

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：1t/a 亚磷酸盐一体化技术开发项目

建设单位（盖章）：云南省化工研究院有限公司

编制日期：2024 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	33
四、主要环境影响和保护措施	39
五、环境保护措施监督检查清单	53
六、结论	54
建设项目污染物排放量汇总表	55

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区域水系图

附图 3 项目平面布局示意图

附图 4 项目周边环境示意图

附图 5 项目与三线一单的位置关系示意图

附图 6 项目与滇池分级保护范围位置示意图

附图 7 项目与云南海口产业园区总体规划海口片区功能结构规划位置关系图

附图 8 项目在中轻依兰位置关系图

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 项目投资备案证

附件 3 建设单位营业执照

附件 4 项目使用场地租赁协议

附件 5 在海口产业园区的情况说明

附件 6 昆明市人民政府关于《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 7 环境影响评价项目技术文件审查、审定表

附件 8 环境影响评价项目技术文件进度表

附件 9 云南省化工研究院有限公司关于《1ta 亚磷酸盐一体化技术开发项目环境影响报告表》全本信息公开

附件 10 环境影响评价项目技术服务合同

附件 11 建设项目环境影响报告书（表）编制情况承诺书

附件 12 诚信承诺书

附件 13 关于同意“1t/a 亚磷酸盐一体化技术开发项目”落地云南海口产业园区的复函

一、建设项目基本情况

建设项目名称	1t/a 亚磷酸盐一体化技术开发项目		
项目代码	2401-530112-04-01-605516		
建设单位联系人	刘*	联系方式	
建设地点	云南省昆明市西山区海口中轻依兰（集团）有限公司液洗仓库		
地理坐标	东经 102 度 30 分 57.583 秒，北纬 24 度 50 分 51.388 秒		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展，98.专业实验室、研发（试验）基地
建设性质	☒ 新建 ☐ 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）	2401-530112-04-01-605516
总投资（万元）	75	环保投资（万元）	5
环保投资占比（%）	6.67	施工工期	2024 年 4 月至 2024 年 6 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地面积（m ² ）	1387.5
专项评价设置情况	由表1-1可知，项目不设置专项评价。		
	表 1-1 项目专项评价判定表		
	专 项 评 价 类 比	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 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界500m范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	项目生产过程中不排放含有毒有害污染物的废气。项目试验品检验检测外委，也不产生废气排放。	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。	项目产生的废水最终由储罐储存后，定期回用于开展试验过程中溶解工序使用，不外排。	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 ³ 的建设项目。	涉及，但未超临界量。	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	项目用水由现有供水管网提供，不从河道取水。	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。			
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； 审查文件名称及文号：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	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（云环函〔2023〕4号）。			
规划及规划环境影响	1、《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）》符合性分析 (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) 规划期限 规划的期限为 2021-2035 年。其中近期：2021-2025 年；远期：2026-2035			

响评价符合性分析	年：远景为 2036-2050 年。 (3) 规划总体发展目标 2025 年：在产业转型、创新发展、新产业培育方面取得重大突破，不断优化园区产业布局和调整产业结构，增强产业关联性、集成性，着力构建形成现代产业新体系。新型化工和先进装备制造产业转型升级初显效果，新材料产业、生物医药产业、绿色食品加工得到初步发展。到 2025 年，实现园区规模以上工业总产值到 400 亿，形成超 280 亿产值的化工产业集群，超 70 亿产值的先进装备制造产业集群，超 35 亿的新材料产业集群，超 10 亿的生物医药产业集群和超 5 亿的绿色食品加工产业集群。 2035 年：园区发展建设再上新的台阶，化工产业和先进装备制造产业转型升级初步完成，实现开放创新发展。新材料产业、生物医药产业、绿色食品加工集群效益基本实现，产业创新能力达到国内一流水平。全面建成开放创新、智慧低碳的现代化产业园区。到 2035 年，园区规模以上工业总产值达到 1000 亿，其中化工产业集群总产值突破 700 亿，先进装备制造业产业集群总产值 150 亿，新材料产业集群总产值突破 100 亿，生物医药产业集群总产值突破 30 亿，绿色食品加工产业集群总产值突破 20 亿。 (4) 规划发展定位 依托“云南省省级开发区”和“云南省第二批化工园区”的荣誉，围绕全省“五个万亿级、八个千亿级”发展部署和省委、省政府对推动滇中新区高质量发展的最新要求，以及昆明市园区优化提升发展目标，主动挑起“滇中产业引擎、昆明工业脊梁”的重任，把海口产业园区打造成为：以高新技术产业为主导的产城融合示范区；云南省生物医药和绿色食品加工创新引领核心区；云南省新型化工和先进装备制造产业集群示范区和国家级新型化工产业示范基地。云南海口产业园区是省级重点产业园区之一，是云南省推行新型工业化的样板示范区，是以新型化工产业、先进装备制造产业(含光学产业)、新材料产业、生物医药产业、绿色食品加工产业为重点的大型省级产业园区。 (5) 用地布局 云南海口产业园区总规划用地面积为 1603 公顷（16.03 平方公里），规
----------	--

	划区用地主要以工业用地为主，其余各类用地均围绕工业用地的发展需求而配置布局。 （6）功能结构规划 1）海口片区 云南安宁产业园区西山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。 2）团结片区 云南海口产业园区团结片区紧邻浑团路，结合用地按其空间分布，形成“一轴两片区”的空间结构。 一轴：连接南北两组团而形成的产业发展轴。 两片区：生物医药产业片区和绿色食品加工片区。其中生物医药产业片
--	---

	区位于团结片区北部和东部，重点发挥中药(民族药)种植和中科院生物所和动物所资源优势，强化优质药材资源供给和就地转化，培育壮大生物医药产业。绿色食品加工片区位于团结片区西部，结合团结街道农业资源优势，构建科研+种养+加工+流通全产业链，推进绿色食品加工产业做大做强，助推乡村振兴。 3) 长坡片区 长坡片区规划形成“一轴一心四片区”的空间结构。 “一轴”：沿南北方向交通走廊(320 国道)所形成的产业发展带。 “一心”：园区中部形成配套商业综合服务中心： “四片区”：由道路和功能分割形成的宜居配套生活区、生物医药产业区、商业商务综合服务区、先进装备制造产业区。 生物医药产业区：位于片区西南部，依托独特的地理区位优势及昆明医药资源优势，持续引入龙头企业，逐步打造高端医药制造产业集群，构建一批专业协作、体系完整的生物医药产业链条。 先进装备制造产业区：位于片区的北部，承接滇池流域内产业转移，通过完善产业链、引进龙头企业和品牌，积极发展面向东南亚和南亚市场的消费类产品，重点发展高端医疗器械制造。 宜居配套生活区：位于长坡片区西侧，是原村庄拆迁安置小区，定位为配套居住服务。 商业商务综合服务区：位于片区中部，杭瑞高速以北以南，作为长坡片区的服务中心，布局商业、商务等生产生活配套服务功能，服务周边工业发展组团，为长坡片区生产生活提供配套。 (7) 规划符合性分析 本项目位于云南省昆明市西山区海口中轻依兰(集团)有限公司液洗仓库，属于海口片区六组团中新型化工产业发展组团范围内。本项目属于工程和技术研究和试验发展业(化肥研发小试)，租用中轻依兰闲置厂房，用地性质为工业用地。根据云南海口产业园区管委会出具的《情况说明》和《关于同意“1ta 亚磷酸盐一体化技术开发项目”落地云南海口产业园区的复函》，
--	---

