (t/a)
1	钛白粉	19921.899	钛白粉成品	20000
2	硅酸钠	1000	外排颗粒物	0.699
3	硫酸	210	副产品	1131.2
4	合计	21131.899	合计	21131.899

注：（1）本项目原料（钛白粉）及成品（纳米钛白粉）含水基本为 7%~8%，含水量一致，因此不考虑原料中带入水；

（2）根据工艺分析，水与原辅料不发生反应，因此物料平衡不考虑水。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，根据我单位 2024 年 2 月多次现场勘探及调查，本项目建设单位未开始建设，无原有环境问题产生。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

本项目使用云南胜威华庆新材料有限公司绿色新能源电池材料项目主厂房闲置部分，其中本项目生产区位于该项目生产厂房中西侧的闲置厂房；

周边环境情况无变化，因此大气、声、地下水、土壤引用“绿色新能源电池材料项目”的现状监测数据（2022年11月21日~2022年11月27日）。

#### 1、环境空气质量现状评价

本项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区内云南胜威华庆新材料有限公司闲置厂房。所在区域为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。由“第一章”中“评价工作等级和评价重点”可知，本项目大气环境影响评价等级为一级，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》中现状调查与评价的相关要求，评价项目需要调查项目所在区域环境质量达标情况及评价范围内环境质量达标情况。

##### (1) 区域达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）可知，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本项目区所在区域为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的有关规定。

根据 2023 年发布的《2022 年昆明市生态环境状况公报》昆明市主城区环境空气优良率达 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%，空气质量大幅度改善。

县(市)区环境空气质量各县(市)区环境空气质量总体保持良好。与 2021 年相比，禄劝县环境空气综合污染指数有所下降。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中第 4.1.1.2 条基本污染物环境质量现状数据“采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”因此，根据数据的可获得性，本评价选取离本项目最近的禄劝环境空气自动监测站 2021 年逐日监测数据，站点经纬度为 N102°28'51.8282"，E25°31'5.4676"，距离本项目约 2.8km。统计结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 禄劝环境空气自动监测站 2021 年空气质量统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	14.56	达标

区域环境质量现状

	98%日平均质量浓度	18	150	12	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	40	21.8	达标
	98%日平均质量浓度	16	80	20	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	47	70	66.87	达标
	95%日平均质量浓度	95	150	63.33	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	23	35	64.48	达标
	95%日平均质量浓度	51	75	68.0	达标
CO	95%日平均质量浓度	1000	4000	25	达标
O <sub>3</sub>	90%日最大8小时平均质量浓度	126	160	78.75	达标

从监测数据来看,区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 六项污染物均达到(GB3095-2012)《环境空气质量标准》二级标准要求,为环境空气质量达标区。

### (2) 特征污染因子补充监测与评价

为更好的了解评价区内的环境质量现状,建设单位特委托云南鑫田环境检测有限公司于2022年11月21日~2022年11月27日对项目区的大气环境补充监测特征污染物 TSP,监测内容见下表。

#### ①监测方案

表 3.1-2 补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/km
	X	Y				
厂址内	46	-127	TSP	2022年11月	厂址内	/
洗马塘(下风向最近村庄)	1698	492		21日~2022年11月27日	东北侧	1.4km

监测及分析方法:按《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》有关规定执行

### (2) 评价方法

#### ①评价因子

TSP

#### ②评价标准

项目大气环境影响评价因子中特征污染物 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改清单中的二级标准。

#### ③评价方法

根据占标率进行环境空气质量现状评价。

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中: P<sub>i</sub>——某污染物 i 的单因子浓度占标率;

$C_i$ ——i 污染物的监测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——i 污染物相应的环境质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### (4) 监测结果统计分析与评价

表 3.1-3 特征污染物监测结果统计

污染物	平均时间	评价标准	监测点	监测浓度范围	占标率%	达标情况
TSP	24 小时平均	0.3mg/m <sup>3</sup>	厂址内	0.197~0.217	0.66~0.72	达标
			洗马塘（下风向最近村庄）	0.180~0.197	0.6~0.66	达标

根据表 3.1-3 中现状监测统计分析可知：厂址内、洗马塘（下风向最近村庄）监测点中特征污染物日浓度及小时平均浓度标准指数均小于 100%；

综上，项目区监测点中 TSP 指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量良好。

### 3.2、地表水环境质量现状

项目涉及地表水体为掌鸠河，属河段为掌鸠河禄劝保留区，根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划(2011-2030 年)》(昆政复【2015】8 号)，掌鸠河禄劝保留区：属省级区划。云龙水库坝址至普渡河汇口，河长 67.3km。其现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质保护目标Ⅲ类。

根据《2022 年昆明市生态环境状况公报》，螳螂川-普渡河(滇池出湖河流)与 2021 年相比，普渡河桥断面(水质类别为Ⅲ类)，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求。

引用《绿色新能源电池材料项目》中掌鸠河盐塘断面（盐塘断面位于项目区下游约 5.3km）2022 年监测数据，2022 年掌鸠河盐塘断面年均值不满足Ⅲ类水质标准要求。氨氮、总氮、总磷、化学需氧量、五日生物需氧量达不到Ⅲ类水质标准要求，其余因子满足Ⅲ类水质标准要求。

根据该报告书调查结论，2022 年掌鸠河盐塘断面水质类别均为Ⅴ类，没有达到其相应的功能类别，总磷、氨氮等为主要超标污染物。主要超标原因为农业农村面源污染突出，建成区截污系统不完善，雨、污分流率低，合流制废水直排河道等。2022 年 4 月 16 日禄劝县人民政府制定了《禄劝彝族苗族自治县“十四五”国控盐塘断面水质达标方案》，该方案提出加强沿岸企业排污整治；加强禄劝县城建成区污水管网提升改造；目前方案正在实施过程。

### 3.3、地下水环境质量现状

根据《绿色新能源电池材料项目》，场区主要位于震旦系白云岩地层，地下水类型主

要为碳酸盐岩裂隙岩溶水。

本次环评地下水现状评价，选取在场地下游两个地下水监测孔（ZK3 和 ZK5），场地两侧监测孔（ZK4）的地下水监测数据，3 个地下水监测数据，评价区域地下水环境质量现状。监测频率为 1 天，每天采样 1 次。

其中 ZK4 位于项目区内（初期雨水池北侧），ZK3 位于项目区厂界外地下水下游（东南侧 300m），ZK5 位于项目区厂界外地下水下游（东南侧 173m）。

### (1) 监测点位设置

表 3.1-4 地下水监测井信息一览表

编号	坐标	地表高程 (m)	2022 年 11 月枯季水位高程 (埋深) 单位: m	2023 年 5 月雨季水位高程(埋深) 单位: m	监测时间
zk3	102°30'38.84", 25°31'33.03"	2025.7	1973 (52.7)	1974.7 (51)	2022 年 12 月 26 日
zk4	102°30'31.94", 25°31'41.19"	2063.6	1986 (77.6)	1987.1 (76.5)	2022 年 12 月 26 日
zk5	102°30'40.41", 25°31'40.56"	2066.3	1990 (76.3)	1991.1 (75.2)	2023 年 2 月 22 日

### (2) 评级方法

#### ①评价标准

采用《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### ②评价方法

采用标准指数法进行评价。评价模式如下：

A、对于评价标准为定值的水质因子

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

$P_i$ —第 i 个水质因子的标准指数；

$C_i$ —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

B、对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH）

$$P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH} \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH} > 7 \text{ 时}$$

式中：

$P_{\text{pH}}$ —pH 的标准指数，量纲一；

pH—pH 的监测值；

$\text{pH}_{\text{su}}$ —标准中 pH 的上限值；

$\text{pH}_{\text{sd}}$ —标准中 pH 的下限值。

标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大超标越严重。

### (3) 地下水环境质量监测结果（枯水期）

地下水水质枯水期监测及标准指数分析评价结果见下表。

表 3.1-5 地下水监测结果一览表单位：mg/L

指标 \ 点位名称	参考标准限值要求	ZK3			ZK4			ZK5		
		检测值	标准指数	评价结果	检测值	标准指数	评价结果	检测值	标准指数	评价结果
采样时间	--	2022.12.26						2023.2.22		
K <sup>+</sup>	--	9.98	—	—	41.7	—	—	0.68	—	—
Na <sup>+</sup>	--	181	—	—	51.4	—	—	2.77	—	—
Ca <sup>2+</sup>	--	67.4	—	—	51.9	—	—	1.26	—	—
Mg <sup>2+</sup>	--	43.6	—	—	31.3	—	—	1.02	—	—
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	--	5L	—	—	5L	—	—	5L	—	—
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	--	451	—	—	300	—	—	15	—	—
Cl <sup>-</sup>	--	147	—	—	86	—	—	10L	—	—
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	--	129	—	—	36	—	—	3	—	—
pH（无量纲）	6.5~8.5	6.7	0.6	达标	7.0	0	达标	7.8	0.53	达标
浑浊度（NTU）	≤3	0.6	0.2	达标	0.9	0.3	达标	1.2	0.4	达标
总硬度	≤450	328	0.73	达标	262	0.58	达标	7	0.016	达标
溶解性总固体	≤1000	819	0.819	达标	442	0.442	达标	74	0.074	达标
氨氮	≤0.50	0.096	0.192	达标	0.163	0.326	达标	0.028	0.056	达标

硝酸盐	≤20.0	19.7	0.985	达标	0.14	0.007	达标	0.18	0.009	达标
亚硝酸盐	≤1.00	4×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-3</sup>	达标	4×10 <sup>-3</sup>	4×10 <sup>-3</sup>	达标	3×10 <sup>-3</sup> L	—	达标
挥发酚	≤0.002	3×10 <sup>-4</sup> L	—	达标	3×10 <sup>-4</sup> L	—	达标	3×10 <sup>-4</sup> L	—	达标
氰化物	≤0.05	2×10 <sup>-3</sup> L	—	达标	2×10 <sup>-3</sup> L	—	达标	2×10 <sup>-3</sup> L	—	达标
砷	≤0.01	3.0×10 <sup>-4</sup> L	—	达标	3.0×10 <sup>-4</sup> L	—	达标	3.0×10 <sup>-4</sup> L	—	达标
汞	≤0.001	4.60×10 <sup>-5</sup>	0.046	达标	1.48×10 <sup>-4</sup>	0.148	达标	6.00×10 <sup>-5</sup>	0.06	达标
六价铬	≤0.05	4×10 <sup>-3</sup> L	—	达标	4×10 <sup>-3</sup> L	—	达标	4×10 <sup>-3</sup> L	—	达标
铜	≤1.00	1.2×10 <sup>-4</sup>	0.00012	达标	7.6×10 <sup>-4</sup>	0.00076	达标	8×10 <sup>-5</sup> L	—	达标
钠	≤200	181	0.905	达标	51.4	0.26	达标	2.77	0.014	达标
铅	≤0.01	9×10 <sup>-5</sup> L	—	达标	9×10 <sup>-5</sup> L	—	达标	9×10 <sup>-5</sup> L	—	达标
锌	≤1.00	7.59×10 <sup>-3</sup>	0.0076	达标	6.7×10 <sup>-4</sup> L	—	达标	6.7×10 <sup>-4</sup> L	—	达标
氟化物	≤1.0	0.47	0.47	达标	0.78	0.78	达标	0.05L	—	达标
镉	≤0.005	5×10 <sup>-5</sup> L	—	达标	5×10 <sup>-5</sup> L	—	达标	5×10 <sup>-5</sup> L	—	达标
铁	≤0.3	0.0974	0.32	达标	0.0336	0.112	达标	0.02L	—	达标
锰	≤0.10	1.2×10 <sup>-4</sup> L	—	达标	2.0×10 <sup>-4</sup>	0.002	达标	4×10 <sup>-3</sup> L	—	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	未检出	—	达标	未检出	—	达标	未检出	—	达标
细菌总数 (CFU/mL)	≤100	40	0.4	达标	38	0.38	达标	28	0.28	达标
硫酸盐	≤250	87	0.003	达标	36	0.144	达标	3	0.012	达标
阴离子表面活性 剂	≤0.3	0.05L	—	达标	0.05L	—	达标	0.05L	—	达标
高锰酸盐指数 (耗氧量)	≤3.0	0.6	0.2	达标	2.8	0.9	达标	0.5L	—	达标
硫化物	≤0.02	3×10 <sup>-3</sup> L	—	达标	3×10 <sup>-3</sup> L	—	达标	3×10 <sup>-3</sup> L	—	达标
氯化物	≤250	104	0.416	达	86	0.344	达标	10L	—	达

				标						标
总磷	--	0.35	—	达标	1.42	—	达标	0.04	—	达标

**备注：**“检出限+L”表示检测结果低于分析方法最低检出限。

根据上表的监测结果可知：建设单位委托监测点位各监测因子枯水期均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求。

### 3.4、声环境质量现状

#### (1) 声环境质量区域达标情况

根据《2022 年昆明市生态环境状况公报》，禄劝县 2022 年区域环境（昼间）噪声平均等效声级为 54.2 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)和三级(一般)之间。与 2021 年相比，禄劝县的区域环境昼间噪声等效声级下降。

#### (2) 补充监测情况

引用“绿色新能源电池材料项目”的现状监测数据，建设单位特委托云南鑫田环境检测有限公司于 2022 年 11 月 22 日~2022 年 11 月 23 日对项目区声环境现状进行了现状补充监测。具体监测内容如下：

#### 1、监测方案

**表 3.1-6 声环境监测内容一览表**

序号	监测点位	监测内容	监测频次	执行标准	监测公司	数据来源	监测时间
1	项目厂界四周各设一个监测点位，共 4 个监测点位；	等效 A 声级 Leq	连续监测两天，每天昼夜各一次	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准	云南鑫田环境检测有限公司	建设单位委托检测	2022 年 11 月 22 日~2022 年 11 月 23 日

监测方法：采用 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的监测方法。

#### 2、监测结果

噪声监测结果及评价结果详见表 3.1-7。

**表 3.1-7 噪声现状监测结果及评价结果**

时段 测点	主要声源	2022 年 11 月 22 日		2022 年 11 月 23 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧外 1m 处	厂界噪声	49.7	43.0	52.0	45.1
厂界南侧外 1m 处	厂界噪声	51.8	43.9	53.8	43.9
厂界西侧外 1m 处	厂界噪声	49.6	43.5	49.5	43.7
厂界北侧外 1m 处	厂界噪声	49.8	41.7	50.3	41.8
标准值	厂界噪声	65	55	65	55

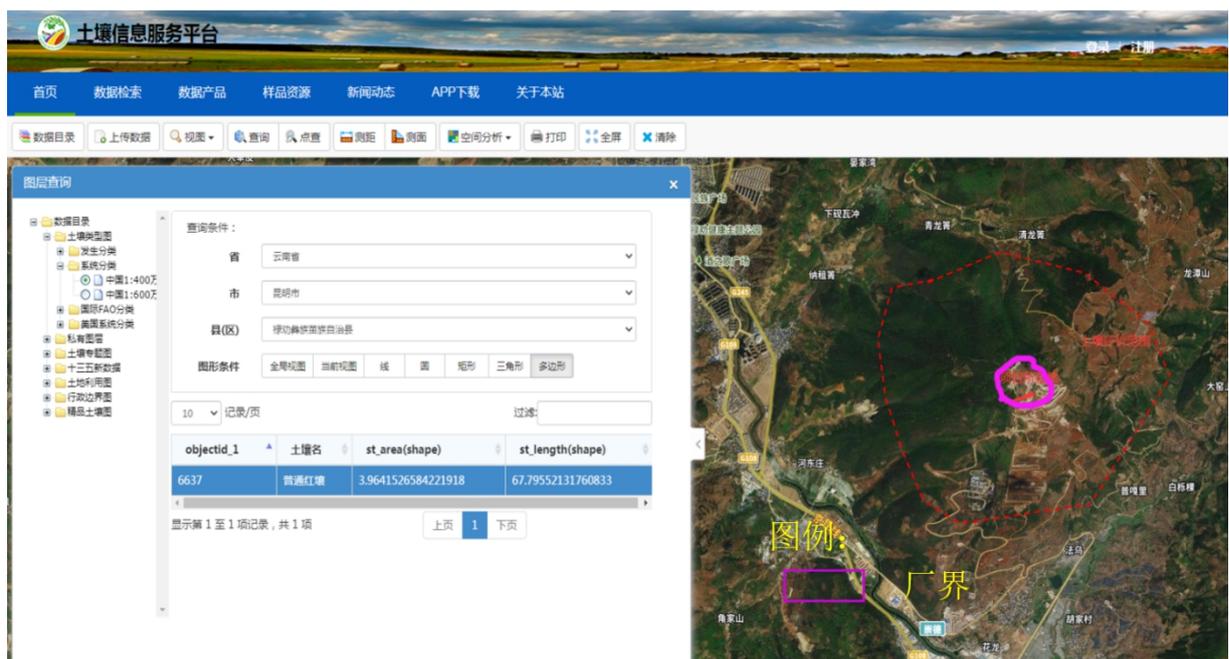
达标情况	/	达标	达标	达标	达标
------	---	----	----	----	----

根据上表可知，项目厂界噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

## 5、土壤环境质量现状

### (1) 土壤类型

根据《中国土壤类型图》可知，本项目区及土壤评价范围内土壤类型为红壤。



### (2) 现状监测

表 3.1-8 土壤现状监测点位

监测点		数量	取样方法	监测项目	采样时间
项目厂址范围内	原新能源生产废水处理站 S1 (E: 102.507069, N: 25.530912)	1 个	表层样	pH、含盐量、理化性质、锌、铜、铅、铬(六价)、镉、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-	2022 年 11 月 22 日

