

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

报批稿

项目名称： 2.5 万吨/年氟化铝副产功能型二氧化硅
技术改造项目

建设单位（盖章）： 云南云天化氟化学有限公司

编制日期： 2025 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	28
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	55
四、主要环境影响和保护措施	68
五、环境保护措施监督检查清单	93
六、结论	94
建设项目污染物排放量汇总表	95

附件：

附件 1：环评委托书；

附件 2：项目投资备案证；

附件 3：营业执照；

附件 4：昆明市生态环境局关于对《5.0 万吨年氟化铝技改项目环境影响报告书》的批复；

附件 5：昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区总体规划（2021—2035 年）环境影响报告书》的审查意见的函；

附件 6：昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区海口化工园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函

附件 7：应急预案备案表 第六版

附件 8：硅胶滤饼属性鉴别检测报告

附件 9：三环中化与云南云天化氟化学含氟废水循环利用的情况说明

附件 10：与云南山立实业有限公司签订的生活垃圾清运协议

附件 11：排污许可证（正本）

附件 12：废矿物油处置协议

附件 13：环评委托合同

附件 14：废编织袋销售合同

附件 15：云南云天化氟化学开展清洁生产审核评估申请的批复

附件 16：项目内审表及进度管理表

附件 17：云南海口园区管委会关于云南云天化氟化学有限公司 2.5 万吨年氟化铝副产功能型二氧化硅项目选址意见的复函

附件 18：云南省发展和改革委员会关于进一步开展“两高”项目梳理排查的函

附件 19：云南省“两高”项目重点管理范围

附件 20：二氧化硅检测报告

附件 21：产品销售合作协议

附件 22：专家意见修改对照表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：厂区总平面布置图

附图 2-1 项目各层平面布置图

附图 3：项目区水系图

附图 4：项目周边关系图

附图 5：项目与海口产业园区位置关系图

附图 6：项目与海口化工园区规划范围位置关系图

附图 7：项目与滇池三区管控位置关系图

附图 8：项目环境分区管控单元图示

一、建设项目基本情况

建设项目名称	2.5 万吨/年氟化铝副产功能型二氧化硅技术改造项目			
项目代码	2504-530112-04-02-504438			
建设单位联系人	*****	联系方式	*****	
建设地点	云南省昆明市西山区海口街道海口工业园区云南云天化氟化学有限公司厂内			
地理坐标	(102 度 31 分 51.858 秒, 24 度 48 分 52.028 秒)			
国民经济行业类别	2619 其他基础化学原料制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业-44 基础化学原料制造中单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的 四十七、生态环境保护和环境治理业-103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用中其他	
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准、备案）部门（选填）	西山区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	356	环保投资（万元）	170	
环保投资占比（%）	47.75	施工工期	2 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	1200（不新增用地在原厂址内建设）	
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置情况表			
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目废气中污染物不属于有毒有害污染物，不含二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，因此不设置专项评价	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目废水排入市政管网，不需设置专项评价	否

	环境 风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	项目 Q 值<1，不需设置专项评价	否
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及取水口，不需设置专项评价	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及海洋工程，不需设置专项评价	否
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。2.环境空气保护目标指自然保护区、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。3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。 综上，本项目不需设置专项评价。				
规划情况	规划名称：《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）》； 审批机关：昆明市人民政府； 审批文件名称及文号：昆明市人民政府《关于云南海口产业园区总体规划（2021-2035）》的批复（昆政复〔2023〕41号）。			
规划环境影响评价情况	1、产业园区规划环评 规划环评名称：《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（2023年7月，云南保兴环境科技咨询有限公司）； 审查机关：昆明市生态环境局； 审查文件名称及文号：昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2024〕4号）。 2、化工园区规划环评 规划环评名称：《云南海口产业园区海口化工园区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》（2024年12月，云南保兴环境科技咨询有限公司）； 审查机关：昆明市生态环境局； 审查文件名称及文号：昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区海口化工园区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2024〕7号）。			

规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）》符合性分析 1.1内容概述 （1）规划范围：海口产业园区整体为“一园三片”的空间格局，总面积为16.03平方公里，包含海口、团结、长坡三个片区，其中海口片区主要位于螳螂川以西，面积为12.71平方公里；团结片区位于团结镇区以东、浑团路以北，面积为1.22平方公里；长坡片区位于杭瑞高速北部，北至窑柴山、长坡水库、东至碧鸡关隧道，南侧至杭瑞高速，西至明朗支线，面积为2.1平方公里。 （2）产业发展规划：规划形成“一主二辅+培育产业”的产业体系：一主：新型化工产业；二辅：先进装备制造产业（含光学制造产业）、新材料产业；培育产业：生物医药产业，绿色食品加工产业。 其中新型化工产业、新材料产业布局在海口片区，先进装备制造产业（含光学产业）中的新能源汽车及先进制造装备产业、光学制造产业、新能源产品制造业/光伏产品制造布局在海口片区； 先进装备制造产业（含光学产业）中的高端医疗器械制造产业布局在长坡片区，医药产业中的植物提取和生物活性物质合成布局在长坡片区； 生物医药产业中的现代中药（民族药）、生物药、保健品布局在团结片区，生物绿色食品加工产业布局在团结片区。 （3）总体布局： ①海口片区 云南海口产业园区海口片区可建设用地沿安晋高速公路和螳螂川成带状发展，结合用地按其空间分布，形成“一带六组团”的空间结构。 一带：即依托螳螂川及沿河绿道形成的螳螂川生态景观带。 六组团：
-------------------------	--

	新型化工产业发展组团：位于规划区西部，分为三个小组团，立足现有磷化工产业基础，巩固提升传统优势，推进磷化工产业转型升级，发展精细磷化工、新型化工为主，促进磷化产业向特色化工、生物化工、精细化工转型。 新能源产业发展组团：积极引进新能源企业，完善新能源产业链，打造新能源产业园区，园区加强企业间产业耦合，强化能源的循环利用。 新材料产业发展组团：结合自身现有产业发展基础，发展化工新材料、建筑新材料、金属新材料、高分子新材料业。 配套服务组团：规划结合白塔安置区，配套小学、幼儿园、医院等设施，设置综合服务中心；同时结合海口工业园区管委会，配套商业、体育活动、广场等设施，为整个片区服务。 先进装备制造组团：依托现有装备产业集群优势，推动先进机械装备系统集成等装备产业向数字化、网络化、智能化发展。 光学产业组团：依托云南光学电子集团公司、云南北方夜视公司等国有大中型企业，发挥国家认定的校准实验室、理化检测机构和省级技术中心的集群优势，做大做强光学产业。 1.2、符合性分析 本项目位于云南海口产业园区海口片区新型化工产业发展组团内，用地性质为三类工业用地。本项目为2.5万吨/年氟化铝副产品型二氧化硅技术改造项目，属于基础化学原料制造，符合海口片区产业定位。本项目的建设符合《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）》相关规划要求。 2、与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析 《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》对云南海口产业园区总体规划提出如下生态环境保护管理要求。
--	--

表 1-2 项目与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》环境准入条件符合性分析			
序号	《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》环境准入条件	项目情况	符合性
1	（一）鼓励类（优先发展） 1、在同类行业中万元产值耗水量较小或有明显节水效果的产业； 2、综合排污水平低且综合效益好的产业或项目； 3、高附加值的延伸产品加工、矿产资源加工产业链的深加工项目； 4、以园区废物综合利用为特征的静脉产业； 5、处理园区污水并进行处理水资源化利用的产业。 对上述产业应从政策、税收、信贷、技术等方面加以大力支持和扶持，并按照市场经济规律引导和鼓励相关企业(项目)做大做强，逐步成长为大型企业集团。	本项目使用现有项目产生的固废副产二氧化硅，将现有固废生产为新的产品，属于鼓励类。	符合
2	（二）限制类和淘汰类（限制发展并限期淘汰） 1、技术含量较低的加工类产业； 2、物耗、水耗和能耗相对较高，但符合园区总体规划产业类别的其他产业(属于规划既定行业，但污染类型复杂、环境风险较大的产业、项目或工艺；产生废物，且按自有技术水平无法治理或妥善处置的；现有污染治理技术不成熟，或现有技术经济条件难以承受污染物治理成本的)。对上述产业应按照国家 and 云南省产业政策、污染防治技术政策、污染物排放控制标准等政策法规和标准的要求，通过升级换代、集中整合和限期整改等途径和措施加以限期淘汰。	本项目不属于限制类和淘汰类、不属于禁止类。	符合
3	（三）禁止类（不得入驻） 1、国家和云南省产业结构调整指导目录中明令淘汰和禁止的工艺落后、污染严重的产业，排污量较大的产业（项目）； 2、单位产品能耗、物耗、污染物产生量和排放量等清洁生产指标达不到国内平均水平的产业（项目）；资源综合利用率低、产生废物量大，且按近期技术水平不能综合利用的行业；高耗水且排放污水、废液按现有技术经济无法治理或妥善处置的产业； 3、其他不符合园区总体规划和环保要求的企业（项目）。 对上述产业（项目），应严格按照国家和云南省产业政策、污染防治技术政策、污染物		符合

	排放控制标准等政策法规和标准的要求，坚决杜绝入驻园区。		
表 1-3 项目与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见符合性分析			
序号	审查意见要求	项目情况	符合性
1	进一步优化空间布局，加强空间管控，严格对环境敏感区的保护，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动，协调好生产、生活、生态等“三生”空间的关系。园区应贯彻落实国家关于生态环境保护、高质量发展等有关要求，坚持生态优先、绿色发展，严守“三区三线”，严格落实“三线一单”管控要求。对于划出本次《规划》范围外的现有企业及规划范围内不符合现行规划产业定位的企业，除以提升安全、生态环境保护水平为目的的改造外，禁止新建、扩建。	本项目符合规划产业定位，根据《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》，海口片区不涉及占用永久基本农田、生态保护红线，全部位于城镇开发边界内。	符合
2	严守环境质量底线，……入驻企业应采用先进的生产工艺及装备、清洁能源与原料，“两高”行业能效指标、大气污染物排放水平应达到国内先进水平。入驻企业须采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，做好氟化物、挥发性有机物和重金属等特征污染物的减排工作。重点行业的新建和改扩建项目应落实重点污染物排放等量替代要求。重视园区废水收集、处理、回用和排放的环境管理，全面实施“雨污分流”、“清污分流”制度，提高入驻企业及园区工业用水重复利用率和中水回用率。加强园区外排污水的总量控制，化工园区内“两高”企业生产废水应全部回用，全面配套初期雨水收集、处理和回用设施，确保初期雨水不外排……。持续完善固体废物的收集、贮存和处理处置设施建设及管理。落实《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》、《昆明市加快推动磷石膏综合利用二十条措施》等要求，按减量化、资源化的原则加快探索园区固体废弃物磷石膏的源头减量和资源化综合利用途径，着力化解磷石膏处理处置困难带来	本项目不属于“两高”项目，厂区全面实施“雨污分流”、“清污分流”制度，废水不重外排。项目采用先进高效的污染防治措施，确保了废气污染物达标排放。本项目利用原项目产生的固废生产产品减少了固废排放实现了资源综合利用。	符合

		的环境问题。做好危险废物的收集、贮存、转运和处置各个环节的监管工作。园区固体废物暂存（处置）场的选址和建设须按照相关要求严格落实污染防治措施，确保园区固废得到妥善处置。		
	3	制定准入清单，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，入园项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗和水耗等应达到国内清洁生产先进水平。推进技术研发型和创新型产业发展，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”中关于大气、水、土壤和环境风险等重点管控单元相关要求。	本项目不属于两高项目，符合大气污染防治的相关要求，建成后严格执行园区大气污染物总量管控要求，采用的工艺先进使用电能为主要能源。项目区实行雨污分流，废水回用不外排。	符合
	4	优化园区水资源配置，落实供水基础设施建设。工业用水应尽快落实中水回用配套设施建设，提高中水回用率，逐步降低螳螂川地表水的取用量，鼓励充分取用周边矿山疏排水资源；加快园区生活用水水源、水厂及配套管网建设，逐步取消海口片区地下水水源。	本项目无废水外排，废水均回用。	符合
	5	建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强区内重要环境风险源管控，严控高风险产业发展规模。加强园区内有毒有害和易燃易爆危险化学品生产、使用、贮运等管理，统筹考虑园区污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范和环境管理等事宜。建立多级环境风险防控体系，健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，编制园区突发环境事件应急预案并加强演练，保障区域生态环境风险可防可控。	目前企业已于2025年3月完成了突发环境事件应急预案（第六版）并备案。本项目环境风险物质为天然气及废矿物油，应急预案已有环境应急防治措施。后续企业应按要求及时更新建设项目突发环境事件应急预案并加强应急演练，严格落实环境风险应急与防范措施。	符合
	6	园区内新建、改建或扩建项目时，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，严格落实《报告书》及审查意见要求，加强与规划环评的联动，在项目环境影响评价中应重点开展工程分析、环境影响预测评价和环保措施可行性论证等内容，执行废气、废水主要污染物及现状超标污染物排放总量控制，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查	本项目已结合规划环评提出的指导意见开展环境影响评价工作，项目已结合规划环评提出了相关的环境保护措施和要求。	符合

	与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。		
根据上述分析，本项目符合《云南海口产业园区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》及其审查意见（昆环审〔2023〕4号）的相关要求。 3、与《云南海口产业园区海口化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析 表 1-4 项目与海口化工园区规划环评环境准入条件的符合性分析			
类型	环境准入条件	本项目情况	符合性
空间布局约束	①执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②严禁“十小”企业进入园区；加快产业结构转型升级，逐步淘汰和限制耗水量大、水污染物排放量大的行业和产品。 ③严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设；严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃煤、重油等高污染燃料的工业项目，现有产污企业应持续开展节能减排，制定改用清洁能源时间表。禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物。 ④提升污染监测能力，根据园区污染排放特征实施重点监管与减排；推进园区循环化改造、规范发展和提质增效；大力推进企业清洁生产；开展集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。 ⑤进一步优化园区产业布局，禁止不符合园区产业导向的企业入驻。重点发展新型化工产业，严格控制发展规模，产业布局、发展规模应严格执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》等有关规定。化工园区的建设、管理应严格执行《化工园区开发建设导则》《化工园区综合评价导则》《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》《云南省化工园区确认办	①本项目满足云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②不属于“十小”企业。 ③本项目为改建项目在原有项目内建设，将原有固废变为产品减少固废排放。 ④本项目各污染物均达标排放。 ⑤项目符合园区产业导向，《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》等有关规定。在原有厂区内进行建设。项目厂界距离螳螂川距离1070m。 ⑥本项目不涉及新增占地，在原有厂区内进行建设，对土壤、地下水影响较小。整个厂区已按原环评及现行环境管理要求做好土壤、地下水污染防治。 ⑦本项目不涉及新增占地，在原有厂区内进行建设，不涉及新增选址，经分析，本项目选址符合要求。	符合

		法（试行）》等有关规定，新建或扩建的化工项目与螳螂川的距离必须大于 1 公里，并且禁止布局于化工园区范围外，化工园区范围外化工企业除以提升安全、生态环境保护水平为目的的改造外，禁止改建、扩建。 ⑥应加强可能造成地下水污染的建设项目管理，并根据《土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测技术指南（试行）》《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等技术指南的要求，对场区及周边土壤、地下水环境进行监测，避免污染物进入土壤及地下水含水层中污染地下水环境； ⑦应加强园区项目入驻的管控，做好入驻项目的选址工作，选址时应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目场区岩溶发育情况，并避让落水洞、岩溶洼地等发育区，岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，禁止建设可能造成地下水污染的项目，以降低地下水受污染的风险； ⑧严格砷、铜、镉、锌、铬含量较高的物料使用和生产工艺过程控制，严控重金属排放对区域土壤、地下水环境质量的影响。	⑧本项目不涉及重金属含量较高的物料使用和生产工艺过程。	
	污染物排放管控	①执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②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。 ③加大园区截污率，为产业布局腾出环境容量。 ④限制工业废水大量排放的项目入园；鼓励引进废水零排放的企业入驻，减少废水外排量，降低地表水环境压力。 ⑤完善公共基础配套服务，按集中供热工程规划推进园区集中供热设施建设，鼓励推广集中供热，集中收集处理工业废物，实现污染物处理能耗和排放量双降。 ⑥加快海口工业园区新区污水处理厂、海口水质净化厂的扩建提标改造，确保污水处理厂规模分别与废水量规模相匹配，进一步削减污染物排放。 ⑦要求各牵头部门认真《西山区螳螂	①本项目符合云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②项目符合产业政策。 ③本项目污染物均达标排放。 ④本项目不涉及工业废水排放。 ⑤本项目利用原有项目产生的固废生产产品变废为宝，资源化利用。企业废气达标率100%，工业废水回用率100%，工业固废处置利用率100%，危险废物安全处置率100%，生活垃圾无害化处理率100%。⑥项目加热使用的能源为天然气属于清洁能源。 ⑦满足规划区主要废气	符合

		川水质提升工作实施方案》《西山区螳螂川水质提升工作实施方案》中提出的削减措施，改善纳污河流螳螂川的水质，确保石龙坝断面达到地表水Ⅳ类要求。 ⑧限制传统磷化工产业发展规模，鼓励发展新型化工产业。 ⑨优化能源消耗方式，提升能源效率，完善园区燃气管建设，促进煤改气、煤改电基础工程设施，积极推进规划区内主要企业煤改气、煤改电工程，提升能源利用效率，减少碳排放量。 ⑩加快推进园区VOCs排放企业的综合治理；加强对园区VOCs排放的统计与调查，全面提高VOCs监管能力和技术水平。 ⑪企业废气达标率 100%，工业废水处理率100%，工业固废处置利用率100%，危险废物安全处置率100%，生活垃圾无害化处理率100%，工业用水重复利用率96%，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%。 ⑫提升园区污染监测能力，根据园区污染排放特征实施重点监管与减排。 ⑬满足规划区主要废气污染物新增总量控制指标要求。	污染物新增总量控制指标要求。	
	环境风险防控	①执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②禁止向水域与岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。 ③加强磷石膏等资源的再利用与资源综合利用，严防重金属污染。 ④化工企业在选址布局及现有企业布局调整时充分考虑与居民区风险防护距离，工业园区及相关企业严格制定应急预案，落实风险防范措施，避免安全事故、污染事故等造成的环境污染。 ⑤及时修订园区突发环境事件应急预案，完善园区应急救援队伍，建设环境事故应急物资储备库，设置环境风险防控联动系统。 ⑥设置专门的环境管理机构对园区企业进行监管，针对园区制定监测计划	①项目满足云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②项目不涉及向水域与岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。 ③本项目在现有厂区内进行局部改造，原厂区已进行环境影响评价及竣工验收，满足环境管理要求，已编制突发环境事件应急预案。 ④本项目在原有厂区基础上进行局部技改，现有厂区整体属于较大环境风险源，已纳入园区重点环境风险源监管。	符合

	及开展监测工作；建立健全园区污染物跟踪监测计划与环境管理制度等，定期组织开展污染源监测；适时开展产业园区环境影响跟踪评价。 ⑦园区产业布局时应充分考虑对地下水的影响，引入项目时应要求企业加强地下水污染防治措施的建设，园区管委会应建立地下水污染监控体系及应急机制，确保地下水安全。 ⑧固废堆存场应按照各固废属性鉴别结果按相关要求防渗，同时设置防雨淋、防流失设施，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染；危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，并交由有资质的单位处置。 ⑨入驻项目在选址布局时要充分考虑大气防护距离、卫生防护距离和安全防护距离的要求。 ⑩涉及易燃易爆、有毒有害物质的企业，进行重点环境风险源监管。		
资源开发利用要求	①执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②进一步强化各类节水设施建设。 ③积极推进矿产资源开发规模化、集约化，落实云南省关于煤矿转型升级、非煤矿山转型升级、煤炭行业化解过剩产能有关要求。 ④淘汰污染严重、资源利用率低的落后设备与工艺。 ⑤应从源头减少废水产生，实施清污分流。 ⑥鼓励磷石膏综合利用，大力开展磷石膏、黄磷炉渣、泥磷等资源化利用。 ⑦逐步提高中水回用率，减少新鲜用水量。 ⑧加强固体废弃物的管理，提高固体废物综合利用率，实现工业固体废物资源化和减量化。	①本项目满足云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②本项目不涉及污染严重、资源利用率低的落后设备与工艺。 ③本项目废水循环利用，减少新鲜用水量。 ④本项目收集的粉尘为产品，采用原项目固废为原料生产，实现工业固体废物资源化和减量化。	符合
综上，本项目的建设符合《云南海口产业园区海口化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书》提出的“环境准入条件”要求相符。			