	本项目的建设与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）》不冲突。 2、与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析 《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》对云南海口产业园区总规划提出如下生态环境保护管理要求： （1）环境准入条件 《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》对云南海口产业园区总规划提出的环境准入条件如下：根据国家和云南省产业结构调整指导目录和有关环境保护法规和标准要求，结合环境影响评价结果，特从环境保护角度提出本园区产业结构分类指导意见： ①鼓励类（优先发展） A、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； B、综合排污水平低且综合效益好的产业或项目； C、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； D、以园区废物综合利用为特征的静脉产业； E、处理园区污水并进行处理水资源化利用的产业。 ②限制类和淘汰类（限制发展并限期淘汰） A、技术含量较低的加工类产业； B、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）。 ③禁止类（不得入驻） A、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）； B、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。 C、其他不符合园区总体规划和环保要求的企业（项目）。 本项目行业为“M7320 工程和技术研究和试验发展”，进行化肥产品的研发小试，不属于园区鼓励类、限制类和淘汰类、禁止类。 (2) 环境准入负面清单 规划环评拟定环境准入负面清单如下：	
表 1-1 规划环评拟定环境准入负面清单一览表	
分类	控制内容（指标）
总体要求	禁入行业 (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（或更新）中禁止、限制类的行业。 (2) 《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中禁止类。 (3) 禁止引入其他不在园区产业定位、不符合园区环保要求项目，如造纸制浆、印染、染料、制革、电镀、水泥、炼焦、炼硫、炼砷、炼油等项目。 (4) 污水成分复杂或废水、废液按现有技术无法妥善处置的产业。 (5) 物耗、能耗相对较高，产生的大气污染类型复杂、环境风险较大的产业、项目或工艺；且产生的大气污染物无法自身治理或妥善处置或处理成本较高的产生。 (6) 不能严格按“三同时”要求建厂的企业，无法满足卫生防护距离、大气环境防护距离的企业。 (7) 禁止引入单位产品能耗、物耗、污染物产生量和排放量等清洁生产指标达不到国内先进水平的产业(项目)：资源综合利用率低、产生废物量大，且接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。
	禁入工艺 (1) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(或更新)中淘汰、落后的生产工艺； (2) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》的生产工艺； (3) 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。 (4) 装备制造产业中含电镀、钝化、传统磷化等不能实现工业废水循环回用的企业禁止入驻。 (5) 涂装、印刷、粘合、工业清洗行业中淘汰以三氟氯乙烷、甲基仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺。
	禁入产品 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》的产品
	清洁生产水平 清洁生产水平低于国家清洁生产标准的国内先进水平。
	限制进入 (1) 严格限制引进《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(或更新)中所列的限制类项目。 (2) 《外商投资产业指导目录(2017 年修订)》中所列的限制类项目。 (3) 严格限制引进涉及《中国严格限制进出口的有毒化学品目录（2018 年本）》中所列有毒化学品的的项目。

			(4) 严禁引入技术含量较低的加工类产业； (5) 严禁引入物耗、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(①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；②产生废物，且按自有技术水平无法治理或妥善处置的；③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)。
	现状产业区		现有磷、氟化工项目通过技术改造、产业升级、环保整改等进行节能减排，推行污染物超低排放改造。
	新材料产业		入驻企业为新型墙体材料、新型防水密封材料、新型保温隔热材料和装饰装修材料等新型材料企业，禁止水泥生产、矿渣棉、玻璃棉、手工制作墙板生产线、非烧结、非蒸压粉煤灰生产线企业入驻。
规划产业要求	先进装备制造产业		禁止采用电镀、钝化、传统磷化工艺企业、包括电子器件和电路板生产制造，生产废水大量排放的企业入驻。
	新能源产业		禁止采用淘汰工艺企业入驻。
	生物医药		满足《云南省“十四五”生物医药产业创新发展规划要求》。
对照该园区“环境准入行业负面清单”，本项目不属于禁止和限制类别项目，本项目符合入驻要求。 项目与规划环评审查意见的符合性分析见表 1-2。			
表 1-2 项目与规划环评审查意见的符合性分析			
序号	审查意见	本项目情况	是否符合
1	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，布局开发应确保满足国土空间规划和“三区三线”管控要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，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、生态化发展。持续优化并细化原《云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区村民搬迁实施方案》，	本项目为化肥产品研发项目，与云南海口产业园区总体规划不冲突。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“一、农林牧渔业，13、绿色农业：符合绿色低碳循环要求的饲料、饲料添加剂、肥料、农药、兽药等优质安全环保农业投入品及绿色食品生产允许使用的食品添加剂开发”项目。本项目租用中轻依兰闲置厂房建设，不涉及居民搬迁。	符合

		明确搬迁责任主体及搬迁时间节点并加以落实，确保化工园区规划红线外延 200m 范围内的现状居民点及村庄全部搬迁，降低化工园区的布局性环境风险，实现产业发展与人居环境安全相协调。		
	2	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。	本项目位于云南海口产业园区海口片区内，于 2024 年 1 月 15 日获取了在园区范围的情况说明，本项目不占用基本农田，项目所在地不涉及自然保护地、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。项目符合空间管控要求。	符合
	3	严守环境质量底线，严格落实环境管控单元控制要求。	根据分析，项目建设不会突破区域环境质量底线，符合昆明海口工业园区重点管控单元生态环境准入清单内容要求。	符合
	4	优化园区水资源配置，落实供水基础设施建设。	项目用水由园区给水管网接入，雨污分流，雨水经园区建设完成的雨水管网排出。项目员工不在厂区内食宿，不产生生活废水。生产废水采用储罐收集，最终回用试验过程，不外排。	符合
	5	制定准入清单，严格入园项目生态环境准入管理。	项目不属于园区环境准入负面清单内容。	符合
	综上所述，本项目与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见不冲突。			
其他符合性分析	1、与“三线一单”符合性分析 （1）生态红线 本项目选址于云南省昆明市西山区海口产业园区范围内，用地为工业用地，且本项目租用中轻依兰闲置仓库，不新增占地。根据昆明海口产业园区管理委员会出具的《情况说明》，项目用地范围不涉及安宁市生态保护红线，本项目的建设不占用生态红线，符合生态红线保护要求。 （2）环境质量底线 根据环境质量现状评价结果表明，项目所在区域大气环境、地表水环境、			

	声环境质量基本满足区域环境功能区划要求，周边环境质量现状较好，对于项目所产生的大气、水等污染物有足够的环境自净能力及环境容量。 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。 （3）资源利用上线 本项目运营过程主要使用电作为能源，不使用燃煤、重油等高污染燃料，仅消耗一定量的电源、水等，不会对当地资源利用上线造成较大影响。项目产生的废水依托中轻依兰污水站处理后回用，固体废物能得到合理处置利用，不存在资源制约因素，符合资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中“一、农林牧渔业，13、绿色农业：符合绿色低碳循环要求的饲料、饲料添加剂、肥料、农药、兽药等优质安全环保农业投入品及绿色食品生产允许使用的食品添加剂开发”项目，不属于限制类和淘汰类的范畴。 根据《市场准入负面清单（2022年版）》中的相关规定，本项目不在其禁止准入类和限制准入类中，因此本项目符合《市场准入负面清单（2022年版）》要求。因此，项目不属于环境准入负面清单范畴。 综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。 2、与昆明市“三线一单”符合性分析 项目选址位于云南省昆明市西山区海口产业园区，属于“安宁市市区重点管控单元”，根据 2021 年 11 月 23 日昆明市人民政府发布的《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）的要求，项目与昆明市“三线一单”符合性分析详见下表： 表 1-3 与昆明市“三线一单”符合性分析表 <table><tr><th>文件内容</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1、生态保护红线</td><td></td><td></td></tr></table>	文件内容	本项目情况	符合性	1、生态保护红线		
文件内容	本项目情况	符合性					
1、生态保护红线							

	严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53 平方公里，占全市国土面积的22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为 4606.43 平方公里，占全市国土面积的21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。	项目位于海口产业园区范围内，项目用地属于工业用地，区域内无名胜古迹、风景区、自然保护区、饮用源保护区等生态保护目标，不取用地下水，项目不涉及基本农田，不在禁止开发区域，项目区不涉及生态保护红线，即不在生态保护红线范围之内，因此项目建设符合生态保护红线要求。	符合
2、环境质量底线			
	到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中	项目产生的废水回用不排放；噪声在严格采取本次评价提出措施后可达标排放；项目固废处置可达100%，根据分析，项目建设不会改变区域环境功能	符合

	颗粒物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，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。	区划的要求，故本项目的实施不会影响环境质量底线。	
3、资源利用上线			
	按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	本项目运营过程不使用燃煤、重油等高污染燃料，使用电为能源，不会对当地资源利用上线造成较大影响。	符合
4、生态环境管控单元划分：项目属于昆明海口工业园区重点管控单元			
空间布局约束	1. 准入项目采用设备、生产工艺、技术和能源消耗要达到或接近省内同行业先进水平。 2. 重点发展精细磷化工、新能源、综合制造、机械装备制造业、光电产业。 3. 禁止发展农林、房地产、食品、医药行业。	1. 本项目采用生产设备、生产工艺、技术和能源消耗均属于先进的； 2. 本项目亚磷酸盐前期小型试验，属于磷化工配套项目； 3. 本项目不属于农林、房地产、食品、医药行业。	符合
污染物排放管控	1. 园区空气质量执行标准执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中确定的二级以上标准。 2. 工业废水和生活污水处理达标率达到100%。 3. 工业园区生活垃圾无害化处理率达到100%。	1. 项目位于云南海口产业园区海口片区内，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。 2. 项目废水为生产废水，储罐收集后回用不排放。 3. 本项目产生生活垃圾经	符合