	原新能源危废暂存间 S2 (E: 102.507225 N: 25.535252)	本项目危废间, 与“绿色新能源电池材料项目”规划的危废间同一个位置	1 个		三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	
	原新能源生产厂房原料库区 S3 (E: 102.511160 N: 25.530538)	本项目生产区西侧	1 个			

### (3) 执行标准

S1~S3 执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

### (4) 监测结果

#### ①土壤理化性质

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、项目项目特征与评价需要，有针对性的选择土壤理化性质调查内容，具体结果如下：

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目区工业场地范围内及周边的土壤理化性质进行分析，主要包括：土体构型、土壤结构、土壤质地、阴阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容量、孔隙度等。分析结果如下表所示。

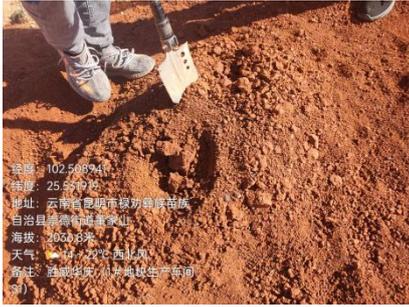
表 3.1-9 项目区土壤理化性质调查表

检测点	生产废水处理站 S1	1 危废暂存间 S2	生产厂房原料库区 S3
采样时间	2022/11/22		
经纬度	E: 102.507069, N: 25.530912	E: 102.507225 N: 25.535252	E: 102.511160 N: 25.530538
层次 (m)	0~0.2	0~0.2	0~0.2

实验室测定	pH (无量纲)	6.1	6.3	6.3
	阳离子交换量(cmol/kg)	4.62	4.99	3.65
	氧化还原电位(mV)	289.4	293.0	267.8
	渗透率/(mm/min)	2.48	2.71	3.50
	土壤容重(kg/m <sup>3</sup> )	1270	1160	1260
	孔隙度 (%)	48.0	52.7	53.4
现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	1.5%	2%	2.1%
	其他异物	少许根系	少许根系	少许根系

②土壤剖面调查表

表 3.1-10 项目土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 (cm)
1#生产厂房 S1	 <p>经纬: 102.508941 纬度: 25.551919 地址: 云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县景德街道董家山 海拔: 2055.8米 天气: 14 ~ 22°C 西北风 备注: 胜威华庆 (1#地块生产车间 S1)</p>	 <p>经纬: 102.508941 纬度: 25.551919 地址: 云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县景德街道董家山 海拔: 2055.8米 天气: 14 ~ 22°C 西北风 备注: 胜威华庆 (1#地块生产车间 S1)</p>	0-20 红色 壤土
2#生产厂房 S3	 <p>经纬: 正在获取中 纬度: 正在获取中 地址: 网络获取失败 海拔: 正在获取中 天气: 正在获取中 备注: 胜威华庆 (2#地块生产车间 S3)</p>	 <p>经纬: 102.511160 纬度: 25.530558 地址: 云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县景德街道 海拔: 2028.4米 天气: 14 ~ 22°C 西北风 备注: 胜威华庆 (2#地块生产车间 S3)</p>	0-20 红棕色 壤土
1 危废暂存间 S2	 <p>经纬: 102.507225 纬度: 25.554252 地址: 云南省楚雄彝族自治州武定县108国道梨子坪 海拔: 2104.6米 天气: 14 ~ 22°C 西北风 备注: 胜威华庆 (1#地块危废暂存间 S2)</p>	 <p>经纬: 102.507225 纬度: 25.553364 地址: 云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县景德街道董家山 海拔: 2066.8米 天气: 14 ~ 22°C 西北风 备注: 胜威华庆 (1#地块危废暂存间 S2)</p>	0-20 红色 壤土

③监测结果

表 3.1-11 项目土壤剖面调查表单位: mg/kg, pH: 无量纲

监测指标	监测点位	生产废水处理站S1	1危废暂存间S2	生产厂房原料库区S3
		E: 102.507069, N: 25.530912	E: 102.507225 N: 25.535252	E: 102.511160 N: 25.530538
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH	监测浓度	6.61	7.32	7.53
全盐量 (g/kg)	监测浓度	0.19	0.16	0.10
砷	监测浓度	24.7	48.8	57.6
	第二类用地筛选值	60	60	60
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
镉	监测浓度	0.27	0.43	0.06
	第二类用地筛选值	65	65	65
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
铬(六价)	监测浓度	0.5L	1.21	1.50
	第二类用地筛选值	5.7	5.7	5.7
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
铜	监测浓度	111	100	96.8
	第二类用地筛选值	18000	18000	18000
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
铅	监测浓度	757	266	32.5
	第二类用地筛选值	800	800	800
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
汞	监测浓度	0.0206	0.153	0.203
	第二类用地筛选值	38	38	38
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
镍	监测浓度	102	84.5	231
	第二类用地筛选值	900	900	900
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
锌	监测浓度	282	273	136
	第二类用地筛选值	/	/	/
	是否低于筛选值	/	/	/
四氯化碳	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	第二类用地筛选值	2.8	2.8	2.8
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
氯仿	监测浓度	1.1L	1.1L	1.1L
	第二类用地筛选值	0.9	0.9	0.9
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
氯甲烷	监测浓度	1.0L	1.0L	1.0L
	第二类用地筛选值	37	37	37
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,1-二氯乙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	9	9	9

	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,2-二氯乙烷	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	第二类用地筛选值	5	5	5
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,1-二氯乙烷	监测浓度	1.0L	1.0L	1.0L
	第二类用地筛选值	66	66	66
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
顺-1,2-二氯乙烯	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	第二类用地筛选值	596	596	596
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
反-1,2-二氯乙烯	监测浓度	1.4L	1.4L	1.4L
	第二类用地筛选值	54	54	54
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
二氯甲烷	监测浓度	1.5L	1.5L	1.5L
	第二类用地筛选值	616	616	616
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,2-二氯丙烷	监测浓度	1.1L	1.1L	1.1L
	第二类用地筛选值	5	5	5
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,1,1,2-四氯乙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	10	10	10
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,1,1,2-四氯乙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	6.800	6.800	6.800
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
四氯乙烯	监测浓度	1.4L	1.4L	1.4L
	第二类用地筛选值	53	53	53
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,1,1-三氯乙烷	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	第二类用地筛选值	840	840	840
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,1,2-三氯乙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	2.800	2.800	2.800
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
三氯乙烯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	2.800	2.800	2.800
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,2,3-三氯丙烷	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	0.500	0.500	0.500
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
氯乙烯	监测浓度	1.0L	1.0L	1.0L
	第二类用地筛选值	0.430	0.430	0.430
	是否低于筛选值	低于	低于	低于

苯	监测浓度	1.9L	1.9L	1.9L
	第二类用地筛选值	4	4	4
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
氯苯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	270	270	270
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,2-二氯苯	监测浓度	1.5L	1.5L	1.5L
	第二类用地筛选值	560	560	560
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
1,4-二氯苯	监测浓度	1.5L	1.5L	1.5L
	第二类用地筛选值	20	20	20
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
乙苯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	28	28	28
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
苯乙烯	监测浓度	1.1L	1.1L	1.1L
	第二类用地筛选值	1290	1290	1290
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
甲苯	监测浓度	1.3L	1.3L	1.3L
	第二类用地筛选值	1200	1200	1200
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
间二甲苯-对二甲苯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	570	570	570
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
邻二甲苯	监测浓度	1.2L	1.2L	1.2L
	第二类用地筛选值	640	640	640
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
硝基苯	监测浓度	0.09L	0.09L	0.09L
	第二类用地筛选值	76	76	76
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
苯胺	监测浓度	0.017L	0.017L	0.017L
	第二类用地筛选值	260	260	260
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
2-氯酚	监测浓度	0.06L	0.06L	0.06L
	第二类用地筛选值	2256	2256	2256
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
苯并[a]蒽	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	第二类用地筛选值	15	15	15
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
苯并[a]芘	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	第二类用地筛选值	1.500	1.500	1.500
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
苯并[b]荧蒽	监测浓度	0.2L	0.2L	0.2L

	第二类用地筛选值	15	15	15
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
苯并[k]荧蒽	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	第二类用地筛选值	151	151	151
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
蒽	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	第二类用地筛选值	1293	1293	1293
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
二苯并[a, h]蒽	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	第二类用地筛选值	1.500	1.500	1.500
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
茚并[1,2,3-cd]芘	监测浓度	0.1L	0.1L	0.1L
	第二类用地筛选值	15	15	15
	是否低于筛选值	低于	低于	低于
萘	监测浓度	0.09L	0.09L	0.09L
	第二类用地筛选值	70	70	70
	是否低于筛选值	低于	低于	低于

#### ④结论

建设单位委托云南鑫田环境检测有限公司分别于2022年11月22日（厂区内S1-S3）对项目区的土壤环境现状进行了现状补充监测。

根据监测结果可以看出，本次在项目厂区用地范围内设置3个点位(3个表层样)的监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值标准。

#### 6、生态环境质量现状

##### (1) 土壤

评价区土壤分布主要为红壤，土壤侵蚀多为轻度片蚀。

##### (2) 植被

评估区位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区，经现场调查，项目用地区已土地平整。项目所在区域无国家级和云南省级保护植物物种，以及地方狭域植物种类分布；查阅资料和现场走访均未发现项目区内有古树名木。

##### (3) 动物

场区已平整，已无天然植被，动物多样性贫乏，基本已无大型野生动物，主要为适应人类活动的一些小型动物种类。

厂区附近区域已受人类高度开发，动物多为适应农业耕作和居民生活环境的种类，当地所有的并可能出没于评价区的重要保护动物现存种群数量已很少，而且多属活动性大、

适应于多种生活环境的种类。除鸟类、小型哺乳类及部分两栖爬行类等常见动物外，已无大型野生哺乳动物、受国家和云南省重点保护及关注物种，同时也无当地特有物种。

根据调查，项目评价范围内无自然保护区、风景旅游点、文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象。

**1、大气环境：**本项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标；

**2、声环境：**本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

**3、地下水环境：**本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；

**4、生态环境：**本项目不新增用地，无生态环境保护目标。

**5、地表水环境：**项目涉及地表水体为掌鸠河，属河段为掌鸠河禄劝保留区，根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），本项目所属河段为掌鸠河禄劝保留区：由禄劝县云龙水库坝址至入普渡河口，全长 64.4km，现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质目标为Ⅲ类；因此，本项目执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ 类水体标准。

表 3.6-1 保护目标

环境要素	保护目标	经纬度		相对方位	与项目最近平直/km	环境功能区	保护内容
		经度°	纬度°				
大气环境	500m 范围无保护目标					二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
地表水环境	掌鸠河	/	/	南侧	2.2	农业用水	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类
声环境	200m 范围内无声环境保护目标						/
土壤环境	项目区内建设用地、项目区北侧厂界外 50m 范围内的农用地						占地范围内及评价范围内建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准值、评价范围内的农用地、林地参照执行《土壤环境质量指标农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）
生态环境	厂界范围 200m 内的野生动植物及自然植被、生物多样性、生态系统等。						

环境保护目标

境

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

## 2、环境质量标准

### 2.1、环境空气

项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区，大气环境为二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单中的二级标准，具体标准值见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量标准限值

污染物	平均时间	浓度限值（二级标准）ug/m <sup>3</sup>	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及
	24 小时平均	150	

	1 小时平均	500	2018 修改单
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

## 2.2、地表水

项目所在区域地表水体为项目南侧 2.2km 处的掌鸠河，根据《云南省水功能区划》(2014 年修订)，本项目所属河段为掌鸠河禄劝保留区：由禄劝县云龙水库坝址至入普渡河口，全长 64.4km，现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质目标为Ⅲ类。因此执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准。主要项目指标如 3.2-2。

**表 3.2-2 地表水环境质量标准单位：mg/L (pH 无量纲)**

污染物	单位	浓度限值	执行标准
pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅲ类标准
溶解氧	mg/L	≥5	
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
COD	mg/L	≤20	
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4	
NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.0	
TP	mg/L	≤0.2	
石油类	mg/L	≤0.05	
挥发酚	mg/L	≤0.005	
氰化物	mg/L	≤0.2	
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	
粪大肠菌群	个/L	≤10000	
氟化物	mg/L	≤1.0	
硫化物	mg/L	≤0.2	

## 2.3 地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。具体见表

3.2-3。

**表 3.2-3 地下水质量标准限值单位: mg/L (pH 值除外)**

项目	pH	硫酸盐	溶解性总固体	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	氟化物	氯化物	总硬度	铜
III 类标准	6.5~8.5	≤250	≤1000	≤20	≤1.0	≤0.5	≤1.0	≤250	≤450	≤1.0
项目	锌	铅	镉	砷	铁	锰	汞	六价铬	挥发酚	总磷
III 类标准	≤1.0	≤0.01	≤0.005	≤0.01	≤0.3	≤0.1	≤0.001	≤0.05	≤0.002	≤0.2
项目	总大肠菌群 (MPN/L)			阴离子表面活性剂			细菌总数 CFU/mL			
III 类标准	≤3.0			≤0.3			≤100			

#### 2.4 声环境

项目位于云南禄劝产业园区洗马塘南部综合产业片区，根据禄劝县声功能区划图，项目位于 3 类区，因此，项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，见表 3.2-4。

**表 3.2-4 声环境质量标准**

厂界	类别	昼间	夜间
西、东、北、南厂界	3 类	65dB(A)	55dB(A)

#### 1.5 土壤

本项目占地范围内为建设用地，土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。项目占地范围外农业用地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)风险筛选值，项目占地范围外林地土壤参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)风险筛选值。

**表 3.2-5 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg**

序号	污染物项目	CAS号	第二类用地筛选值	第二类用地管控值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				

8	四氯化碳	53-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	490	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15	151

45	萘	91-20-3	70	700
----	---	---------	----	-----

### 3、污染物排放标准

#### 3.1、大气污染物

##### (1) 施工期

项目施工期扬尘执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》无组织排放限值，详见下表：

**表 3.2-6 施工期大气污染物综合排放标准**

污染物	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )
浓度限值	1.0 (周界外浓度最高点无组织排放浓度)

##### (2) 运营期

##### ①喷雾干燥塔

本项目喷雾干燥塔采用烟气+预热空气直接加热物料，同时投料、粉碎产生颗粒物与上述烟气、空气合并进行处置，因此产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准，厂房高度为24m，同时考虑安全因素，设计方最终设计排气筒高度为26m；

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)7.1，排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行。

项目废气污染物排放标准见表3.3-1。

**表 3.3-1 本项目有组织废气污染物排放标准**

排放源	排气筒参数	污染物名称	排放标准	
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率-减半 (kg/h)
投料、喷雾干燥、粉碎包装	H26m, φ1.15m	颗粒物	120	8.08
		二氧化硫	550	5.36
		氮氧化物	240	1.58

##### ②燃气蒸汽锅炉

燃气蒸汽发生器废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃气锅炉排放标准表2规定的大气污染物排放限值。

标准限值见下表。

表 3.3-2 燃气锅炉污染物排放标准

项目	锅炉类别	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)
排放标准	燃气锅炉	20	50	200	≤1
厂房高度为 24m, 因此排气筒高度为 26m。					

③厂界无组织标准

表 3.3-3 本项目无组织废气 (颗粒物) 污染物排放标准单位: mg/m<sup>3</sup>

排放源	污染物名称	监控点位置	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
投料、粉碎、包装、料仓	颗粒物	厂界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组 织排放监控浓度

③食堂油烟

职工食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) (中型) 标准。

表 3.3-4 饮食业油烟排放标准

标准名称及代号	规模	最高允许排放浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	净化设施最低去 除效率 (%)
《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)	中型	2.0	75

1.4.2.2 水污染物

(1) 施工期

项目施工期废水经临时沉淀池收集处理后, 回用于施工过程和场地、进场道路洒水抑尘, 不外排。

(2) 运营期

①生产废水

本项目建成后, 废水主要为产品 2-纳米氧化钛 (包膜处理) 压滤、水洗工序废水, 此部分废水进入 1#MVR 系统进行处理, 冷凝水回用于水洗生产。

纯水制备产生的浓缩液经过 2#MVR 蒸发装置处理后, 冷凝水回用于纯水制备。循环冷却水系统排污水经过 2#MVR 蒸发装置处理后, 冷凝水回用于纯水制备, 不外排。

②生活污水

生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理, 处理后回用于厂区绿化及道路洒水降尘, 不外排。

回用水水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020) 标准中

道路清扫及城市绿化标准，不外排。回用水标准值见表 3.3-5。

**表 3.3-5 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》**

序号	项目指标	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色度	≤30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	≤10
5	溶解性总固体/ (mg/L)	≤1000
6	BOD <sub>5</sub> / (mg/L)	≤10
7	氨氮/ (mg/L)	≤8
8	阴离子表面活性剂( mg/L)	≤0.5
9	溶解氧/ (mg/L)	≥2.0
10	总氯 (mg/L)	出厂≥1.0, 管网末端≥0.2
11	总大肠菌群/ (个/L)	无

#### 1.4.2.3 噪声

##### ①施工期

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准限值见表 3.3-6。

**表 3.3-6 施工期施工场界环境噪声排放限值**

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

##### ②运营期

项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，见表 3.3-7。

**表 3.3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)**

厂界	类别	昼间	夜间
厂界四周	3 类	65dB(A)	55dB(A)