表1-5 项目与海口化工园区规划环评审查意见（昆环审（2024）7号）的符合性分析			
序号	审查意见	本项目情况	符合性
1	入园项目布局应严格执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》等相关规定和产业布局规划。	本项目符合《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》等相关规定和产业布局规划。	符合
2	根据国家、省、市有关污染防治相关要求及生态环境分区管控要求，建立污染物总量管控台账。入驻企业应采用先进的生产工艺、设备、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，降低污染物的排放总量；“两高”行业应落实主要污染物区域等量削减，并满足区域总量管控要求……加强企业外排污水总量控制，入驻企业应优先采取企业内部生产废水全部回用措施，配套初期雨水及事故废水收集、处理和回用设施；鼓励园区引导入驻企业因地制宜地开展园区内生产废水、生活污水企业间的依托处理、重复利用及梯级利用，提高入驻企业工业用水重复利用率和中水回用率。	本项目生产工艺、设备均为国内先进，使用原有项目产生的固废作为原料进行生产，实现资源利用。本项目建成后厂区废水均全部回用，无废水外排。厂内已配套初期雨水及事故废水收集、处理和回用设施。	符合
3	做好工业固废的处置和监管等工作，确保入园企业的固废得到妥善处置。	本项目固体废物得到妥善处置，处置率100%。	符合
4	入园项目须符合国家产业政策、产业布局规划要求，并落实生态环境分区管控和生态环境准入要求，生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等应达到国内清洁生产先进水平。	本项目符合国家产业政策、产业布局规划要求，符合“三线一单”中关于大气、水、土壤和环境风险等重点管控单元相关要求。	符合
5	建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等全过程管理，统筹考虑园区污染	目前企业已于2025年3月完成了突发环境事件应急预案（第六版）并备案。 本项目环境风险物质为天然气及废矿物油，应急预案已	符合

		防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立企业-园区-区域环境风险防控体系、健全应急响应联动机制，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演练，保障区域环境安全。	有环境应急防治措施。后续企业应按要求及时更新建设项目突发环境事件应急预案并加强应急演练，严格落实环境风险应急与防范措施。	
	6	应符合并落实《报告书》及审查意见要求，做好环境影响评价工作，在项目环境影响评价中应重点开展工程分析、环境影响预测评价和环保措施可行性论证等内容，执行废气、废水污染物排放总量控制制度，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。	项目已对规划环评及审查意见的符合性进行了分析，并重点开展工程分析、环境影响预测评价和环保措施可行性论证等内容，提出可行的污染防治措施及跟踪监测要求。	符合
综上，本项目的建设符合《云南海口产业园区海口化工园区总体规划（2021—2035 年）环境影响报告书》审查意见要求。				
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目为氟化铝生产固废副产功能型二氧化硅技术改造项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》本项目属于鼓励类项目“四十二、环境保护与资源节约综合利用中的10、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。项目于2025年4月11日取得了云南省固定资产投资项目备案证，项目代码2504-530112-04-02-504438。 综上，项目符合国家产业政策。 2、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析 根据《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》，本项目位于“云南海口产业园区重点管控单元”，项目与“昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）”相符性分析见下表。			

表 1-6 本项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析					
类别	更新结果			本项目情况	符合性
生态保护红线和一般生态空间	更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035 年）》衔接，全市生态保护红线面积 4274.70 平方公里，占全市国土面积的 20.34%，较原有面积占比减少 1.85%。全市一般生态空间面积 5151.56km ² ，占国土空间面积的 24.37%，较原有面积占比增加 2.45%。			本项目位于云南海口产业园区海口片区，用地为工业用地，本项目在原厂区内建设，不涉及生态保护红线及一般生态空间。	符合
环境质量底线	到 2025 年，地表水国考断面达到或优于Ⅲ类的比例 81.5%，45 个省控地表水断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级以上 22 个集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例为 100%；空气质量优良天数比率达 99.1%，细颗粒物（PM2.5）浓度不高于 24 微克/立方米，重污染天数为 0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于 90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。			本项目运营期废水全部回用至三环中化，不外排。废气达标排放，本项目的建设不会降低当地环境质量标准。	符合
资源利用上线	到 2025 年，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；矿产资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。			项目用水使用厂区生产废水，不会突破水资源利用上限。用地不涉及耕地、基本农田，对土地资源利用影响较小；本项目使用的能源为电能、天然气等清洁能源，不突破资源利用上线。	符合
生态环境准入清单	云南海口产业园区重点管控单	空间布局约束	1.入驻项目须符合国家及云南省相关产业政策、符合园区规划产业布局；严禁《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目入驻；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.海口片区重点发展新型化工、新材料及先进装备制造产业。 3.禁止引入造纸、印染等	1.本项目国家及云南省相关产业政策、符合园区规划产业布局。不涉及环境保护综合名录(2021 年版)中的高风险、高污染行业。项目不属于造纸、印染等需水量、排水量大的项目。	符合

		元		需水量大，需要大量排放污水的企业。		
			污染物排放管控	1.主要指标二氧化硫、二氧化氮、挥发性有机废气、可吸入颗粒物达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）II级标准。 2.现状已发展成熟的磷、盐、氟化工企业及目前做到零排放的企业按现状方式排水；未来入驻企业生产废水由企业自行处理达标后尽量循环回用，减少水污染物排放量。 3.园区工业发展应采取“上大关小、增产减污、节能减排”等措施，对原有老企业，应通过整改措施，改善工艺，减少污染物排放。 4.限制工业废水大量排放的项目入园；鼓励引进废水零排放的企业入驻，减少废水外排量，降低地表水环境超标压力。 5.近期完善海口片区工业污水处理厂的扩建，团结片区污水厂管网建设及规划团结和长坡工业污水厂的新建，确保污水处理厂规模分别与废水量规模相匹配。 6.生活垃圾无害化处理率 90% 以上，工业固废处置利用率不低于 95%。	1.项目位于云南海口产业园区海口片区内，根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》项目所在区域为环境空气质量达标区，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）II级标准。项目不涉及挥发性有机废气。 2.项目废水回用不外排。 3.本项目使用原有项目产生的固废作为原料进行生产，实现资源利用。 4.生活垃圾及工业固废均妥善处理，处置率 100%。	符合
			环境风险防控	1.禁止向水域与岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。 2.贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 3.加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用，对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、种植等措施开展复垦还绿，严防重金属污染。	1.本项目固废均妥善处理，处置率 100%，不涉及向水域倾倒废弃物。 2.本项目不属于矿山采选项目，不涉及生态恢复和尾矿等处理。 3.本项目利用原有项目产生的固废生产新产品，实现资源利用。 4.本项目不新增占地，不涉及选址相关要求。	符合

			4.化工企业在选址布局及现有企业布局调整时充分考虑与居民区风险防护距离，工业园区及相关企业严格制定应急预案，落实风险防范措施，避免安全事故、污染事故等造成的环境污染。 5.编制园区突发环境事件应急预案，完善园区应急救援队伍，建设环境事故应急物资储备库，设置环境风险防控联动系统。 6.设置专门的环境管理机构对园区企业进行管理，针对园区制定监测计划及开展监测工作；建立健全园区污染物跟踪监测计划与环境管理制度等，定期组织开展污染源监测；适时开展产业园区环境影响跟踪评价。 7.园区产业布局时应充分考虑对地下水的影响，引入项目时应要求企业加强地下水污染防治措施的建设，园区管委会应建立地下水污染监控体系及应急机制，确保地下水安全。 8.固废堆存场应按照各固废属性鉴别结果按相关要求要求进行防渗，同时设置防雨淋、防流失设施，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染；危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，并交由有资质的单位处置。 9.入驻项目在选址布局时要充分考虑大气防护距离、卫生防护距离和安全防护距离的要求。 涉及易燃易爆、有毒有害物质的企业，进行重点环境风险源监管。		
--	--	--	--	--	--

		资源开发效率要求	1.清洁生产水平不低于国家清洁生产标准规定的国内先进水平。 2.工业固废综合利用率≥80%，工业用水重复利用率达90%，单位工业增加值综合耗能大幅下降。	1.根据企业清洁生产审核报告，清洁生产水平为国内先进水平。清洁生产审核评估申请的批复详见附件 15。	符合
--	--	----------	---	--	----

综合分析，本项目建设符合《昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》及《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023）》的相关要求。

3、与长江流域相关环境保护符合性分析

(1) 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）的相符性分析

根据2022年1月19日推动长江经济带发展领导小组办公室发布的关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知（长江办〔2022〕7号）可知，本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析如表1-7所示。

表 1-7 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	长江办（2022）7号文件要求	本项目情况	符合性
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项目，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。	项目不涉及码头和长江通道项目。	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风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区和风景名胜区。	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。	项目不涉及饮用水水源保护区。	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	项目不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合

		能定位的投资建设项目。		
	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。	项目不涉及《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，《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。	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。	项目不涉及在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	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。	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。	螳螂川系金沙江支流，项目用地红线距离螳螂川 1070m，不在其规定的长江干流及主要支流岸线 1km 范围内。不涉及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。	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。	本项目属于化工项目，在原厂址内进行改扩建，位于符合规范建设的云南海口产业园区海口化工园区。	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。	本项目不属于石化、现代煤化工等项目。	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能耗高排放项目。	本项目不涉及落后产能及严重过剩产能，不属于高耗能高排放项目，不属于条例禁止建设内容。	符合
	根据上表分析，项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的有关要求。			

(2) 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）》的相符性分析 表 1-8 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	实施细则要求	本项目情况
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2019年—2035年）》、《景洪市总体规划（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。	本项目不属于码头项目。
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试验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目位于云南海口产业园区海口化工园区，不涉及自然保护区核心区、缓冲区和实验区，也不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围。
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。	本项目位于云南海口产业园区海口化工园区，不涉及风景名胜区。
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。	本项目位于云南海口产业园区海口化工园区，不涉及饮用水源保护区。

	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。	本项目位于云南海口产业园区海口化工园区，不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，未征收、占用国家湿地公园的土地；未在国家湿地公园范围内，且本项目的建设不属于以上禁止项目。
	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。	本项目位于云南海口产业园区海口化工园区，未利用、占用长江流域河湖岸线；未在金沙江岸线保护区和保留区内，且本项目不属于以上禁止类项目。
	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、改设或扩大排污口。	本项目不在金沙江、长江一级支流范围内。
	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。	本项目不在金沙江、长江一级支流范围内。且本项目为塑料吸管生产项目，不属于以上禁止项目。
	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。	本项目不在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内，且本项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库的建设项目；不属于化工园区和化工类项目的建设
	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。	本项目位于云南海口产业园区海口化工园区，属于合规园区。

	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。	本项目不属于以上禁止类项目
	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。	本项目不涉及落后产能及严重过剩产能，不属于条例禁止建设内容。
根据上表分析，本项目符合《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）》中要求相符。 4、与《云南省滇池保护条例》符合性分析 根据《云南省滇池保护条例》（2023年11月30日云南省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2024年1月1日施行），按照划定的湖滨生态红线和湖泊生态黄线，确定生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区。 生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域。 生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域。 绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。 本项目位于云南海口产业园区，不属于保护条例中规定的“两线三区”保护范围。 5、与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析			

表 1-9 项目与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析			
相关内容		本项目情况	符合性
第四章 第一节 维护生态安全格局	建立健全生态环境分区引导机制，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。不断优化“三线一单”生态环境分区管控，建立较为完善的“三线一单”技术体系、政策管理体系、数据共享系统、动态更新和调整机制，实现生态环境管理空间化、信息化、系统化、精细化，采取分类保护、分区管控措施，强化空间管制，加快形成以“三线一单”生态环境分区管控体系为基础的生态环境管理格局和节约资源、保护环境的空间格局，加强各类自然保护地管理，建设健康稳定高效的自然生态系统，维护生态安全格局。	本项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合
第四章 第三节 加强生态保护红线管控	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，完成勘界定标工作，保障红线落地。建立全市生态保护红线监控体系与评价考核制度，配合省级做好生态保护红线保护成效评价考核工作。建立生态保护红线监测网络和信息管理数据库，定期开展执法督查和评价，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变、责任不改变。	本项目位于现有厂区内且属于工业园区，不涉及云南省生态保护红线。	符合
第五章 第一节 稳定巩固大气环境质量	强化工业源治理。推动工业炉窑深度治理，开展钢铁、焦化、建材、铸造、有色等重点行业的工业炉窑综合治理工作，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，全面提升无组织排放管控水平。实施重点行业 NO _x 等污染物深度治理，实施水泥熟料窑生产线烟气脱硝提升工程，烟气综合脱硝率提升至 60%及以上。严格执行排污许可管理制度，加强对排放二氧化硫和氮氧化物重点企业脱硫脱硝设施在线运行监管，提高脱硫脱硝设施运行保障率和脱硫脱硝效率，2025 年	不属于钢铁、焦化、建材、铸造、有色等重点行业的工业炉窑和水泥熟料项目。	符合

		底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治，推进每小时 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。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。在综合整治的基础上，强化“散乱污”工业企业（场所）排查整治和监管，有效杜绝类似企业对大气环境的污染。		
	第五章 第五节 加快声 环境质 量改善 与提升	加强工业噪声污染防控。严格限制在居民密集区、学校、医院等附近新建、改建、扩建有噪声或震动危害的企业、车间和其他设备装置。加强工业园区噪声污染防治，按规范设置噪声防护范围，鼓励企业采用低噪声设备和工艺，严肃查处工业企业噪声超标排放及扰民问题。强化施工噪声污染防控。严格实施《昆明市环境噪声污染防治管理办法》，强化城市建筑施工环保公告及报备制度，严格建筑工程夜间管理，逐步推行噪声自动监测系统对建筑施工的实时监督，并将噪声扰民投诉与夜间施工作业审批衔接，强化属地政府监督管理责任，落实噪声排放单位污染防治的主体责任。	本项目在现有厂区内建设，与居民区等距离较远，已提出工业噪声防治措施。施工期严格实施《昆明市环境噪声污染防治管理办法》要求。	符合

6、与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析

表 1-10 项目与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析

序号	《昆明市大气污染防治条例》相关内容	本项目情况	符合性
1	第十五条排放大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当加强精细化管理，严格按照有关规定，配套建设、使用和维护大气污染防治装备。	本项目使用了与之相配套的生产工艺和装备，废气经处理后达标排放。	符合
2	第十六条向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的	本项目建成后将规范设置大气污染物排放口，保障废气治理设施正常运行。	符合

		的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。		
	3	第二十四条 市、县（市、区）人民政府、开发（度假）园区管委会应当采取有效措施优化能源结构，推广利用清洁能源。推进生产和生活领域以气代煤、以电代煤、以电代柴。加快天然气基础设施建设，增加天然气使用量，控制大气污染物的排放	本项目使用电能及天然气等清洁能源。	符合

7、与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）的符合性分析

项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）的符合性分析情况见下表。

表1-11项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）的符合性分析

内容要求	本项目情况	符合性
（一）加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	本项目为改建项目，位于云南海口产业园区海口化工园区，利用现有闲置的闪蒸干燥热风炉。	符合
（二）加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。	本项目设计使用清洁能源天然气，更有利于环境保护。	符合
（三）实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	根据下文分析，本项目能够满足相关排放标准要求，能够确保稳定达标排放，本项目炉窑废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）。	符合

	（四）全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外溢。生产工艺产生点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产生点应采取有效抑尘措施。	本项目闪蒸干燥过程为密闭状态，生产废气经旋风除尘、布袋除尘以及洗涤塔处理后达标排放。	符合							
综上，项目的建设符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）中的相关规定。										
8、与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）符合性分析										
表1-11项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）的符合性分析										
	<table><tr><th>内容要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</td><td>本项目为二氧化硅生产项目，项目建设符合环保法律法规和相关规划，满足环境准入条件、满足工业园区规划环评等要求。项目所在云南海口产业园区海口化工园区为依法合规设立并经规划环评的产业园区。根据《云南省发展和改革委员会关于进一步开展“两高”项目梳理排查的函》（附件18）以及《云南省“两高”项目重点管理范围》（附件19），本项目虽属于化工行业但不在两高行业范围内。本项目生产废水回用于三环中化，废气达标排放，固废均妥善处置。不属于两高污染项目，不需开展碳排放评价及节能评估。</td><td>符合</td></tr><tr><td>落实区域削减要求。新建“两高”项目应严格按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</td><td></td><td>符合</td></tr></table>	内容要求	本项目情况	符合性	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目为二氧化硅生产项目，项目建设符合环保法律法规和相关规划，满足环境准入条件、满足工业园区规划环评等要求。项目所在云南海口产业园区海口化工园区为依法合规设立并经规划环评的产业园区。根据《云南省发展和改革委员会关于进一步开展“两高”项目梳理排查的函》（附件18）以及《云南省“两高”项目重点管理范围》（附件19），本项目虽属于化工行业但不在两高行业范围内。本项目生产废水回用于三环中化，废气达标排放，固废均妥善处置。不属于两高污染项目，不需开展碳排放评价及节能评估。	符合	落实区域削减要求。新建“两高”项目应严格按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。		符合
内容要求	本项目情况	符合性								
严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目为二氧化硅生产项目，项目建设符合环保法律法规和相关规划，满足环境准入条件、满足工业园区规划环评等要求。项目所在云南海口产业园区海口化工园区为依法合规设立并经规划环评的产业园区。根据《云南省发展和改革委员会关于进一步开展“两高”项目梳理排查的函》（附件18）以及《云南省“两高”项目重点管理范围》（附件19），本项目虽属于化工行业但不在两高行业范围内。本项目生产废水回用于三环中化，废气达标排放，固废均妥善处置。不属于两高污染项目，不需开展碳排放评价及节能评估。	符合								
落实区域削减要求。新建“两高”项目应严格按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。		符合								

	本项目不属于高耗能、高排放项目，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号） 9、项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号符合性分析 本项目为二氧化硅生产项目，原辅材料及生产工艺简单，根据查阅重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，本项目不涉及上述新污染，无需开展相关工作。 10、选址合理性分析 本项目不新增占地，位于现有厂区内，根据《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）》，厂区位于云南海口产业园区的海口片区，属于园区空间开发利用规划的三类工业用地，项目满足园区发展定位、功能结构、产业布局和园区的环境准入。项目区域交通便利，运输能力强，对项目原料及产品的运输非常有利。项目符合国家产业政策、符合相关规划、相关环保要求。本项目选址不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、县人民政府规定的饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，不占用基本农田及公益林地，区内无国家规定的保护动植物。 项目各工序污染源采取相应的污染控制措施后，均可实现达标排放，不会对区域环境产生明显影响。 综上，本项目建设符合规划要求，选址范围内不存在影响本项目建设限制性因素，项目运营过程对外环境影响很小。项目选址合理。 11、项目与周围环境相容性分析 建设项目位于云南海口产业园区现有云南云天化氟化学厂区
--	---

	内，根据环境质量现状调查结果，项目周边环境空气质量现状均能达到环境质量标准。项目周边距离最近的敏感点为砂锅村，敏感点对环境质量要求较高，要求本项目污染物须经妥善处置、达标排放。 根据工程分析，项目运营期对周边保护目标有影响的污染物主要有废气（二氧化硫，氮氧化物、氟化物、颗粒物）、废水、固废和噪声。运营期产生的废气经尾气处理系统处理后能够达到相应的排放标准要求，不会改变环境空气质量现状。废水可全部回用，不外排，不会影响周围环境地表水质量现状。噪声通过减震、隔声、距离衰减后，对环境的影响较小，不会改变声环境质量现状。生产过程中产生的固废也可以得到妥善处置。在本项目采取相应措施后，与区域环境相容，基本不存在企业间相互影响制约的可能性。 从周边企业分布和园区规划分析，本项目对周围环境影响有限，与其环境相容性不矛盾。同时项目评价范围内无国家、省、县划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区以及区域生态保护红线，项目与周边环境相容。因此，可看出本项目所从事的生产活动能与周围环境功能相容，项目的建设不会改变当地环境功能。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 云南云天化氟化学有限公司厂区内现有生产装置为 5 万吨/a 氟化铝生产装置及 1 条 3 万吨/年混凝土速凝剂生产装置,利用氟化铝生产废水生产混凝土速凝剂,因速凝剂市场萎缩,速凝剂生产装置已整体报停,并向昆明市生态环境局西山分局报备,速凝剂生产装置废气排放口保留作为本项目废气排放口,现厂区内仅有氟化铝生产装置正常运行。 现有 5 万吨/a 氟化铝生产装置分为氟化铝软膏生产和氟化铝软膏干燥生产,氟化铝软膏干燥工序划分 a 系列和 b 系列两条干燥线,其中 b 系列干燥生产线干燥生产能力 3.5 万/年, a 系列干燥生产线干燥生产能力 1.5 万/年。两个干燥系列均分为一段干燥和二段干燥。 氟化铝生产装置生产过程中副产硅胶滤饼主要为二氧化硅渣,目前此渣在厂区内进行再浆后,通过管道输送至三环中化再浆槽,最终进入柳树箐渣场堆存。云南云天化氟化学有限公司每年要花费 50 万元来处理装置产生的硅胶滤饼,如果把硅胶滤饼制备成功能型二氧化硅产品销售出去,可实现丰富公司产品结构,提高公司竞争力的好处,同时实现了变废为宝,符合国家发展循环经济,建设“无废工厂”的相关产业政策。 为此,云南云天化氟化学有限公司决定建设“2.5 万吨/年氟化铝副产功能型二氧化硅技术改造项目”,在现有厂区内利用现有部分闲置生产装置并新增立式压滤机及螺旋给料机以氟化铝产品副产的硅胶滤饼为原料生产功能型二氧化硅。2025 年 3 月,云南云天化氟化学有限公司委托云南省化工研究院有限公司编制完成了《2.5 万吨/年氟化铝副产功能型二氧化硅技术改造项目可行性研究报告》。2025 年 4 月 11 日,该项目取得由西山区发展和改革局出具的《云南省固定资产投资项目备案证》,项目代码: 2504-530112-04-02-504438。 依据《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》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订)及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)的有关规定,建设项目属于“二十
------	--