		垃圾桶收集后委托环卫部门清运处置，生活垃圾无害化处理率达到100%。	
环境 风险 防控	1. 危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，危险废物处理处置率达到100%。 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。	本项目不产生危险废物。	符合
资源 开发 效率 要求	工业用水重复利用率≥100%，工业固体废物综合利用率≥85%。工业增加值固废产生量≤0.1t/万元，再生资源循环利用率≥80%，单位工业增加值综合能耗≤0.5吨标煤/万元。	项目工业用水全部回用。 项目产生工业固废主要为原辅材料废弃包装材料，由厂家回收处理，处置率100%。	符合

综上所述，本项目建设符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）要求，项目与三线一单的位置关系见附图。

3、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

根据推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《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），项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析见下表所示。

表1-4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相符性分析

指南内容	本项目情况	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。	本项目属于研究和试验发展项目，不涉及指南禁止建设	符合

		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。	项目所在地不属于自然保护区、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。	项目所在地内无饮用水水源保护区。	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能定位的投资建设项目。	项目所在地不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园，不涉及指南禁止建设内容。	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。	项目所在地不涉及岸线保护区和保留区，不涉及重要江河河段和湖泊保护区、保留区，不涉及指南禁止建设内容。	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。	项目废水全部回用不排放，不涉及新增排污口。	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	项目不属于化工类别，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏	符合

	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。	库，不涉及条例禁止建设内容。	
	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。	项目不涉及新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	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。	项目不涉及石化、现代煤化工。	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。	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

由上表可知，本项目的建设与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相符合。

4、与《云南省长江经济带发展负面清单指南细则（试行）》符合性分析

对照《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行)》（简称“实施细则”），本项目没有位于禁止开发的各功能区及保护区内。对比“实施细则”工业布局的要求，项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南细则（试行）》符合性分析见下表所示。

表1-5 与《云南省长江经济带发展负面清单指南细则（试行）》相符性分析

细则内容	本项目情况	相符性
禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。	项目不属于化工类别，不属于条例禁止建设内容。	符合
禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的	项目不涉及非煤矿	符合

	非煤矿山。禁止在金沙江岸线 3 公里、长江一级支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	山及尾矿库，不属于条例禁止建设内容。	
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。	项目不涉及新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目，不属于条例禁止建设内容。	符合
	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。	项目不涉及石化、现代煤化工。	符合
	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，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机一无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。	项目不涉及落后产能及依法依规需要淘汰的生产设施和生产线，不属于条例禁止建设内容。	符合
	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，严格控制尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	项目不涉及农药原药生产装置及尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业，不属于条例禁止建设内容。	符合
	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，加强搬迁入园、关闭退出企业腾退土地污染风险管控和治理修复,确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。	项目不涉及列入《名单》的搬迁改造企业，不属于搬迁入园、关闭退出企业。	符合
由上表可知，本项目的建设不属于条例禁止建设内容。因此，本项目不属于云南省长江经济带负面清单所列的企业。 5、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。 本项目位于昆明海口产业园区，不属于保护条例中规定的“两线三区”保护范围，本项目与滇池保护范围位置，见附图 6 项目在滇池“三区”管控位置关系图。 6、产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“一、农林牧渔业，13、绿色农业：符合绿色低碳循环要求的饲料、饲料添加剂、肥料、农药、兽药等优质安全环保农业投入品及绿色食品生产允许使用的食品添加剂开发”项目，不属于限制类和淘汰类的范畴。 项目已取得由西山区发展和改革局出具的“投资备案证”。 综上，本项目的建设符合国家产业政策。 7、选址合理和环境相容性分析 项目用地属于工业用地，本项目租用已建闲置厂房进行建设。现有厂址周围无古树名木及文物保护单位，不涉及基本农田、自然保护区、水源保护区，亦无需要特殊保护的环境目标，不属于风景名胜区、生态保护区和其他需要特别保护的区域。 项目昆明海口产业园区管理委员会出具的《情况说明》和《关于同意“1ta 亚磷酸盐一体化技术开发项目”落地云南海口产业园区的复函》，证明项目位于海口产业园区范围内。 综上所述，项目选址可行。 项目邻近企业主要为铝型材加工企业、玻璃加工企业、中轻依兰洗消液加工车间和中轻依兰仓库（详见附图 8），周边 500 米范围内无对化肥产品
--	--

	研发存在明显的不利影响的污染源，周边环境对本项目生产经营无影响。在落实本评价提出的环保对策措施后，项目厂界噪声达标排放，废水全部回用，固废均得到 100%合理处置，项目的建设不会改变区域环境功能，项目的建设对周边环境影响较小。建设单位在采取环评提出的防治措施后，可以做到达标排放。居民居住区距离本项目较远(位于本项目西南 410m 的青鱼新村)，且位于项目上风向，项目建设对环境敏感目标影响不大。 综上所述，项目建设与周边环境相容性。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 云南省化工研究院成立于 1957 年，是云南省省级重点研究开发机构。2000 年 7 月 1 日由事业法人转制为企业法人。2001 年经云南省人民政府批准整体进入云天化集团有限责任公司，成为云天化集团的技术研究开发中心，是云天化集团国家企业技术中心和博士后科研工作站的技术依托单位，是化学工业(全国)磷化学工程技术中心和云南省省级化工产学研联合研究开发中心。2021 年 3 月经云南省人民政府国有资产监督管理委员会批准，由全民所有制企业改制为有限责任公司，云南省化工研究院正式更名为云南省化工研究院有限公司，股东为云天化集团有限责任公司。 云南省化工研究院有限公司主要从事磷化工、化肥、农药、高分子材料领域的新产品研制和新技术开发，化工产品及其中间控制分析方法研究，化工工程设计和产业化开发工作。具有完备的化工及相关领域的小试、中试、工程开发及产业化研究手段和设施。 亚磷酸盐生产属新兴精细磷化工生产行业，在国外亚磷酸盐作为杀菌剂在防治卵菌纲病菌方面（如：霜霉病，疫霉病，晚疫病等病害）已被许多国家广泛接受。由于亚磷酸盐的抗菌增效作用给环境带来节能减排效应，美国环保总署将亚磷酸盐产品归类为一种环保的生物制剂。在国内，亚磷酸盐的生产还有很大的发展空间。 亚磷酸盐在农业上的应用最初是因为它在病害防治方面的效果，而不是植物营养。在过去的很长时间内，亚磷酸盐在防治病害方面的效果掩盖了作为肥料的潜力，随着越来越多的亚磷酸盐产品登记成肥料进行广告销售，在肥料肥效方面的研究也越来越广泛。有研究表明，作为一种有效的络合剂，亚磷酸盐可以和 K、Ca、B、Zn、Mo、Mn 及其他营养元素结合，在增加草莓、马铃薯等作物开花、产量、果实大小和可溶性物质含量等方面具有很好的肥效。亚磷酸态磷可以在植株木质部和韧皮部进行双向运输，吸收速度快于磷酸态的磷，具有很好的促根、促花、促果作用，提高固形物含量；亚磷酸态磷能诱导植株或块茎产生抗御毒素及 PR 蛋白，可能依赖 SA 开启防御机制，使作物对病原菌产生持续的免疫力。
------	--