#### 1.4.2.4 固体废物

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。

一般工业固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

危险废物：暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求；危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》。

根据《国务院关于环境保护若干问题的决定》，“污染源排放污染物要达到国家或地方规定的标准”，“各省、自治区、直辖市要使本辖区主要污染物排放总量控制在国家规定的排放总量指标内”，针对本项目的特点，要求项目各项污染物排放达到国家有关环保标准。

根据国家对实施污染物排放总量控制的要求，结合本项目污染物排放情况及本项目的工艺特点，确定此项目污染物排放总量控制因子，经环评核算，提出如下总量控制指标建议：

### 1、废气

根据核算，本项目全厂废气污染物放情况见表 3.4-1。

**表 3.4-1 本项目废气污染物放情况**

项目	污染物	年排放量 (t/a)
有组织	颗粒物	0.783
	二氧化硫	0.201
	氮氧化物	14.515
无组织	颗粒物	1.315
合计	颗粒物	2.098
	二氧化硫	0.201
	氮氧化物	14.515

### 2、废水

#### (1) 雨水处置方式

项目采用雨污分流的排水方式，厂区雨水经雨水管收集后顺地势流入项目区市政雨水管网。

依托“绿色新能源电池材料项目”项目区拟设置一座容积为 2187.5m<sup>3</sup> 的初期雨水池。

#### (2) 废水处置措施

项目建成后生产废水：废水主要为产品 2-纳米氧化钛（包膜处理）压滤、水洗工序废水，此部分废水进入 1#MVR 蒸发装置处理后，回用于生产。纯水制备产生的浓水经过 2#MVR 蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水制备。循环冷却水系统排污水经过 2#MVR 蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水制备，不外排。

生活废水经自建的污水处理站处置后，全部用于厂区绿化，不外排，不设总量。

### 3、固废

本项目产生的固废全部处置，处置率达 100%。

总量控制指标

## 四、主要环境影响和保护措施

根据 2024 年 2 月~2024 年 3 月现场多次勘察，本项目尚未开工。

### 1、大气污染物措施

为控制施工期废气对周围环境的影响，本工程施工期应采取的措施如下：

- (1) 加强施工现场扬尘控制，文明卸载施工材料，从源头上减少动力扬尘产生量；
- (2) 加强施工现场运输车辆管理。在项目范围内运输的车辆必须车身整洁，卸载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；
- (3) 在施工过程中，作业场地应布置临时围挡、围墙等设施以减少粉尘扩散；
- (4) 定期对施工场地洒水降尘，洒水次数根据天气状况而定；
- (5) 对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布以减少洒落，同时，车辆进出、装卸场地时应用水将运输车辆轮胎冲洗干净；
- (6) 粉状物料场所尽量布置于施工场地中部，大风天气时应进行必要的遮盖，粉状物料装卸时禁止凌空抛洒；
- (7) 尽量避免在大风天气下进行施工作业；
- (8) 在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，必要时加盖篷布或洒水，防止二次粉尘；
- (9) 对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运，以减少占地，防止粉尘污染，改善施工场地的环境。

### 2、施工期水污染防治措施

施工期废水应做好以下防治措施：

- 1、施工人员依托项目区公厕，对周围地表水环境影响可接受。
- 2、场地内设置临时收集桶，施工过程中产生的工程废水等，回用于洒水降尘等，杜绝施工工程废水的外排。
- 3、对砂石料等建筑材料存放应加强管理，并采取遮盖措施，施工场地周围设置挡墙、排水沟，并在排水沟末端设置沉淀池对地表径流进行沉淀处理。
- 4、对各类车辆、设备使用的燃油、机油、润滑油等废弃的油脂，要加强管理，集中处理，不得随意抛弃。

### 3、施工期噪声污染防治措施

为了减少工程施工中装修等过程中施工噪声的影响，应在施工设备、方法和时间上加以考虑，可从以下几方面加以控制：

(1) 从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 做好施工机械的维护和保养，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态，有效降低机械设备运转的噪声源强。

(3) 施工期运输车辆应尽量保持良好车况，合理调度，尽可能匀速慢行；施工场地的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣，以减小载重汽车噪声对周围环境的影响。

(4) 加强工人劳动保护，对强噪声源处工作的施工人员进行个人防护，发放防噪声耳塞、耳罩等防噪用具，并适当缩短劳动时间。

### 4、固体废弃物防治措施

(1) 废弃建筑材料应对其进行分类集中堆存，能回收利用部分收集后，请回收商进行收购，重复利用；不能回收部分委托有资质的渣土清运单位进行清运、处置，禁止随意丢弃。

(2) 设置生活垃圾集中收集点，由园区环卫部门定期清运。

### 1、废水产排核算

本项目原料及成品含水基本为 7%~8%，含水量一致，因此不考虑原料中带入水。

#### 1.1、生产用水量核算

##### ①产品 1-纳米氧化钛打浆用水

根据工艺流程，产品 1 打浆工序其中水与钛白粉混合，固含量 45%，本项目原料量为 3 万吨/a，年用水量为 36666.66t/a，需要纯水量为 111.11t/d；

##### ②产品 2-纳米氧化钛（包膜处理）工序用水

###### A、研磨阶段打浆用水

根据工艺流程，产品 2 打浆工序其中水与钛白粉混合，固含量 45%，本项目原料量为 2 万吨/a，年用水量为 24444.44t/a，需要纯水量为 74.07t/d；

###### B、表面处理水洗工序用水

根据工艺流程，压滤后物料进行水洗，需去纯水比例 1:3.6，本项目压滤后物料为 2.85 万吨/a

(含水 30%)，年用水量为 102600t/a (311.69t/d)，需要纯水或 MVR 冷凝水量为 311.69t/d，水洗废水进入 1#MVR 蒸发器进行处置。

### C、表面处理打浆用水

水洗后物料含水 40% (水洗后物料量为 5 万吨/a)，加纯水打浆，固含量约 40%，需要纯水量为 90.91t/d (不含物料代入水)；

#### ③纯水制备用水

纯水制备产生的浓水：采用“一级 RO+软化沉淀+二级 RO”处理后回用于纯水制备系统，浓缩液经过 MVR 蒸发装置处理后回用于纯水制备的原水箱。

#### ④循环冷却水系统制备用水

本项目在厂房西侧设置 1 台 200m<sup>3</sup>/h 的空冷循环塔，供回水温度分别为 32、37℃，供回水压力分别为 0.40MPa、0.20Mpa；

根据《工业循环冷却水处理设计规范 GBT 50050-2017》及设计单位提供的资料，设计补水 1.5%，设计排污水为 0.2%。

#### ⑤锅炉系统排污水

**软化水：**由纯水制备提供。

**锅炉排污水：**企业通常会向锅炉内投入一定数量的软水剂，使锅炉给水中的结垢物质转变成泥垢，然后通过锅炉排污将沉渣排出锅炉，从而达到减缓或防止水垢结生的目的，保证锅炉运行安全，会产生一定量的锅炉排污水。

锅炉排污水废水产排量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）)产污系数表-工业废水量和化学需氧量”进行计算。

**表 4.1-1 锅炉废水产污系数**

产品	燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/ 热水/ 其它	天然气/ 高炉煤气 /转炉煤气/焦炉煤气/炼厂干气	全部类型锅炉（锅内+外水处理）	所有规模	工业废水量	吨/万立方米-原料	9.86（锅炉排污水）
				化学需氧量	克/万立方米-原料	790（锅炉排污水）

根据上述产物系数，本项目锅炉产汽量为 4t/h (96t/d)，排污水为 6.63m<sup>3</sup>/d；

## 1.2、生产废水产生量核算

### ①产品 1-纳米氧化钛打浆用水

打浆过程中物料中水分，经喷雾干燥工序全部挥发，不产生废水。

## ②产品 2-纳米氧化钛（包膜处理）工序用水

### A、打浆阶段打浆排水

打浆过程中物料中水分，进入研磨、压滤工序。

### B、表面处理水洗、压滤工序排水

产品 2-纳米氧化钛（包膜处理）压滤、水洗工序废水，此部分废水进入 1#MVR 蒸发装置处理后，回用于生产。

### C、表面处理打浆排水

水洗后物料含水 40%（水洗后物料量为 5 万吨/a），加纯水打浆，固含量约 40%，需要纯水量为 90.91t/d（不含物料代入）；

## ③纯水制备用水

浓水经过 MVR 蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水工序。

## ④循环冷却水系统制备排水

排污水经过 MVR 蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水工序。

## 1.3、生活用排水量核算

项目职工定员为 50 人，均不在项目区内住宿，项目区餐饮，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），用水量按 70L/（人·d）计，其中餐饮用水为 20L/（人·d）。

### （1）职工生活用排水核算

#### ①用水核算

主要用水为办公，人数为 50 人，参照《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）中“农村居民用水”，并结合项目实际情况，按 60L/(人.d)核算，则住宿员工用水量 3m<sup>3</sup>/d。

#### ②排水核算

排污系数取 0.8，污水产生量为 2.4m<sup>3</sup>/d。

### （2）餐饮人员生活用排水核算

#### ①用水核算

生活用水参照《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），并结合项目实际情况，按 20L/(人.d)核算；

其中餐饮用水按 15L/(人.d)核算；

#### ②排水核算

排污系数取 0.8，污水产生量为 2.4m<sup>3</sup>/d。

#### 1.4、生活用排水量核算

根据建设单位提供资料，项目的绿地面积约为 4000m<sup>2</sup>，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168—2019），绿化用水量按 3L/（m<sup>2</sup>·次），非雨天项目每天（早晚）浇水 1 次，则非雨天绿化用水约为 12m<sup>3</sup>/d（本项目工作制度为 330d，昆明市晴天按 180d 计）。绿化用水经植物吸收、土地渗滤和自然蒸发后，无外排废水。

##### 初期雨水

初期雨水按照最大暴雨强度公式进行计算，考虑到本地区缺暴雨强度公式，本次评价按邻近的昆明市暴雨强度公式计算本地区降雨强度：

$$q = \frac{700(1+0.7751\lg P)}{t^{0.496}}$$

式中：P—设计降雨重现期 5a，

t—降雨历时，s（120min）。

采用《室外排水设计规范》雨水排放量计算公式为

式中：Q—雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，经验数值为 0.9；

q—设计暴雨强度，L/s.hm<sup>2</sup>，根据计算，最大暴雨强度为 100.42L/s.hm<sup>2</sup>；

F—汇水面积，hm<sup>2</sup>（本项目厂房区域，整个厂房区域（含闲置部分），29590m<sup>2</sup>）；

降雨时前 15min 雨水视为初期雨水，初期雨水中主要污染因子为冲刷产生的 SS，粒径较大，

容易自然沉淀，按照公式计算，既一次最大收集量为 240.68m<sup>3</sup>。

考虑 1.2 的安全系数，初期雨水收集池容积应不小于 288m<sup>3</sup>，建设单位已建一座容积为 2187.5m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，可满足需求。

### 1.5、用排水量核算小结

本项目原料及成品含水基本为 7%~8%，含水量一致，因此不考虑原料中带入水；水与原辅料不发生反应。

#### (1) 生活废水小结

根据废水处置措施及工程分析，食堂废水量为 0.8m<sup>3</sup>/d；其它办公生活废水为 2.4 m<sup>3</sup>/d，合计生活废水产生量为 3.2m<sup>3</sup>/d，0.1056 万 m<sup>3</sup>/a，经自建的生活污水处理站处理后，全部回用于厂区绿化，不外排。

#### (2) 生产废水小结

本项目生产废水主要为以下两部分，根据工艺用水需求，需要经 MVR 处理后，全部回用至生产中，如下。

##### ①产品 2 压滤、水洗废水（1#MVR）

产品 2 压滤、水洗废水为 236.51m<sup>3</sup>/d（蒸汽作为热源），1#MVR 处理规模为 280m<sup>3</sup>/d，可满足需求。

##### ②配套设施废水-2#MVR（纯水制备系统产生的浓水、冷却系统排污水、锅炉排污水）

根据水平衡核算，纯水制备系统产生的浓水为 9.95m<sup>3</sup>/d，冷却系统排污水为 96 m<sup>3</sup>/d，锅炉排污水为 6.62 m<sup>3</sup>/d，合计 112.57 m<sup>3</sup>/d。

2#MVR 处理规模为 130m<sup>3</sup>/d，可满足需求。

表 4.1-1 水平衡表

序号	用水名称	技术指标	用水指标	新鲜用水量	纯水用水量	回用水量	废水产生量	处置去向
生活用排水								
1	办公人员	50 人	60L/(人.d)	3	/	/	2.4	生活污水处理站
2	餐饮人员	50 人	20L/(人.d)	1	/	/	0.8	
3	绿化	4000m <sup>2</sup>	3	8.8	/	3.2	0	/
4	合计			12.8	0	3.2	3.2	
生产用排水								
1	产品 1-纳米氧化钛打浆用水	/	固含量 45%	0	111.11	0	0	进入喷雾塔
2	产品 2 研磨阶	/	固含量 45%	0	74.07	0	/	进入表面

	段打浆用水							处理工序
3	产品2表面处理压滤、水洗工序用水	/	需纯水比例1:3.6	0	4.27	205.01	236.51	进入1#MVR
4	产品2表面处理打浆用水	/	固含量40%	0	16.84	0	0	进入喷雾塔
5	蒸汽锅炉	4t/h	/	0	96		6.62	其中蒸汽0.1t/h进入表面处理；2.9t/h进入1#MVR；1t/h进入2#MVR
6	纯水制备	/	一级80%，二级+三级50%	94.83	0	234.25	9.95	浓水进入2#MVR
7	循环冷却水	200m <sup>3</sup> /h	补水1.5%，设计排污水为0.2%	168		0	96	进入2#MVR
8	1#MVR(处置水洗废水)	/	/	/	/	/	305.01	205.01 冷凝水回用于水洗工序；100 冷凝水进入纯水制备
9	2#MVR(纯水浓水+循环冷却排污)	/	/	/	/	/	228.12	冷凝水用于纯水制备工序
10	合计	/	/	262.83	302.29	439.26	/	无生产废水外排
初期雨水								
1	初期雨水	占地29590m <sup>2</sup>	/	/	/	/	240.68	回用于绿化

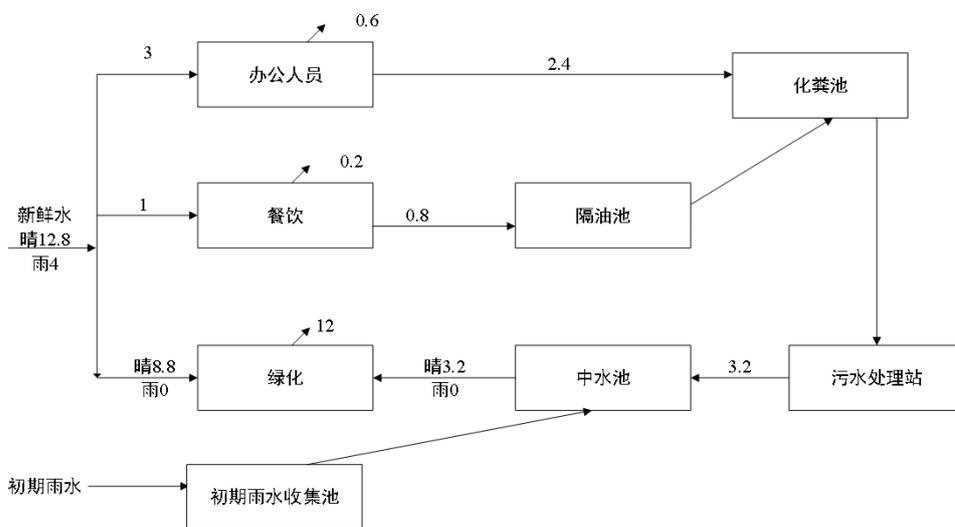
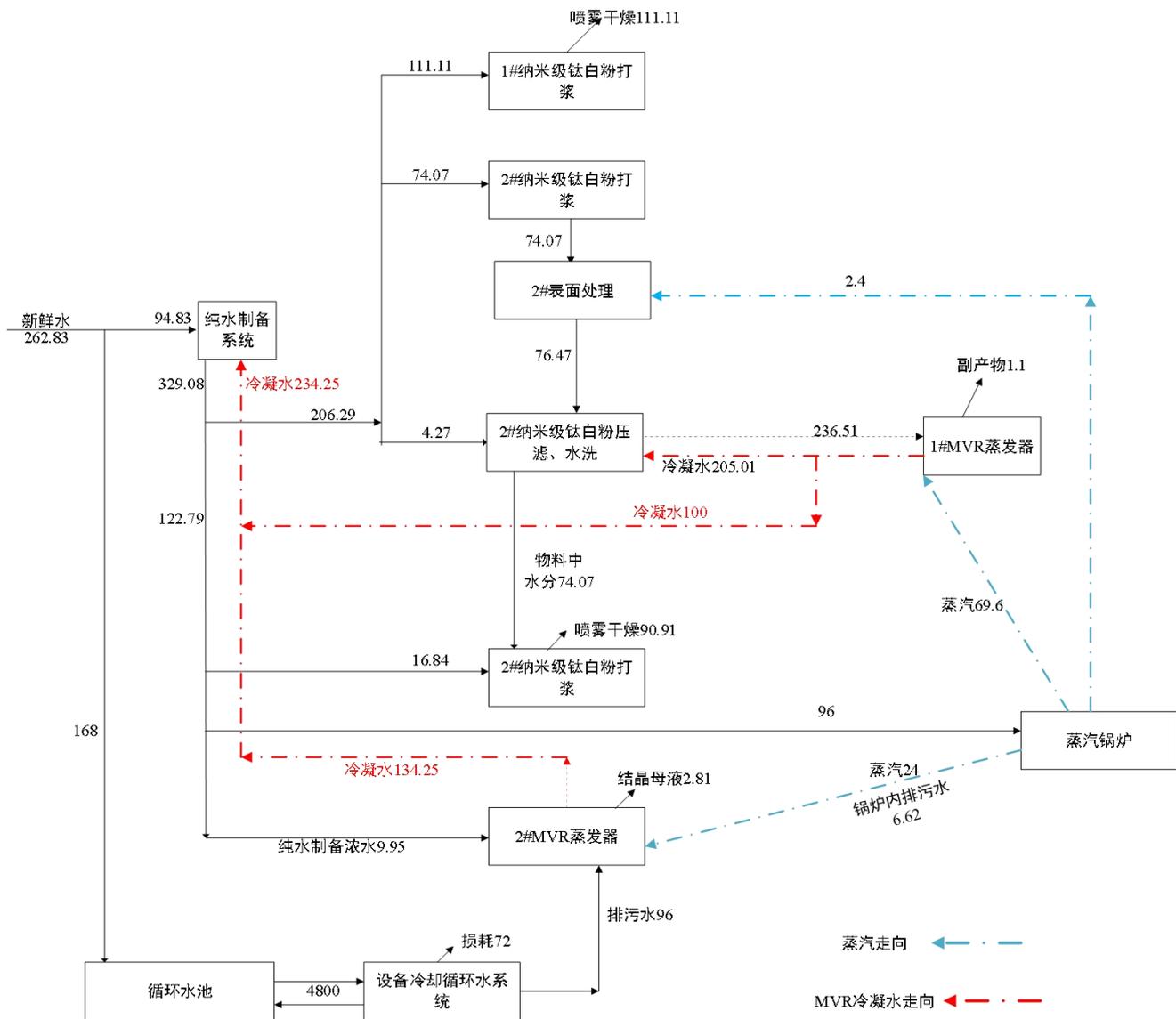