三、化学原料和化学制品制造业-44 基础化学原料制造”中单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的及“四十七、生态环境保护和环境治理业-103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中其他，应编制环境影响报告表，受云南云天化氟化学有限公司委托，我单位按照环评工作的实际需要开展了详细现场踏勘、资料收集工作，按照相关导则要求，在环境质量现状调查、工程影响分析、工程环保措施论证的基础上，编制了本环境影响报告表，供建设单位上报审查。

2、项目基本情况

项目名称：2.5 万吨/年氟化铝副产功能型二氧化硅技术改造项目

建设单位：云南云天化氟化学有限公司

建设地点：云南省昆明市西山区海口街道海口工业园区云南云天化氟化学有限公司厂内

建设性质：改建

项目投资：356 万元

建设内容：本项目不新增用地，在原有 5 万吨氟化铝生产厂房内新增 2 台立式压滤机及 1 台螺旋给料机，利用厂区原冰晶石项目停产后闲置设备（闪蒸干燥、旋风除尘、布袋除尘器及一级尾气洗涤塔），新增二级文丘里尾气洗涤塔。建设一条年产 2.5 万吨功能型二氧化硅生产线。

表 2-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	主要内容及规模	备注
主体工程 (氟化铝生产车间内)	化浆	位于氟化铝生产车间 2 楼，设置一个容积为 30m ³ 的化浆槽。	利用原有永久闲置设备
	压滤	位于氟化铝生产车间 4 楼，新增 2 台立式压滤机。	压滤机新增
	干燥系统	位于氟化铝生产车间 1 楼，利用厂区闲置闪蒸干燥机 and 闪蒸燃气炉对产品进行干燥。	利用原有冰晶石项目永久闲置设备
储运工程	成品仓库	位于氟化铝生产车间北侧，一层彩钢瓦结构，长 48m，宽 12m，高 6m，面积 3456m ² 。	依托原有闲置仓库
公用工程	供水	云南云天化氟化学厂区位于三环中化厂区旁，目前三环中化公司厂区生产、生活给水系统供水量有较大富余量。生产、生活用水由三环中化厂区供给。108mm 管径，长度 2km 的供水管线 1 根。	依托原有

		供电	110/6kV 总变电所供电，两台 1250kVA 变压器，两台变压器电源进线分别引自云南三环中化化肥有限公司 110/6kV 总变电所不同母线段。		依托原有
		天然气供应系统	依托现有天然气调压柜，不设天然气贮气罐。		依托原有，与现有氟化铝生产线共用
	环保工程	废水治理	尾气洗涤废水及压滤废水进入厂内现有污水槽（2 个 30m ³ ），由管道回用至三环中化。		依托原有（原用于二氧化硅渣化浆后混合液中转，废液经此槽泵入三环中化，仅为中转不做储存）
		废气治理	闪蒸干燥废气经旋风除尘+布袋除尘器+一级尾气洗涤（水洗空塔）+二级文丘里尾气洗涤塔处理后通过 42m 高，DA003 排气筒排放。		旋风、布袋除尘、一级洗涤塔依托原有闲置，二级文丘里洗涤塔新增
		固废治理	一般固废暂存间	位于厂区西北侧（原煤气发生站风机房），占地面积约 25m ² ，主要暂存废弃包装袋，可暂存 20 吨，委托外单位物资公司回收处置。	依托原有，与现有氟化铝生产线共用

3、项目平面布局

本项目在现有装置基础上改扩建，在现有氟化铝生产厂房内，从节能降耗方面优化装置布局，不改变现有厂区总图布置方案。布置后与现有厂区布局能较好融合，根据主要生产工艺流程及安全生产、消防的要求做到功能明确、合理分区布置，故各部分改建内容平面布置合理可行。

项目平面布置见附图 2。

4、产品方案

根据现场调查，目前氟化铝生产装置产生的含水 60%左右的硅胶滤饼（二氧化硅）即可作为副产品主要供给云南云天化股份有限公司及云南云天化红磷化工有限公司作为湿法磷酸脱氟的原料，考虑到市场的多样性，云南云天化氟化学将含水 60%的硅胶滤饼进行闪蒸干燥制成含水率小于 10%的产品面向市场，因主要产污环节为闪蒸干燥，本次评价全部按照含水率小于 10%的二氧化硅考虑，产品主要供给达州泽雯商贸有限公司作为橡胶制造添加剂，提供橡胶强度、耐磨性和抗老化性。

项目具体产品方案见表 2-2。

表 2-2 产品方案一览表								
牌号	化学成分（质量份数）						含水率%	产量万 t/a
	SiO ₂	AlF ₃	Na ⁺	Fe ₂ O ₃	SO ₄ ²⁻	P ₂ O ₅		
	≥	≤	≤	≤	≤	≤	≤	
二氧化硅	75	12	0.5	0.1	0.5	0.05	10	2.5
	干基	干基	干基	干基	干基	干基	/	干基
产品用途	湿法磷酸脱氟原料及橡胶制造添加剂							
执行标准	《云南云天化氟化学有限公司企业标准》（Q/YFH 02—2024）							

本项目原料来源于氟化铝生产装置生产过程中副产的硅胶滤饼（二氧化硅）。

氟化铝的生产工艺为：使用氢氧化铝和氟硅酸为原料，在氟化铝浸出槽中发生反应，槽内反应温度在 70~75℃左右，反应制得含二氧化硅的氟化铝料浆，主要反应式为：

$$\text{H}_2\text{SiF}_6 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 = 2\text{AlF}_3 + \text{SiO}_2\downarrow + 4\text{H}_2\text{O}$$

氟化铝料浆主要包含氟化铝、二氧化硅渣及水混合物；经过沉淀、过滤得到二氧化硅软膏和氟化铝溶液；氟化铝溶液经结晶、干燥、煅烧得到氟化铝产品，氟化铝主要用于金属铝电解助溶剂。

二氧化硅软膏含水率 60%左右，主要成分为二氧化硅及部分（浸出、过滤过程）结晶的氟化铝、微量的磷、钠等，二氧化硅软膏经压滤、干燥后得到功能型二氧化硅产品。

建设单位于 2024 年 11 月 13 日委托中铝检测技术（郑州）有限公司对二氧化硅进行了检测，检测结果如下：

表 2-3 云南云天化氟化学有限公司二氧化硅检测结果			
检测项目	计量单位	检测结果	检测方法
F+AL	%	10.85	X-射线荧光光谱法
Na	%	0.043	X-射线荧光光谱法
Fe ₂ O ₃	%	0.020	X-射线荧光光谱法
SO ₄ ²⁻	%	0.088	X-射线荧光光谱法
P ₂ O ₅	%	0.016	X-射线荧光光谱法
H ₂ O	%	1.26	重量法
比表面积	m ² /g	3.19	BET 法
SiO ₂	%	78.90	分光光度法

表 2-3 二氧化硅分析采用干基法核算，即二氧化硅软膏在 150℃干燥后进行测定，其成分总和为 91.177。鉴于二氧化硅软膏中还残留部分三水氟化铝，三水氟化铝需在 550℃温度以上方能脱出结晶水，干基方法在 150℃测定的二氧化硅中含有结晶水，结晶水含量大约 8%左右，故各质量成分之和小于 100。

公司的生产原料除氟硅酸及氢氧化铝外未添加其他物质；其中氟硅酸为复肥生产副产物，主要成分除了氟硅酸外还含有磷含量小于 0.05%的五氧化二磷等微量元素；氢氧化铝主要含量为氧化铝（含量大于 65%）、氢氧离子、水分以及微量的杂质（小于 0.01%）。因此产生二氧化硅过程中除氟化铝外并不存在其它过多的杂质。

5、主要生产设施、设备

本项目运营期主要设备详见表 2-4。

表 2-4 项目主要设备一览表

设备名称	规格型号	数量（台/套）	备注
螺旋给料机	DGF30	1	新增
立式压滤机	s=30m ²	2	新增
化浆槽	V=30m ³	2	利用原冰晶石项目停产永久闲置设备
化浆槽泵	Q=50 m ³ /h, H=40m	2	新增
闪蒸干燥机（含燃气炉）	Φ1400, 最大供热量 350 万大卡	1	利用原冰晶石项目停产永久闲置设备
旋风除尘器	φ2x6m	2	
布袋除尘器	过滤面积 892m ²	1	
一级洗涤塔	φ2.8x16.2m	1	利用原冰晶石项目停产永久闲置设备
一级洗涤泵	Q=50m ³ /h	2（一用一备）	
二级文丘里洗涤塔	φ2.8x16.2m	1	新增
二级洗涤泵	Q=60m ³ /h	1	新增
成品料斗	Φ4x4m, 容积 50.24m ³	1	利用原冰晶石项目停产永久闲置设备

6、主要原辅材料及能源消耗

项目使用的原辅材料及能耗见表 2-5。

表 2-5 项目原辅材料及能耗一览表

序号	名称	年用量	备注
1	硅胶滤饼（含水率 60%）	62500t	硅胶滤饼来源于公司现有氟化铝生产装置，本次评价按设计最大产能设计原辅料用量，为以后氟化铝生产

			装置扩产能做长远考虑。	
2	电	3750000kW·h	/	
3	天然气	3250000Nm³	/	

(1) 原料属性

建设单位于 2025 年 8 月 20 日委托云南中科检测技术有限公司对硅胶滤饼进行属性鉴别，根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）本项目硅胶滤饼源于连续生产工艺，且设施长期运行稳定、原辅材料类别和来源固定，此次检测共采集 5 个样品。根据浸出毒性检测的检测结果，原料各指标浓度均远小于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值，本项目使用的原料属于一般工业固体废物。

检测结果见下表，检测报告详见附件 8。

表 2-6 硅胶滤饼浸出毒性检测结果（翻转振荡法）

检测点位 采样日期/ 样品编号 检测项目 （单位）	S1：氟化铝生产线铝软膏过滤后，硅胶滤饼产生点						
	2025.08.20						
	S001	S002	S003	S004	S005	标准限值	结果评价
铜（mg/L）	0.224	8.9×10 ⁻³	7.93×10 ⁻²	1.39×10 ⁻²	8.2×10 ⁻³	100	达标
锌（mg/L）	2.96	0.136	0.122	6.71×10 ⁻²	4.18×10 ⁻²	100	达标
镉（mg/L）	0.578	5.9×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	1	达标
铅（mg/L）	3.18×10 ⁻²	6.4×10 ⁻³	4.80×10 ⁻²	3.09×10 ⁻²	3.59×10 ⁻²	5	达标
铬（mg/L）	7.2×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	6.5×10 ⁻³	4.8×10 ⁻³	4.5×10 ⁻³	15	达标
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	5	达标
汞（mg/L）	8.6×10 ⁻⁴	9.1×10 ⁻⁴	8.4×10 ⁻⁴	9.2×10 ⁻⁴	9.3×10 ⁻⁴	0.1	达标
铍（mg/L）	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	2.8×10 ⁻³	8×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻³	0.02	达标
钡（mg/L）	5.2×10 ⁻³	5.7×10 ⁻³	4.20×10 ⁻²	1.16×10 ⁻²	1.57×10 ⁻²	100	达标
镍（mg/L）	6.7×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	6.0×10 ⁻³	6.3×10 ⁻³	5	达标
银（mg/L）	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	5	达标
砷*（mg/L）	1.5×10 ⁻²	3.5×10 ⁻³	1.96×10 ⁻²	3.67×10 ⁻³	5.7×10 ⁻³	5	达标
硒（mg/L）	1.18×10 ⁻²	7.9×10 ⁻³ L	7.9×10 ⁻³ L	7.9×10 ⁻³ L	7.9×10 ⁻³ L	1	达标
无机氟化物（不包括钙）（mg/L）	47.5	77.6	51.9	64.2	56.8	100	达标
氰化物（mg/L）	3.0×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	5	达标
烷基汞（ng/L）	甲基汞（ng/L）	10L	10L	10L	10L	不得检出	达标
	乙基汞（ng/L）	20L	20L	20L	20L		达标
备注		“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。					

根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）获得的硅胶滤饼浸出液检测结果，各污染物浓度均未超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》中最高允许排放浓度，且 pH 值符合 6~9 的范围，根据测试结果判断本项目原料硅胶滤饼属于第 I 类一般工业固体废物。检测结果见下表。

表 2-7 硅胶滤饼第一类污染物测试结果（水平振荡法）

检测点位 采样日期/ 样品编号		S1: 氟化铝生产线铝软膏过滤后，硅胶滤饼产生点						
		2025.08.20						
		S001	S002	S003	S004	S005	标准限值	结果评价
检测项目（单位）								
pH（无量纲）		6.80	6.82	6.78	6.75	6.79	6-9	符合
汞（mg/L）		7.8×10^{-4}	7.6×10^{-4}	8.1×10^{-4}	6.9×10^{-4}	9.9×10^{-4}	0.05	符合
镉（mg/L）		7×10^{-4}	5×10^{-4} L	2.6×10^{-3}	5×10^{-4} L	5×10^{-4} L	0.1	符合
铬（mg/L）		2.4×10^{-3}	1.3×10^{-3}	4.2×10^{-3}	4.6×10^{-3}	4.3×10^{-3}	1.5	符合
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	符合
砷*（mg/L）		1.6×10^{-3}	1.4×10^{-3} L	7.0×10^{-3}	3.6×10^{-3}	2.7×10^{-3}	0.5	符合
铅（mg/L）		6.0×10^{-3}	5.3×10^{-3}	3.68×10^{-2}	1.28×10^{-2}	2.48×10^{-2}	1.0	符合
镍（mg/L）		3.2×10^{-3}	2.8×10^{-3}	2.1×10^{-3}	5.4×10^{-3}	3.0×10^{-3}	1.0	符合
铍（mg/L）		3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	1.8×10^{-3}	7×10^{-4}	3.4×10^{-4} L	0.005	符合
银（mg/L）		1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L	0.5	符合
烷基汞 （ng/L）	甲基汞 （ng/L）	10L	10L	10L	10L	10L	不得检出	符合
	乙基汞 （ng/L）	20L	20L	20L	20L	20L	不得检出	符合
备注		“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。						

（2）原辅材料理化性质

硅胶滤饼：来自厂区氟化铝生产装置，主要为氢氧化铝与氟硅酸发生反应产生的沉淀物，主要成分为二氧化硅和氟化铝等。

二氧化硅是一种酸性氧化物，常温下为固体，化学式为 SiO_2 。化学性质比较稳定，二氧化硅不溶于水，不溶于酸，但溶于氢氟酸及热浓磷酸。二氧化硅是磷酸脱氟剂、保温材料、制造玻璃、石英玻璃、水玻璃、光导纤维、电子工业的重要部件、光学仪器、工艺品和耐火材料的原料，是科学研究的重要材料。

氟化铝为无色或白色结晶性粉末，微溶于冷水，溶于热水；难溶于酸、碱及大部分有机溶剂，不溶于氢氟酸及液化氟化氢。密度：2.882~3.13g/cm³（25℃），熔点：1040℃，沸点：1272~1537℃。化学性质稳定，与液氨、浓硫酸共加热或与氢氧化钾共熔均无反应；不被氢还原，强热不分解但可升华（升华温度1272~1537℃）。加热至300~400℃时，部分分解为氟化氢（HF）和氧化铝（Al₂O₃）。

7、物料平衡

表 2-8 物料平衡一览表

序号	投入项	投入量 t/a	产出项	产出量 t/a
1	硅胶滤饼（含水 60%）	62500	产品	27638.89（含水 10%，干基 24875）
2	尾气洗涤废水	78125	压滤废水	102163
3			烘干水分	10698.11
4			洗涤废水带走	131.95
5			废气带走物料	6.94
6	合计	140625	合计	140625

8、水平衡

表 2-9 二氧化硅生产水量平衡

投入		产出	
名称	数量 t/a	名称	数量 t/a
沉淀池清母液	381600	产品带走	2763.89
硅胶滤饼（带入）	37500	尾气带走	23739.622
尾气洗涤废水	78125	尾气洗涤塔排水	368558.488
循环水（清母液）	50400	压滤废水	102163
		循环水	50400
合计	547625	/	547625

本项目不新增劳动定员，不新增生活用水，用水主要为二氧化硅再浆用水，尾气洗涤塔用水。

（1）二氧化硅化浆用水

氟化铝生产装置产生的硅胶滤饼（二氧化硅渣）是本项目的原料，含水率约 60%（62500t），再使用本项目尾气洗涤的洗涤废水进行化浆，每吨原料用水量为 1.25m³，则化浆用水量为 78125m³/a。调浆后原料含水率为 82.22%，经压滤

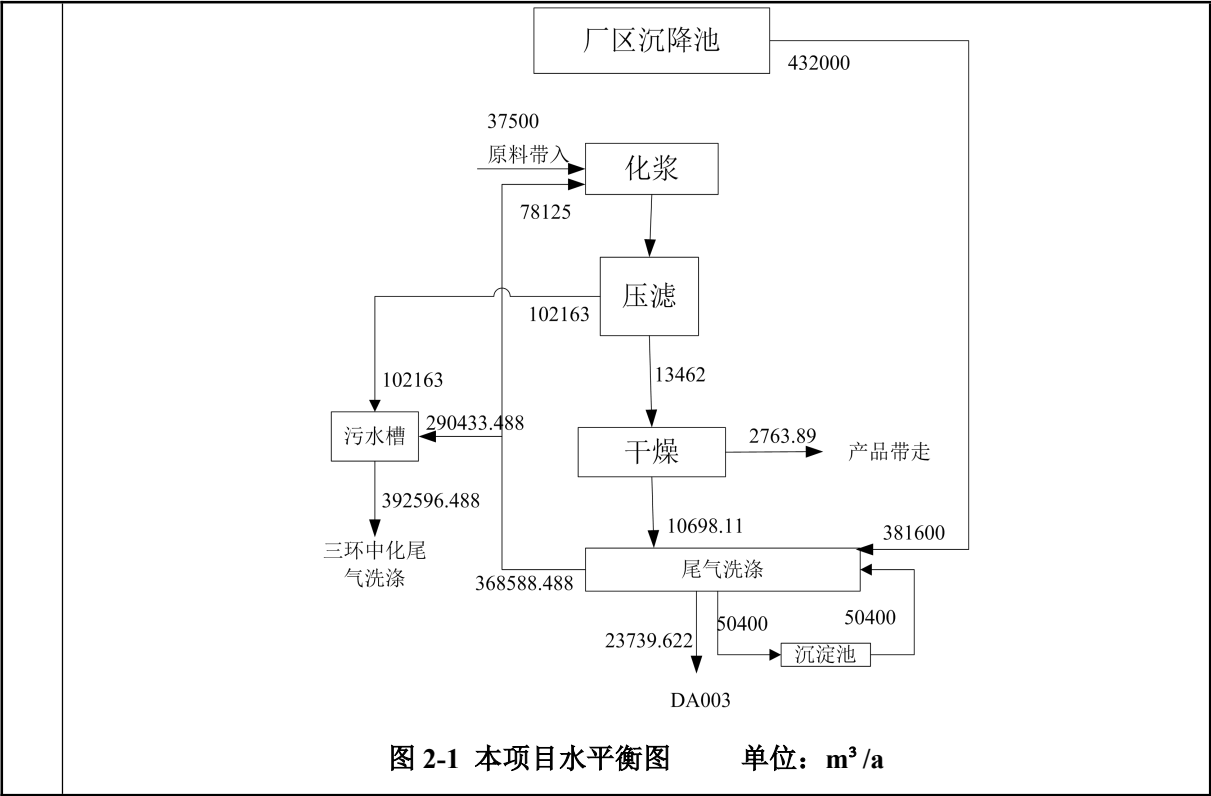
后含水率降为 35%，则压滤后产品剩余量为 38462t，废水产生量为 102163m³/a（62500+78125-38462），滤液进入厂区污水槽后回用至三环中化尾气洗涤，污水槽仅作为中转使用不进行暂存。