	我国亚磷酸钾和亚磷酸钙的需求量将随着对亚磷酸盐作为肥料的认识和推广而增大。在此背景下，云南省化工研究院有限公司计划开展亚磷酸盐——亚磷酸钾、亚磷酸钙产品技术路线小试研究。研发工作主要从事探索、开发性的工作，该小试目的在于解决亚磷酸钾和亚磷酸钙的反应、分离过程和所涉及物料的分析认定，拿出合格试样，且收率等经济技术指标达到预期要求。 依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本），该项目属于四十五、研究和试验发展，98.专业实验室、研发（试验）基地。本项目开展试验过程中会产生分离废水和设备清洗废水，为其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外），需编制环境影响报告表。受云南省化工研究院有限公司的委托，我单位承担了该项目环境影响报告表的编制任务。在进行详细的现场踏勘、资料收集工作，及对本项目工程环境现状和可能造成的环境影响分析后，依照生态环境部《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号）和《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求编制了《1t/a 亚磷酸盐一体化技术开发项目环境影响报告表》，供建设单位上报审查。 2、项目建设内容 建设单位：云南省化工研究院有限公司。 建设性质：新建。 项目投资：总投资 75 万元，其中环保投资 5 万元，环保投资占总投资的 6.67%。 建设地点：云南省昆明市西山区海口中轻依兰（集团）有限公司液洗仓库。地理坐标为东经 102 度 30 分 57.583 秒，北纬 24 度 50 分 51.388 秒。 建设内容：项目租用中轻依兰（集团）有限公司液洗仓库，建筑面积 1387.5m²。在闲置厂房进行建设，项目不进行开挖等土建工程，仅进行隔断和设施安装。项目设置试验装置区、废水池、废水储罐区、亚磷酸盐堆放区和其他原料堆放区，配套办公室和配电室。 本试验装置主要为工艺验证为主，试验规模为小试，进行单因素试验，分别考核温度、反应时间、配料比对产品质量、收率的影响。筛选单因素试验结果，
--	--

进行综合因素试验（正交试验法），得到最优的工艺条件。建成后年生产亚磷酸钾和亚磷酸钙试验品约为 1t。产品质量的检测委托云南省化工产品质量监督检验站进行，本项目内不设置分析检测。

项目详细工程组成见表 2-1。

表 2-1 主要建设内容一览表

工程内容			主要功能及规模	备注
主体工程	试验装置区		位于厂房中部，面积为 200m ² ，设置钢架平台，放置溶解釜、中和反应器、试验品储罐、离心机和备用储罐。	新建
	亚磷酸堆放区		位于厂房西侧，面积为 50m ² ，亚磷酸使用吨桶进行储存，用于亚磷酸原辅料堆放。	
	原料堆放区		位于厂房东面，面积为 50m ² ，用于袋装氢氧化钾和氢氧化钙的堆放。	
辅助工程	办公区		位于厂房南侧，面积为 100m ² ，用于开展试验人员日常办公。	新建
	配电房		位于厂房北面，设置配电箱，供试验装置使用	新建
公用工程	供水		本项目使用工艺软水由中轻依兰提供，不设置水处理装置。	依托
	供电		本项目用电由中轻依兰供电网引入配电房。	依托
	排水		项目产生废水主要为设备清洗废水，不外排，设置 1 个有效容积为 2m ³ 废水收集池和 2 个有效容积共 10m ³ 储罐对产生废水实现全部收集。废水进入废水收集池中收集，根据试验产品不同，试验中产生的废水分开收集，分别使用水泵泵入亚磷酸钾产生废水储罐和亚磷酸钙废水储罐内暂存。定期回用于开展亚磷酸钾和亚磷酸钙试验过程中溶解工序使用，不排放。	新建
环保工程	废水	废水收集池	位于试验装置区东侧设置有废水收集池，有效容积为 2m ³ ，主要用于收集设备清洗废水。	新建
		废水储罐	位于试验装置区东侧设置废水储罐区，设置有效容积为 5m ³ 储罐 2 个，共 10m ³ ，对产生废水实现全部收集。	新建
	废气		项目不产生废气。	新建

		项目中和反应过程产生水蒸气，通过水蒸气管道接入溶解釜设置的冷凝器，冷凝后收集冷凝水返回溶解釜使用。	
	噪声	所有生产设备均置于室内，使用搅拌器、离心机和水泵安装减震装置。	新建

3、研发小试方案

项目属于研发性质，实验类型具有不确定性。初步设计验证产品以亚磷酸钾和亚磷酸钙为例进行分析，工艺验证成功或失败，均可能停止实验，单批次规模如下，年最大实验批次预计 20 批次计，具体研发小试方案见表 2-2 所示。

表 2-2 项目研发小试方案一览表

序号	产品名称	批次最大产量	最大年产量	形态	包装
1	亚磷酸钾	50kg	0.5t	黄色或透明液体	桶装
2	亚磷酸钙	50kg	0.5t	白色粉状固体	袋装

根据项目研发小试产品，对照《危险化学品目录》（2022 年版），亚磷酸钙和亚磷酸钾不属于危险化学品。

亚磷酸钙的英文学名为 Calcium Phosphite，在 CAS 中编号为 21056-98-4，它的常见分子式是 CaHPO_3 ，分子量为 120.06，熔点 $>1200^\circ\text{C}$ ，密度 2.32，不溶于水。

亚磷酸钾的英文学名为 Potassium Phosphite，在 CAS 中编号为 13492-26-7，它的常见分子式是 K_2HPO_3 ，分子量为 158.18，熔点 $>300^\circ\text{C}$ ，密度 0.979，溶解度为 1.6g/mL。

4、主要原辅材料

原辅料和工艺方案随时变动，投料量不定，不再开展相关物料元素平衡计算。项目主要使用的原辅材料见表 2-3。

表 2-3 项目原料及能源使用一览表

序号	名称	年用量	最大存储量	原料形态和储存位置
一、亚磷酸钾所需原辅料				
1	氢氧化钾	0.115t	0.1t	工业级 $\geq 95\%$ ，固体颗粒状物料，10kg 袋装，存放于原料堆存区
2	亚磷酸	0.155t	0.5t	工业级 $\geq 99\%$ ，固体颗粒状物料，10kg 袋装，存放于亚磷酸堆存区

二、亚磷酸钙原辅材料				
1	氢氧化钙	0.115t	0.1t	工业级≥95%，固体颗粒状物料，10kg 袋装，存放于原料堆存区
2	亚磷酸	0.16t	0.5t	工业级≥99%，固体颗粒状物料，10kg 袋装，存放于亚磷酸堆存区
三、其他				
1	工艺软水	1.41	不储存	中轻依兰提供
2	电	275kwh	/	380V，50HZ，中轻依兰提供

根据项目使用原辅料情况，对照《危险化学品目录》（2022 年版），氢氧化钙不属于危险化学品，氢氧化钾和亚磷酸属于危险化学品，氢氧化钾和亚磷酸相关特性数据表见下表。

表 2-4 氢氧化钾特性数据表

标识	中文名：氢氧化钾		危险货物编号：82002	
	英 文 名：potassium hydroxide		UN 编号：1813	
	分 子 式：KOH		分子量：56.11	
理化性质	CAS 号：1310-58-3			
	外观与性状	白色半透明晶体，易潮解。		
	熔 点（℃）	360~403	相对密度（水 = 1）	2.04
	沸 点（℃）	1320~1324	饱和蒸气压（kPa）	0.13/719℃
毒性及健康危害	溶解性	溶于水、乙醇、微溶于乙醚。		
	侵入途径	吸入 食入		
	毒 性	LD50：273mg/kg		
	健康危害	本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔。皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血，休克。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品不燃	燃烧（分解）产物	
	闪 点（℃）	/	爆炸下限（v %）	/
	自燃温度（℃）	>	爆炸上限（v %）	/
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性		
	建规火险分级	丁级	稳 定 性	稳定
	禁 忌 物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯		
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。就医。			
	吸 入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。			
	食 入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警告标志， 。建议应急处理人员戴好面罩，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物。禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。收入于干燥清洁有盖的容器中， ，也可大量水冲洗，经稀释后放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废气。			
储运注意事项	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不易运输。			

表 2-5 亚磷酸特性数据表

标识	中文名：亚磷酸			危险货物编号： 81502		
	英文名： Phosphorous acid			UN编号： 2834		
	分子式： H_3PO_2		分子量： 82.00		CAS号： 13598-36-2	
理化性质	外观与性状	白色或淡黄色结晶，有蒜味，易潮解。				
	熔点（℃）	73.6	相对密度（水=1）		1.65	
	沸点（℃）	200(分解)	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水、醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	/				
	健康危害	本品对呼吸道有刺激性。眼接触可致灼伤，造成永久性损害。皮肤接触可致重灼伤。				
	急救方法	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		磷烷、氧化磷。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限 %（v%）：		/	
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限 %（v%）：		/	
	危险特性	具有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强碱。				

5、主要生产设施

项目生产设备清单见表 2-6 所示。

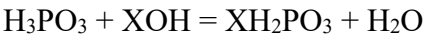
表 2-6 项目生产设备一览表

序号	名称	数量	型号	备注
1	溶解釜	1 台	600L	电加热，带搅拌
2	中和反应器	1 台	1200 L	电加热，带搅拌
3	离心机	2 台	50L	/
4	产品存储罐	1 台	800L	带搅拌
5	冷凝器	1 台	20L	配套溶解釜
6	废水储罐	2 台	5m ³	卧式
7	备用储罐	2 台	800L	带搅拌，备用