表 4.1-1 水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

## 1.6、处置措施及可行性分析

### 1.6.1、生产废水不外排可行性分析

#### 1.6.1.1、纯水制备产生的浓水及冷却循环水排污水处置可行性分析

纯水制备浓水及循环冷却系统排污水经过 2#MVR 蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水制备的原水箱，通过纯水制备（超滤+一级反渗透+二级反渗透+三级反渗透）处理后，回用于生产，从而减少废水产生量。

#### (1) 处理工艺可行性分析

##### ①MVR 蒸发工艺

随着技术进步和研究水平的提升，MVR 技术出现则提升了整体效率，不仅在占地面积上相比要小了非常多的空间，在结构上也很简单，节能效果非常的突出。

针对本项目的水质特点，采用 MVR 机械蒸发对项目超滤和反渗透、冷却系统排污水所产生的浓水进行处理是可行的。同时，也是实现废水零排放的最佳途径和工艺技术。

#### A、蒸发浓缩工艺比选

表 4.1-2 蒸发方案比选

比较项目	MVR 蒸发器	普通蒸发器
能耗	较低，热能利用率高	较高，热能利用率低
投资成本	高	低
能源类型	电	天然气
成熟性	成熟	不成熟
运行成本	高，主要为电费	较高，主要为蒸汽
自动化程度	高	低
稳定性	高	差
占地面积	小	大

表 4.1-3 运行成本及经济技术指标

比较项目	MVR 蒸发器	普通蒸发器
耗能	28 度电/吨浓水	12 立方天然气/吨浓水
成熟性	设备集成化程度高，能源回收利用率高。	利用率低，能源不可回收
操作管理	操作管理简便	操作管理复杂

综上所述，项目采用 MVR 蒸发器纯水制备采用超滤和反渗透处理后产生的浓水及冷却系统排污水进行处理，且实现零排放、资源化利用的最佳技术方法为：MVR 蒸发。虽然一次性投资成本较大，但具有技术成熟、操作管理方便的特点，采用 MVR 机械蒸发技术对浓水进行处理可行。

B、MVR 蒸发系统是将低温位的蒸汽经压缩机压缩，温度、压力提高，热焓增加，然后进入换热器冷凝，以充分利用蒸汽的潜热。除开车启动外，整个蒸发过程中无需生蒸汽。蒸汽热源采用电能。

MVR 蒸发器工作原理是在 MVR 蒸发器系统内，在一定的压力下，利用蒸汽压缩机对换热器中的不凝气(开始预热时)和水蒸汽(开始蒸发时)进行压缩，从而产生蒸汽，同时释放出热能。产生的二次蒸汽经机械式热能压缩机作用后，并在蒸发器系统内多次重复利用所产生的二次蒸汽的热量，使系统内的温度提升 5~20℃，热量可以连续多次的被利用，新鲜蒸汽仅用于补充热损失和补充进出料热焓，大幅度减低蒸发器对外来新鲜蒸汽的消耗。

### ②三级浓水 RO 装置

目前国内在高盐度废水零排放问题上使用的技术主要包括 RO 反渗透膜双膜法和 EDR 技术，主要材料是纳米级的反渗透膜，这类技术对于重金属离子和许多有机物很有效果。

在规范压力下水可以通过 RO 渗透膜最终构建为可以分解无机物、重金属离子和大分子有机物、胶体、以及细菌包括病毒等的合理规避与阻挡价值的渗透膜。

本项目采用浓水反渗透装置对一级 RO 浓水进行再浓缩，由于浓缩后水中的硬度增加较多，会增加膜结垢的风险，故采用双碱法对浓水进行软化除硬后，再对浓水反渗透装置的浓水进行两级 RO 浓缩。反渗透装置的各级产水，根据产水中的不同离子浓度，回用到纯水制备前段不同位置。经两级 RO 浓缩后浓水通过 MV 蒸发设备蒸发掉其中的大部分水，通过 MVR 设备配套设置冷凝装置冷凝后作为原水，蒸发后结晶母液，作为固废处置。

根据设计单位提供资料，该工艺主要是根据不同浓缩工段中水里面的不同离子浓度及盐分，选用与之相适应的不同压力等级的反渗透膜从而实现对不同浓度的浓水进行处理。

因此，项目采用三级浓水 RO 装置可以进一步去除浓水中含有的大部分重金属离子和许多有机物。

根据水平衡核算，整个工艺需纯水量为 329.08m<sup>3</sup>/d，纯水设备处理规模为 350m<sup>3</sup>/d，可满足需求。

### ③生产废水回用可行性分析

生产废水产生浓度、废水回用要求依据建设单位提供的可研及设计资料，生产用水主要控制 SS 及盐类浓度指标，本项目生产污水处理站进出水水质见下表。

表 4.1-4 生产废水产排情况

废水类别	废水量 万m <sup>3</sup> /a	项目	COD	SS	盐类（硫酸盐等）	
生产污水	0.1056	产生浓度（mg/L）	400	300	100	
		MVR 去除率（%）	50	99	96	
		MVR 冷凝水浓度（mg/L）	200	3	4	
		2#纳米钛白粉压滤水 洗工段回用	水质要求	10	5	5
			达标情况	达标	达标	达标
纯水制备去除率（%）—处理冷凝水	90	99	98			

		纯水制备出口浓度 (mg/L)	20	0.03	0.08
		生产回用水质要求 (1#、2#打浆工序)	水质要求	10	5
			达标情况	达标	达标

根据上述分析，压滤及水洗废水经 1#MVR 处理后水质能满足压滤及水洗工序水质要求。

1#、2#MVR 冷凝水经纯水制备经一步脱盐处理后，水质能满足打浆工序水质要求。

## (2) 规模可行性分析

根据水平衡核算，纯水制备系统产生的浓水为 9.95m<sup>3</sup>/d，冷却系统排污水为 96 m<sup>3</sup>/d，锅炉排污水为 6.62 m<sup>3</sup>/d，2#MVR 处理规模为 130m<sup>3</sup>/d，可满足需求。

### 1.6.1.2、产品 2 压滤、水洗废水处置可行性分析

根据水平衡核算，产品 2 压滤、水洗废水为 236.51m<sup>3</sup>/d（蒸汽作为热源），1#MVR 处理规模为 280m<sup>3</sup>/d，可满足需求。

## 1.6.2 生活废水不外排可行性分析

### (1) 处理工艺

生活废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油类，产生浓度一般为 300mg/L、150mg/L、27mg/L、300mg/L、10mg/L，项目一体化采用 MBR 中水处理工艺。

工艺流程说明：

MBR 污水处理就是膜分离与生物处理工艺结合的污水处理工艺，即首先通过活性污泥去除水中可生物降解的有机污染物，然后采用膜分离技术将净化后的水和活性污泥进行固液分离。

工作原理：生活污水经化粪池预处理后经格栅进入调节池后经提升泵进入生物反应器，通过 PLC 控制器开启曝气机充氧，生物反应器出水经循环泵进入膜分离处理单元，浓水返回调节池，膜分离的水经过快速混合法氯化消毒（次氯酸钠、漂白粉、氯片）后，进入中水贮水池。反冲洗泵利用清洗池中处理水对膜处理设备进行处理，反冲污水返回调节池。通过生物反应器内的水位控制提升泵的启闭，膜单元的过滤操作与反冲洗操作可自动或手动控制。当膜单元需要化学清洗操作时，关闭进水阀和污水循环阀，打开药洗阀和药剂循环阀，启动药液循环泵，进行化学清洗操作。

表 4.1-5 生活废水产排情况

废水类别	废水量 万m <sup>3</sup> /a	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油
生活污水	0.1056	产生浓度 (mg/L)	300	150	35	300	10
		产生量 (t/a)	0.317	0.158	0.037	0.317	0.011
		隔油池去除率 (%)	20	20	0	20	65
		隔油池出口浓度 (mg/L)	240	120	35	240	3.5
		化粪池去除率 (%)	20	20	10	40	0

化粪池出口浓度 (mg/L)	192	96	31.5	144	3.5
一体化污水处理设备去除率 (%)	96	91	75	99	0
一体化污水处理设备出口浓度 (mg/L)	7.68	8.64	7.875	1.44	3.5
标准要求	/	10	8	/	/
达标情况	/	达标	达标	/	/

综上所述，本项目污水经处理后，可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的城市绿化标准限值，暂存中水池晴天回用作为绿化浇灌和道路洒水。

## (2) 处理规模可行性分析

### ① 隔油池设置合理性分析

根据废水处置措施及工程分析，食堂废水量为 0.8m<sup>3</sup>/d；

根据中华人民共和国国家环境保护标准 HJ554-2010《饮食业环境保护技术规范》，隔油池设计符合下列规定：

①含油污水的水力停留时间不宜小于 0.5h；

②池内水流流速不宜大于 0.005m/s；

③池内分格宜取两档三格；

④人工除油的隔油池内存油部分的容积不得小于该池有效容积的 25%，隔油池出水管管底至池底的深度，不得小于 0.6m。

本项目食堂废水按每日产生时间 2 小时计，含油污水在池内的停留时间均为 30min，则食堂应设置不小于 0.2m<sup>3</sup> 的隔油池。

### ② 化粪池、污水处理站设置合理性分析

化粪池和一体化污水处理设备废水停留时间 24 小时，按照 1.2 的安全系数计算，项目化粪池及一体化污水处理设备处理能力应不小于 3.9m<sup>3</sup>/d，项目设置化粪池（5m<sup>3</sup>）及一体化污水处理设备（设计规模 5m<sup>3</sup>/d）能够满足废水处理要求。

## (4) 废水不外排可行性分析

①根据废水产排核算，本项目共产生活废水量为 3.2m<sup>3</sup>/d，0.1056 万 m<sup>3</sup>/a；

根据污染物核算，项目绿地面积 4000m<sup>2</sup>，绿化用水量按照参考《云南省地方标准用水定额》推荐的绿化用水量 3.0L/（m<sup>2</sup>·次）计，绿化旱季一天实施一次，则绿化用水量为 12m<sup>3</sup>/d。

综上，本项目绿化及道路硬地洒水晴天用水量为 12m<sup>3</sup>/d，本项目废水量为 3.2m<sup>3</sup>/d，晴天能全部回用于绿化及道路硬地洒水，不外排；雨天暂存中水池，待晴天回用。

同时按照晴天 180d 计，本项目晴天绿化洒水用水量为 0.216 万 m<sup>3</sup>/a，本项目生活废水量为

0.1056 万 m<sup>3</sup>/a，可以全部回用于绿化及道路硬地洒水，做到不外排。

(2) 根据建设方提供的设计资料，本项目中水池容量为 25m<sup>3</sup>，能够储存 6 天的再生水，确保雨天废水不外排。

(3) 根据建设方提供的设计资料，本项目事故应急池容量为 2448m<sup>3</sup>，能够储存 765 天的废水，确保雨天废水不外排。

### 1.6.3 雨水依托可行性分析

根据上述核算，考虑 1.2 的安全系数，根据计算本项目初期雨水收集池容积应不小于 288m<sup>3</sup>，建设单位已建一座容积为 2187.5m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，可满足需求。

根据现场勘察及设计资料，本项目依托的雨水收集池位于项目区西南侧，位于项目区地势最低点，能保证厂区雨水通过雨水沟进行初期雨水收集池。

### 1.6.4 小结

根据上述分析，项目建成后生产废水主要为产品 2-纳米氧化钛（包膜处理）压滤、水洗工序废水，此部分废水进入 1#MVR 蒸发装置（280m<sup>3</sup>/d）处理后，回用于生产。纯水制备产生的浓水经过 2#MVR（130m<sup>3</sup>/d）蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水制备。循环冷却水系统排污水经过 2#MVR 蒸发装置处理后，冷凝水回用于纯水制备，不外排。

生活废水经隔油池（1 个 0.2m<sup>3</sup>）、化粪池（2 个，总容积 5m<sup>3</sup>）预处理后，通过自建的污水处理站（1 个，5m<sup>3</sup>/d）处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化标准限值，暂存于中水池（1 个，25m<sup>3</sup>），回用于绿化，不外排。

本项目污水处理系统处置废水是可行、可靠的。项目产生的污水全部回用不外排，污水不会直接排入周边地表水体，项目运营对所在区域地表水环境产生的影响可接受。

## 2、废气

### 2.1、污染物源强核算

#### (1) 投料（两种产品共用）、产品 1—1、2#喷雾干燥塔废气（DA001）

##### ①源强核算

##### A、投料工序污染物源强核算

项目纳米氧化钛及纳米氧化钛（包膜处理）生产过程中，钛白粉、硅酸钠都是粉状物料，项目通过原料仓库自动输送轨道，将钛白粉、硅酸钠固体粉末状的物料等转运至投料平台后。人工采用行吊将原材料（吨袋装）吊装至对应的各个投料仓顶部拆包投料口，再将包装袋内外层套至投料口外壁，拆包机构夹紧包装袋内外层，最后进行人工拆包，原材料依靠重力落入投

料仓，投料过程中料仓呈半密闭负压状态，投料时会料从锥形溜斗溜下去，仓顶的除尘器启动，物料不会溢出仓外，投料结束后入料口关闭。投料仓根据系统投料指令开启底部下料阀，原材料依靠重力落入计量仓，待计量仓中物料充足后自动关闭下料阀。料仓中的钛白粉、硅酸钠按生产工艺配比分别进入料仓下方设置的计量仓，再通过螺旋喂料机分别进入计量仓下方设置的预混罐。整个输送作业过程均为密闭状态，物料避免与空气直接接触。

物料在投料过程中会产生扬尘，投料过程粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第二十二章混泥土分批搅拌厂”表 22-1 中贮仓排气粉尘产生系数 0.12kg/t(卸料)计算。项目投料量约为 5 万 t/a，故投料过程粉尘产生量约为 6t，产生效率为 0.758kg/h。

### **B、1、2#喷雾干燥塔污染物源强核算**

喷雾干燥塔对物料进行喷雾干燥，其热空气为燃天然气直燃式热风炉提供，天然气直燃式热风炉为喷雾干燥机的一部分，加热的空气和天然气燃烧产生的废气一起进入喷雾干燥机。喷雾干燥过程通过高速气流雾化粉料进行干燥，喷雾干燥料出干燥室输送至覆膜滤袋除尘器，输送均通过管道气力输送，收料采用覆膜滤袋除尘器，绝大部分的物料通过收料装置收集，未能收集的粉状物料随气流通过排气筒外排。根据项目工程设计，覆膜滤袋除尘器可将至少 99.9%的物料收集进入下一生产工序，0.1%的物料随气流排放。

1、2#喷雾干燥塔产生的废气主要包括喷雾干燥粉尘（颗粒物）和天然气燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）。

#### **a、1、2#喷雾干燥塔（颗粒物）**

干燥废气参照《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）中“2613 无机盐制造行业系数手册”喷雾干燥废气产污系数，即颗粒物的产污系数 7.4kg/t-物料；1、2#喷雾干燥量为 2 万 t/a，故 1、2#喷雾干燥塔颗粒物产生量约为 148t，其中 99.9%（约 147.85t/a）经覆膜滤袋除尘器收集进入下一生产工序，0.1%（约 0.15t/a，产生效率为 0.019kg/h）的物料随气流汇集至一套布袋除尘器（效率为 99%）处置后经一根 26m 的排气筒（DA001）排放。