（2）尾气洗涤塔用水

本项目一级洗涤塔用水量为 50m³/h，二级洗涤塔用水量为 60m³/h，循环水使用的是厂区氟化铝生产装置沉降池产生的清母液，清母液中主要成分为水和可溶性氟化铝，回用过程未达到饱和浓度无析出。尾气洗涤采用逆流洗涤方式，一级洗涤塔使用二级洗涤后的洗涤液进行洗涤，二级洗涤塔配套建设一个 9m³ 的循环沉淀池，则洗涤用水量为 60m³/h，（432000m³/a），根据类比原项目尾气洗涤损耗率约为 5%，则蒸发损耗 21600m³/a，尾气洗涤装置洗涤液排水量为 50m³/h（360000），该部分水首先回用于项目化浆工序，回用不完部分进入厂区污水槽通过现有管道回用至三环中化尾气洗涤。

（3）闪蒸干燥过程冷凝水

本项目闪蒸干燥采用天然气燃气炉进行供热，将原料中水分进行蒸发，项目闪蒸干燥过程有蒸发的水分为 10823.11m³/a，水蒸气进入尾气洗涤塔，经过两级洗涤之后约有 80%在尾气洗涤过程冷凝进入洗涤废水中，则冷凝进入洗涤废水的量为 8558.488m³/a，其余水蒸气随尾气排入大气。



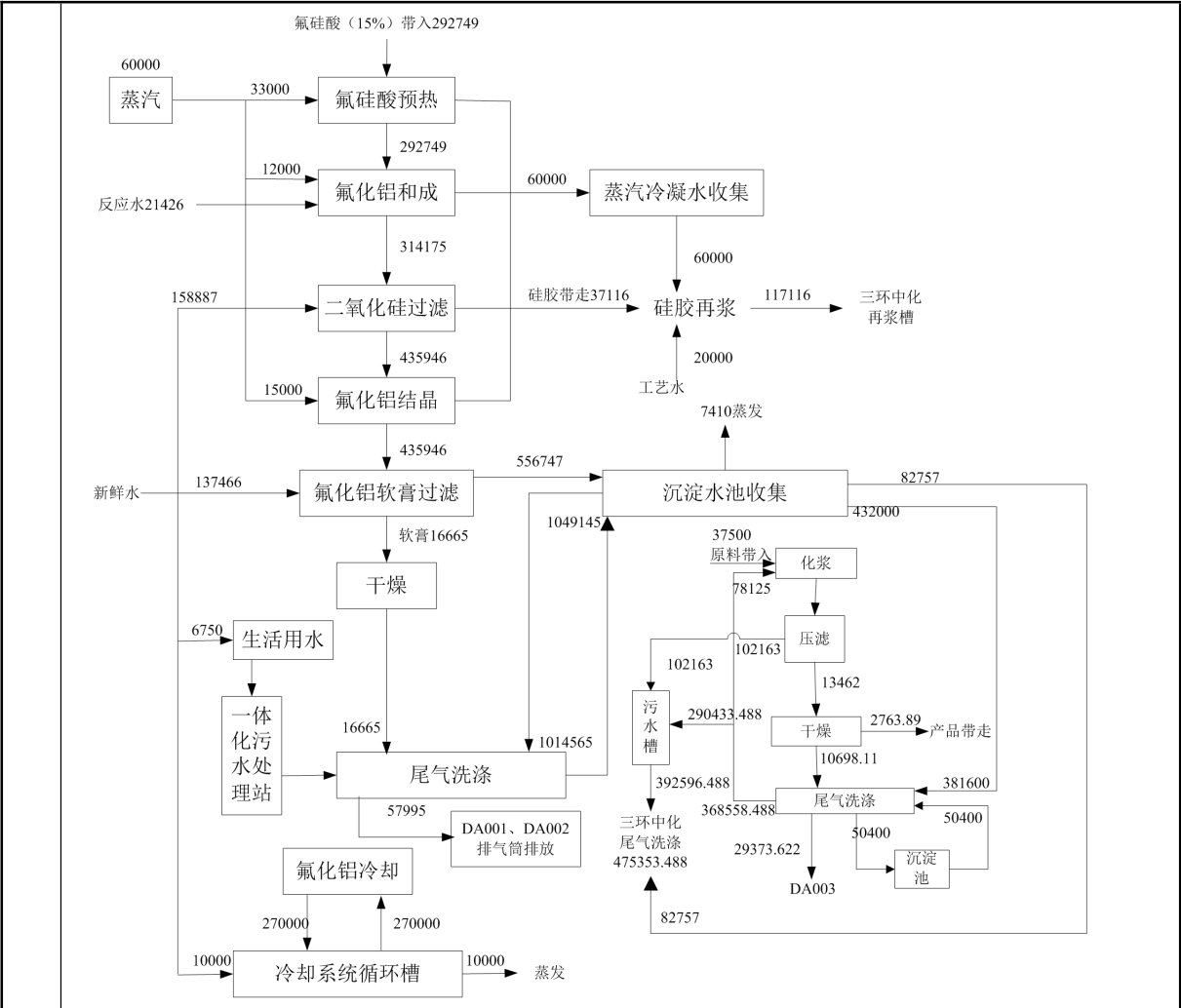


图 2-2 改建完成后全厂水平衡图 单位：m³/a

9、氟平衡

表 2-10 项目氟平衡表

投入		产出	
名称	数量 t/a	名称	数量 t/a
硅胶滤饼带入	3337.5	产品带走（氟化物 12%）	2985
化浆废水带入（氟化物浓度 ≤9g/L）	703.125	压滤废水（氟化物浓度 ≤9g/L，去三环中化）	919.476
尾气洗涤废水（氟化物浓度 ≤9g/L）	3888	尾气洗涤废水带走（氟化物浓度 ≤9g/L，去三环中化）	4023.316
		尾气带走	0.833
合计	7928.625	/	7928.625

10、劳动定员及工作制度

原项目劳动定员 115 人，本次改建项目不新增劳动定员，生产工人由公司内
部调用，年工作 300 天，每天 24 小时。

11、施工进度安排

本项目计划于 2025 年 10 月开工建设，2025 年 12 月竣工，施工期共 2 个月，
目前项目未开工建设。

12、环保投资

项目总投资 356 万元，环保设施投资共 170 万元，占总投资的 47.75%，项目
环保投资情况见下表。

表 2-11 项目环保投资一览表

投资项目			数量	投资金额(万元)
运营期	废气	旋风除尘器+布袋除尘器	1 套	依托原有不计入 投资金额
		一级尾气洗涤塔+二级文丘里尾 气洗涤塔	1 套	170
		42m 高烟囱	1 根	依托原有不计入 投资金额
	废水	1 个 450m³ 一级污水沉淀池（Φ 14m×3m），1 个 200m³ 二级沉 淀池	1 套	依托原有不计入 投资金额
	噪声	厂房隔声	一座	
	固废	25m² 的一般固废暂存间	一间	
合计				170

项目工艺流程及产污节点

（一）施工期

本项目在厂区已有厂房内进行建设，施工期主要进行设备安装调试，施工人
员不在项目内食宿，主要污染物有施工人员清洁污水、生活垃圾及设备调试产生
的噪声、废包装材料，具体工艺流程及产污环节详见下图。

工
艺
流
程
和
产
排
污
环
节

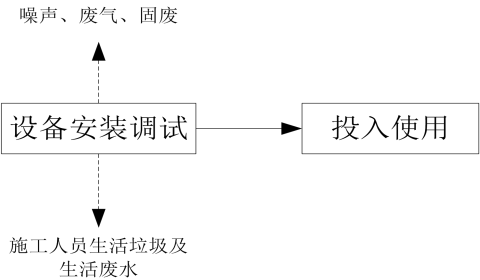


图 2-3 施工期工艺流程及产污环节示意图

(二) 运营期

本项目二氧化硅生产工艺流程如下图：

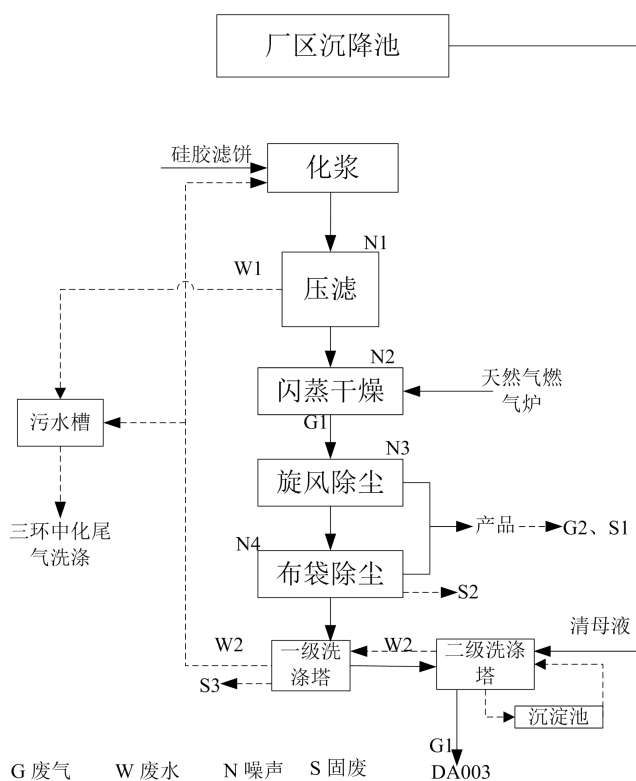


图 2-4 项目生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程简述：

化浆压滤：项目各设备布置不在同一楼层，且压滤过程需采用自动化，因此需要进行化浆将固态原料转换成流动体，通过管道及泵类输送至压滤机。来自氟化铝装置的硅胶滤饼通过料斗进入化浆槽，用本项目尾气洗涤废水化浆后送入立式压滤机压滤；得到的滤液进入公司现有污水槽后回用至三环中化。此工序主要产生机械噪声及压滤废水。

干燥：用螺旋给料机将滤饼输送至闪蒸干燥机进行闪蒸干燥，干燥所需热源来自公司天然气燃气炉，天然气燃气炉产生热风进入闪蒸干燥器内直接与物料接触进行干燥，干燥温度为 200℃-250℃之间，干燥时间 1min 以内。干燥后所得粉状产品随热风进入旋风及布袋除尘工段。此工序主要产生干燥废气及噪声。

旋风及布袋除尘：产品进入旋风除尘器，大部分产品从旋风除尘器出来，然后通过刮板机输送至成品料斗，少部分产品随热风进入布袋除尘器，经布袋收集

后通过刮板机输送至成品料斗，产品进到料斗后人工随产随包。包装工序料斗落料时会产生少量包装粉尘，布袋除尘器自带脉冲反吹除尘功能，布袋需进行更换，会产生废布袋。

尾气洗涤：经干燥除尘后的尾气先进入一级洗涤塔，再进入二级洗涤塔，洗涤的尾气从二级洗涤塔塔顶出来，经尾气引风机送至现有 3#排气筒；洗涤塔尾气洗涤液来自氟化铝生产装置沉降池的清母液，本项目采用逆流漂洗方式，洗涤废水一部分回用于化浆，回用不完部分进入公司污水槽回用至三环中化。此工序主要产生机械噪声、洗涤废水及洗涤渣。

产污环节：

根据工艺流程，本项目产污环节一览表如下：

表 2-12 项目产污环节一览表

污染物类型	编号	产污环节	主要污染物	排放方式	治理措施
废气	G1	闪蒸干燥	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物	有组织	废气经旋风除尘+布袋除尘器+一级尾气洗涤（水洗空塔）+二级文丘里尾气洗涤塔处理后通过现有 42m 高，DA003 排气筒排放
	G2	产品包装	颗粒物	无组织	在厂房内无组织排放。
废水	W1	压滤废水	pH、氟化物、悬浮物	不外排	排入厂区污水槽，回用于三环中化。
	W2	尾气洗涤废水			部分回用于化浆，回用不完部分进入公司污水槽回用至三环中化。
噪声	N	生产设备运行噪声	噪声	间断	厂房隔声。
固废	S1	成品包装	废包装袋	合理处置，处置率 100%	外售物资回收单位。
	S2	布袋除尘器	废布袋		
	S3	尾气洗涤	洗涤沉渣		随废水一同回用至三环中化，沉渣对三环工艺有促进作用。

与

一、公司项目环保手续办理情况

项目有关的原有环境污染问题	公司现有一套 3 万吨凝土速凝剂生产装置及一套 5 万吨氟化铝装置，环保手续情况见下表。				
	表 2-13 公司各生产装置环保手续完成情况列表				
	序号	建设项目	主要生产系统	主要建设内容	取得环保手续
	1	3.0 万吨/年凝土速凝剂项目	凝土速凝剂生产线	生产工艺：进行硫酸铝制备、偏铝酸钠制备，加入氟硅酸和氟化铝合成过程中产生母液合成凝土速凝剂。 生产能力：年产 3 万吨凝土速凝剂。 主要生产装置：改造原有冰晶石合成生产装置用于硫酸铝合成槽；偏铝酸钠合成槽；速凝剂合成槽；新建包装机。	环评批复：昆生环复（ 2021 ） 23 号（2021.07.28） 验收情况：自主验收（2022.05）
			硫酸铝合成 偏铝酸钠合成 ↓ 速凝剂合成 生产能力3万吨凝土速凝剂		
2	5.0 万吨/年氟化铝技改项目	氟化铝生产线	生产工艺：生产工艺未改变 生产能力：新增氟化铝结晶装置，新增氟化铝硅胶和软膏过滤能力，氟化铝合成生产能力由 3.5 万吨增加至 5 万吨。	环评批复：昆生环复（ 2024 ） 50 号（2024.11.13）	
		氟化铝生产（干燥 a 系列）	沿用已批复的年产 1.5 万吨氟化铝干燥系统，原为备用系统，现启用。		
		氟化铝生产（干燥 b 系列）	沿用已批复的年产 3.5 万吨氟化铝干燥系统		

2021 年建设了“3.0 万吨/年凝土速凝剂项目”，云南云天化氟化学有限公司在生产废水综合利用方面开展了大量工作，在现有厂址，通过技术改造，主要利用原有冰晶石闲置装置和新增部分装置建设硫酸铝制备、偏铝酸钠制备、速凝剂合成等工序，利用氟化铝生产废水生产凝土速凝剂，设计年产凝土速凝剂 3 万吨。2021 年 7 月 28 日，昆明市生态环境局以“昆生环复（2021）23 号”文批复《云南云天化氟化学有限公司 3.0 万吨/年凝土速凝剂项目环境影响报告书》，于 2022 年 5 月 13 日通过竣工环保验收（自主验收）。

2025 年 5 月建成“5.0 万吨/年氟化铝技改项目”该项目主要新增氟化铝结晶

装置，新增氟化铝硅胶和软膏过滤能力，从而增加氟化铝合成生产能力，同时启用现有 1.5 万吨/年干燥生产装置，3.5 万吨/年干燥生产装置不变，达到年产 5 万吨氟化铝的产能。2024 年 11 月 13 日取得昆明市生态环境局关于《云南云天化氟化学有限公司 5 万吨/年氟化铝技改项目环境影响报告书》的批复（昆生环复〔2024〕50 号）。目前项目已具备试生产条件暂未调试运行。

云南云天化氟化学有限公司现有工程环评和竣工环保验收手续完善。公司 2025 年 3 月已按照规范要求对突发环境应急预案进行修编，并报昆明市生态环境局西山分局进行了备案（备案号：530112-2025-030-M）。2025 年 6 月 23 日取得昆明市生态环境局下发的排污许可证，证书编号为 91530000695688402B001R，证书有效期为 2025 年 6 月 23 日至 2030 年 6 月 22 日。

二、现有项目工艺流程

公司现有一套 3 万吨凝土速凝剂生产装置及一套 5 万吨氟化铝装置，因速凝剂市场萎缩，2025 年 4 月经公司股东大会决议速凝剂生产装置永久报停不再向环境排污，公司仅有 5 万吨氟化铝生产装置正常运行，氟化铝生产工艺流程如下：

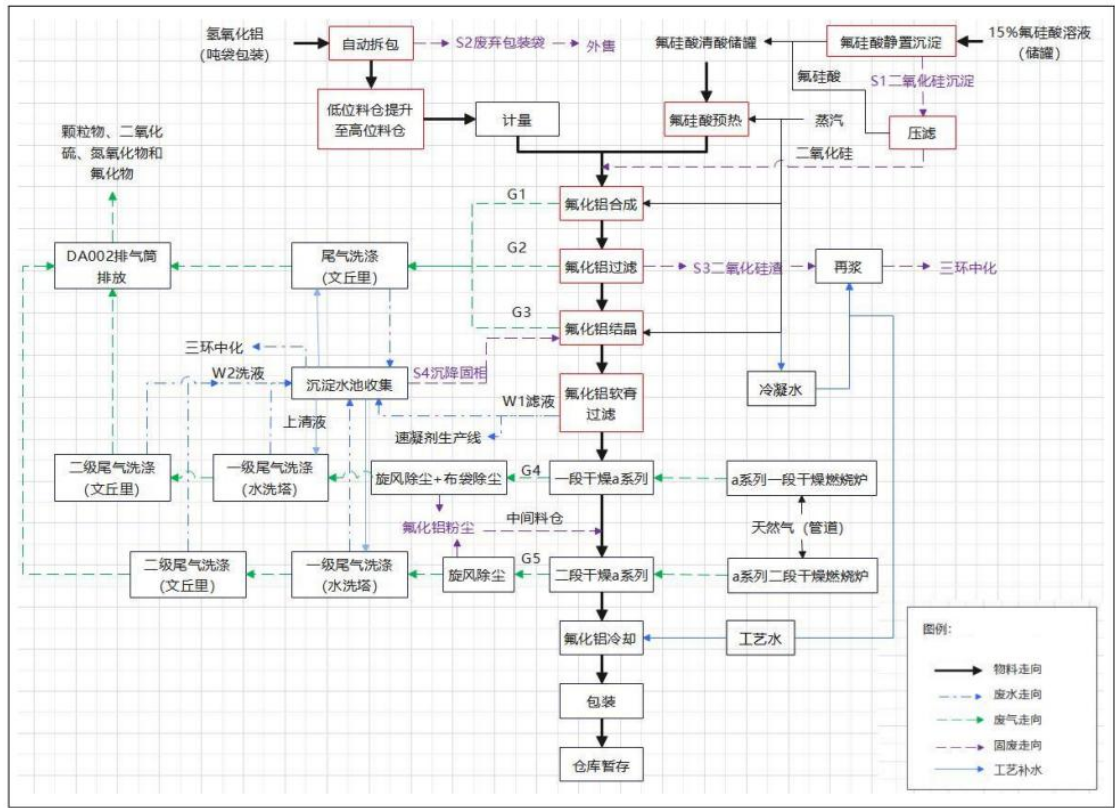


图 2-5 氟化铝干燥 a 系列生产工艺流程和产污节点图

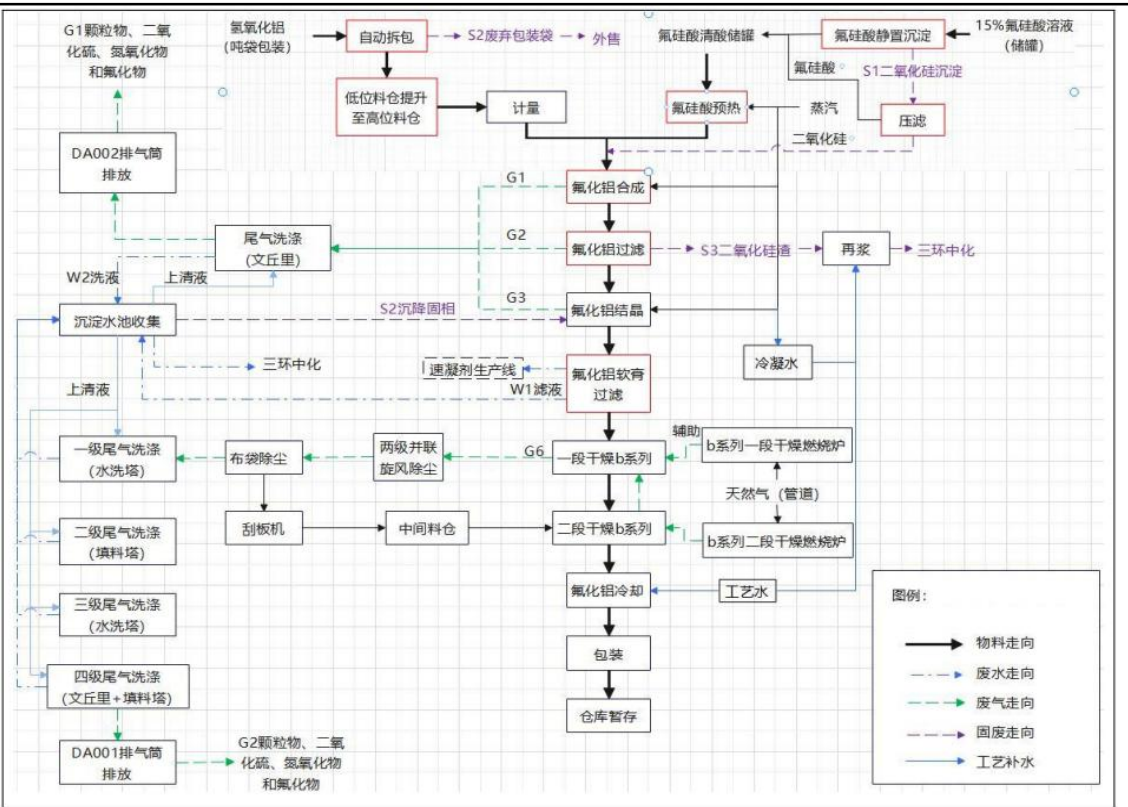


图 2-6 氟化铝干燥 b 系列生产工艺流程和产污节点

三、原项目劳动定员及工作制度

现有项目劳动定员 115 人，生产装置为 24 小时/天连续运转，年工作 300 天，7200 小时。

四、现有项目污染源及治理

(1) 废气治理情况

1、有组织废气污染源

云南云天化氟化学现共计有 3 个有组织排气筒，其中 DA001、DA002 正常排污，DA003 为已报停速凝剂排口。有组织污染源列表见下表。

表 2-14 有组织废气源强及环保治理措施治理情况

排气筒名称	废气来源	主要污染物	环保设施	在线监控安装情况
DA001排气筒 (高度42m, 内径1.2m)	b系列干燥废气	颗粒物、氟化物	并联旋风除尘+布袋除尘+一级尾气洗涤塔(水洗空塔)+二级尾	一般排放口，已安装颗粒物、二氧化硫和氮氧化物在线监控，氟化物手动
	b系列一段干燥燃烧炉烟气	颗粒物、SO ₂ 和NO _x		