	6、公用工程 (1) 热源供应 本项目设备采用电加热。氢氧化钾和氢氧化钙的溶解所需温度不高，一般电加热即可满足。 (2) 供水 本项目建设在云南中轻依兰集团厂区内，本项目用水的工艺软水用水量是1.41t/a，由中轻依兰集团厂区供给即可满足需求。 (3) 供电 本项目生产装置年耗电量 275kWh。中轻依兰集团厂区内电力供应充足，能满足本项目生产需要。 (4) 排水 本项目产生的废水来自离心分离和清洗设备阶段，废水储存于污水存储罐中，用吨桶运至中轻依兰集团污水处理装置进行处理。 7、水平衡分析 项目产生废水主要为离心分离废水和设备清洗产生废水。 (1) 离心分离废水 项目使用离心机对合成试验品（亚磷酸钙）进行分离，会产生分离的废水。项目每年进行试验约 20 个批次的试验，根据水量平衡计算，每批次中 0.02275m³ 被产品带走，分离废水产生量约为 0.025m³/批次、0.5m³/a。废水中主要为溶解的原辅料和试验产品，不含其他污染物，产生废水进入废水收集池中收集，后用泵抽至试验亚磷酸钙废水储存罐中，两种试验品产生废水分开储存，定期回用于试验亚磷酸钙或亚磷酸钾过程中原料溶解使用，不外排。 2) 设备清洗水 项目每个试验批次结束后会对设备进行清洗，根据建设单位提供资料，设备清洗产生废水约为 0.02m³/批次、0.4m³/a。产生废水进入废水收集池中收集，后用泵抽至试验亚磷酸钙或亚磷酸钾废水储存罐中，两种试验品产生废水分开储存，定期回用于试验亚磷酸钙或亚磷酸钾过程中原料溶解使用，不外排。
--	---

3) 反应产生水

本项目采用中和法制备亚磷酸盐，反应式如下：



反应过程中会产生少量水，根据反应式和亚磷酸使用量为 315kg/a，在试验过程中反应生产水量约为 65kg/a，每批次试验产生反应水约 3.45kg/批次。反应产生水全部蒸发，以水蒸气形式排放。

综上，项目生产用水为 0.0705m³/批次、1.41m³/a，废水产生量为 0.045m³/批次、0.9m³/a。项目设置 1 个有效容积为 2m³ 废水收集池和 2 个有效容积共 10m³ 储罐对产生废水实现全部收集。废水进入废水收集池中收集，根据试验产品不同，试验中产生的废水分开收集，分别使用水泵泵入亚磷酸钾产生废水储罐和亚磷酸钙废水储罐内暂存。定期回用于开展亚磷酸钾和亚磷酸钙试验过程中溶解工序使用，不排放。

表 2-7 项目用排水一览表

用水工序	用水量		废水量		采取的处理措施
	m³/批次	m³/a	m³/批次	m³/a	
原料搅拌	0.0505	1.01	0.025	0.5	部分蒸发或被产品带走，离心分离废水和设备清洗废水进入废水收集池中收集，后用泵抽至废水储存罐中，定期回用于开展亚磷酸钾和亚磷酸钙试验过程中溶解工序使用，不排放。
设备清洗	0.02	0.4	0.02	0.4	
合计	0.0705	1.41	0.045	0.9	

项目水平衡见图 2-1。

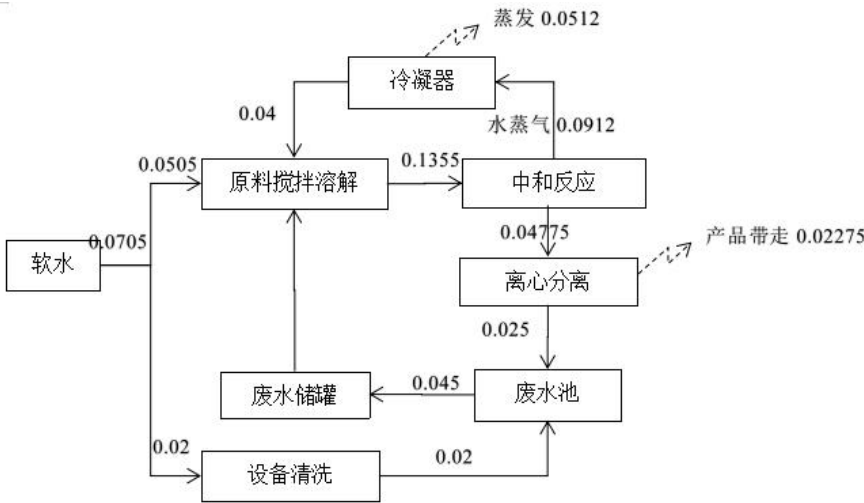


图 2-1 项目水平衡图 单位：m³/批次

8、劳动定员及工作制度

劳动定员：项目安排试验人员 5 人，均不在项目食宿。

工作制度：项目每年进行 20 个批次试验，每年工作 100d，夜间不开展试验。

9、厂区平面布置

本项目主要试验装置布置于厂房中部，原辅料堆放区位于试验装置区西侧和东侧，废水池和废水储罐区位于试验装置区东侧。办公区位于厂房南角，配电房位于项目北角。项目平面布局示意图详见附图 3 所示。

10、建设进度

项目预计 2024 年 5 月开始进行设备购进安装，预计 2024 年 7 月投入使用。

11、总投资和环保投资

项目总投资 75 万元。其中环保投资 5 万元，环保投资占总投资的 6.67%，环保投资见表 2-8 所示。

表 2-8 项目环保投资一览表

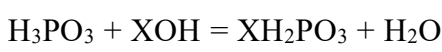
治理项目	污染物	环保措施	投资（万元）	备注
废水治理	生产废水	废水池，不锈钢材质，有效容积 2m³	1	新建
		废水储罐，有效容积 5m³，两个，共 10m³	3	新建
噪声防治	生产设备	设备安装于厂房内，产噪设备安装减震垫	0.4	新建
固体废物	生活垃圾	带盖垃圾桶若干，清运至指定生活垃圾收集点	0.1	新建
	废包装材料	外售物资回收公司	0.5	新建
合计			5	/

工艺流程和产排污环节	一、工艺流程 （一）施工期工艺流程 项目利用闲置厂房进行建设，施工期污染物主要来自隔断和试验装置安装产生的固废和噪声。 施工期工艺流程及污染工序见图 2-2 所示。 <pre> graph LR A[厂房隔断] --> B[设备安装] B --> C[投入使用] A -.-> D[废气、施工噪声] A -.-> E[建筑垃圾] B -.-> F[施工噪声] B -.-> G[建筑垃圾] </pre> 图 2-2 施工工艺流程及污染工序图 项目施工期主要在已建厂房内进行隔断和设备安装，项目施工期产生的污染物主要为施工废水、扬尘、焊接烟尘、固废、噪声等。 （1）废气 主要为厂房隔断、设备安装产生焊接烟尘和施工材料运输车辆等产生的扬尘。 （2）废水 主要为施工人员产生的少量污水。 （3）噪声 主要为运输车辆等施工机械产生的噪声，钢结构施工中产生的撞击声、敲打声。 （4）固体废物 主要为厂房隔断和设备安装产生建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾。 （二）运营期工艺流程 项目搭建试验平台功能定位主要是以精细磷化学品的试制研究、放大验证以及小试实验。本装置主要为工艺验证为主，具体的产品种类以亚磷酸钾和亚磷酸钙为主，工艺方案可能会发生小范围变化，但整体反应机理不发生改变。 在此前提下，本平台采用模块化设计，即以操作单元为基础，进行工艺的
-------------------	---

设计。依据潜在试制产品的工艺要求，将工艺划分为一系列操作单元，主要设置有预处理单元、反应单元和分离单元，然后利用可互换的模块来搭建功能单元，如加料模块、温控模块等，根据不同的工艺需求选择单一单元组合或进行多个单元组合，而不需更换整个设备。