#### **b、天然气燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）**

喷雾干燥塔燃烧器采用天然气，单台燃烧器天然气使用量为 174.24 万 Nm<sup>3</sup>/a（220m<sup>3</sup>/h），SO<sub>2</sub> 根据《污染源源强核算技术指南锅炉(HJ 991—2018)》中物料衡算法，公式如下：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中： $E_{SO_2}$ ——核算时段内二氧化硫排放量，t；  
 $R$ ——核算时段内锅炉燃料耗量，万  $m^3$ ；  
 $S_r$ ——燃料总硫的质量浓度， $mg/m^3$ ；  
 $\eta_s$ ——脱硫效率，%；  
 $K$ ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

根据天然气成分 S 取值  $9.2mg/m^3$ 。

NO<sub>x</sub> 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）-4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册对燃烧废气中污染物进行核算，NO<sub>x</sub> 产污系数—国内一般  $15.87kg/万 m^3$ ）废气量标立方米/万立方米-原料；

烟尘根据《环境保护实用数据手册》中的产污系数，项目取  $1.2kg/万 m^3$ 。

故单台燃烧器天然气燃烧二氧化硫产生量约  $0.032t/a$ ；

氮氧化物（低氮燃烧-国内一般）产生量约  $2.769t/a$ ；

颗粒物产生量约  $0.209t/a$ 。

## ②小结

综上，投料（两种产品共用）+产品 1—1、2#喷雾干燥塔废气+喷雾干燥塔燃烧（DA001）污染物产生量如下。

二氧化硫产生量约  $0.064t/a$ ；

氮氧化物（国内一般）产生量约  $5.537t/a$ ；

颗粒物产生量约  $6.568t/a$ 。

## （2）产品 1—3#喷雾干燥塔、粉碎包装废气（DA002）

### ①3#喷雾干燥塔废气核算

#### a.喷雾干燥塔颗粒物核算

颗粒物的产污系数  $7.4kg/t$ -物料；3#喷雾干燥量为 1 万  $t/a$ ，故 3#喷雾干燥塔颗粒物产生量约为  $74t$ ，其中 99.9%（约  $73.93t/a$ ）经覆膜滤袋除尘器收集进入下一生产工序，0.1%（约  $0.07t/a$ ，产生效率为  $0.009kg/h$ ）的物料随气流汇集至一套布袋除尘器（效率为 99%）处置后经一根 26m 的排气筒（DA002）排放。

#### b. 3#喷雾干燥塔燃烧器燃烧废气核算

故单台燃烧器天然气燃烧二氧化硫产生量约  $0.032t/a$ ；

单台氮氧化物（国内一般）产生量约  $2.769t/a$ ；

单台颗粒物产生量约  $0.209t/a$ 。

## ②粉碎、包装废气核算

粉碎废气参照《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)中“3099 其他非金属矿物制品制造行业系数表”筛分工段产污系数,即颗粒物的产污系数 1.13kg/t-物料。

包装机废气(G4-9)参照《逸散性工业粉尘控制技术》“第十三章水泥厂”表 13-3 中水泥装袋粉尘产生系数 0.005kg/t(装袋)计算。

作业时间为 7920h/a。项目生产纳米氧化钛 3 万 t/a,故粉碎过程颗粒物产生量约 33.9t/a,产生效率为 4.280kg/h,包装过程颗粒物产生量约 0.15t/a,产生效率为 0.019kg/h。

## ③小计

产品 1—3#喷雾干燥塔废气+喷雾干燥塔燃烧+粉碎包装 (DA002) 污染物产生量如下。

二氧化硫产生量约 0.032t/a;

氮氧化物(国内一般)产生量约 2.769t/a;

颗粒物产生量约 34.329t/a。

### (3) 产品 2—4、5#喷雾干燥塔、粉碎包装废气 (DA003)

#### a. 喷雾干燥塔废气

颗粒物的产污系数 7.4kg/t-物料; 4、5#喷雾干燥量为 2 万 t/a,故 4、5#喷雾干燥塔颗粒物产生量约为 148t,其中 99.9%(约 147.85t/a)经覆膜滤袋除尘器收集进入下一生产工序,0.1%(约 0.15t/a,产生效率为 0.019kg/h)的物料随气流汇集至一套布袋除尘器(效率为 99%)处置后经一根 26m 的排气筒 (DA003) 排放。

#### b. 产品 2—4、5#喷雾干燥塔燃烧器燃烧天然气废气

故单台燃烧器天然气燃烧二氧化硫产生量约 0.032t/a;

氮氧化物(低氮燃烧-国内一般)产生量约 2.769t/a;

颗粒物产生量约 0.209t/a。

#### c. 粉碎包装废气

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)中“3099 其他非金属矿物制品制造行业系数表”筛分工段产污系数,即颗粒物的产污系数 1.13kg/t-物料。包装机废气(G4-9)参照《逸散性工业粉尘控制技术》“第十三章水泥厂”表 13-3 中水泥装袋粉尘产生系数 0.005kg/t(装袋)计算。作业时间为 7920h/a。项目生产包膜纳米氧化钛 2 万 t/a,故粉碎过程颗粒物产生量约 22.6t/a,产生效率为 2.854kg/h,包装过程颗粒物产生量约 0.10t/a,产生效率为

0.013kg/h。

#### **d 小计**

二氧化硫产生量约 0.064t/a；

氮氧化物（低氮燃烧-国内一般）产生量约 5.537t/a；

颗粒物产生量约 23.268t/a。

#### **(4) 天然气锅炉废气 (DA004)**

项目设置 1 台 4h/h 的天然气锅炉，天然气使用量为 280Nm<sup>3</sup>/h，即 221.76 万 Nm<sup>3</sup>/a；

SO<sub>2</sub> 根据《污染源源强核算技术指南锅炉(HJ 991—2018)》中物料衡算法，公式如下：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

根据天然气成分 S 取值 9.2mg/m<sup>3</sup>。

NO<sub>x</sub> 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）-4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册对燃烧废气中污染物进行核算，烟气产生量为 107753Nm<sup>3</sup>/万 m<sup>3</sup>；

烟尘根据《环境保护实用数据手册》中的产污系数，项目取 1.2kg/万 m<sup>3</sup>。

二氧化硫产生量约 0.041t/a；

氮氧化物（低氮燃烧-国际领先 3.03kg/万立方燃料）产生量约 0.672t/a，排放浓度为 28.12mg/m<sup>3</sup>；

颗粒物产生量约 0.266t/a。

#### **(5) 成品料仓无组织废气**

料仓废气参考《逸散性工业粉尘控制技术》“第二十二章混凝土分批搅拌厂”表 22-1 中贮仓排气粉尘产生系数 0.12kg/t(卸料)计算。

本项目料仓下料为 50000 吨/年，年产生粉尘量为 6t/a。

#### **(6) 硫酸废气产排分析**

##### **①硫酸罐废气产排分析**

项目罐区主要有浓硫酸罐（98%硫酸），根据理化性质，浓硫酸属于难挥发性酸，因此硫酸罐硫酸储存过程基本不存在废气排放。

##### **②表面处理硫酸废气产排分析**

根据工艺分析，本项目表面处理分为三个阶段，如下：

①将研磨后钛白粉浆料输送至包膜前储槽，然后通过转料泵输送至包膜槽。

先通入蒸汽，对研磨后钛白粉浆进行搅拌，搅拌时间为 30min，温度 40~45°；

②然后投加硅酸钠，比例为0.1~2%，进行混合搅拌时间为1小时（此阶段蒸汽停止供应）；

③然后投加98%硫酸，比例为0.4~1.6%，进行混合搅拌时间为2~3小时，然后通过PH检测仪进行酸碱控制，PH维持在7~8（此阶段蒸汽停止供应）；

A、硫酸通过分布器在浆料液面以下均匀缓慢滴加；B、根据工艺要求，硫酸滴加过程要求pH维持在7~8，整个呈欠饱和反应；C、包膜槽内设置有在线pH检测仪，通过实时监测pH的浓度，控制硫酸的滴加速度；

综上，通过上述分析，正常情况，本项目表面处理工序基本无硫酸挥发。

## 2.2、污染物源强汇总

表 4.2-1 废气污染物汇总表

污染类别	污染源	排放源	污染物	产生情况			处理设施	排放情况			预期效果	
				产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
废气	投料	DA001	颗粒物	/	0.758	6	封闭式集气罩收集，收集效率80% 废气汇集至一套布袋除尘器（效率为99%）处置后经一根26m的排气筒(DA001)排放，风量为40000m <sup>3</sup> /h	2.07	0.08	0.657	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中二级标准	
	1、2#喷雾干燥塔干燥废气			/	0.019	0.150						
	1、2#喷雾干燥塔燃烧器			颗粒物	/	0.053						0.418
				SO <sub>2</sub>	/	0.008						0.064
				NO <sub>x</sub>	/	0.699						5.537
	纳米氧化钛粉碎	DA002	颗粒物	/	4.28	33.9	封闭式集气罩收集，收集效率80% 废气汇集至一套布袋除尘器（效率为99%）处置后经一根26m的排气筒(DA002)排放，风量为40000m <sup>3</sup> /h	10.84	0.433	3.433	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中二级标准	
	纳米氧化钛包装			/	0.019	0.15						
	3#喷雾干燥塔干燥废气			/	0.009	0.07						
	3#喷雾干燥塔燃烧器			/	0.026	0.209						
				SO <sub>2</sub>	/	0.004						0.032
	包膜纳米氧化钛粉碎	DA003	颗粒物	/	2.854	22.6	封闭式集气罩收集，收集效率80% 废气汇集至一套布袋除尘器（效率为99%）处置后经一根26m的排气筒(DA003)排放，风量为40000m <sup>3</sup> /h	7.34	0.294	2.306	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中二级标准	
	包膜纳米氧化钛包装			/	0.013	0.1						
4、5#喷雾干燥塔干燥废气	/			0.019	0.15							
4、5#喷雾干燥塔燃烧器	/			0.053	0.418							
	SO <sub>2</sub>			/	0.004	0.064						
			NO <sub>x</sub>	/	0.350	5.537						

废气	有组织	天然气锅炉	DA004	颗粒物	/	0.034	0.266	废气量为 2389.53 万 m <sup>3</sup> /a, 经一根 27m 的排气筒(直径 500mm) (DA004) 排放	1.11	0.034	0.266	锅炉大气污染物排放标准 (GB 13271-2014)表 2 中燃气锅炉标准
				SO <sub>2</sub>	/	0.005	0.041		1.7	0.005	0.041	
				NO <sub>x</sub>	/	0.085	0.672		28.12	0.085	0.672	
	无组织	投料无组织废气	/	颗粒物	/	0.152	1.2	1、车间采用封闭结构; 项目投料、粉碎、包装工序的产生点配备集气罩+布袋除尘器, 除尘器灰斗卸灰口采取遮挡等抑尘措施; 2、在车间内 90%自然沉降, 10%以无组织形式排放。	/	0.015	0.12	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值
		纳米氧化钛粉碎无组织废气	/	颗粒物	/	0.856	6.78		/	0.086	0.68	
		纳米氧化钛包装无组织废气	/	颗粒物	/	0.004	0.03		/	0.0004	0.003	
		包膜纳米氧化钛粉碎无组织废气	/	颗粒物	/	0.571	4.52		/	0.057	0.45	
		包膜纳米氧化钛包装无组织废气	/	颗粒物	/	0.003	0.02		/	0.0003	0.002	
	成品料仓	/	颗粒物	/	0.758	6	仓顶滤芯除尘效率 99%。	/	0.008	0.06		

表 4.2-2 有组织废气排放情况汇总表

序号	产污点	排放口编号	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	投料 (两种产品共用)、产品 1—1、2# 喷雾干燥塔废气	DA001	颗粒物	2.07	0.08	0.657
			SO <sub>2</sub>	0.20	0.008	0.064
			NO <sub>x</sub>	17.48	0.699	5.537
2	产品 1—3#喷雾干燥塔、粉碎包装废气	DA002	颗粒物	10.84	0.433	3.433
			SO <sub>2</sub>	0.10	0.004	0.032
			NO <sub>x</sub>	8.74	0.350	2.769
3	产品 2—4、5#喷雾干燥塔、粉碎包装废气	DA003	颗粒物	7.34	0.294	2.306
			SO <sub>2</sub>	0.10	0.004	0.064
			NO <sub>x</sub>	8.74	0.350	5.537
4	燃气蒸汽锅炉	DA004	颗粒物	1.11	0.034	0.266
			SO <sub>2</sub>	1.7	0.005	0.041
			NO <sub>x</sub>	28.12	0.085	0.672

表 4.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	排放标准	核算年排
----	------	-----	------	------

			标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	放量(t/a)
1	投料无组织废气	颗粒物	无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中排放限值要求	1.0	0.12
2	纳米氧化钛粉碎无组织废气	颗粒物		1.0	0.68
3	纳米氧化钛包装无组织废气	颗粒物		1.0	0.003
4	包膜纳米氧化钛粉碎无组织废气	颗粒物		1.0	0.45
5	包膜纳米氧化钛包装无组织废气	颗粒物		1.0	0.002
6	成品料仓	颗粒物		1.0	0.06

表 4.2-4 大气污染物年排放量核算表

项目	污染物	年排放量 (t/a)
有组织	颗粒物	0.783
	二氧化硫	0.201
	氮氧化物	14.515
无组织	颗粒物	1.315
合计	颗粒物	2.098
	二氧化硫	0.201
	氮氧化物	14.515

### 2.3、非正常工况

本次评价主要考虑废气的非正常排放，公司对生产装置制定了详细的操作规范，用以避免事故情况下的非正常排放。

①开、停车操作规范。装置开车前需先开启环保设施，待循环正常后，再开车。停车时，先关闭生产设施，待装置不再产生污染物（废气、废水）后，再关闭环保设施。因此开停车一般不会产生非正常排放。

②失电情况下，物料均封闭在设备内，风机等也都也都停止，因此废气污染物不会逸出。

本次评价，建设项目装置运营期废气非正常排放主要考虑的还是废气处理环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放。

项目采取布袋除尘器、滤筒除尘器除尘措施，本次废气非正常情况设定的条件为单套环保设施故障或破损，治理效果下降为 0 或下降至 90%的情景，但除尘器或焚烧装置完全失效的可能性低，因此，本次评价考虑粉尘源强最大排气筒（DA002）滤筒除尘器破损，治理效果下降至 0%，其他排气筒环保措施正常运行情景。

情景一：布袋除尘器破损，取排气筒 DA002（颗粒物产生量最大）进行非正常排放分析。

本项目废气非正常排放工况选取最不利情况，即为除尘设施失效，处置效率为 0，详见下表。

表 4.2-5 大气污染物非正常工况排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/年	采取措施

			(mg/m <sup>3</sup> )				
DA002	废气处置系统发生故障	颗粒物	86.96	3.478	0.5	1	发生故障及时修复处理，若出现异常情况，及时对除尘设施进行修复。

## 2.4、大气污染防治措施及其可行性分析

### 2.4.1、废气防治措施

#### ①投料（两种产品共用）、产品 1—1、2#喷雾干燥塔废气

投料（集气罩收集）、1、2#喷雾干燥塔（烟道直连）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为 99%）处置后经一根 26m 的排气筒（DA001）排放；

#### ②产品 1—3#喷雾干燥塔、粉碎包装废气

3#喷雾干燥塔（烟道直连）与产品 1 纳米氧化钛粉碎、包装（集气罩收集）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为 99%）处置后，经一根 26m 的排气筒（DA002）排放；

#### ③产品 2—4、5#喷雾干燥塔、粉碎包装废气

4、5#喷雾干燥塔（烟道直连）与包膜纳米氧化钛粉碎、包装（集气罩收集）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为 99%）处置后经一根 26m 的排气筒（DA003）排放；

#### ④产品 2-天然气锅炉废气（蒸汽供应产品 2 表面处理工序）

经一根 27m 的排气筒（DA004）排放。

#### ⑤成品料仓无组织废气（G7）

共设置 5 个成品料仓（位于厂房内），在存储过程中会产生无组织废气，经料仓顶部的滤芯处置后，无组织排放。

### 2.4.2、废气处理措施可行性分析

#### （1）粉尘治理措施可行性分析

#### ①投料、喷雾干燥、粉碎（DA001~DA003）布袋除尘器

布袋除尘器：布袋除尘器粉尘治理技术成熟，已在国内大量产尘企业得到了广泛应用。是一种干式高效率式除尘器，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘净化效率一般可达 99.9%以上。根据工程分析，项目喷雾干燥废气经处理后颗粒物排放浓度满足《大气