		b系列二段系列 燃烧炉循环烟气	颗粒物、SO ₂ 和NO _x	气洗涤塔（填料 塔）+三级尾气洗 涤塔（空塔）+ 四级文丘里尾气 洗涤塔（填料塔 ）	监测，监测频率1次 /半年
DA002排气 筒 （高度42m， 内径1.2m）	氟化铝浸出、过 滤和结晶废气	氟化物	文丘里洗涤器+ 水洗槽	一般排放口，已安 装颗粒物、二氧化 硫和氮氧化物在线 监控，氟化物手动 监测，监测频率1次 /半年	
	a系列一段干燥废 气	颗粒物、氟化 物	旋风除尘+布袋 除尘+一级尾气 洗涤（水洗空塔 ）+二级文丘里尾 气洗涤塔（填料 塔）		
	a系列一段燃烧炉 燃烧烟气	颗粒物、氟化 物、SO ₂ 和NO _x			
	a系列二段干燥废 气	颗粒物、氟化 物	旋风除尘+布袋 除尘器+一级尾 气洗涤（水洗空 塔）+二级文丘里 尾气洗涤塔（填 料塔）		
	a系列二段燃烧炉 循环烟气	颗粒物、氟化 物、SO ₂ 和NO _x			
DA003排气 筒 （高度42m， 内径0.8m）	速凝剂生产废气	颗粒物、氟化 物、硫酸雾和 非甲烷总烃	一级洗涤+文丘 里洗涤器+二级 水洗塔	一般排放口，无在 线监控，污染物监 测频率1次/半年	
备注	速凝剂生产线已报停，DA003排口将作为二氧化硅项目排口				

2、无组织废气污染源

无组织废气主要来源于氟化铝合成槽、过滤机、结晶槽和包装工段，速凝剂合成等节点产生的无组织废气，无组织污染因子主要为：颗粒物，氟化物、硫酸雾和非甲烷总烃。

源头控制措施：

①建立密闭生产体系，将贮罐区呼吸口、生产槽呼吸口、计量槽呼吸口和各类塔设备呼吸口串联，形成呼吸气循环回路，减少呼吸排放。

②厂区物料采用管道输送和无泄漏泵输送，AHF 不应压力输送。

③密封不仅关系到无组织排放，而且事关安全生产，企业高度重视，在建设时加强了密封材料选型和密封施工质量。

④化工行业的泄漏及事故许多是腐蚀造成的，因此制定了日常管理和巡检制度，及时发现泄漏点。

其他无组织废气污染防治措施：

	①生产采用 DCS 控制系统，氟硅酸储存于常温常压下密闭储罐内，在生产线上均为管道输送，含氟废气主要来自加料、管线密封点、阀门组件、机泵设备等地的跑冒滴漏。 ②制定了氟硅酸物料操作规范，降低大呼吸气产生量。 ③定期对储罐检查维护，加强泵、门和法兰等连接处的泄漏检测与控制。在检测到设备不密封时，尽快进行维修。 （二）废水处置情况 云南云天化氟化学现有工程产生生产废水和生活污水均不外排，处置情况如下： （1）生产废水 洗涤废水：尾气洗涤塔洗涤过程中产生尾气洗涤废水，主要污染物为 pH、氟化物、悬浮物，废液进入厂内现有污水收集沉淀池暂存后，循环使用，部分回用速凝剂生产装置，其余送至三环中化生产装置回用。 过滤母液：在氟化铝结晶后采用带式过滤器过滤，经过滤后氟化铝软膏带走部分水分，滤液进入沉淀池处理后回用至洗涤循环系统，过滤母液沉降废水主要污染物为 pH、氟化物、悬浮物，部分回用速凝剂生产装置，其余部分三环中化生产装置回用，不外排。 污水收集沉淀池收集的生产废水沉淀处理后回用不完的送至三环中化生产装置回用，根据回用协议浓度要求，处理后废水污染物浓度分别为：氟化物 8~9g/L、悬浮物≤15g/L。 （2）循环系统排水 项目循环冷却水系统内循环水定期补充，不外排。 （3）生活污水 办公区及生产区卫生间产生的生活污水主要污染物为 COD、BOD、氨氮、总磷等。生活废水中人员办公清洁、如厕产生废水进入化粪池处理，食堂废水进入隔油池隔油处理后连同化粪池废水一起进入 1.7t/h 一体化生活污水处理装置（处理工艺为厌氧+好氧+沉淀+消毒）处理，处理后回用于氟化铝生产线用于尾气洗涤塔洗涤用水，不外排。
--	---

(4) 初期雨水

项目生产区内排水采用清污分流制。雨水经明沟收集，过路段为暗沟，初期雨水进入 1000m³ 初雨收集池收集暂存后回用生产，后期雨水经阀门切换后排至园区雨水管网。

办公区初期雨水进入办公区 180m³ 初期雨水收集池暂存后，去装置区内回用不外排。

后期雨水排至园区雨水管网，排放口设置 pH 监控仪。

(5) 消防事故废水

消防、事故废水排入厂内 600m³ 事故水池暂存，随后经过污水沉淀池处理后，回用于氟化铝生产装置尾气洗涤塔洗涤水，不外排。

表 2-15 废水产生及处置情况

废水类别	来源	排放规律	治理设施	排放去向
生产废水	过滤母液	有规律间歇排放	450m ³ 一级污水沉淀池+200m ³ 二级污水沉淀池	部分回用于项目生产工艺中废气洗涤系统，部分回用至速凝剂生产装置，其余通过管道送三环中化磷酸装置尾气洗涤回用
	洗涤塔废水	有规律间歇排放	450m ³ 一级污水沉淀池+200m ³ 二级污水沉淀池	
生活污水	员工清洗废水	有规律间歇排放	30m ³ 化粪池	人员办公清洁、如厕产生废水进入化粪池处理，食堂废水进入隔油池隔油处理后连同化粪池废水一起进入 1.7t/h 一体化生活污水处理装置处理，处理后回用于氟化铝生产线用于尾气洗涤塔洗涤用水，不外排
	食堂餐饮废水	有规律间歇排放	5m ³ 隔油池	
生产区初期雨水	初期雨水	间歇排放	1000m ³ 初期雨水收集池	回用于项目生产工艺中废气洗涤系统
办公区初期雨水	初期雨水	间歇排放	180m ³ 初期雨水收集池	

(6) 废水回用于现有项目情况

废气洗涤系统主要处理的是颗粒物和氟化物，洗涤系统洗涤水进行循环使用，循环水中均含有悬浮物（少量二氧化硅渣、氟化铝结晶）和氟化物，过滤母液、生活污水等经沉淀后水质优于循环水，根据云南云天化氟化学生产运行实际，根据现有废气洗涤系统运行情况、排放废气的监测情况，过滤母液、生活污水回

（三）固废处置情况

1、一般生产固废

(1) 二氧化硅沉淀物

(2) 废弃包装材料

48

材料，产生量约 80t/a，收集后在厂区暂存，定期由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购，签订有相关处置协议。

（3）二氧化硅的滤渣

氟化铝在浸出槽合成后，需要进行硅胶过滤，过滤过程中产生的二氧化硅渣主要成分为 SiO_2 ，含水率 60%，产生量约 49809.507t/a，在厂区内进行再浆后，先进入污水槽，再通过管道输送至三环中化再浆槽，最终进入柳树箐渣场堆存。污水槽仅作为中转站，浆液不在污水槽内暂存直接泵入三环中化。

（3）沉淀池沉渣

氟化铝项目软膏过滤产生过滤液和废气经过洗涤塔洗涤后废水，进入污水沉淀池收集沉淀，沉淀物定期打捞，主要含氟化物，产生量为 869.47t/a。沉降产生的沉淀渣全部回收进入氟化铝结晶工序利用，不外排。

（4）除尘器收尘

a 系列一段干燥废气旋风+布袋处理后收尘、a 系列二段干燥旋风除尘器收集的粉尘和 b 系列干燥废气旋风+布袋处理后收尘，主要为氟化铝颗粒，返回干燥炉内，不外排。

（5）废除尘布袋

现有项目除尘器布袋需每年进行检查更换，根据更换量为 0.6t/a，定期由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购。

2、危险废物

主要为废机油，产生量约 0.25t/a。在厂区氟化铝生产厂房北侧设置废矿物油暂存库，建筑面积约 15m²，可暂存废矿物油 5 吨，目前暂存废矿物油 0.25 吨。废矿物油暂存库按危险废物暂存间标准建设，地面进行防腐防渗处理，在废矿物油暂存间较低一侧设置了收集沟，在最低点设置了事故收集池。定期由云南达济再生资源回收利用有限公司进行清运处置，签订有相关处置协议。

3、生活垃圾

本项目现有劳动定员 115 人，生活垃圾产生量为 16.56t/a。现有项目产生的生活垃圾分类收集至厂区设置的生活垃圾桶内。定期由云南山立实业有限公司进行清运处置，签订有相关处置协议。

表 2-16 固废排放及治理情况				
固废名称	产生工序	属性	产生量 (t/a)	处置
二氧化硅沉淀物	氟硅酸预处理	一般工业固废	2066.66	返回到浸出槽参与反应，最终形成二氧化硅滤渣 S3 一起处理
废弃包装袋	氢氧化铝破袋	一般工业固废	80	由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购
二氧化硅滤渣	硅胶过滤	产品	49809.507	再浆后送三环中化
沉淀池沉渣	废水沉淀	一般工业固废	869.47	返回浸出工序
除尘器收尘	除尘器	一般工业固废	/	返回干燥工序
废布袋	除尘器	一般工业固废	0.6	由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购
废机油	设备	危险废物	0.25	由云南达济再生资源回收利用有限公司进行清运处置
生活垃圾	生活	生活垃圾	16.56	由云南山立实业有限公司进行清运处置

五、现状污染源监测与评价

本次评价大气污染源排放数据采用在线监测数据、年度排污许可执行报告数据和排污许可证自行监测数据。噪声采用 2024 年开展自行监测数据进行评价。现状污染源评价数据来源如下：

1、企业废气排放口 DA001 和 DA002 安装自动监控设备，正常联网，其中颗粒物、氮氧化物和二氧化硫为自动监测，DA001 中氟化物、DA002 中氟化物和 DA003 中硫酸雾、颗粒物、氟化物和 非甲烷总烃为手工监测。

2、收集了企业 2024 年开展的自行监测报告，以及 DA001 和 DA002 两个排口 2024 年在线监测数据。

（1）有组织废气

根据云南云天化氟化学 2024 年度排污许可执行报告数据，现有工程有组织废气污染物均达标排放，其中排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾和氟化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）排放标准；非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放标准。企业有组织废气自行监测期间相关信息见下表。

表 2-17 有组织废气污染物排放浓度监测数据统计表						
排放口 编号	污染物 种类	监测 设施	许可排放浓 度限值 (mg/m ³)	监测结果（折标， 小时浓度)(mg/m ³) 年平均值	超标 数据 量	达标 情况
DA001	颗粒物	自动	30	1.21	0	达标
	氮氧化物	自动	200	39.2	0	达标
	二氧化硫	自动	100	17.17	0	达标
	氟化物	手工	6.0	1.87	0	达标
DA002	颗粒物	自动	30	1.56	0	达标
	氮氧化物	自动	200	7.48	0	达标
	二氧化硫	自动	100	20.47	0	达标
	氟化物	手工	6.0	2.5	0	达标
DA003	颗粒物	手工	30	6.03	0	达标
	氟化物	手工	6.0	2.99	0	达标
	硫酸雾	手工	20	14.85	0	达标
	非甲烷总烃	手工	120	8.05	0	达标

(2) 无组织废气监测

根据排污许可自行监测要求，厂界无组织排放颗粒物、氟化物、硫酸雾和非甲烷总烃监测频率为半年一次，企业每个季度均进行了监测，高于排污许可证监测要求。根据云南云天化氟化学 2024 年度 4 个季度周界外无组织排放监测报告，颗粒物和 非甲烷总烃浓度的最高点浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准；硫酸雾和氟化物浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 限值标准。无组织排放监测情况见下表。

表 2-18 无组织废气污染物排放浓度监测数据统计表（单位：mg/m ³ ）					
监测日期	方位/达标情况	颗粒物	氟化物	硫酸雾	非甲烷总烃
2 月 28 日	上风向	0.282-0.301	0.0034-0.0039	0.060-0.063	0.74-0.85
	下风向 1#	0.350-0.382	0.0034-0.0038	0.074-0.077	0.96-1.10
	下风向 2#	0.389-0.418	0.0040-0.0044	0.080	1.12-1.16
	下风向 3#	0.431-0.440	0.0041-0.0042	0.080-0.083	1.25-1.44
	标准	1.0	0.02	0.3	4.0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
5 月 7 日	上风向	0.282-0.278	0.0036-0.0039	0.037-0.039	0.63-0.67
	下风向 1#	0.384-0.395	0.0047-0.0049	0.063-0.068	0.73-0.91
	下风向 2#	0.373-0.417	0.0042-0.0045	0.069-0.073	0.92-0.96

		下风向 3#	0.390-0.418	0.0043-0.0047	0.074-0.075	1.04-1.21
		标准	1.0	0.02	0.3	4.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标
	8月6日	上风向	0.265-0.287	0.0033-0.0037	0.079-0.081	0.68-0.74
		下风向 1#	0.358-0.382	0.0044-0.0048	0.139-0.142	0.77-0.81
		下风向 2#	0.361-0.379	0.0060-0.0064	0.133-0.136	0.82-0.88
		下风向 3#	0.394-0.406	0.0070-0.0075	0.118-0.119	0.91-0.95
		标准	1.0	0.02	0.3	4.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标
	10月24日	上风向	0.295-0.317	0.0044-0.0049	0.067-0.069	0.62-0.68
		下风向 1#	0.429-0.466	0.0059-0.0063	0.074-0.075	0.74-0.78
		下风向 2#	0.482-0.498	0.0063-0.0068	0.070-0.075	0.81-0.91
		下风向 3#	0.449-0.486	0.0071-0.0076	0.075-0.078	0.94-1.07
		标准	1.0	0.02	0.3	4.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标

氟化铝生产装置废气排放量根据《5.0 万吨/年氟化铝技改项目环境影响报告书》进行核算，速凝剂生产装置排放量根据 2024 年自行监测数据核算，速凝剂实际产量 4731.16t，未达到 30000t/a 设计产能，根据实际排放数据按设计产能进行折算，原项目废气污染物排放情况如下：

表 2-19 现有工程废气污染排放

污染源	污染物	数据来源	排放量 t/a
氟化铝生产装置 DA001+DA002 (25135 万 m ³)	颗粒物	原项目环评	0.82
	二氧化硫	原项目环评	1.97
	氮氧化物	原项目环评	6.64
	氟化物	原项目环评	0.4
速凝剂生产线 DA003 (2163.6 万 m ³)	颗粒物	自行监测	0.145
	氟化物	自行监测	0.061
	硫酸雾	自行监测	0.374
	非甲烷总烃	自行监测	0.21
无组织排放	氟化物	原环评	0.0292
	颗粒物	原环评	0.2311
	硫酸雾	原环评	0.003

(3) 厂界噪声监测

根据排污许可自行监测要求，厂界噪声监测频率为每季度一次，企业每个季度均委托云南鼎祺检测有限公司进行了监测。根据云南云天化氟化学 2024 年度 4 个季度厂界噪声排放监测报告，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值（昼间 65dB（A）和夜间 55dB（A））的要求。厂界噪声监测情况见下表。

表 2-20 度厂界噪声监测情况（单位：dB（A））

监测时间	时段	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北	标准	达标情况
2 月 28 日	昼间	56	56	55	57	65	达标
	夜间	47	45	48	43	55	达标
5 月 7 日	昼间	58	58	58	59	65	达标
	夜间	45	46	48	47	55	达标
8 月 6 日	昼间	54	56	54	56	65	达标
	夜间	45	45	46	47	55	达标
10 月 24 日	昼间	58	58	56	57	65	达标
	夜间	47	46	46	48	55	达标

六、.核定总量情况

（1）排污证核定总量情况

云南云天化氟化学有限公司于 2025 年 6 月 23 日取得昆明市生态环境局下发的排污许可证，证书编号为 91530000695688402B001R，证书有效期为 2025 年 6 月 23 日至 2030 年 6 月 22 日。

公司外排废气排污许可证核准排气筒个数 3 个，均为一般排放口，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）的相关要求，仅核定一般排放口的许可排放浓度，以厂界监控点确定无组织许可排放浓度，未核定排放总量。

排污许可证对 DA001 和 DA002 排气筒排放污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氟化物许可排放浓度；DA003 排气筒排放污染物颗粒物、硫酸雾、氟化物和非甲烷总烃许可排放浓度，对无组织排放颗粒物、氟化物、硫酸雾和非甲烷总烃许可排放浓度。

排污许可证未核准外排废水总量指标。

排污许可证核准厂界噪声允许值为昼间（6:00~22:00）65dB（A），夜间（22:00~6:00）55dB(A)。

（2）环评批复核定总量情况

	根据昆明市生态环境局关于对《云南云天化氟化学有限公司氟化铝生产废水联产 30Kt/a 混凝土速凝剂改扩建项目环境影响报告书的批复》（昆生环复〔2021〕23 号）对项目污染物排放总量提出控制要求，整个云南云天化氟化学有限公司控制物总量核定为:颗粒物 13.47t/a、二氧化硫 2.34t/a、氮氧化物 13.76t/a、氟化物 2.3t/a、硫酸雾 0.026t/a。 七、监督执法检查情况 根据收集到 2022 年 1 月 18 日至 2024 年 12 月 9 日生态环境管理部门对云南云天化氟化学有限公司监督执法检查记录，共 8 次。在历次检查过程中发现问题，企业及时整改，未发现尚未完成的监督检查需要整改环保问题。 八、现有项目存在的主要环境问题及“以新带老”措施 根据现场调查，现有项目无相应环境问题。
--	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状 (1) 达标区判定 本项目位于云南海口产业园区海口化工园区，所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》：2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县(市)、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，空气优良天数比例范围为 97.50%~100%，与 2023 年相比，石林县、富民县、宜良县、东川区、寻甸县、明县、劝县空气优良天数比例均有提高。由此判定项目所在区域属于环境空气质量达标区。 (2) 特征因子环境质量现状 本项目大气特征污染因子为 TSP、氟化物、NO_x。 为了解项目所在区域 TSP、NO_x、氟化物的环境质量现状，本次评价引用《云南云天化氟化学有限公司 5.0 万吨/年氟化铝技改项目》环境现状监测数据以及《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》的现状补充监测数据进行说明。 《5.0 万吨/年氟化铝技改项目》现状监测单位为国瑞检测科技（云南）有限公司；监测时间为：2024 年 3 月 26 日~2024 年 4 月 1 日；监测点位为公司厂址内、及厂址下风 300m 处。《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》现状补充监测单位为云南厚望环保科技有限公司；监测时间为 2023 年 6 月 30 日~2023 年 7 月 7 日，监测点位为海口工业园区管委会，位于项目东侧 1000m。本次评价引用监测数据在三年内，具有时效性；监测点位在 5km 范围内，5.0 万吨/年氟化铝技改项目未进行调试生产，引用具有代表性。监测结果详见下表。
----------------------	--