根据本项目所有产品的生产工艺对原料的质量要求和用量情况，本项目研究确定的原料路线为：亚磷酸和碱均从市场进行采购，试验原料供应和质量均有保障。

中和法制备亚磷酸盐反应式如下：



中和法制备亚磷酸盐的原理即直接将碱（包括氢氧化钾、氢氧化钙）加入反应液中和就得到以亚磷酸盐（亚磷酸钾、亚磷酸钙）为主要成分的水溶液，经分离可得到液体产品。以上试验规模为小试，首先进行单因素试验，分别考核温度、反应时间、配料比对产品质量、收率的影响。筛选单因素试验结果，进行综合因素试验（正交试验法），得到最优的工艺条件。

（1）亚磷酸钾初步设计验证产品工艺流程简述

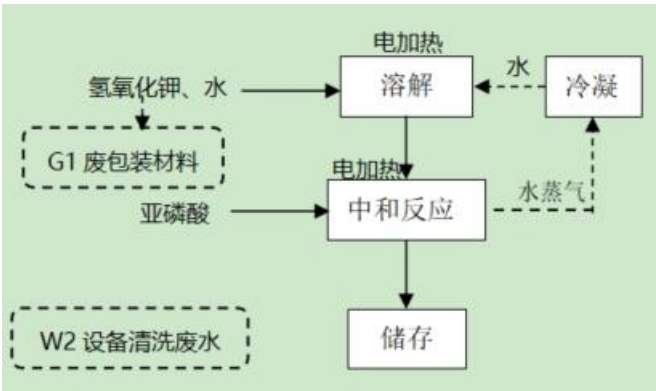


图 2-3 亚磷酸钾初步设计验证产品工艺流程

1) 投料

在溶解釜中采用人工投加方式，加入计量的氢氧化钾。由于加入物料为颗粒料，投加过程中产生粉尘可以忽略不计。

2) 溶解

在溶解釜中加入定量工艺软水，视试验开展条件，使用电加热方式对溶解釜进行加热，控制加热温度，使加入物料溶解为氢氧化钾溶液。此过程在密闭

	溶解釜中进行，采用溶解釜自带搅拌器进行搅拌。此过程中不产生污染物。 3) 中和 充分溶解后得到的氢氧化钾溶液，通过管道输送进入中和反应釜中，与通过管道加入计量的亚磷酸进行中和反应。对中和反应时间、温度等条件开展试验研究。在搅拌情况下，在充分反应后得到亚磷酸钾。得到的亚磷酸钾溶液利用反应过程中释放的热和电加热，蒸发掉大部分水分，达到规定浓度后在反应釜中冷却，既得成品。成品导入试验品储罐内，分装后外送检测。试验品的检测委托云南省化工产品质量监督检验站进行。 反应过程蒸发水分通过管道进入设置在溶解釜顶端的冷凝器内，水蒸气大部分冷凝成水后回到溶解釜内继续使用，少部分仍以水蒸气形式排放在厂房内。 此项试验预计每年开展 10 个批次。每个批次开展试验前对试验装置进行清洗，产生少量清洗废水。废水收集在废水收集池内，使用水泵泵入亚磷酸钾废水储罐内暂存，定期回用于亚磷酸钾试验过程中溶解工序使用，不外排。 (2) 亚磷酸钙初步设计验证产品工艺流程简述 <pre>graph TD A[氢氧化钙、水] --> B[溶解] B --> C[中和反应] C --> D[离心分离] D --> E[储存] F[电加热] --> B G[亚磷酸] --> C H[G1 废包装材料] -.-> C C -- "水蒸气" --> I[冷凝] D -- "W1 废水" --> J[W1 废水] K[W2 设备清洗废水] -.-> E I -- "水" --> B</pre> 图 2-4 亚磷酸钙初步设计验证产品工艺流程 1) 投料 在溶解釜中采用人工投加方式，加入计量的氢氧化钙。由于加入物料为颗粒料，投加过程中产生粉尘可以忽略不计。 2) 溶解
--	--

在溶解釜中加入定量工艺软水，视试验开展条件，使用电加热方式对溶解釜进行加热，控制加热温度，使加入物料溶解为氢氧化钙溶液。此过程在密闭溶解釜中进行，采用溶解釜自带搅拌器进行搅拌。此过程中不产生污染物。

3) 中和

充分溶解后得到的氢氧化钙溶液，通过管道输送进入中和反应釜中，与通过管道加入计量的亚磷酸进行中和反应。对中和反应时间、温度等条件开展试验研究。在搅拌情况下，在充分反应后得到亚磷酸钙沉淀和水的混合物。

反应过程蒸发水分通过管道进入设置在溶解釜顶端的冷凝器内，水蒸气大部分冷凝成水后回到溶解釜内继续使用，少部分仍以水蒸气形式排放在厂房内。

4) 分离

中和反应得到的亚磷酸钙沉淀和水的混合物使用管道输送至离心机内，通过离心机过滤，既得亚磷酸钙成品。离心过程产生废水，收集在废水收集池内，使用水泵泵入废水储罐内暂存。

成品分装后外送检测。试验品的检测委托云南省化工产品质量监督检验站进行。

此项试验预计每年开展 10 个批次。每个批次开展试验前对试验装置进行清洗，产生少量清洗废水。同离心过程产生废水一起收集在废水收集池内，使用水泵泵入亚磷酸钙废水储罐内暂存，定期回用于亚磷酸钙试验过程中溶解工序使用，不外排。

表 2-9 项目产污环节一览表

类别	污染物	产污环节	处理措施
水环境	生产废水	离心废水、设备清洗水	根据试验产品不同，试验中产生的废水分开收集，分别使用水泵泵入亚磷酸钾产生废水储罐和亚磷酸钙废水储罐内暂存。定期回用于开展亚磷酸钾和亚磷酸钙试验过程中溶解工序使用，不外排。
大气环境	无	无	无
声环境	噪声	生产设备	通过采用噪声较小设备、设置减震和室内设置降低噪声
一般固体	废包装材料	包装	外售物资回收公司
危险固废	无	无	无
生活垃圾	生活垃圾	办公	环卫部门定期清运处置

与项目有关的原有环境问题	本项目为新建项目，租用中轻依兰液洗仓库，原为中轻依兰公司存放液体洗涤剂产品仓库。租用时为闲置仓库，无与项目有关的原有环境污染问题。
--------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量现状

(1) 达标区判定

项目位于云南海口产业园区海口片区内，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，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。

本次评价引用昆明市西山区碧鸡广场空气自动站 2021 年全年环境空气质量现状监测数据，对项目所在区域环境空气质量达标情况进行判定，详见表 3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	百分位/%	现状浓度	K	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	/	11.5	/	60	19.37	达标
	保证率日均浓度	98	18	358	150	12.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	/	27.8	/	40	69.50	达标
	保证率日均浓度	98	51	358	80	63.75	达标
CO	年平均质量浓度	/	0.7	/	/	/	/
	保证率日均浓度	95	1.1	347	4000	0.03	达标
O ₃	年平均质量浓度	/	83	/	/	/	/
	保证率日均浓度	90	128	329	160	80.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	/	45.9	/	70	65.57	达标
	保证率日均浓度	95	96	347	150	64.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	/	25.1	/	35	71.71	达标
	保证率日均浓度	95	53	347	75	70.67	达标

由上表可知，本项目所在地区西山区 2021 年环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 的年均浓度、SO₂ 及 NO₂24 小时平均浓度第 98 百分位数、PM₁₀、PM_{2.5} 及 CO24 小时平均浓度第 95 百分位数、O₃ 最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本项目环境质量现状能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气质量达标区。

2、地表水环境质量现状

项目周边主要地表水体螳螂川，螳螂川位于项目东面，项目与螳螂川最近直线距离为 880m。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-安宁工业农业用水区：螳螂川(海口—安宁温青闸)河流长度为 41.5km，功能排序为工业、农业、景观娱乐用水，2030 年水质目标为 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《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，与 2021 年相比，普渡河桥断面(水质类别为Ⅲ类)、富民大桥断面（水质类别为 V 类)和温泉大桥断面(水质类别为劣 V 类)水质类别均保持不变，中滩闸门断面水质类别由劣 V 类提高为 V 类，鸣矣河通仙桥断面水质类别由 V 类提升为 IV 类。 项目区螳螂川河段现状水质为 V 类，未满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)IV类标准要求，造成项目区螳螂川河段水质不达标原因主要是受河流沿线农业、生活面源和滇池出水等影响。项目区域水系见附图 2。 3、声环境质量现状 本项目位于云南海口产业园区海口片区内，属于 3 类声功能区，区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，2022 年昆明市主城区区域环境噪声(昼间)平均等效声级为 52.5 分贝，根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平为二级（较好）。项目所在区域属于声功能达标区。 项目周边 50 米范围内无声环境敏感点存在。 4、生态环境质量现状 项目位于云南海口产业园区海口片区内，本项目租用已建成厂房进行建设，土地性质为工业用地，本项目不新增用地，不涉及生态红线。区域内人为干扰较大，生物多样性单一，生态系统结构简单。 根据现场踏勘，项目区域属典型的的城市生态环境，项目区内地表主要为人工建设的建（构）筑物、硬化道路，生态植被简单且无天然植被及原生植被分布，未发现有水土流失现象，无国家级珍稀动植物分布，评价区域不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区等。 5、地下水、土壤环境质量现状 项目区地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。通
--	---