污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准限值。

本项目投料、喷雾干燥、粉碎采取覆膜滤袋除尘器，覆膜滤料袋式除尘器是一种经过特殊处理的滤料袋，每个滤料袋由多层聚酯覆膜和纤维材料制成，滤料袋的内壁有一层覆膜，外壁有一层纤维支撑结构，覆膜的作用是使滤料袋能够把空气中的细小颗粒物进行有效的过滤，从而达到净化空气的目的。覆膜滤料袋式除尘器的工作原理是，空气含有的粉尘在进入滤料袋时，覆膜会阻止粉尘通过，然后空气经过滤料袋内的过滤层，将粉尘阻止在滤料袋内，滤料袋内的空气经过过滤，将空气中的细小颗粒物进行有效的过滤，从而达到净化空气的目的。本项目采用聚四氟乙烯(PTFE)，PTFE滤袋具有剥离强度高、透气量大、阻力小、孔径分布集中均匀等特点，安装在PTFE滤袋除尘设备内，将迅速有效地截留以微米来计算的细粉尘，PTFE滤袋除尘效率达99.5%以上，聚四氟乙烯(PTFE)薄膜的纤维组织极为细密，使含尘气体经过滤料后的粉尘排放量接近于零；另外膨体聚四氟乙烯(PTFE)薄膜本身具有不粘灰、憎水和化学性能稳定等特点，使薄膜滤料具有了极佳的清灰性能，能使过滤阻力始终能保持在很低的水平，使处理气流量始终保持在较高的水平，从而实现袋式除尘器的“表面过滤”。

根据项目工程设计，喷雾干燥塔出口排放温度控制一般为80~90℃，除尘系统排气管道设置保温层，确保滤袋不会因水蒸汽冷凝造成去除效率的下降；对比同类项目，水汽经喷雾干燥除尘器布袋直接排出，在布袋上无残留，所以不会造成布袋堵塞；PTFE滤袋过滤粒径一般为0.3um及以上，捕集效率≥99.5%，长时间耐温170℃，瞬时耐温190℃；本项目产品一般要求最小0.35微米，因此，粒径小于0.3微米的物料基本没有，物料粒径基本都大于0.3微米，布袋除尘器能够处理本项目产生的颗粒物。除尘装置配有脉冲反吹系统，脉冲电磁阀有规律的控制压缩空气反吹滤布表面的粉尘，粉尘脱离滤布坠入料仓。

根据《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制(HJ1119—2020)》表A.1废气可行技术参考表，本项目投料、喷雾干燥、粉碎废气有组织粉尘采用袋式除尘属可行技术。

**表 4.2-6 废气收集治理及可行性对照表**

《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》(HJ 1121-2020)		项目情况		是否可行
污染物种类	可行技术	污染物	防治措施	
原料准备环节(除煅烧)、返回料处理环节、机加工环节、其他工艺流程中原料准备环节、以及磨机、破碎机、震动筛、运输机、给料机、吸料天车、清理机等对应含颗粒物的废气	布袋除尘法	颗粒物	覆膜滤袋除尘器	可行

综上所述，项目喷雾干燥产生的粉尘采用布袋除尘器除尘工艺，属《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》(HJ 1121-2020)中推荐的可行性技术，满足相关技术、经济要求。

## ②滤筒除尘器

本项目各储存仓呼吸口等设计加装除尘滤筒截留粉料，置换出的含尘空气经滤芯过滤器过滤后排出，滤芯材质为孔径小于 0.2 $\mu\text{m}$  的滤布，可将 0.2 $\mu\text{m}$  以上的粉料全部拦截。根据《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》(HJ 1121-2020)推荐的可行性技术之一为滤筒除尘法，因此，本项目各储存仓呼吸口设计等加装滤筒除尘器为可行性技术。

### 2.5、AERSCREEN 估算

#### 2.5.1、估算模型参数

表 4.2-7 AERSCREEN 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		35.9 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-4.8 $^{\circ}\text{C}$
土地使用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

#### 2.5.2 正常工况预测结果

##### (1) 有组织废气 DA001 预测结果

表4.2-8 DA001有组织废气预测结果

下风向距离	DA001					
	PM <sub>10</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>10</sub> 占标率 (%)	SO <sub>2</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> 占标率 (%)	NO <sub>x</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>x</sub> 占标率 (%)
50.0	0.1175	0.0261	0.0356	0.0071	0.8864	0.3546
100.0	0.2302	0.0511	0.0697	0.0139	1.7369	0.6947
200.0	1.6063	0.3570	0.4868	0.0974	12.1212	4.8485
300.0	2.0673	0.4594	0.6265	0.1253	15.5999	6.2400
400.0	1.6507	0.3668	0.5002	0.1000	12.4562	4.9825
500.0	1.4445	0.3210	0.4377	0.0875	10.9002	4.3601
600.0	1.2242	0.2720	0.3710	0.0742	9.2378	3.6951
700.0	1.0210	0.2269	0.3094	0.0619	7.7045	3.0818
800.0	0.9680	0.2151	0.2933	0.0587	7.3046	2.9218
900.0	0.8553	0.1901	0.2592	0.0518	6.4538	2.5815
1000.0	0.8196	0.1821	0.2484	0.0497	6.1847	2.4739
1200.0	0.7172	0.1594	0.2173	0.0435	5.4118	2.1647

1400.0	0.6197	0.1377	0.1878	0.0376	4.6763	1.8705
1600.0	0.4822	0.1072	0.1461	0.0292	3.6386	1.4554
1800.0	0.5097	0.1133	0.1545	0.0309	3.8464	1.5386
2000.0	0.3243	0.0721	0.0983	0.0197	2.4471	0.9788
2500.0	0.2301	0.0511	0.0697	0.0139	1.7366	0.6946
下风向最大浓度	2.6417	0.5870	0.8005	0.1601	19.9343	7.9737
下风向最大浓度出现距离	246.0	246.0	246.0	246.0	0.8864	0.3546
D10%最远距离	/	/	/	/	1.7369	0.6947

表4.2-9 DA002有组织废气预测结果

下风向距离	DA002					
	PM <sub>10</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>10</sub> 占标率 (%)	SO <sub>2</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> 占标率 (%)	NO <sub>x</sub> 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>x</sub> 占标率 (%)
50.0	0.5471	0.1216	0.0051	0.001	0.2040	0.0816
100.0	0.92	0.2044	0.0085	0.0017	0.3431	0.1372
200.0	0.9126	0.2028	0.0084	0.0017	0.3403	0.1361
300.0	15.665	3.4811	0.1447	0.0289	5.8409	2.3364
400.0	18.152	4.0338	0.1677	0.0335	6.7683	2.7073
500.0	14.915	3.3144	0.1378	0.0276	5.5613	2.2245
600.0	17.605	3.9122	0.1626	0.0325	6.5643	2.6257
700.0	12.349	2.7442	0.1141	0.0228	4.6046	1.8418
800.0	10.638	2.364	0.0983	0.0197	3.9665	1.5866
900.0	10.353	2.3007	0.0956	0.0191	3.8603	1.5441
1000.0	11.805	2.6233	0.1091	0.0218	4.4017	1.7607
1200.0	5.2708	1.1713	0.0487	0.0097	1.9653	0.7861
1400.0	5.4021	1.2005	0.0499	0.01	2.0143	0.8057
1600.0	4.4372	0.986	0.041	0.0082	1.6545	0.6618
1800.0	1.889	0.4198	0.0175	0.0035	0.7043	0.2818
2000.0	1.2814	0.2848	0.0118	0.0024	0.4778	0.1911
2500.0	1.8643	0.4143	0.0172	0.0034	0.6951	0.2781
下风向最大浓度	22.965	5.1033	0.2121	0.0424	8.5629	3.4252
下风向最大浓度出现距离	330	330	330	330	330	330
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表4.2-10 DA003有组织废气预测结果

下风向距离	DA003					
	PM <sub>10</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> 占标率 (%)	SO <sub>2</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> 占标率 (%)	NO <sub>x</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> 占标率 (%)
50.0	1.3074	0.2905	0.0359	0.0072	0.9021	0.3608
100.0	2.8375	0.6306	0.078	0.0156	1.9578	0.7831
200.0	18.532	4.1182	0.5095	0.1019	12.7864	5.1146
300.0	24.797	5.5104	0.6817	0.1363	17.1091	6.8436
400.0	18.687	4.1527	0.5137	0.1027	12.8934	5.1573
500.0	15.489	3.442	0.4258	0.0852	10.6869	4.2747
600.0	13.422	2.9827	0.369	0.0738	9.2607	3.7043
700.0	11.843	2.6318	0.3256	0.0651	8.1713	3.2685
800.0	10.769	2.3931	0.2961	0.0592	7.4302	2.9721
900.0	9.0309	2.0069	0.2483	0.0497	6.2310	2.4924
1000.0	7.931	1.7624	0.218	0.0436	5.4721	2.1888
1200.0	7.8181	1.7374	0.2149	0.043	5.3942	2.1577
1400.0	6.9191	1.5376	0.1902	0.038	4.7739	1.9096
1600.0	5.611	1.2469	0.1543	0.0309	3.8714	1.5486
1800.0	5.0192	1.1154	0.138	0.0276	3.4631	1.3852
2000.0	2.7215	0.6048	0.0748	0.015	1.8777	0.7511
2500.0	1.9524	0.4339	0.0537	0.0107	1.3471	0.5388
下风向最大浓度	29.204	6.4898	0.8029	0.1606	20.1498	8.0599
下风向最大浓度出现距离	245	245	245	245	245	245
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表4.2-11 DA004有组织废气预测结果

下风向距离	DA004					
	PM <sub>10</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> 占标率 (%)	SO <sub>2</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> 占标率 (%)	NO <sub>x</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> 占标率 (%)
50.0	0.0975	0.0217	0.0295	0.0059	0.7357	0.2943
100.0	1.7159	0.3813	0.5200	0.1040	12.9479	5.1792
200.0	1.4665	0.3259	0.4444	0.0888	11.0666	4.4266
300.0	1.3332	0.2963	0.4040	0.0808	10.0606	4.0242
400.0	1.3701	0.3044	0.4152	0.0830	10.3387	4.1355
500.0	1.1989	0.2664	0.3633	0.0726	9.0472	3.6189
600.0	1.0161	0.2258	0.3079	0.0616	7.6674	3.0670
700.0	0.8474	0.1883	0.2568	0.0514	6.3947	2.5579
800.0	0.8034	0.1785	0.2434	0.0487	6.0628	2.4251
900.0	0.7099	0.1578	0.2151	0.0430	5.3567	2.1427
1000.0	0.6803	0.1511	0.2062	0.0413	5.1333	2.0533
1200.0	0.5953	0.1323	0.1804	0.0361	4.4918	1.7967

1400.0	0.5144	0.1143	0.1559	0.0312	3.8814	1.5525
1600.0	0.4002	0.0890	0.1213	0.0242	3.0201	1.2080
1800.0	0.4231	0.0940	0.1282	0.0256	3.1925	1.2770
2000.0	0.2692	0.0598	0.0816	0.0164	2.0311	0.8124
2500.0	0.1910	0.0424	0.0579	0.0115	1.4413	0.5765
下风向最大浓度	2.1926	0.4872	0.6644	0.1329	16.5455	6.6182
下风向最大浓度出现距离	125	125	125	125	125	125
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

## (2) 无组织废气预测结果

表4.2-12 无组织废气预测结果

下风向距离	面源	
	颗粒物浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	颗粒物占标率(%)
50.0	20.3220	2.2580
100.0	22.0220	2.4469
200.0	15.0960	1.6773
300.0	12.1220	1.3469
400.0	10.2290	1.1366
500.0	8.9872	0.9986
600.0	7.9312	0.8812
700.0	7.2944	0.8105
800.0	6.8170	0.7574
900.0	6.3853	0.7095
1000.0	5.9910	0.6657
1200.0	5.3151	0.5906
1400.0	4.7584	0.5287
1600.0	4.3194	0.4799
1800.0	4.0761	0.4529
2000.0	3.8550	0.4283
2500.0	3.4049	0.3783
下风向最大浓度	22.9420	2.5491
下风向最大浓度出现距离	79.0	79.0
D10%最远距离	/	/

### ①有组织废气环境影响分析

根据估算结果,项目有组织(DA001~DA004)排放的 $\text{PM}_{10}$ 最大落地贡献浓度 $56.27722\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准( $450\mu\text{g}/\text{m}^3$ )的要求。

## ②无组织排放污染物影响分析

根据估算结果，项目无组织排放的颗粒物最大落地贡献浓度 22.9420ug/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率 2.5491%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准（900mg/m<sup>3</sup>）的要求。

综上所述，正常工况下，本项目有组织及无组织排放的废气对周围环境的影响可接受。

### 2.5.3 非正常工况预测结果

表4.2-13 非正常工况废气预测结果

下风向距离	DA003	
	颗粒物浓度(μg/m <sup>3</sup> )	颗粒物占标率(%)
50.0	5.471	1.216
100.0	9.2	2.044
200.0	9.126	2.028
300.0	156.65	34.811
400.0	181.52	40.338
500.0	149.15	33.144
600.0	176.05	39.122
700.0	123.49	27.442
800.0	106.38	23.64
900.0	103.53	23.007
1000.0	118.05	26.233
1200.0	52.708	11.713
1400.0	54.021	12.005
1600.0	44.372	9.86
1800.0	18.89	4.198
2000.0	12.814	2.848
2500.0	18.643	4.143
下风向最大浓度	229.65	51.033
下风向最大浓度出现距离	330	330
D10%最远距离	/	/

根据估算结果，项目废气处理设施出现故障时，排放的污染物中非甲烷总烃排放浓度最大，出现在 330m 处，最大浓度为 229.65ug/m<sup>3</sup>，占标率为 51.033%，在评价范围内贡献值可达到标准要求，但相较于正常情况占标率，占标率有明显增加，对周边环境影响加大。

为减少项目废气的非正常排放，本次评价提出以下建议措施：

①制定操作规程，生产前首先运行废气处理设施，然后再开启车间的生产设备；车间停工时，废气处理装置继续运行，待工艺中产生的废气全部收集、处理和排出之后再关闭废气处理设施。

②废气处理设备设施发生故障时，应及时检修恢复正常处理能力时，再恢复正常生产。

③定期对废气处理设施进行维护保养，并对废气处置设施进行定期检查，及时发现隐患，确保废气处理系统正常运行。

### 3、噪声模型分析

#### (1) 预测因子、内容

预测因子：等效连续 A 声级；

预测内容：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，①预测厂界噪声，给出厂界噪声的最大值及位置；②绘制等声级线图，说明噪声超标的范围和程度。

项目噪声环境影响预测基础数据见下表：

表 4.3-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.2
2	主导风向	/	SW
3	年平均气温	°C	15.9
4	年平均相对湿度	%	71.7
5	大气压强	hPa	825.3

#### (2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则推荐模式。

根据项目的噪声特点，结合《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4—2021），选择室内声源预测模式、室外声源预测模式。

##### A、室内声源

如图 B.1 所示，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或 A 声级分别为  $L_{p1}$  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式（B.1）近似求出：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6) \quad (B.1)$$

式中： $L_{p1}$ ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{p2}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



图 4.3-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按式 (B.2) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

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

式中:  $L_{p1}$ ——靠近开口处 (或窗户) 室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_w$ ——点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

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

$R$ ——房间常数;  $R=Sa/(1-a)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ;  $a$  为平均吸声系数, 本评价  $a$  取 0.5。

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按式 (B.3) 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:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right] \quad (\text{B.3})$$

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, 按式 (B.4) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{B.4})$$

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;

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

$TL_i$ ——围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB。

然后按式 (B.5) 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。

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

式中： $L_w$ ——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，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

$S$ ——透声面积， $m^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

### B、室外声源

项目室外声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $L_{eq}$ ）计算公式：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_r$ ——评价点噪声预测值，dB(A)；

$L_{r0}$ ——位置  $r_0$  处的声级，dB(A)；

$r$ ——为预测点距声源距离，m。

$r_0$ ——为参考点距声源距离，m。

声压级合成模式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：

$L_{eq}$ ——预测点总声压级，dB（A）；

$L_i$ ——第  $i$  个点声源在预测点产生的 A 声压级，dB（A）；

$N$ ——声源个数。

### (3) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中 8.5.2 预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。本次评价噪声预测软件采用环安科技开发的环安噪声环境影响评价系统进行预测。该软件以《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求和推荐模型为编制依据，满足新导则要求。

表 4.3-2 项目室内主要声源及噪声源强

序号	建筑物	声源名称	声源源强（声功率级） /Lw dB（A）	声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失 /dB（A）
1	主体生产	研磨 1	85	减震、隔声	24h	15
2	厂房	研磨 2	85	减震、隔声	24h	15

3		喷雾干燥 1	90	减震、隔声	24h	15	
4		喷雾干燥 2	90	减震、隔声	24h	15	
5		喷雾干燥 3	90	减震、隔声	24h	15	
6		喷雾干燥 4	90	减震、隔声	24h	15	
7		喷雾干燥 5	90	减震、隔声	24h	15	
8		纯水制备系统	80	减震、隔声	24h	15	
9		空压机	90	减震、隔声	24h	15	
10		MVR1	90	减震、隔声	24h	15	
11		MVR2	90	减震、隔声	24h	15	
12		纯水制备系统	纯水制备	80	减震、隔声	24h	15

表 4.3-3 室外噪声源强

序号	声源名称	型号	声源源强（声功率级） /LWdB (A)	声源控制措施	运行时段
1	冷却塔	/	90	减震、隔声	24h

#### (4) 厂界达标分析

项目工作制度为24小时，厂界选取该公司厂界进行预测，厂界噪声的预测按照间距50m 进行设置，共设置厂界预测点28个。项目厂界噪声预测结果见下表，项目厂区噪声贡献等值线分布情况见下图。

表 4.3-4 厂界噪声预测结果表单位：dB (A)