表 3-1 环境空气质量小时浓度现状监测结果								
监测点位	监测点坐标/m		污染物	评价标准 /(μg/m³)	监测浓度范围/ (μg/m³)		最大浓度占标率/%	达标情况
	X	Y						
厂址	102°32'28.45"	24°48'45.09"	TSP	900	85	118	13.1%	达标
			氟化物	20	<0.5	<0.5	2.5%	达标
厂址下风向 300m 处	102°32'7.07"	24°48'55.85"	TSP	900	83.3	117	13%	达标
			氟化物	20	<0.5	<0.5	2.5%	达标
云南海口产业园区管委会	102°32'40"	24°48'38"	NO _x	250	51	115	46%	达标
			氟化物	20	2.2	5	25%	达标

表 3-2 环境空气质量日均浓度现状监测结果

监测点位	监测点坐标/m		污染物	评价标准 /(μg/m³)	监测浓度范围 / (μg/m³)		最大浓度占标率/%	达标情况
	X	Y						
厂址	102°32'28.45"	24°48'45.09"	TSP	300	102	138	46%	达标
			氟化物	7	<0.06	<0.06	0.8%	达标
厂址下风向 300m 处	102°32'7.07"	24°48'55.85"	TSP	300	108	148	49.3%	达标
			氟化物	7	<0.06	<0.06	0.8%	达标
云南海口产业园区管委会	102°32'40"	24°48'38"	TSP	300	66	93	31%	达标
			NO _x	100	59	64	64%	达标
			氟化物	7	1.35	2.66	38%	达标

根据监测结果，项目所在区域特征因子 TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量良好。

2、地表水环境质量现状

目前，企业已实现废水零排放，本项目周边的地表水体为螳螂川，距离项目厂界东北侧约 1080m，最终汇入金沙江。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011~2030 年）项目区河段功能区为“螳螂川昆明—安宁工业、景观用水区”，由海口至安宁温青闸，全长 41.5km。规划水平年水质保护目标水质目标Ⅳ类，水环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅳ类标准。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，与 2023 年相比，螳螂川干流段的中滩闸门、小鱼坝桥、富民大桥断面水质类别保持 V 类不变，青龙峡、温

泉大桥断面水质类别由 V 类上升为Ⅳ类；普渡河段的普渡河桥断面水质类别由Ⅲ类下降为类，尼格水文站断面水质类别保持Ⅱ类不变。螳螂川温泉大桥断面水质类别为Ⅳ类，达到水质考核目标要求。

根据《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》项目区域螳螂川 2023 年 6 月 30 日~2023 年 7 月 2 日监测结果如下表所示。

表 3-3 项目地表水监测点位情况表

数据来源	监测时间	点位名称	与本项目关系	经纬度	备注
引用数据	2023 年 6 月 30 日至 7 月 2 日	规划环评采样断面	位于本项目下游、北侧 3.2km	东经：102°32'24"， 北纬：24°50'29"	引用《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》中监测数据

表 3-4 螳螂川监测数据

采样日期	2023.06.30	2023.07.01	2023.07.02	Ⅳ类标准值	达标情况
pH 值（无量纲）	8.5	8.6	8.7	6~9	达标
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	≤2.0	达标
镍（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.02	达标
氨氮（mg/L）	0.380	0.392	0.396	≤1.5	达标
氟化物（mg/L）	0.56	0.47	0.51	≤1.5	达标
汞（μg/L）	0.09	0.11	0.11	≤1	达标
砷（μg/L）	2.9	2.8	2.9	≤100	达标
镉（μg/L）	0.10L	0.10L	0.10L	≤5	达标
铅（μg/L）	1.0L	1.0L	1.0L	≤50	达标
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
化学需氧量（mg/L）	28	27	29	≤30	达标
五日生化需氧量（mg/L）	5.5	5.2	5.5	≤6	达标
悬浮物（mg/L）	58	54	67	/	/
总磷（mg/L）	0.10	0.11	0.10	≤0.3	达标
总氮（mg/L）	0.82	0.89	0.88	≤1.5	达标
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标
备 注	数据中有“L”，则表示结果低于方法检出限，“L”前的数字表示检出限的数值。				

根据监测结果，项目附近地表水螳螂川各项监测指标均稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。

3、声环境质量现状

项目位于云南海口产业园区海口化工园区，属于规划工业园区，为 3 类声环

境功能区，项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。经现场勘查，本次改建项目位于云南云天化氟化学有限公司现有厂区内，项目厂界 50m 范围内不涉及声环境保护目标，故无需进行声环境质量现状监测。 4、地下水质量现状 项目位于云南海口产业园区海口化工园区，区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，本次评价引用《云南云天化氟化学有限公司 5.0 万吨/年氟化铝技改项目》环境现状监测数据进行说明。该项目监测单位为国瑞检测科技（云南）有限公司，监测时间为：2024 年 6 月 27 日，本次评价引用监测数据在三年内，具有时效性。 表 3-5 项目引用地下水监测点位情况表 <table><tr><th>数据来源</th><th>监测时间</th><th>点位名称</th><th>与本项目关系</th><th>监测指标</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="6">引用数据企业自行监测</td><td rowspan="6">2025 年 5 月 23 日</td><td>GW1</td><td>侧游，厂内南侧</td><td rowspan="6">八大离子+pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物</td><td>厂内扩散监测井</td></tr><tr><td>GW2</td><td>上游，厂内西侧</td><td>厂内对照监测井</td></tr><tr><td>GW3</td><td>侧游，厂内北侧</td><td>厂内扩散监测井</td></tr><tr><td>GW4</td><td>下游，厂内中部</td><td>厂内跟踪监测井</td></tr><tr><td>GW5</td><td>下游，厂内东侧</td><td>厂内跟踪监测井</td></tr><tr><td>砂锅村水井</td><td>下游，厂外东侧</td><td>生活水井</td></tr></table> 引用监测结果详见下表。 表 3-6 项目引用地下水监测结果一览表 <table><tr><th rowspan="2">检测项目</th><th>GW1</th><th>GW2</th><th>GW3</th><th>GW4</th><th>GW5</th><th>砂锅村水井</th><th rowspan="2">单位</th></tr><tr><th>DX20240627001-1-1-1</th><th>DX20240627001-2-1-1</th><th>DX20240627001-3-1-1</th><th>DX20240627001-4-1-1</th><th>DX20240627001-5-1-1</th><th>DX20240627001-8-1-1</th></tr><tr><td>pH</td><td>6.8</td><td>7.1</td><td>6.9</td><td>6.7</td><td>6.8</td><td>6.7</td><td>无量纲</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>0.070</td><td>0.032</td><td>0.112</td><td>0.096</td><td>0.084</td><td>0.025L</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>硝酸盐氮</td><td>0.059</td><td>0.060</td><td>0.620</td><td>1.20</td><td>0.722</td><td>1.44</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>亚硝酸盐氮</td><td>0.003L</td><td>0.003L</td><td>0.003L</td><td>0.003L</td><td>0.016</td><td>0.003L</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>挥发酚</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>0.0003L</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>氰化物</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td><td>0.004L</td><td>mg/L</td></tr><tr><td>砷</td><td>3.00×10</td><td>3.00×1</td><td>3.00×1</td><td>3.00×1</td><td>3.00×1</td><td>3.00×10⁻⁴</td><td>mg/L</td></tr></table>								数据来源	监测时间	点位名称	与本项目关系	监测指标	备注	引用数据企业自行监测	2025 年 5 月 23 日	GW1	侧游，厂内南侧	八大离子+pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物	厂内扩散监测井	GW2	上游，厂内西侧	厂内对照监测井	GW3	侧游，厂内北侧	厂内扩散监测井	GW4	下游，厂内中部	厂内跟踪监测井	GW5	下游，厂内东侧	厂内跟踪监测井	砂锅村水井	下游，厂外东侧	生活水井	检测项目	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	砂锅村水井	单位	DX20240627001-1-1-1	DX20240627001-2-1-1	DX20240627001-3-1-1	DX20240627001-4-1-1	DX20240627001-5-1-1	DX20240627001-8-1-1	pH	6.8	7.1	6.9	6.7	6.8	6.7	无量纲	氨氮	0.070	0.032	0.112	0.096	0.084	0.025L	mg/L	硝酸盐氮	0.059	0.060	0.620	1.20	0.722	1.44	mg/L	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.016	0.003L	mg/L	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	砷	3.00×10	3.00×1	3.00×1	3.00×1	3.00×1	3.00×10 ⁻⁴	mg/L
数据来源	监测时间	点位名称	与本项目关系	监测指标	备注																																																																																																			
引用数据企业自行监测	2025 年 5 月 23 日	GW1	侧游，厂内南侧	八大离子+pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物	厂内扩散监测井																																																																																																			
		GW2	上游，厂内西侧		厂内对照监测井																																																																																																			
		GW3	侧游，厂内北侧		厂内扩散监测井																																																																																																			
		GW4	下游，厂内中部		厂内跟踪监测井																																																																																																			
		GW5	下游，厂内东侧		厂内跟踪监测井																																																																																																			
		砂锅村水井	下游，厂外东侧		生活水井																																																																																																			
检测项目	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	砂锅村水井	单位																																																																																																	
	DX20240627001-1-1-1	DX20240627001-2-1-1	DX20240627001-3-1-1	DX20240627001-4-1-1	DX20240627001-5-1-1	DX20240627001-8-1-1																																																																																																		
pH	6.8	7.1	6.9	6.7	6.8	6.7	无量纲																																																																																																	
氨氮	0.070	0.032	0.112	0.096	0.084	0.025L	mg/L																																																																																																	
硝酸盐氮	0.059	0.060	0.620	1.20	0.722	1.44	mg/L																																																																																																	
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.016	0.003L	mg/L																																																																																																	
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L																																																																																																	
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L																																																																																																	
砷	3.00×10	3.00×1	3.00×1	3.00×1	3.00×1	3.00×10 ⁻⁴	mg/L																																																																																																	

		⁻⁴ L	0 ⁻⁴ L	0 ⁻⁴ L	0 ⁻⁴ L	0 ⁻⁴ L	L	
汞	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
总硬度	447	445	373	252	361	358		mg/L
铅	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	0.015		mg/L
镉	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L		mg/L
铁	0.15	0.03L	0.03L	0.03L	0.05	0.04		mg/L
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L		mg/L
溶解性总固体	910	948	746	636	927	779		mg/L
高锰酸盐指数	1.4	1.8	2.5	1.7	2.2	0.9		mg/L
硫酸盐	245	246		173	236	245		mg/L
氯化物	75.1	60.3	121	102	99.8	67		mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	2	未检出	未检出		MPN/100mL
细菌总数	75	60	20	60	30	75		CFU/mL
氟化物	0.81	0.84	0.32	0.90	0.35	0.62		mg/L
K ⁺	6.08	5.03	4.69	9.43	9.62	1.55		mg/L
Na ⁺	30.8	19.5	42.8	54.4	46.0	19.7		mg/L
Ca ²⁺	99.5	105	82.4	56.3	86.5	71.7		mg/L
Mg ²⁺	55.9	87.3	47.3	30.3	46.5	50.8		mg/L
碳酸根	5L	5L	5L	5L	5L	5L		mg/L
重碳酸根	335	185	180	150	165	210		mg/L
Cl ⁻	56.3	45.7	83.4	69.4	73.8	38.8		mg/L
SO ₄ ²⁻	183	442	216	160	263	183		mg/L
备注：检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注								
根据地下水质量现状监测结果，6 个监测点中所有监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。 5、土壤环境质量标准 项目位于云南海口产业园区海口化工园区，所在区域大部分为工业用地，区域内建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值标准。本次评价引用《云南云天化氟化学有限公司 5.0 万吨/年氟化铝技改项目》环境现状监测数据进行说明。该项目监测单位为国瑞检测科技（云南）有限公司，监测时间为：2024 年 3 月 27 日，本次评价引用监测数据在三年内，具有时效性。								

表 3-7 引用土壤环境质量现状监测点设置情况											
布点类型		名称	地理坐标		取样要求	监测因子					
表层样	占地范围内	生产区东侧（S1）	E102°32'01.5951", N24°48'41.3496"		0-0.2m	特征因子 1 项（氟化物）					
	占地范围外	厂边界外东侧砂锅村（S6）	E102°32'17.0051", N24°48'47.8493"			《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（GB15618-2018）表 1 中规定的基本项目（共 8 项）》+ 特征因子 1 项（氟化物）					
		厂边界上风向西侧（S5）	E102°31'47.5160", N24°48'37.0392"			《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中规定的基本项目（共 45 项）+ 特征因子 1 项（氟化物）					
		厂边界下风向东侧 200m（S7）	E102°32'08.6257", N24°48'48.0457"			特征因子 1 项（氟化物）					
柱状样	占地范围内	生产区西侧（S2）	E102°31'55.1428", N24°48'40.6126"		0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	特征因子 1 项（氟化物）					
		生产区北侧（S3）	E102°31'57.7237", N24°48'41.7979"			特征因子 1 项（氟化物）					
		生产区南侧（S4）	E102°31'58.0703", N24°48'39.2901"			《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中规定的基本项目（共 45 项）+ 特征因子 1 项（氟化物）					

引用监测结果详见下表。

表 3-8 项目引用土壤监测结果一览表											
点位	层次	氟化物	砷	镉	六价铬	铬	铜	铅	汞	镍	锌
		mg/kg									
生产区东侧（S1）	0-20cm	1.64×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/
生产区西侧（S2）	0-0.5m	1.54×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	0.5-1.5m	1.07×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.5-3.0m	1.69×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/
生产区	0-0.5m	1.44×10 ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	区北 侧 (S3)	0.5- 1.5m	974	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		1.5- 3.0m	614	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	生产 区南 侧 (S4)	0-0. 5m	1.52× 10 ³	6.73	0.11	0.5L	/	45	51	2.27	39	/
		0.5- 1.5m	1.01× 10 ³	16.6	0.1	0.5L	/	44	45	3.13	36	/
		1.5- 3.0m	881	16.6	0.1	0.5L	/	38	42	2.22	34	/
	厂边 界外 西侧 2 00 范 围内 (S5)	0-20 cm	735	9.31	0.14	0.5L	/	46	54	2.75	45	/
	厂边 界外 东侧 砂锅 村 (S 6)	0-20 cm	599	38.1	0.06	/	40	28	24	3.45	20	56
	厂边 界下 风向 东侧 2 00 范 围内 (S7)	0-20 cm	715	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	点位	层次	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*	
			μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
	生产 区南 侧 (S4)	0-0. 5m	未检出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	47.4	未检 出	未检 出	未检 出	
		0.5- 1.5m	未检出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	42.8	未检 出	未检 出	未检 出	
		1.5- 3.0m	未检出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	30.9	未检 出	未检 出	未检 出	
	厂边 界外 西侧 200 范	0-20 cm	未检出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	33.2	未检 出	未检 出	未检 出	

	围内 (S5)										
	/		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- 三氯 丙烷*	氯乙 烯*	苯*	氯苯*	1,2- 二氯 苯*
			μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
	生产 区南 侧 (S4)	0-0. 5m	未检出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
		0.5- 1.5m	未检出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
		1.5- 3.0m	未检出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
	厂边 界外 西侧 200 范 围内 (S5)	0-20 cm	未检出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
	点位	层 次	1,4-二 氯苯*	乙苯*	苯乙 烯*	甲苯 *	间,对 -二甲 苯*	邻-二 甲苯 *	硝基 苯*	2-氯 酚*	
			μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	mg/k g	mg/k g	
	生产 区南 侧 (S4)	0-0 .5 m	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
		0.5 -1. 5m	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
		1.5 -3. 0m	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
	厂边 界外 西侧 200 范 围内 (S5)	0-2 0c m	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出

/		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-c d] 芘*	萘 *	苯胺 *
		mg/kg	mg/kg	mg/k g	mg/k g	mg /kg	mg/ kg	mg/ kg	mg /kg	mg/k g
生产 区南 侧 (S4)	0-0 .5 m	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
	0.5 -1. 5m	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
	1.5 -3. 0m	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
厂边 界外 西侧 200 范围 内 (S5)	0-2 0c m	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出
根据检测结果，监测点 S1~S5 各指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值和管制值要求。厂边界东侧砂锅村（S6）为农用地监测点，采样点监测指标对照《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中规定（pH 为 6.7，旱地）的基本项目砷超出标准值 1.27 倍。超标原因为背景值较高，企业所在地周边为海口工业园区规划用地，均已规划为工业用地。										

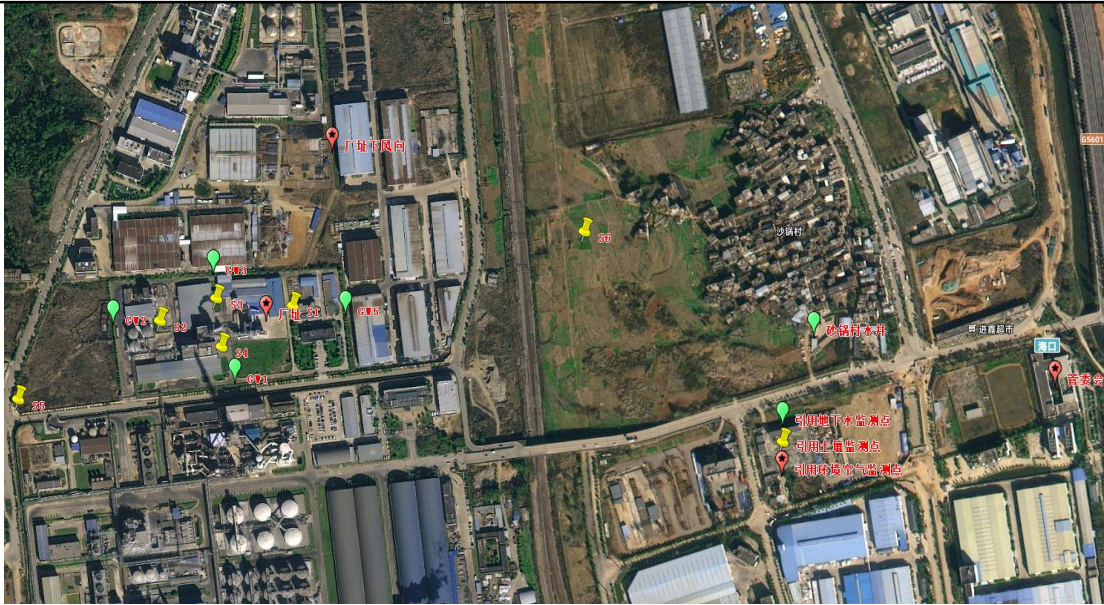


图 3-1 引用监测点位图

4、生态环境现状

根据现场踏勘，项目位于云南海口产业园区海口化工园区，周边无世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、地质公园等环境敏感区。项目区已无原生植被，周边主要为园区人工绿化植被，已无天然植被，周边动物主要为雀、鼠等小型动物。项目区不涉及国家及地方保护野生动植物。

1、大气环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），环境保护目标的关注范围为：

（1）大气环境：明确厂界外 500m 范围内的自然保护区、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的名称及与建设项目厂界位置关系。本项目 500m 范围内大气环境保护目标为砂锅村。

（2）声环境：明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标。本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

（3）地下水环境：明确厂界外 500m 范围内的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。本项目厂界外 500m 范围内无地下水保护目标。

环境
保护
目标

<

3、噪声排放标准

(1) 施工期

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。

表 3-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，标准限值见下表。

表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	等效声级	
3 类	昼间	夜间
	65	55

4、固体废弃物

项目营运过程中一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。项目运营中危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]19 号）、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33 号)相关要求，“十四五”期间污染物总量控制指标为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。本项目总量控制指标为氮氧化物。