	过调查，项目区范围内无泉水出露，用水主要为中轻依兰提供软水，地下水主要来自大气降水、地下孔隙潜水补给，即以大气降水的垂直渗入为主，沿孔隙、裂隙运移，渗入地下形成地下水。 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）本项目属于“V 社会事业与服务业，164、研发基地，其他-报告表”，地下水环境影响评价类别属于IV类建设项目，可不开展地下水环境影响评价工作，不进行地下水监测。 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“社会事业与服务业-其他”，土壤环境影响评价类别属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价工作，不进行土壤监测工作。 根据《建设项目环境影响报告表（污染影响类）（试行）》，建设项目存在地下水、土壤环境环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查。本项目不涉及重金属等污染土壤的因子，在已建厂房内进行建设，地面已全部硬化，废水全部收集在不锈钢池和储罐内，不存在大气沉降、地面漫流和垂直入渗以及其他污染地下水和土壤的污染途径。根据编制技术指南要求，不需要开展地下水、土壤环境质量现状调查。
环境保护目标	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），大气环境评价范围为项目厂界外 500m 范围内的敏感点，声环境保护目标为厂界外 50m 范围内敏感点，地下水环境保护目标为厂界外 500 米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。根据现场调查，本项目各环境保护目标如下： 1、大气环境 项目位于云南海口产业园区海口片区内，项目周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、医院、学校等敏感点，主要敏感点为项目西南面 410m 的青鱼新村。区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准。 2、声环境 项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

	3、地表水环境					
	项目周边地表水体为项目东侧约 880m 处的螳螂川，为本项目地表水保护目标，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准要求。					
	4、地下水环境					
	根据现场踏勘及调查，项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水源点和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，项目本次评价不设地下水环境保护目标。					
	5、生态环境					
	项目区域不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）涉及的特殊生态敏感区、重要生态敏感区等生态环境保护目标。项目区域属典型的城市生态环境，用地范围内无国家级、省级保护植物物种以及地方狭域植物种类分布，也无古树名木、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，无生态环境保护目标。					
	表 3-2 本项目环境保护目标一览表					
环境要素	保护目标名称	坐标		相对厂址方向和距离	保护对象	保护级别
		经度	纬度			
大气环境	青鱼新村	102°30'54.373"	24°50'27.778"	西南面约 410m	80 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准
声环境	项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感点。					
地表水	螳螂川	/	/	东面 880m	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准要求
地下水环境	项目厂界外 500m 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，无地下水环境保护目标。					
生态环境	用地范围内无国家级、省级保护植物物种以及地方狭域植物种类分布，也无古树名木、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，无生态环境保护目标。					

	4、固体废弃物 项目产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。
总量控制指标	1、废水 项目废水不外排，本项目不设置废水总量控制指标。 2、废气总量控制指标 项目不产生废气，本项目不设置废气总量控制指标。 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	项目利用现有厂房进行建设，施工内容主要是隔墙施工和设备安装，施工过程中会产生少量粉尘、废弃设备包装材料和噪声，以及施工人员产生少量的废水和生活垃圾。 1、废水 项目施工期废水主要为施工人员生活污水。 施工期施工人员不在项目区食宿，施工人员依托中轻依兰内公共卫生间，故生活废水主要为施工人员洗手废水等，主要污染物为 SS。施工期施工人员约为 10 人，按 40L/（人·d）计，则施工人员生活用水量为 0.4m³/d，污水产生系数按 0.8 计，则施工人员生活污水产生量为 0.32m³/d。施工人员生活污水依托中轻依兰生活污水收集处理系统。 项目施工期无废水外排，对周边地表水环境影响较小。 2、废气 项目施工期产生的废气主要为扬尘。项目施工时应采取以下废气污染防治措施： ①对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘产生量，建筑材料和建筑垃圾应及时清运。 ②厂房内施工时封闭施工，洒水降尘。 在采取上述措施治理后，施工期废气可以得到有效控制。项目施工期颗粒物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值标准，即：颗粒物周界外浓度最高点≤1.0mg/m³。另外，项目施工期较短，随着施工期的结束，施工废气影响也将随之消失。综上，项目产生的施工废气对周围环境影响较小。 3、噪声 本项目施工噪声来源于设备安装，使用电钻及敲打过程产生的机械噪声，噪声具有间歇性。设备安装在厂房内作业，周边 50m 无声环境保护目标，噪声通过墙体隔声和距离衰减后对周边环境影响不大。项目施工期较短，施工期噪声可以达到
---	---

	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。 4、固体废物 项目施工期产生的建筑垃圾按照《关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办[2011]88号）的有关规定处理。设备的包装膜和包装纸箱等集中收集后外售给废品回收单位。 项目施工期施工人员 10 人，施工人员不在项目区食宿，每人每天生活垃圾产生量按 0.2kg 计，则施工期生活垃圾产生量为 2kg/d。施工人员生活垃圾统一集中收集后，委托垃圾清运单位定期清运处置。 综上分析，施工期固体废弃物产生量较少，处置方式合理、可行，去向明确，处置率达到 100%，对周围环境影响不大。
运营期环境保护措施	一、环境空气影响分析 本项目投料过程为人工投料，每次投料量较少，每次投料约 1~5kg，且氢氧化钾、氢氧化钙物料为颗粒状，加之投料进入水溶液中，投料时间较短，投料过程产生粉尘可以忽略不计。项目试验装置均设置在封闭厂房内，投料产生少量颗粒物全部在厂房内沉降，不会对周围环境空气造成影响。 试验过程涉及反应不产生废气，在生产亚磷酸钾溶液过程中释放的热和电加热过程，会产生水蒸气。水蒸气通过管道进入设置在溶解釜顶端的冷凝器内，水蒸气大部分冷凝成水后回到溶解釜内继续使用，少部分仍以水蒸气形式排放在厂房内，对周围环境空气不会造成影响。 项目不设置有组织排放口，不设置监测计划。 二、地表水环境影响分析 1、废水产排情况 项目员工不在项目内食宿，使用中轻依兰内公共厕所，项目区内无生活污水产生，如厕洗手废水依托中轻依兰生活污水收集处理系统。 项目试验过程中主要在亚磷酸钙进行离心分离过程产生分离废水。在每个批次试验后对设备进行清洗，产生设备清洗废水。

根据水量平衡分析，项目生产用水为 $0.0705\text{m}^3/\text{批次}$ 、 $1.41\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量为 $0.045\text{m}^3/\text{批次}$ 、 $0.9\text{m}^3/\text{a}$ 。产生废水进入废水收集池中收集，根据试验产品不同，试验中产生的废水分开收集，分别使用水泵泵入亚磷酸钾产生废水储罐和亚磷酸钙废水储罐内暂存。定期回用于开展亚磷酸钾和亚磷酸钙试验过程中溶解工序使用，不外排。

2、废水中主要污染物产排情况

根据试验使用原辅材料分析，项目试验过程中产生的分离废水主要含有少量的未反应的亚磷酸、氢氧化钙和产品亚磷酸钙。试验过程中每批次对试验装置进行清洗产生的设备清洗废水中，主要含有试验装置内残留的亚磷酸、氢氧化钙、氢氧化钾、产品亚磷酸钾和亚磷酸钙。由于该平台是试验性平台，试验存在不确定性，因此很难确定该废水中各成分浓度，污染物为 pH、溶解性总固体、总磷。