名称	相对 X 坐标	相对 Y 坐标	Z (m)	贡献值	标准值	达标情况
厂界 1	-58.02	-37.6	1.2	38.28	65、55	达标
厂界 1	-8.83	-28.64	1.2	45.13	65、55	达标
厂界 2	40.36	-19.68	1.2	46.64	65、55	达标
厂界 3	89.55	-10.73	1.2	47.1	65、55	达标
厂界 4	138.74	-1.77	1.2	47.4	65、55	达标
厂界 5	187.94	7.19	1.2	47.29	65、55	达标
厂界 6	237.13	16.15	1.2	43.02	65、55	达标
厂界 7	252.91	19.02	1.2	40.46	65、55	达标
厂界 8	238.7	66.96	1.2	43.16	65、55	达标
厂界 9	228.44	101.55	1.2	44.1	65、55	达标
厂界 10	209.15	147.68	1.2	41.76	65、55	达标
厂界 11	206.37	154.34	1.2	40.84	65、55	达标
厂界 12	211.22	204.1	1.2	34.76	65、55	达标
厂界 13	215.48	247.9	1.2	31.76	65、55	达标
厂界 14	165.48	248.38	1.2	31.68	65、55	达标
厂界 15	115.48	248.86	1.2	31.76	65、55	达标
厂界 16	115.2	248.86	1.2	31.76	65、55	达标
厂界 17	65.31	245.55	1.2	31.81	65、55	达标

厂界 18	15.42	242.24	1.2	31.52	65、55	达标
厂界 19	-22.03	239.75	1.2	32.13	65、55	达标
厂界 20	-24.67	189.82	1.2	35.27	65、55	达标
厂界 21	-27.31	139.89	1.2	40.59	65、55	达标
厂界 22	-29.95	89.96	1.2	46.9	65、55	达标
厂界 23	-32.59	40.14	1.2	49.11	65、55	达标
厂界 24	-60.23	-1.53	1.2	39.04	65、55	达标
厂界 25	-64.74	-8.33	1.2	38.07	65、55	达标
厂界 26	-77.21	-23.68	1.2	37.13	65、55	达标
厂界 27	-58.5	-36.64	1.2	38.31	65、55	达标
厂界 28	-58.02	-37.6	1.2	38.28	65、55	达标
最大值	-32.59	40.14	1.2	49.11	65、55	达标
最小值	15.42	242.24	1.2	31.52	65、55	达标

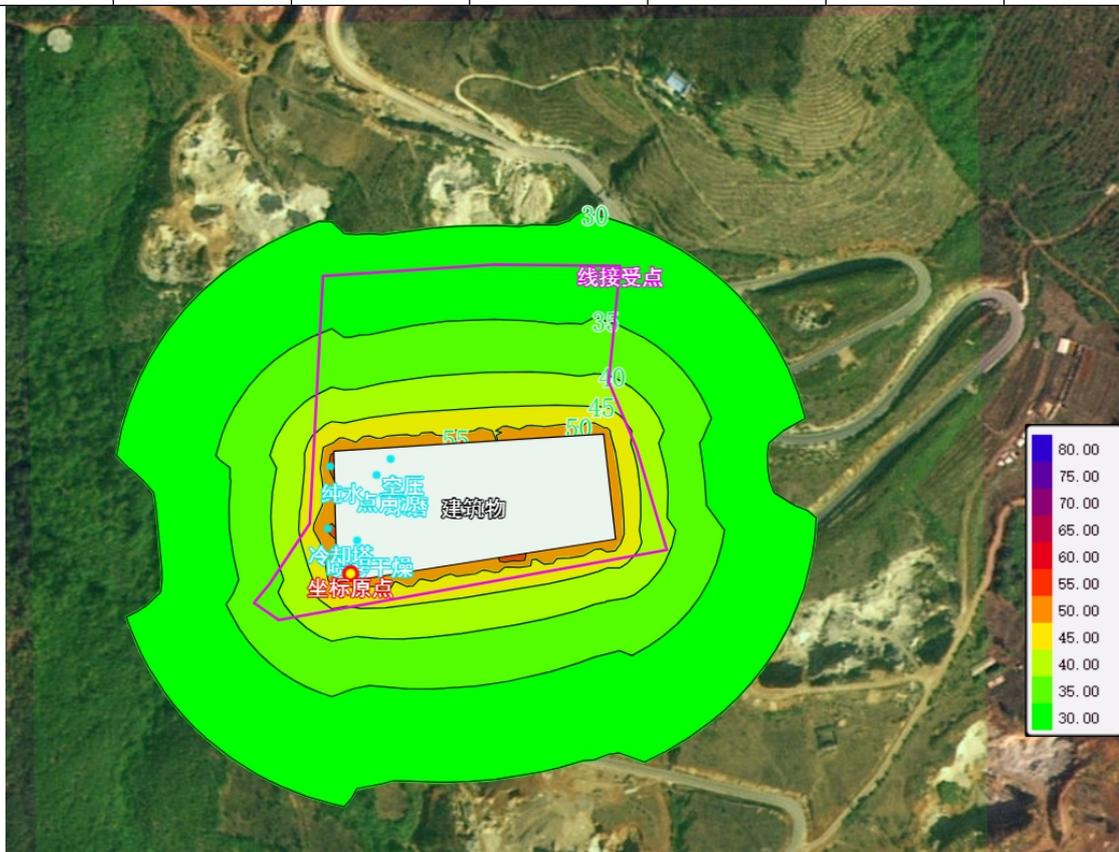


图 4.3-1 等声级线图单位：dB (A)

由上表可知，项目在运营期厂界昼间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。

### (2) 对环境保护目标的影响

项目 200m 范围内无环境保护目标，本项目运营期噪声对环境的影响是可接受的。措施可行。

### (3) 厂界噪声自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)等相关要求,项目运营期环境监测计划见下表。

**表 4.3-5 项目厂界噪声自行监测要求一览表**

监测对象	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
噪声	项目东、南、西、北厂界外 1m 处	等效声级 LeqdB(A)	1 次/季度, 昼夜 监测	GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》3 类标准

### 3.4、措施

(1) 合理总图布置,并在进行设备采购时,优先考虑低噪环保设备。

(2) 对项目区内的生产设备采取加装消声器、减振垫或防振支架等,管道之间的连接采用软连接的方式,以降低噪声源强。

(3) 采用建筑物墙体隔声及隔声降噪材料对噪声进行治理,同时对高噪声车间工作人员采取必要的劳动保护措施。

(4) 加强厂区管理,及时对设备进行检修,确保设备处于良好的运行状态,杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象,并及时加固设备支架。

(5) 在厂区各出口示意运输车辆,避免车辆不必要的怠速、制动、起动,入厂车辆应减速行驶,禁止鸣笛。

## 4、固体废弃物

### 1、一般工业固废

#### ①废包装材料 S1

项目运营过程中,会有原辅料的废弃包装袋产生,包括钛白粉废弃包装袋等,属于一般固废,根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),其分类代码为 398-001-07,预计 1.2t/a。统一收集后定期外卖给废品收购商。

#### ②纯水制备反渗透膜及过滤材料 S2

本项目运营期纯水制备系统会产生废反渗透膜及过滤材料,预计 0.3t/a,以新鲜水为水源,不含危险物质,属于一般固废,根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),其分类代码为 398-999-99。根据建设单位提供的可研资料,项目纯水制备系统产生的反渗透膜及过滤需定期更换一次,由厂家回收处理。

#### ③2#MVR 蒸发器副产物 S3

2#MVR 蒸发设备会产生结晶母液 (1.39t/a);属于一般固废,根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),其分类代码为 398-001-42。定期外售工业废盐处置企业进行回收利用。

#### ④除尘灰 S4

根本项目运营期收尘灰包括覆膜滤袋除尘器收尘灰、除尘筒收尘灰、无组织排放至车间内自然沉降收集量等(79.299t/a),属于一般固废,根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),其分类代码为398-001-66,全部回用于生产。

### ⑤除尘系统废弃滤袋、滤芯

根据建设方资料,根据设计,布袋除尘器更换周期为3~5年,本环评按3年,共设置3套布袋除尘器+料仓除尘器,预计每次废弃布袋及滤芯产生量为0.85t,由厂家更换及回收处置。

## 2、危险废物

项目设备维护过程中产生废矿物油(机油、润滑油),产生量约为1t/a。按照《国家危险废物名录(2021年版)》,废矿物油属于危险废物,废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。

## 3、其他固废补充

### (1) 办公生活垃圾

生活垃圾产生定额以1kg人·天/d,项目劳动定员50人,则项目生活垃圾产生量约为50kg/d,16.5t/a,集中收集后交由环卫部门处理。

### (2) 化粪池、污水处理站污泥

根据废水源强核算,项目污泥量为0.314t/a,委托园区环卫部门定期清掏处置。

### (3) 食堂泔水、隔油池油污

#### ①食堂泔水

员工食堂泔水产生量按0.2kg/人·d计,本项目职工50人,泔水产生量约10kg/d(3.3t/a),设置1个带盖泔水桶统一收集后委托有资质的单位进行处置。

#### ②隔油池废油

50名员工在项目内就餐,食用油量为30g/(人·d)人,则食堂用油量为1.5kg/d。隔油池产生的废油按用油量的20%计,为0.3kg/d(0.099t/a),设置1个废油桶统一收集后委托有资质的单位进行处置。

## 4、管理要求

本项目产生的危险废物全部由有资质的单位进行安全处置。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染物控制标准》、《危险废物转移联单管理办法》,危险废物的

管理要求如下：

(1) 危险废物的收集和包装

有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

(2) 危险废物暂存要求

①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建筑，建筑材料必须与危险废物相容；

②设施内要有安全照明设施和观察窗口；

③用以存放装载液体、半固体危险废物危险品存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

④基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙角所围的容积不得低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑦对于危险废物暂存库应建为有屋顶的封闭建筑，并保持良好的通风；库内的地面必须水泥硬化，硬化地面下设置至少 1m 的粘土防渗或是设置人工防渗层。与危险废物处置中心签订委托处置服务协议书，委托其定期清运处置，并按危废中心要求完善危废转移联单制度，填写好转移联单。设专人负责危废的日常管理工作，产生的危废应分类收集，不得与生活垃圾相混。危废间室外悬挂的危险废物警告标志形状为等边三角形，边长 40cm，背景为黄色，图形为黑色，警告标志外檐 2.5cm；危废间室外悬挂的危险废物标签尺寸为 40cm\*40cm，底色为醒目的橘黄色，字体为黑体字，字体颜色为黑色，危险类别按危险废物种类选择；粘贴于危险废物储存容器上的危险废物标签尺寸为 20cm\*20cm，底色为醒目的橘黄色，字体为黑体字，字体颜色为黑色，危险类别按危险废物种类选择；挂于袋装危险废物包装物上的危险废物标签尺寸为 10cm\*10cm，底色为醒目的橘黄色，字体为黑体字，字体颜色为黑色，危险类别按危险废物种类选择。

(3) 危险废物的运输及处置要求

危险废物的厂内运输主要采用密封桶等封闭容器进行，运输过程遗洒的可能性很小，运输路线均在厂内，无敏感点，地面均硬化，厂内运输影响很小。建设单位必须与有资质的单位签订处置协议，危险废物定期交有资质单位处置，并做好危废管理台账。危险废物的外运应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防

止危险废物污染事故发生。

表 4.4-1 固体废物产生及处理情况一览表

名称		产生量 (t/a)	固废代码	处理方式
生活 垃圾	生活垃圾	16.5	/	环卫部门清运处置
	化粪池污泥	0.314	/	
	食堂泔水	3.3	/	定期委托有资质单位清运处置
	隔油池废油	0.099	/	
一般 固废	废包装材料 S1	1.2	398-001-07	统一收集后定期外卖给废品收购商
	纯水制备反渗透膜及过滤材料 S2	0.3	398-999-99	由厂家回收处理
	2#MVR 蒸发器副产物 S3	1.39	398-001-42	定期外售工业废盐处置企业进行回收利用
	除尘灰 S4	79.299	398-001-66	回用于生产
	除尘系统废弃滤袋、滤芯	0.85	/	厂家更换及回收处置
危险 废物	废机油	0.5	危险废物 危废类别: HW08 代码: 900-249-08	定期委托有资质单位清运处置

## 5、地下水

### (1) 评价等级及评价内容

本项目为新建纳米氧化钛项目，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中“69、石墨及其他非金属矿物制品”，其它按 IV 类项目进行分析评价，不开展地下水评价。

### (2) 项目区及周边泉水点和居民饮用水情况调查

根据现场调查和询问，在调查区内调查发现了 6 个泉点、3 个村庄水井，分别为青龙箐村泉点、龙洞寺泉点、地多村 1#泉点、地多村 2#泉点、地多村 3#泉点、法乌村泉点、兴发村水井、耿家村水井、兴隆村水井。调查区内泉点、村庄水井调查信息及分布情况见表 6.3-1 和图 6.3-1。

表 4.4-1 调查区内主要泉点、水井调查信息表

类型	名称	经纬度坐标	地面高程(m)	地下水类型	流量 L/s	含水层岩性及地层代号	功能
泉点	龙洞寺泉点 (Q01)	102°29'19.40", 25°31'9.30"	1665	碳酸盐岩岩溶水	30-50	灰岩、白云岩 (Zbdn)	河东庄、龙洞寺、念都村等村庄的居民饮用水
	地多村 1#泉点 (Q03)	102°30'32.82", 25°30'52.99"	1740	碳酸盐岩岩溶水	10-25	灰岩、白云岩 (Zbdn)	地多村、法乌村、花龙村等村庄的居民饮用水

	地多村 2#泉点 (Q05)	102°30'29.78", 25°30'31.98"	1689	碳酸盐 岩岩溶 水	8	灰岩、白云岩 (Zbdn)	地多村有 1 户人家作 为饮用水使用
	地多村 3#泉点 (Q04)	102°30'40.98", 25°30'47.16"	1680	碳酸盐 岩岩溶 水	50-80	灰岩、白云岩 (Zbdn)	地多村有 1 户人家作 为饮用水使用
	法乌村 泉点 (Q02)	102°30'55.10", 25°30'54.79"	1679	碳酸盐 岩岩溶 水	10	灰岩、白云岩 (Zbdn)	不作为居民饮用水使 用
村庄 水井	兴隆村 水井 (#02)	102°30'48.96", 25°30'26.88"	1670	碳酸盐 岩岩溶 水	25	灰岩、白云岩 (Zbdn)	兴隆村有几户居民作 为饮用水使用
	团山村 水井 (#01)	102°30'1.78", 25°30'16.07"	1698	碳酸盐 岩岩溶 水	30	灰岩、白云岩 (Zbdn)	团山村 30 户人口使用

根据区域水文地质资料和现场调查，在地下水由东北向西南方向径流过程中出露的泉点主要有青龙箐村泉点、龙洞寺泉点、地多村 1#泉点、地多村 2#泉点、地多村 3#泉点、法乌村泉点等，其为地下水的主要排泄点，泉点出露地表后汇入掌鸠河。

### (3) 地下水污染源及污染途径

项目废水性质为生产废水，主要含有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、盐类（硫酸盐等）等污染物，硫酸泄漏等。非正常工况下，厂内可能会出现生产废水收集池或管道破裂、废水处理设施防渗层损坏开裂、硫酸泄漏等现象，废水及硫酸泄漏将对周围地下水造成污染，污染物下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中运移，造成地下水污染。

表 4.4-2 本项目地下水环境影响源及污染途径一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产废水收 集池、硫酸罐	生产废水、硫酸 泄漏	垂直入渗	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS、盐类（硫酸盐 等）、硫酸等	硫酸盐	事故状态下间断性排 放，防渗措施失效， 下渗污染地下水

### (4) 地下水防治措施

#### ①清污分流；

#### ②源头控制

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物已采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；废水、物料输送等管线敷设“可视化”，即管道地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水、土壤污染。

### ③分区防渗

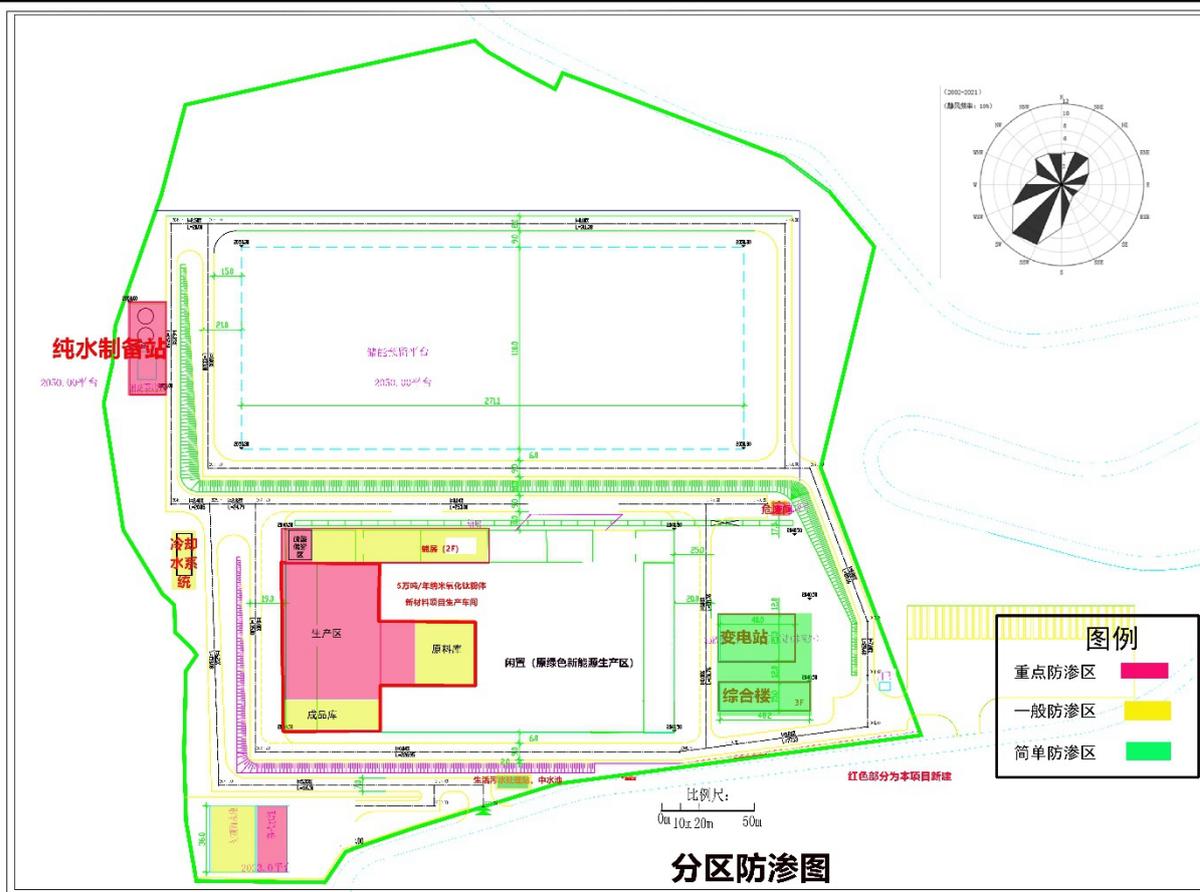
**重点防渗防腐区：**硫酸储罐区、生产区、生产废水处置系统（1、2#MVR 处理区）、事故应急池、纯水制备区、危险废物暂存间等，其采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。其余重点防渗区的建设执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），要求等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