1、废气

原项目废气排放量为 25135 万 m³/a，有组织颗粒物 0.965t/a，二氧化硫 1.97t/a，氮氧化物 6.64t/a，氟化物 0.461t/a，硫酸雾 0.374t/a，非甲烷总烃 0.21。无组织颗粒物 0.2311t/a，硫酸雾 0.003t/a。

年产 3 万吨混凝土速凝剂生产项目永久报停后，废气排放量减少 2163.6 万 m³/a，颗粒物减少 0.145t/a，氟化物减少 0.061t/a，硫酸雾减少 0.374t/a，非甲烷总烃减少 0.21t/a。

本项目废气排放量为 21600 万 m³/a，有组织颗粒物 6.133t/a，二氧化硫

0.52t/a，氮氧化物 7.8t/a，氟化物 0.833t/a，无组织颗粒物 0.25t/a。

改扩建完成后全厂废气排放情况如下表所示。

表 3-13 全厂废气排放量及增减情况一览表

项目			原项目排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	改建后排放量 (t/a)
大气污染物	有组织	废气量 (万 m ³ /a)	27298.6	21600	2163.6	40971.4
		颗粒物	0.965	6.133	0.145	6.953
		二氧化硫	1.97	0.52	0	2.49
		氮氧化物	6.64	7.8	0	14.44
		氟化物	0.461	0.833	0.061	1.233
		硫酸雾	0.374	0	0.374	0
		非甲烷总烃	0.21	0	0.21	0
	无组织	颗粒物	0.2311	0.25	0	0.4811
		硫酸雾	0.003	0	0	0.003
		氟化物	0.0292	0	0	0.0292
备注		以新带老削减量为永久报停的年产 3 万吨混凝土速凝剂生产项目排放量。				

改扩建后全厂废气污染物总量排放指标为氟化物排放量为 2.3t/a，颗粒物排放量为 13.47t/a，二氧化硫排放量为 2.49t/a，氮氧化物排放量为 14.44t/a，硫酸雾排放量为 0.026t/a。

2、废水

本项目不涉及新增生活污水，生产废水全部回用不外排，故不设置废水总量控制指标。目前全厂生产废水、初期雨水、生活污水经收集处理后全部回用，不外排。

3、固体废物

处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	本项目施工期主要在原有厂房内进行设备安装调试，不涉及拆除工程，施工期间主要污染物为运输道路扬尘、施工机械及车辆燃油尾气、焊接烟尘、生产设备安装调试噪声、施工人员生活污水、生活垃圾以及废包装材料。施工期间，施工人员不在项目内食宿。 1、施工期大气污染防治措施 （1）运输车辆减速慢行，运输采用封闭措施，散料应进行围隔和覆盖；运输车辆产生废气量较小，通过大气自然扩散。 （2）设备安装焊接加强室内通风换气。 （3）施工垃圾应及时清运，适量洒水，减少扬尘； （4）施工机械选用先进设备，严禁使用高能耗、高污染等淘汰设备； （5）在施工中合理组织施工，缩短施工时间，尽量减少施工污染。 施工期带来的大气污染在采取以上措施后，其影响可以降低到较小程度，且施工期影响将随施工期结束而消失，不会对周围环境空气敏感点造成较大的影响。 2、施工期地表水污染防治措施 施工期产生的废水主要为施工人员生活污水。施工人员生活污水依托现有化粪池进行处理后进入厂区 1.7t/h 一体化生活污水处理装置进一步处理，处理后回用于氟化铝生产线用于尾气洗涤塔洗涤用水，不外排。 项目施工过程中产生的废水对周围水环境影响较小。 3、施工期噪声污染防治措施 （1）从声源上控制，项目施工使用的主要机械设备采用低噪声机械设备； （2）增加移动消声减震的装置，施工场地内可固定设备应尽量设置在设备专用房或操作间内，避免露天作业； （3）在施工机械的设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声； （4）车辆出入现场时应低速、禁鸣；运输车辆经过居民区时应减速慢行、
---------------------------	--

	禁鸣，禁止夜间运输，尽量从源强及传播途径上降低施工噪声的影响； （5）合理安排工期，缩短施工时间；加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生，避免因施工噪声产生纠纷。 本项目在采取了上述措施后，对周围声环境影响较小。 4、施工期固体废物防治对策措施 施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾，生活垃圾集中收集后由云南山立实业有限公司进行清运处置。废包装材料能回收外售给资源回收单位，不能回收的与生活垃圾一起委托云南山立实业有限公司进行清运处置。 因此，在采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。
运营期环境影响和保护措施	1、废气 本项目使用的原料硅胶滤饼来自厂区氟化铝生产装置，主要为氢氧化铝与氟硅酸发生反应产生的沉淀物，主要成分为二氧化硅、氟化铝和水分等。 反应方程式为：$2\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SiF}_6 = 2\text{AlF}_3 + \text{SiO}_2\downarrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 本项目采用天然气燃烧炉产生的热风进行干燥，产生的废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及氟化物（固态）。 （1）废气污染源及处置措施 本项目生产过程中的废气主要来自闪蒸干燥过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物，以及包装过程产生的少量无组织颗粒物。 项目干燥过程热源为天然气燃气炉，含水的硅胶滤饼进入闪蒸干燥器中，天然气燃气炉产生热风进入闪蒸干燥器内直接与物料接触进行干燥，带出热风中含有部分干燥物料和天然气燃烧产生的废气，废气收集率 100%，污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x 和氟化物。氟化铝水解反应方程式为：$2\text{AlF}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{HF} + \text{Al}_2\text{O}_3$，水解温度在 300℃ 以上。项目干燥温度为 200℃-250℃ 之间，达不到氟化铝水解条件，不会产生气态氟化物，因此废气中的氟化物为固态氟化物。 干燥废气经旋风除尘+布袋除尘器+一级尾气洗涤（水洗空塔）+二级文丘里尾气洗涤塔处理后通过 DA003 排气筒排放。参考《排放源统计调查产排污

核算方法和系数手册》中“2613 无机盐制造行业系数手册”，废气中颗粒物采用“旋风+布袋”的末端治理技术，末端治理技术平均去除效率(%)为 99.5%，本项目采用“旋风+布袋”收集项目产品，则产品收集率取 99.5%。根据类比《江苏美乐肥料有限公司磷肥、复合肥生产线技改项目》竣工验收监测情况，该项目采用“文丘里+二级洗涤”的末端治理技术去除颗粒物，去除效率为 99%左右，本次评价尾气洗涤主要去除废气中的颗粒物（含固态氟化物），去除效率保守取 95%。

1) 天然气燃烧废气

本项目干燥采用天然气作为热源，燃烧废气参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》表 6 产污系数进行核算，热风炉产污系数见下表。

表 4-1 燃气炉燃烧废气产排污系数一览表

原料名称	天然气用量 m ³ /a	污染物指标	单位	产污系数	产生量 t/a
天然气	3250000	颗粒物	g/m ³ 燃料	0.16	0.52
		SO ₂	g/m ³ 燃料	0.16	0.52
		NOx	g/m ³ 燃料	2.4	7.8
注：低位发热量为 33.37MJ/m ³					

2) 产品干燥颗粒物及氟化物

本项目干燥过程天然气燃气炉产生热风进入闪蒸干燥器内直接与物料接触进行干燥，此过程热风会带出部分干燥产品，根据物料平衡，热风经过布袋除尘器后带出物料为 138.89t/a。根据建设单位提供信息产品质量标准，本项目产品中氟化物含量为 12%，则其中氟化物产生量为 16.66t/a，颗粒物产生量为 122.14t/a。废气经“一级尾气洗涤（水洗空塔）+二级文丘里尾气洗涤塔”处理后排放量为 6.94t/a。颗粒物排放量为 6.107t/a，氟化物排放量为 0.833t/a。

3) 包装粉尘

本项目产品经刮板机输送至料斗后随产随包，在二氧化硅产品包装过程中，出料口会有少量包装粉尘外溢，呈无组织排放。根据《逸散性工业粉尘控制技术》粉状物料包装时粉尘逸散系数以 0.01kg/t 产品计，则本项目无组织粉尘产生量为 0.25t/a。本次评价要求出料口设置防尘布袋，进一步减少落料粉尘。

(2) 废气排放情况一览表

本项目除尘器设施设计风量为 30000m³/h，年生产时间 7200h，本项目废气排放情况详见下表。

表 4-2 废气排放情况一览表

产污环节		干燥				包装
污染物种类		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	氟化物	颗粒物
污染物产生量 (t/a)		122.66	0.52	7.8	16.66	0.25
污染物产生速率 (kg/h)		17.036	0.072	1.083	2.314	0.035
排放时间 (h)		7200				7200
排放形式		有组织				无组织
污染治理设施	污染治理设施名称	旋风除尘+布袋除尘器+一级尾气洗涤（水洗空塔）+二级文丘里尾气洗涤塔				/
	是否为可行技术	是				/
	处理能力 (m ³ /h)	30000m ³ /h				/
	收集效率 (%)	100%				/
	处理效率 (%)	95	/	/	95	/
污染物排放量 (t/a)		6.133	0.52	7.8	0.833	0.25
污染物排放速率 (kg/h)		0.848	0.072	1.083	0.116	0.035
污染物排放浓度 (mg/m ³)		28.393	2.407	36.11	3.856	/
排放标准 (mg/m ³)		30	100	200	6	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	/
排放口基本情况	排放口名称	干燥废气排放口				/
	排放口编号	DA003				/
	排放口坐标	E103°31'52.803", N24°48'51.854"				/
	排放口类型	一般排放口				/
	排气筒高度 (m)	42				/
	排气筒内径 (m)	0.8				/

(3) 非正常工况

本项目废气非正常排放设置为项目尾气处理系统掉电，废气风机正常运行情况下，废气无法进行正常除尘及水洗，项目尾气处理采用旋风+布袋+二级洗涤塔处理，废气中颗粒物、氟化物非正常排放时按去除效率降低为 50%。

表 4-3 项目废气非正常工况排放情况

污染物名称	非正常排放状况			执行标准	达标分析
	排放量 (kg/h)	频次及持续时间	排放浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	8.518	1 次/a, 1h/次	283.935	30	超标
氟化物	1.157		38.564	6	超标

根据上表，非正常工况下污染物浓度大幅增加，并可能出现超标情况，为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，定期检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期检修废气处理装置，以保持废气处理装置的净化能力。

④若出现非正常情况，应及时停车维修，减少废气对大气环境的影响。

(3) 防治措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）和第二次污染源普查《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，本项目废气采用“旋风除尘+布袋除尘器+一级尾气洗涤（水洗空塔）+二级文丘里尾气洗涤塔”除尘技术，属于可行技术。本项目干燥过程中天然气燃气炉产生热风进入闪蒸干燥器内直接与物料接触进行干燥，干燥温度为 200℃-250℃之间，根据建设单位可研报告物料达到布袋除尘器出口温度需控制在 110℃-130℃，次过程干燥蒸发水汽达不到冷凝条件，且产品到达布袋除尘器时为干燥粉末，不会出现糊。目前厂内氟化铝装置生产过程中也是采用旋风+布袋除尘器收集氟化铝产品，根据建设单位生产经验多年来从未出现过糊带情况。

综上，本项目采取的除尘措施是可行的。

(4) 达标排放分析

①有组织废气达标情况分析

经预测，有组织颗粒物排放浓度为 28.934mg/m³，二氧化硫排放浓度为

2.407mg/m³，氮氧化物排放浓度为 36.11mg/m³，氟化物排放浓度为 3.865mg/m³，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）规定的大气污染物排放限值要求。

②无组织废气达标情况分析

为评价厂界无组织颗粒物达标排放情况，本次环评选用估算模式 AERSCREEN 进行估算。

本项目位于云南云天化氟化学有限公司厂区内，所以厂界无组织预测源强考虑本项目+厂区内现有工程的无组织大气污染源。

根据预测结果，项目投产后厂界颗粒物最大浓度为 0.0041mg/m³；能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准。

（5）大气环境影响分析

项目大气污染物在采取环评提出的环保措施后，均可达标排放，并且排放强度远小于标准限值，对周围环境影响较小。

（6）废气污染物监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南-总纲》（HJ819-2017）《排污单位自行监测技术指南-无机化学工业》（HJ1138-2020）及《排污单位自行监测技术指南-工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022），本项目废气污染物监测要求详见下表。

表 4-4 本项目建成后全厂运营期废气监测计划一览表

监测要素	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
有组织	DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物	颗粒物、二氧化硫和氮氧化物在线监控，氟化物手动监测，监测频率 1 次/半年	无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	DA002	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物		
	DA003	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
无组织	在厂界上风向设1个参照点，厂界下风向设3个监测点	颗粒物、氟化物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

	2、废水 （一）废水产排情况 本项目不新增劳动定员，不新增生活用水，用水主要为二氧化硅再浆用水，尾气洗涤塔用水。 根据工程分析，本尾气洗涤用水均为厂区氟化铝生产装置沉降池产生的清母液，回用水量为 432000m³/a（含循环水），其中蒸发损耗 21600m³/a，回用到化浆 78125m³/a，剩余 290433.488m³/a 排入污水槽回用于三环中化尾气洗涤。化浆水回用尾气洗涤废水，压滤过程产生压滤废水为 102163m³/a，与尾气洗涤废水一同回用于三环中化，不外排。 （二）厂区废水回用可行性分析 1、废水回用于现有项目情况 废气洗涤系统主要处理的是颗粒物和氟化物，洗涤系统洗涤水进行循环使用，循环水中均含有悬浮物（少量二氧化硅渣、氟化铝结晶）和氟化物，过滤母液、生活污水等经沉淀后水质优于循环水，根据云南云天化氟化学生产运行实际，根据现有废气洗涤系统运行情况、排放废气的监测情况，过滤母液、生活污水回用于废气洗涤系统对系统洗涤效率无影响；多年正常运行未发现堵塞喷淋头的现象；洗涤系统设备包括喷淋头采用耐腐蚀材料，可以实现较长时间利用。 2、回用三环中化情况 本项目用水为厂区原有废水，不新增废水，现有速凝剂生产线报停，原回用至该生产线的废水也要回用至三环中化，本项目建成后全厂回用至三环中化的水量为 475353.488m³/a，66.02m³/h，沿用现有工程已有管道送至三环中化磷酸装置浓缩工段回用。厂区原回用于三环中化的废水量为 501337m³/a，69.63m³/h，本项目建成后全厂回用至三环中化的废水量减少了 25983.512m³/a。 三环中化磷酸装置浓缩工段补水总水量约 80m³/h，本项目建成后全厂排入三环中化的水量约 66.02m³/h，较原项目减少了 3.61m³/h，回用水量低于设备需水量，因此云南云天化氟化学生产废水回用至三环中化，是可行的。
--	---

	本项目建成后，应注意保持正常生产，出现生产事故废水情况下，必须在本厂 600m³ 的事故池内暂存，逐步消化，不能出现回用水量陡增的情况，以避免破坏三环中化的水平衡。云南云天化氟化学与三环中化属于同一产业链，若三环中化停产或发生故障不能回用本项目废水，本项目亦停产。 3、回用水质可行性 本项目完成后产生的废水水质和现有工程一致，废水中主要为氟化物和悬浮物（少量二氧化硅渣）。废水回用至三环中化第二氟吸收塔，洗涤高温废气中的氟化物，生成氟硅酸，然后再送至第一氟吸收塔，最后得到 18%浓度的氟硅酸，氟资源得到回收，回用合理。进入反应槽第一洗涤塔补充水是作为含氟化物废气洗涤液，经过循环反复使用，循环洗涤液中氟化物达到一定浓度，洗涤液送至过滤机作为洗水。洗水喷淋在过滤机的滤盘上，对来自反应槽的料浆进行洗涤，洗涤下来的料浆即为稀磷酸，又继续送到浓缩装置生成浓磷酸和副产氟硅酸。回用至三环中化的废水对三环中化的工艺具有促进作用，废水中二氧化硅渣等沉淀物，进入磷酸循环系统后，会在循环水站循环槽中有部分沉淀，沉淀物定期清理。 综合来看，云南云天化氟化学生产废水返回三环中化磷酸装置浓缩系统，从水量和水质分析，回用可行。 （5）废水影响分析 综上，项目建设完成后全厂废水均无外排情况，回用至三环中化可行，对环境影响较小。 3、声环境影响分析和噪声污染防治措施 （1）噪声源强 本项目运营期产生的噪声主要来源于给料机、压滤机、闪蒸干燥机、除尘风机、洗涤泵等生产设备。项目主要设备噪声源及其噪声源强见表 4-5。
--	---

表 4-5 本项目噪声源强表（室外噪声）							
序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	一级洗涤泵	-13.3	8.3	1.2	80	减振	24
2	二级洗涤泵	-15.9	10.3	1.2	80	减振	24
3	尾气风机	-17.1	9.4	1.2	90	减振	24
表中坐标以厂界中心（102.531532,24.814386）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向							

表 4-6 本项目噪声源强表（室内噪声）

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m				距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
		X		Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南		西	北	东	南	西	北	建筑物外距离		
生产车间	螺旋给料机	75	厂房隔声	-36	0.1	3.5	17.5	37.6	33.7	8.7	54.0	53.9	53.9	54.4	24	26.5	26.5	26.5	26.5	27.5	27.4	27.4	27.9	1	
	立式压滤机 A	80		-41.2	8.8	27	22.4	22.9	4.7	4.5	61.7	61.7	62.6	62.7	24	26.5	26.5	26.5	26.5	35.2	35.2	36.1	36.2	1	
	化浆槽泵	80		-38.5	-10.4	1.2	21.8	3.6	5.2	23.9	61.7	63.1	62.4	61.7	24	26.5	26.5	26.5	26.5	35.2	36.6	35.9	35.2	1	
	化浆槽泵 2	80		-35	-9.9	1.2	18.2	3.6	8.7	23.7	61.7	63.1	61.9	61.7	24	26.5	26.5	26.5	26.5	35.2	36.6	35.4	35.2	1	
	闪蒸干燥机	90		-41.5	-2	1.2	23.9	12.3	3.1	15.3	71.7	71.8	73.6	71.7	24	26.5	26.5	26.5	26.5	45.2	45.3	47.1	45.2	1	
	立式压滤机 B	90		-40.1	2	27	22.0	16.1	5.0	11.4	61.7	61.7	62.5	61.8	24	26.5	26.5	26.5	26.5	35.2	35.2	36.0	35.3	1	

表中坐标以厂界中心（102.531532,24.814386）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

建筑物插入损失计算：

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 可知，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 L_{P2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

综上可知，建筑物插入损失等于建筑物隔音量+6。本项目高噪声设备安装消声减振装置，根据《不同厚度墙壁和常用板材的隔声量汇总表》可知，单层板平均隔声量为 20.5dB（A），本项目生产厂房为单层砖混结构厂房，因此本项目建筑物隔音量选取 20.5dB（A），则建筑物插入损失即为 26.5dB（A）。

(2) 声环境影响分析

①预测模式

本评价根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测模式预测企业的主要噪声设备对周围声环境的影响。

预测模式如下:

①先利用公式 A.1 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:

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

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;

②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公式 (A.2) 近似求出:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL + 6) \quad (A.2)$$

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——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

③只考虑几何发散引起的衰减公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg (r/r_0) \quad (A.3)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB(A)。

r——预测点距离声源的距离。

r_0 ——参考位置距声源距离。

④噪声叠加值计算模式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right] \quad (A.4)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(3) 厂界噪声影响预测结果及分析

根据现场调查，项目周边 50m 范围内无声环境敏感点，因此主要对厂界噪声进行预测，项目噪声预测结果如下：

表 4-7 厂界噪声贡献值预测结果（dB(A)）

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	叠加值 dB(A)	标准限值 dB(A)	达标情况
	X	Y	Z						
东侧	176.6	17.9	1.2	昼间	14	58	58	65	达标
	176.6	17.9	1.2	夜间	14	47	47	55	达标
南侧	-33.6	-85.8	1.2	昼间	32.6	58	58.01	65	达标
	-33.6	-85.8	1.2	夜间	32.6	46	46.19	55	达标
西侧	-167.2	-25.9	1.2	昼间	25.7	56	56	65	达标
	-167.2	-25.9	1.2	夜间	25.7	46	46.04	55	达标
北侧	-49.6	79	1.2	昼间	36.3	57	57.04	65	达标
	-49.6	79	1.2	夜间	36.3	48	48.28	55	达标

(1) 表中坐标以厂界中心（102.531532,24.814386）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

(2) 背景值取 2024 年四季度厂界噪声监测值

根据预测，正常工况下，本项目建成后全厂厂界 4 个预测点的昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

③噪声防治措施

为了确保噪声排放稳定达标，本次环评提出以下噪声污染防治措施：

a.针对高噪声设备，在底部设置减振垫；

b.定期对设备进行维修保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

④敏感点达标分析

项目厂界 50m 范围内无声环境敏感点。

综上所述，项目所产生的设备噪声通过采取以上治理措施后，对周围环境影响较小。

(4) 自行监测要求

本项目运营期噪声监测计划如下表。

表 4-8 运营期噪声监测计划一览表

阶段	监测地点	监测项目	监测频率	执行标准	
				《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	
运营期	噪声	厂界四周 1m 处	昼间、夜间等效连续 A 声级	每季度 1 次/昼夜监测	昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)

4、固体废物环境影响和保护措施

根据项目特点，本项目产生的固体废物为产品废弃包装袋及机械维修废矿物油。

(1) 生活固废

本项目不新增劳动定员，依托现有劳动定员，不新增，因此不新增化粪池污泥与生活垃圾，本次环评不作核算。现有项目产生的生活垃圾分类收集至厂区设置的生活垃圾桶内，由云南山立实业有限公司进行清运处置，化粪池由环卫部门统一清掏处理。

(2) 一般固废

①废包装材料

项目产品包装过程会生产少量废包装材料，类比现有工程氟化铝生产固废产生情况，产生量约为 10t/a，产生的废弃包装袋统一收集后由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购。

②废布袋

本项目布袋除尘器布袋需定期检查更换，每年更换一次，每次更换产生的废布袋为 0.15t，废布袋更换后由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购。

③尾气洗涤沉渣

本项目废气洗涤塔洗涤过程中会产生洗涤渣，根据物料平衡废水洗涤沉渣产生量为 132.354t/a，该沉渣与废水一起回用至三环中化。

(3) 危险废物

本项目生产过程中设备检修和维护过程中会产生少量的废矿物油，产生量约为 0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目产生的废矿物油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，使用容器收集密封后暂存于危险废物暂存间内，定期委托云南达济再生资源回收利用有限公司清运处置。

项目固废产生及处置方式详见下表。

表 4-9 本项目固废产生及处置情况

固废名称	产生环节	固废类型	产生量 t/a	废物代码	处置方式
废包装物	产品包装	一般固废	10	900-999-99	由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购
废布袋	布袋除尘器		0.15	900-999-99	
尾气洗涤沉渣	洗涤塔		132.354	900-999-99	与废水一同回用至三环中化
废矿物油	机械维修	危险废物	0.05	900-249-08	委托云南达济再生资源回收利用有限公司清运处置

本项目原料为氟硅酸装置产生二氧化硅滤渣，项目建成后全厂固废产生处置情况如下：

表 4-10 改扩建后全厂固体废物产生及处置情况一览表

固废名称	产生工序	属性	产生量 (t/a)	处置
二氧化硅沉淀物	氟硅酸预处理	一般工业固废	2066.66	用作本项目原料
废弃包装袋	产品包装	一般工业固废	90	由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购
二氧化硅滤渣	硅胶过滤	副产品	49809.507	用作本项目原料
沉淀池沉渣	废水沉淀	一般工业固废	869.47	返回浸出工序
氟化铝除尘器收尘	除尘器	一般工业固废	/	返回干燥工序
废布袋	布袋除尘器	一般工业固废	0.75	由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购
尾气洗涤沉渣	洗涤塔	一般工业固废	132.354	与废水一同回用至三环中化

废矿物油	设备	危险废物	0.3	由云南达济再生资源回收利用有限公司清运处置
生活垃圾	生活	生活垃圾	16.56	委托云南山立实业有限公司进行清运处置

综上所述，项目固废去向明确，且均得到有效地处理、处置，固废处置率为 100%，不会对当地环境造成不良影响。

（4）一般固废管理要求

对于一般工业废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

①为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

②为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

③贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

④贮存、处置场所的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

（5）危险固废管理要求

项目危险废物在运输前到当地环保部门提交危废转移申请表，领取危险废物转移联单，在运输过程中严格按照要求填写“五联单”，转移完成后将相应联单提交到相关单位并且建立台账。

危险废物厂区内临时贮存要求如下：

①应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

②贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防

	腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。 ④在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。 ⑤危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 ⑥应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。 ⑦贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 ⑧贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，企业应制定危险废物管理计划，内容包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。并及时委托具有相关危废处置资质的单位进行安全处置。危险废物应向环境保护主管部门进行申报，建立台账管理制度和危险废物联单转移制度。 （6）现有危废间建设情况 厂区氟化铝生产厂房北侧设置废矿物油暂存库，建筑面积约 15m²，可暂存废矿物油 5 吨，目前暂存废矿物油 0.25 吨。废矿物油暂存库按危险废物暂存间
--	---

	标准建设，地面进行防腐防渗处理，在废矿物油暂存间较低一侧设置了收集沟，在最低点设置了事故收集池。定期委托云南达济再生资源回收利用有限公司清运处置，签订了废矿物油转移处置协议。现有危废间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，剩余空间能够容纳本项目产生的危废，本项目危废依托现有危废间可行。 在采取上述措施的前提下，项目运营期固体废物均能得到及时、妥善的处理和处置，建设单位在运行过程中应严格按照环境管理的要求执行，对周围环境影响较小。 5、地下水环境影响和保护措施 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），土壤不开展专项评价。本项目周边不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，项目地下水不设专项评价。 （1）地下水环境影响分析 正常运行情况下，项目的主体生产设施、污水槽、洗涤塔等基本属于污水渗漏或泄漏相对易于发现和易处理的区域，本次沿用和新增的设备都在现有已建成的设备区或厂房内。现有生产厂房、库房、备料房、罐区等生产区域已经采取了相应的防渗措施。结合现状现场调查结果，云天化氟化学现有生产设施在正常生产情况下，由于生产装置生产废水发生渗漏，造成地下水污染的可能性较小，现有防渗措施是可行的，则改扩建后项目对地下水环境的影响是可控的，环境影响可以接受。 （2）地下水污染防控措施 建立项目区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。 本次沿用原有监测计划，对厂区现有监测井进行跟踪监测。若项目厂区污水发生渗漏的非正常状况下，可通过地下水跟踪监测井监测地下水受污染状况，及时发现问题，采取措施截断污染源，终止对地下水的污染，并根据事故
--	--

	情况，采取其他手段，消除地下水污染。 (3) 应急措施 厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行处理并妥善处置。每年对地下水监测井进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取修补等措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。 6、土壤环境影响和保护措施 本项目建设类型为改扩建，在原有项目用地范围内利用现有闲置设施、新增部分设备。项目生产过程中产生的污染物包括废气（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物）、废水（全部回用）、固废、噪声。 (1) 影响途径 项目土壤环境影响主要集中在项目运营期废气污染物经大气沉降可能对土壤环境造成的影响，以及生产废水、初期雨水不能完全收集时随地表漫流进入土壤中后污水垂直入渗对土壤造成的影响。 (2) 土壤污染防治措施 ①源头控制措施 从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对厂区地面采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。保证各废气处理措施运行良好，可有效降低大气污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。 从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。 ②过程控制措施
--	--

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案。企业在管理方面严加管理，防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。项目正常运行状态下，大气污染物不含重金属、有机物等易累积和难降解的污染物，因此，项目废气污染物外排对土壤环境影响很小。

目前厂区各装备区和生产车间，均已采取了相应的防渗措施，防渗情况及分区防渗图如下。

表 4-11 项目厂区现有的防渗措施调查情况一览表

构筑物名称	现状防渗方式（自下而上）
循环水池	30cm 厚混凝土层、PE 覆膜布衬层
氟硅酸罐区	30cm 厚混凝土层、玻璃钢+耐酸砖
深锥浓密槽装置区	30cm 厚混凝土层、玻璃钢+耐酸砖
硫酸储罐区	30cm 厚混凝土层、玻璃钢+耐酸砖
污水收集沉淀池	30cm 厚混凝土层、玻璃钢+耐酸砖
事故应急水池	30cm 厚混凝土层、PE 覆膜布衬层
危废暂存间	20cm 防渗混凝土，防渗等级 P10，内部喷涂环氧树脂
包装厂房	25cm 厚混凝土层、环氧树脂层
氟化铝生产厂房	25cm 厚混凝土层
混凝土速凝剂生产厂房	25cm 厚混凝土层
备料厂房	25cm 厚混凝土层、环氧树脂层
氟化铝仓库	25cm 厚混凝土层、环氧树脂层
桶装速凝剂仓库	25cm 厚混凝土层
检修间	25cm 厚混凝土层
风机及配电操作室	20cm 厚混凝土层
浴室	20cm 厚混凝土层
消防器材库	20cm 厚混凝土层
空压机房	20cm 厚混凝土层
地衡	20cm 厚混凝土层
备件库房	20cm 厚混凝土层
备品库	20cm 厚混凝土层
餐厅	20cm 厚混凝土层
办公楼	20cm 厚混凝土层
门卫	20cm 厚混凝土层

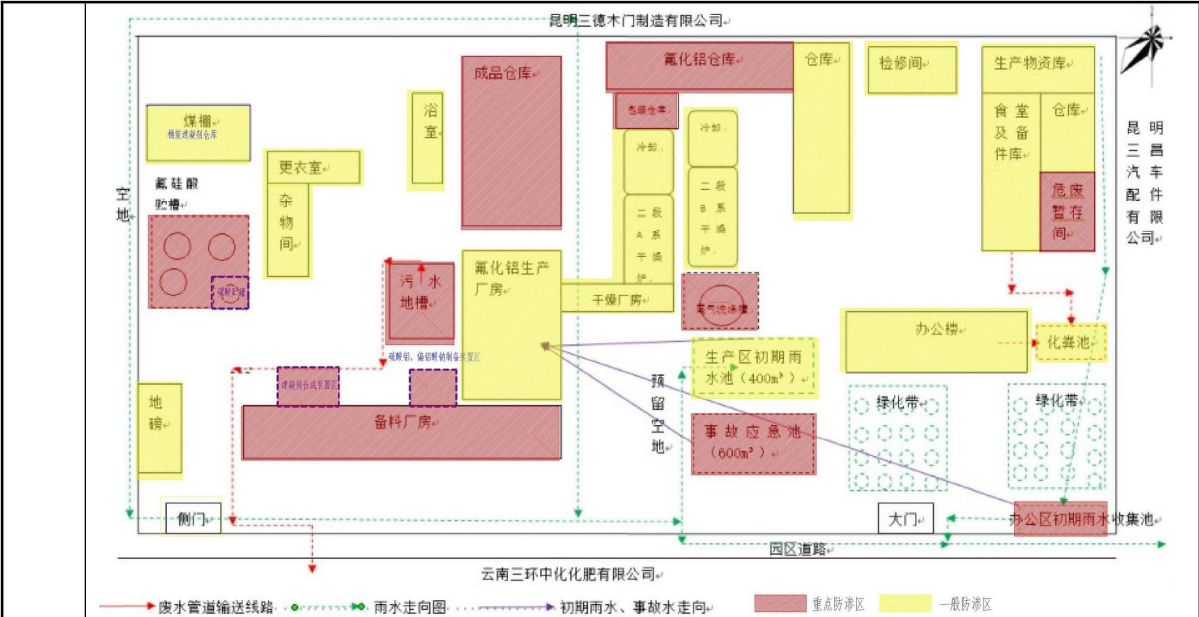


图 4-1 厂区防渗分区图

7、环境风险

(1) 风险源及风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，对项目可能涉及的风险物质区域，进行环境风险源调查。

表 4-12 风险物质的理化性质和危险特性

风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
危废间	废矿物油	泄漏	地下水、土壤
天然气管道	天然气	泄漏、火灾、爆炸	地下水、地表水、大气、

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的危险性物质为废矿物油和天然气。

(2) 环境风险潜势判定

对照《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：
$$Q=q1/Q1+q2/Q2+...+qn/Qn$$

式中： $q^1, q^2, \dots, q^n$ ——每种危险物质的最大存在总量，单位为吨（t）；

$Q^1, Q^2, \dots, Q^n$ ——每种危险物质相对应的临界量，单位为吨（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I。

风险物质与临界量比值计算结果见下表。

表 4-13 项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算一览表

序号	危险物质名称	临界量（t）	实际最大储量（t）	仓储形式	qn/ Qn
1	废矿物油	2500	0.3	桶装	0.00012
2	天然气	10	0.078	桶装	0.0078
合计					0.00792

项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级按导则划分为简单分析。

（3）环境风险分析

①危废间

本项目设备维修过程中将产生少量废矿物油，属于危险废物，存储于危险废物暂存间内，若管理不当，会造成泄漏，泄漏物可能会造成土壤、地表水、地下水污染。

②天然气管道

项目以天然气为燃料，天然气管道从厂区外已建有天然气供应系统往厂区内供气，厂区内天然气管道贮存天然气，属于风险设施。天然气（主要成分为甲烷）大量泄漏导致甲烷大量进入空气中引发的环境风险事故；或天然气泄漏遇明火引发火灾、爆炸等风险事故。

（3）风险防范措施

危险物质流失防范措施：

①危废暂存间应按照建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求做好防渗防腐处理；

②危废间应做好周边防护措施，如设置一定高度围堰或设置托盘，防范危险物质泄漏蔓延到周边区域；

③定期检查危险物质存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。

④设置专人管理危废，本次环评要求按照危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），建立危险废物管理台账并保存。建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

火灾事故防范措施：

①车间、原辅料储存区域粘贴禁止明火标识牌；在天然气输送管道沿线附近，严禁堆放易燃易爆物质，严禁使用明火，定期检查，排除隐患；

②生产区配备完善的消防措施，加强安全管理，加强安全生产教育，加强生产安全卫生监督，加强设备、管道、阀门等密封检查与维护等；

③项目区按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2010）的要求设置消防设施及灭火器材，灭火器材应放在明显、易取的地方，应定期对消防设施及灭火器材进行检查、维护。

④若发生火灾事故，会产生消防废液，消防废液禁止外排，存入厂区 600m³ 的事故池内，经检测后委托有资质单位进行处置。

（4）事故应急预案

企业已于 2025 年 3 月在昆明市生态环境局西山分局备案了第六版《云南云天化氟化学有限公司突发环境事件应急预案》（第六版），本次评价要求企业加强应急演练，使预案具有可持续性。

（5）环境风险结论

本项目环境风险评价工作级别为简单分析，建设单位在采取环评提出的环境风险防控措施，将环境风险控制在可接受范围内，保证厂区工作人员和周围人们的生命财产安全。

表 4-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	2.5万吨/年氟化铝副产功能型二氧化硅技术改造项目			
建设地点	云南省昆明市西山区海口街道海口工业园区云南云天化氟化学有限公司厂内			
地理坐标	经度	102度31分51.858秒	纬度	24度48分52.028秒
主要危险物质及分布	危废间、天然气管道			

环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	物质发生泄漏、火灾事故引发的伴生/次生污染物排放对大气、地表水、地下水的影响。
风险防范措施要求	危险废物流失防范措施： ①危废暂存间应按照建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求做好防渗防腐处理； ②危废间应做好周边防护措施，如设置一定高度围堰或设置托盘，防范危险废物泄漏蔓延到周边区域； ③定期检查危险废物存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。 ④设置专人管理危废，本次环评要求按照危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），建立危险废物管理台账并保存。建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 火灾事故防范措施： ①车间、原辅料储存区域粘贴禁止明火标识牌；在天然气输送管道沿线附近，严禁堆放易燃易爆物质，严禁使用明火，定期检查，排除隐患； ②生产区配备完善的消防措施，加强安全管理，加强安全生产教育，加强生产安全卫生监督，加强设备、管道、阀门等密封检查与维护等； ③项目区按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2010）的要求设置消防设施及灭火器材，灭火器材应放在明显、易取的地方，应定期对消防设施及灭火器材进行检查、维护。 ④若发生火灾事故，会产生消防废液，消防废液禁止外排，存入厂区600m³的事故池内，经检测后委托有资质单位进行处置。

7、三本账核算

表 4-15 污染物排放“三本账”一览表 单位：t/a

污染源		现有排放量（固体废物产生量）	扩建项目排放量（固体废物产生量）	“以新代老”消减量	排放总量（固体废物产生量）	排放增减量
废气	颗粒物（有组织）	0.965	6.133	0.145	6.953	+5.988
	颗粒物（无组织）	0.2311	0.25	0	0.4811	+0.25
	氟化物（有组织）	0.461	0.833	0.061	1.233	+0.772
	氟化物（无组织）	0.0292	0	0	0.0292	0

		二氧化硫	1.97	0.52	0	2.49	+0.52
		氮氧化物	6.64	7.8	0	14.44	+7.8
		硫酸雾（有组织）	0.374	0	0.374	0	-0.374
		硫酸雾（无组织）	0.003	0	0.003	0	-0.003
		非甲烷总烃	0.21	0	0.21	0	-0.21
	废水	废水	501337	0	25983.512	475353.488	25983.512
	固体废物	二氧化硅沉淀物	2066.66	0	2066.06	0	-2066.06
		废弃包装袋	80	10	0	90	+10
		二氧化硅滤渣	49809.507	0	49809.507	0	-49809.507
		沉淀池沉渣	869.47	0	0	869.47	0
		废布袋	0.6	0.15	0	0.75	+0.15
		尾气洗涤沉渣	0	132.354	0	132.354	+132.354
		废矿物油	0.25	0.05	0	0.3	+0.05
		生活垃圾	16.56	0	0	16.56	0
	备注		废气削减量为报停速凝剂生产线排放量				

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	干燥排放口 DA003	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物	废气经旋风除尘+布袋除尘器+一级尾气洗涤（水洗空塔）+二级文丘里尾气洗涤塔处理后由 DA003 排气筒排放。	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	成品包装	颗粒物	经厂房阻隔后无组织排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准
地表水环境	生产废水	pH、悬浮物、氟化物	生产废水回用至三环中化	不外排
声环境	设备噪声	LeqA（dB）	设备安装减振垫、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	一般固废	废产品包装袋	由昆明市西山区章林废旧物资收购点进行收购	处置率 100%
	危险废物	废矿物油	暂存于危废间，委托有资质单位清运	
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①设置专人管理危废，本次环评要求按照危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），建立危险废物管理台账并保存。建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 ②车间、原辅料储存区域粘贴禁止明火标识牌；在天然气输送管道沿线附近，严禁堆放易燃易爆物质，严禁使用明火，定期检查，排除隐患。 ③生产区配备完善的消防措施，加强安全管理，加强安全生产教育，加强生产安全卫生监督，加强设备、管道、阀门等密封检查与维护等。 ④项目区按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2010）的要求设置消防设施及灭火器材，灭火器材应放在明显、易取的地方，应定期对消防设施及灭火器材进行检查、维护。 ⑤加强废气治理设施的日常维护管理，确保废气治理系统处在良好的运转状态。			
其他环境管理要求	1、根据《排污许可管理条例》要求，依法办理排污许可证。 2、根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）开展自主验收。 3、根据《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207—2021）制定自行监测计划，并按计划执行自行监测。			

六、结论

本项目符合国家产业政策，符合规划，污染物能够达标排放；项目运营过程中对所在区域的环境质量影响较小，不改变所在区域的环境功能，对环境保护目标不会产生显著影响。建设单位需在今后的运营过程中严格按本环境影响报告表中提出的对策措施进行管理经营，严格执行“三同时”制度，加强企业的环境管理，确保污染物的达标排放，从环境保护角度看，项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称		现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固 体废物产生量） ⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	有组织	0.965	/	/	6.133	0.145	6.953	5.988
		无组织	0.2311	/	/	0.25	0	0.4811	+0.25
	氟化物	有组织	0.461	/	/	0.833	0.061	1.233	+0.772
		无组织	0.0292	/	/	0	0	0.0292	0
	二氧化硫		1.97	/	/	0.52	0	2.49	+0.52
	氮氧化物		6.64	/	/	7.8	0	14.44	+7.8
	硫酸雾	有组织	0.374	/	/	0	0.374	0	-0.374
		无组织	0.003	/	/	0	0.003	0	-0.003
	非甲烷总烃	有组织	0.21				0.21	0	-0.21
废水	/		501337	/	/	0	25983.512	475353.488	-25983.512
一般工业 固体废物	生活垃圾		16.56	/	/	0	0	16.56	0
	化粪池污泥		3	/	/	0	0	3	0
	二氧化硅沉淀物		2066.66	/	/	0	2066.06	0	-2066.06
	废弃包装袋		80	/	/	10	0	90	+10
	二氧化硅滤渣		49809.507	/	/	0	49809.507	0	-49809.507
	沉淀池沉渣		869.47	/	/	0	0	869.47	0
	废布袋		0.6	/	/	0.15	0	0.75	+0.15
	尾气洗涤沉渣		0	/	/	132.354	0	132.354	+132.354
危险废物	废矿物油		0.25	/	/	0.05	0	0.3	+0.05

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①