**一般防渗区：**原料及成品区、厂房北侧辅房（不含硫酸区）、生活废水处理区、一般固废暂存间、初期雨水收集池，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

**简单防渗区：**办公区、道路、变电站等。

表 4.4-3 本项目防渗分区

污染防渗区类别	防渗区	防渗标准及要求
重点防渗区	危废暂存间	等效黏土防渗层厚度 $M_b\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K\leq 1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ；严格按照 GB 18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》，做好防雨、防渗，防止二次污染。
	硫酸储罐区、生产区、生产废水处置系统（1、2#MVR 处理区）、事故应急池、纯水制备区。	等效黏土防渗层厚度 $M_b\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	原料及成品区、厂房北侧辅房（不含硫酸区）、生活废水处理区、一般固废暂存间、初期雨水收集池。	防渗结构的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。
简单防渗区	厂区内其余区域，包括办公区、厂内道路等。	一般地面硬化。
备注	厂区具体防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。	



#### ④地下水监测井

##### A、监测井设置

根据地下水监测井布置原则，建立地下水长期监测系统。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的 11.3.3.1 跟踪监测点数量要求：“三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，至少在建设项目下游布设 1 个”。

因此,选取 ZK5 作为本项目地下水监测井,ZK5 位于项目区厂界外地下水下游(东南侧 173m),可满足地下水监测要求。

##### B、监测频次及监测因子

监测频次：年监测 1 次。

监测层位：基岩裂隙水含水层；

监测因子：pH、氨氮、溶解性总固体、总硬度、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数等。

## 6、土壤环境影响分析

### 6.1、污染途径

#### (1) 影响途径识别

本项目生产过程中可能导致一些污染物进入土壤环境，引起土壤物理、化学等方面特性的改变，属污染影响型。

表 4.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同 时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	/	√	√	/
服务期满后				

注：在可能产生的突然环境影响类型处打“√”，列入未涵盖的可自行设计。

大气沉降：项目运营期废气中主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等，不包含重金属等易累积和难降解的污染物，因此不考虑大气沉降。

地面漫流、垂直入渗：硫酸罐、生产废水、危废暂存等液体物料存储过程中未采取土壤保护措施、保护措施不当或防渗层破损发生渗漏，污染物经过地面漫流、垂直入渗进入土壤。

#### (2) 影响因子识别

本项目对土壤的影响主要是所排放废气中的污染物沉降对土壤环境的影响，具体的影响因子详见下表：

表 4.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
硫酸罐、生产废水处理站处理设施	各处理池	垂直入渗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、硫酸盐、磷酸盐、氨氮、动植物油等	/	事故工况
危废暂存间	危废暂存	垂直入渗	矿物油类	/	事故工况

### 6.2、土壤污染预测与评价

项目废气及废水中排放污染物均不涉及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的污染物，因此本次土壤环境影响评价不进行土壤预测评价，仅进行定性描述。

#### (1) 地面漫流

项目采用雨污分流制，根据“清污分流、污污分流”的原则分别设置污水管网，并设置了 2448m<sup>3</sup>的事故池，事故状态下，可将生产废水暂存于事故水池，同时，可通过暂时关闭生产废水处理站进水闸阀，生产废水暂时不外排，事故池可暂存 8d 左右污水处理站故障时的废水，若 8d 内污水处理站未检修恢复正常，则立即停产，杜绝事故废水外排，对土壤的影响概率较小。

项目严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)相关要求对各防渗分区，

进行分区防渗，运营期对地下水进行跟踪监测，并定期检修，最大限度的降低因防渗层破裂而导致废水垂直入渗污染土壤的风险事故发生，对土壤的影响概率较小。

项目不涉及物料露天堆放问题，主要物料均在车间存放，不会产生雨水淋溶情况，因此，正常情况下不涉及地表漫流。检修过程中产生的废矿物油属于危险废物，采用专用的容器收集，暂存于危废暂存间，按照危险废物相关要求收集、贮存、管理，定期交由资质单位回收处置。生活垃圾采用垃圾桶收集后，交由环卫部分处置，垃圾桶采用加盖方式收集，不涉及雨水的淋溶等造成的地面漫流。

正常工况下，不会由于固体废物中有害成分污染土壤环境。本工程厂址区地面设施的建设，可全面防控可能的污水发生地面漫流，防止进入土壤环境，因污染物经地面漫流途径对土壤影响较小。

## **(2) 垂直入渗影响分析**

生产废水、硫酸罐、危废暂存等液体物料存储过程中未采取土壤保护措施、保护措施不当或防渗层破损等事故情况下发生渗漏，污染物经过地面漫流、垂直入渗污染土壤。

本项目拟按照《环影响评价技术导则-地下水环境》(GB18598-2016) 中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗，其中危废暂存间、生产区、硫酸罐属于重点防渗区域。通过采取分区防渗后，对可能产生垂直入渗污染土壤各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，项目运营期不会对区域土壤环境产生明显影响。

综上所述，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

## **6.3、采取措施**

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入侵、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施：选用合格的生产原料，从源头上控制污染物的产生。

(2) 末端控制措施：废气经处理后外排，减少废气中的污染物排放。

(3) 应急响应措施：一旦发现污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤，并使污染的到治理。

(4) 绿化措施：合理利用项目区的空余空间，加强项目区的绿化。

(5) 在当地环保行政主管部门的监督与指导下，加强对厂区周围土壤环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。

(6) 严格固体废物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，

防止进入农田。

(7) 参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行) HJ 964—2018》中要求, 9.3 跟踪监测要求, 三级评价必要时进行监测(监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中指标)。

### 7、电磁辐射

本项目不涉及。

#### (三) 环境监测

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》, 本项目自行监测执行《排污许可证申请与核发技术规范锅炉(HJ953—2018)》、《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制(HJ1119—2020)》中要求。

表 4.7-1 环境监测计划表

监测内容	污染源	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
废气	投料(两种产品共用)、产品 1—1、2# 喷雾干燥塔废气	1 个排气筒 DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 二级标准中有组织排放排放限值
	产品 1—3#喷雾干燥塔、粉碎包装废气	1 个排气筒 (DA002)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	
	产品 2—4、5#喷雾干燥塔、粉碎包装废气	1 个排气筒 (DA003)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	
	天然气锅炉废气	1 个排气筒 DA004	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
	无组织废气	厂界上风向 1 个、下风向 3 个	颗粒物	1 次/年	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值
噪声	生产设备	厂界四周噪声 (4 个点位)	连续等效 A 声级	1 次/季度	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

废水	生活废水	生活废水进出口	pH、色度、嗅浊度、溶解性总固体、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解氧、总氯总大肠菌群	1次/年	《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)标准中道路清扫及城市绿化标准
----	------	---------	--	------	--

备注：a：雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

## 10、环境管理

为了执行国家有关环境保护的法律、法规，做好本工程区域的环境保护工作，业主单位应设置环保管理部门，配合相关工作人员，负责组织、协调和监督拟建工程区的环境保护工作，加强与生态环境主管部门的联系。本次评价根据企业的自身特点及污染物产生情况，提出针对该项目的环境管理要求。

①环境管理机构的建设：应长期设置专职环境管理机构，负责整个企业的环保工作。

②管理要求内容：

A、制定全馆环保规章制度及环保岗位规章制度，检查制度落实情况。

B、制定环保工作年度计划，负责组织实施。

C、负责馆内环境监测工作，汇总各产污环节，定期向主管领导汇报环保工作，配合生态环境行政主管部门开展各项环保工作。

D、加强机械设备维修，确保设备正常并高效运行，落实一般工业固废综合利用和危废处置工作；并根据污染物监测结果、设备运行指标等做好统计工作，建立污染源档案。

E、搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作。

## 五、环境保护措施监督检查清单

验收项目	验收内容	验收标准
废气	<p><b>1、有组织废气</b></p> <p>①投料（两种产品共用）、产品1—1、2#喷雾干燥塔废气投料（集气罩收集）、1、2#喷雾干燥塔（烟道直连）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为99%）处置后经一根26m的排气筒（DA001）排放；</p> <p>②产品1—3#喷雾干燥塔、粉碎包装废气</p> <p>3#喷雾干燥塔（烟道直连）与产品1纳米氧化钛粉碎、包装（集气罩收集）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为99%）处置后，经一根26m的排气筒（DA002）排放；</p> <p>③产品2—4、5#喷雾干燥塔、粉碎包装废气</p> <p>4、5#喷雾干燥塔（烟道直连）与包膜纳米氧化钛粉碎、包装（集气罩收集）废气汇集至一套布袋除尘器（效率为99%）处置后经一根26m的排气筒（DA003）排放。</p> <p><b>2、无组织废气</b></p> <p>①成品料仓无组织废气（G7）</p> <p>共设置5个成品料仓，在存储过程中会产生无组织废气，经料仓顶部的滤芯处置后，无组织排放。</p> <p>②车间采用封闭结构；项目投料、粉碎、包装工序的产尘点配备集气罩+布袋除尘器，除尘器灰斗卸灰口采取遮挡等抑尘措施。</p>	有组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准；无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 无组织排放监控浓度
	<p style="text-align: center;">天然气锅炉废气</p> <p style="text-align: center;">低氮燃烧，27m 排气筒直排</p>	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
废水	<p><b>初期雨水</b></p> <p style="text-align: center;">一座容积为 2187.5m<sup>3</sup> 初期雨水收集池</p>	/
	<p><b>生产废水</b></p> <p>纯水制备系统（480m<sup>3</sup>/d，1套），2套 MVR 蒸发系统（2#130m<sup>3</sup>/d、1#280 m<sup>3</sup>/d）。</p>	不外排
	<p><b>生活废水</b></p> <p>生活废水经隔油池（1个0.2m<sup>3</sup>）、化粪池（2个，总容积5m<sup>3</sup>）预处理后，通过自建的污水处理站（1个，5m<sup>3</sup>/d）处理，暂存于中水池（1个，25m<sup>3</sup>），回用于绿化。</p>	达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化标准限值
噪声	<p>选用先进的低噪声设备，定期进行设备检修，保证设备的正常运行；进行合理的设备布局，主要噪声源均布置于建筑物内，安装消声器；废气处理设施引风机、空压机管道采用柔性连接；厂房外设置绿化带，厂界四周设置实体围墙，利用建筑物和树木阻隔噪声的传播。</p>	项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。
固废	<p>（1）项目产生的生活垃圾、生活废水处理站污泥经由园区环卫部门定期清运/清掏处置。食堂隔油池废油及泔水按照《昆明</p>	各类废物分类收集，合理处置，处置率

验收项目	验收内容	验收标准
	<p>市餐厨废弃物管理办法》(昆明市人民政府令第 109 号)委托有资质单位清运处置。</p> <p>(2) 一般生产固废暂存间: 主体厂房内东北角建设一间 20m<sup>2</sup> 的一般固废暂存间。暂存间拟按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 进行设置。</p> <p>危废间占地 30m<sup>2</sup>。</p>	100%
地下水及土壤环境	<p><b>清污分流:</b></p> <p><b>源头控制:</b> 选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料, 尽可能从源头上减少污染物排放; 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物已采取相应的措施, 以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏, 降低风险事故; 废水、物料输送等管线敷设“可视化”, 即管道地上敷设, 做到污染物“早发现、早处理”, 以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水、土壤污染。</p> <p><b>分区防渗: 重点防渗防腐区:</b> 硫酸储罐区、生产区、生产废水处置系统(1、2#MVR 处理区)、事故应急池、纯水制备区、危险废物暂存间等, 其采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的, 还应进行基础防渗, 防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10<sup>-10</sup> cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。其余重点防渗区的建设执行《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 要求等效黏土防渗层≥6.0m, K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s。</p> <p><b>一般防渗区:</b> 原料及成品区、厂房北侧辅房(不含硫酸区)、生活废水处理区、一般固废暂存间、初期雨水收集池, 防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m, 渗透系数≤1.0*10<sup>-7</sup>cm/s 的黏土层的防渗性能。</p> <p><b>简单防渗区:</b> 办公区、道路、变电站等。</p>	按照环评要求进行源头控制, 分区防渗。
风险防范	<p>(1) 依托 1 个事故池(2448m<sup>3</sup>)。</p> <p>(2) 硫酸罐设置围堰(1.2m 高, 占地面积 25m<sup>2</sup>), 设置在线液位监测仪表, 信号送 FCS 系统, 输送管线安装在线流量监测仪表, 信号送 FCS 系统; 设置有毒气体探测和报警装置。</p> <p>(3) 危险废物暂存间设置导流沟、集液池(0.5m<sup>3</sup>)。</p> <p>(4) 天然气管道加装报警设施, 设置有毒气体探测仪、感烟或感温探测仪, 构成自动报警系统。</p> <p>(5) 建设事故应急池连接的收集沟, 确保事故状态下顺利收集泄漏物、消防水及受污染的雨水。</p>	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》
排污口规范化	<p>根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》(试行)的技术要求, 企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求, 设置与之相适应的环境保护图形标志牌, 绘制企业排污口分布图, 排污口的规范化要符合有关要求。</p>	排污口规范

验收项目	验收内容	验收标准
	项目废气共设置一般排放口 4 个（DA001~DA004），排气筒排污口的设置应按照环监（1996）470 号文件和《云南省排污口管理办法》要求，进行规范化管理。	

## 六、结论

### (一) 结论

本项目符合国家相关产业政策要求，符合园区规划、规划环评及其审查意见，符合昆明市“三线一单”管控要求，项目与周边环境相容，项目选址和平面布置合理。经分析，所采用的污染防治措施技术经济可行。项目在施工期和运营期会产生废气、废水、噪声及固体废物，在严格采取本评价提出的措施、实施环境管理与监测计划，以及主要污染物总量控制方案以后，项目产生的废气、噪声可做到达标排放，废水不外排，固废可得到综合利用或合理处置，环境风险可控，项目的建设及运营对周边环境的影响较小，不会降低和改变评价区环境功能，从环境保护的角度看，项目建设可行。

### (二) 建议

为将本项目对环境影响降至最低程度，改善和提高评价区环境质量，提出以下要求：

(1) 建设单位在项目实施过程中，务必认真落实本项目的各项治理措施，确保建设项目的污染物排放量达到污染物排放总量控制指标的要求。

(2) 应进一步完善各类规章制度，加强科学管理和操作人员责任心，杜绝因操作不当而产生的各类污染事故发生。

(3) 加强项目区内各类污染治理设施的管理和维护，提高操作人员的责任心和环保意识，确保治理设施运行的可靠性、稳定性。

(4) 运营过程中按照监测计划要求进行项目污染源及厂区环境监测。

(5) 项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，自主对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。



## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	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)t/a④	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)t/a⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物	/	/	/	7.998	/	7.998	7.998
		SO <sub>2</sub>	/	/	/	0.201	/	0.201	0.201
		NO <sub>x</sub>	/	/	/	14.515	/	14.515	14.515
			/	/	/		/		
			/	/	/		/		
废水		COD	/	/	/	0	/	0	0
		氨氮	/	/	/	0	/	0	0
		总磷				0		0	0
一般工业 固体废物		废包装材料、 纯水制备反渗 透膜及过滤材 料、2#MVR 蒸 发器副产物、 除尘灰、除尘 系统废弃滤 袋、滤芯	/	/	/	83.039	/	83.039	0
			/	/	/		/		
			/	/	/		/		
			/	/	/		/		
危险废物		废机油	/	/	/	1	/	1	0
			/	/	/		/		
			/	/	/		/		

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

(填写建设项目污染物排放量汇总表，其中现有工程污染物排放情况根据排污许可证执行报告填写，无排污许可证执行报告或执行报告中无相关内容的，通过监测数据核算现有工程污染物排放情况。)