项目污水污染物产生及排放情况如表 4-1 所示。

表 4-1 项目废水污染物产排情况一览表

废水类型	废水产生量	污染物	排放去向	污染治理设施
分离废水	$0.025\text{m}^3/\text{批次}$ 、 $0.5\text{m}^3/\text{a}$	pH、溶解性总固体、总磷	废水进入废水收集池中收集，根据试验产品不同，试验中产生的废水分开收集，分别使用水泵泵入亚磷酸钾产生废水储罐和亚磷酸钙废水储罐内暂存。定期回用于开展亚磷酸钾和亚磷酸钙试验过程中溶解工序使用，不外排。	废水收集池、废水储罐
设备清洗废水	$0.02\text{m}^3/\text{批次}$ 、 $0.4\text{m}^3/\text{a}$	pH、溶解性总固体、总磷		

3、项目废水排放口信息

项目产生废水全部收集，不设置废水排放口。

4、废水治理措施可行性分析

项目生产废水全部使用废水收集池收集后，使用水泵泵入储罐中暂存。废水产生量约 $0.9\text{m}^3/\text{a}$ ，废水收集池不锈钢材质，有效容积约 2m^3 。设置有两个废水储罐，每个废水储罐有效容积约 5m^3 ，试验亚磷酸钙和亚磷酸钾产生废水实现分开收集，

	可以满足试验过程中产生废水的收集和储存。 根据试验产品不同，试验中产生的废水分开收集，分别使用水泵泵入亚磷酸钾产生废水储罐和亚磷酸钙废水储罐内暂存。亚磷酸钾试验过程中产生废水中主要含有少量亚磷酸、氢氧化钾和亚磷酸钾，亚磷酸钙试验过程中产生废水中主要含有少量的亚磷酸、氢氧化钙和亚磷酸钙。试验过程产生废水分开收集，亚磷酸钾试验过程中产生废水使用 1 个废水储罐收集，亚磷酸钾试验过程中产生废水回用于开展亚磷酸钾试验的溶解工序中；亚磷酸钙试验过程中产生废水使用 1 个废水储罐收集，亚磷酸钙试验过程中产生废水回用于开展亚磷酸钙试验的溶解工序中。由于废水中含量较少，不会影响试验结果，废水回用和不外排是可行的，还可以进一步验证亚磷酸钾和亚磷酸钙生产过程中废水回用的可靠性，为下一步大规模生产过程中废水的全部回用措施提供试验数据支撑。 项目废水污染防治措施可行。 5、影响分析 项目生产废水全部使用废水收集池收集后，使用水泵泵入亚磷酸钾产生废水储罐和亚磷酸钙产生废水储罐中暂存，之后根据亚磷酸钾和亚磷酸钙试验分别回用，不排放，不会对周围地表水环境造成影响。 6、监测计划 项目废水不排放，不设置废水监测计划。 三、声环境影响分析 1、噪声源分析 项目运营期噪声主要来源于水泵和离心机运转时产生的噪声。搅拌器、水泵和离心机噪声值在 70~85dB(A)左右。项目优先选用低噪声设备，采取厂房隔声、基础减振及加强对生产设备的管理和维护等措施。噪声在传播过程中容易衰减，且易受厂房、墙体、植被的吸收和阻隔。具体噪声源强见表 4-2。 2、预测范围、预测点位与评价因子 (1) 预测范围：厂界外 1m； (2) 预测点位：厂界噪声，在东、南、西、北厂界各设置一个；
--	--

	(3) 厂界噪声预测因子：昼夜等效连续 A 声级。 3、声环境影响预测 (1) 噪声预测模式及方法 根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定，本项目选用导则中附录 A、B 中给定的噪声预测模型，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。 1) 基本公式 $L_p(r) = L_w + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$ 式中 $L_p(r)$—预测点处声压级，dB； L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB； DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB； A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB； A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB； A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB； A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB； A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB 2) 预测条件假设 ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行； ②考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用； ③衰减仅考虑几何发散衰减。
--	---

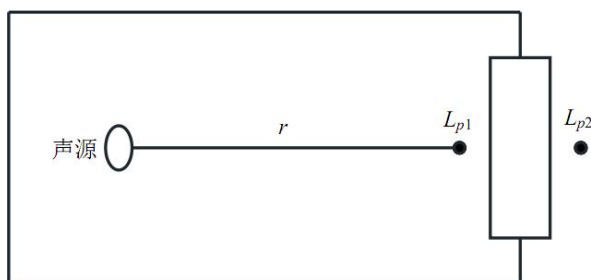
表 4-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称		声源名称	声源源强			空间相对位置/m			距室内边界距离 m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声				
			声源控制措施	声压级 dB(A)	距声源距离 (m)	X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)				建筑物外距离 (m)
																			东	南	西	北	
生产车间	试验装置	溶解釜搅拌器	厂房隔声、减振基座	70	1	-0.1	2.5	2.5	12.4	4.8	12.6	30.8	57.5	57.8	57.5	57.5	昼间	16.0	41.5	41.8	41.5	41.5	1
		中和反应器搅拌器		70	1	-2.9	1.2	2.5	15.5	5.4	9.5	30.4	57.5	57.7	57.6	57.5		16.0	41.5	41.7	41.6	41.5	1
		离心机 1		85	1	-7.5	1.5	0.5	19.2	8.5	5.8	27.6	72.5	72.6	72.7	72.5		16.0	56.5	56.6	56.7	56.5	1
		水泵		80	1	-9.5	2.7	0.5	20.2	9.1	4.8	25.5	67.5	67.6	67.8	67.5		16.0	51.5	51.6	51.8	51.5	1
		产品罐搅拌器		70	1	-4.5	4.2	2.5	15.2	8.8	9.8	27.0	57.5	57.6	57.6	57.5		16.0	41.5	41.6	41.6	41.5	1
		离心机 2		85	1	-5.3	-1.4	0.5	18.9	4.8	6.1	31.2	72.5	72.8	72.7	72.5		16.0	56.5	56.8	56.7	56.5	1

注：表中坐标以厂界中心（102.515991,24.847639）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

3) 室内声源

室内声源由室内向室外传播示意图见下图。



室内声源向室外传播示意图

①如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

②首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

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

式中： L_{p1} ：某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

L_w ：某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

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0.15。

r ：声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

③计算出所有室内声源在围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1,j}} \right]$$

式中： $L_{p1}(T)$ ：靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级， $dB(A)$ ；

$L_{p1,j}$ ： j 声源的声压级， $dB(A)$ ；

N —室内声源总数。

④计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

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(A)；

L_{p2} ：靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

TL：隔墙（或窗户）倍频带的声压级或 A 声级的隔声量，dB(A)，评价取 10dB；

⑤将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 L_w ；

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

式中：S 为透声面积， m^2 。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

4) 室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

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

式中： $L_A(r)$ ：点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r：预测点距声源的距离，m；

r_0 ：参考位置距声源的距离，m；

A_{div} ：几何发散引起的衰减，dB，

$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} ：障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

5) 计算总声压级

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

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

式中：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。

6) 噪声预测计算

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

式中： L_{eqg} ：项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ：预测点的背景值，dB(A)。

(2) 预测结果

项目夜间不开展试验，根据预测模式，得出项目建设完成投入运行后设备噪声对厂界声环境贡献值预测结果如表 4-3 所示。

表 4-3 厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

预测方位	预测时段	贡献值	标准限值	达标情况
厂界北	昼间	56.3	65	达标
厂界南	昼间	61.1	65	达标
厂界东	昼间	56.3	65	达标
厂界西	昼间	61.8	65	达标

根据上表可知，项目建成后，东、西、北各厂界噪声昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。项目产生的噪声对周边环境影响不大。

(3) 控制措施

为减小运营期噪声对周边环境的影响，本环评提出如下措施：

1) 选用低噪声生产设备；

2) 运营过程中应加强主要产噪设备的保养、检修，保证设备处于良好的运转状态，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振。

3) 主要产噪设备设减震垫进行基础减振，风管设软连接，对设备进行有效地减

震、隔声处理。

4) 产噪设备安装于封闭车间内。

5) 加强管理培训, 确保工人文明操作, 装卸货物时轻拿轻放, 避免因野蛮操作产生的突发性噪声。

以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用, 处理效果好。综上所述, 本项目实施后, 用地范围内的噪声污染源, 在采取本环评报告的措施后, 项目建成后噪声也可做到达标排放, 会对该区域声环境质量的影响较小。

4、监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023), 提出项目噪声监测计划见表 4-4 所示。

表 4-4 噪声监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂界东、南、西、北	等效连续 A 声级	每季度监测 1 次, 每次监测 1 天, 每天昼间监测 1 次	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

四、固体废物

1、生产固废

项目试验过程中产生的固体废物主要为亚磷酸、氢氧化钾和氢氧化钙包装袋, 查询《国家危险废物名录(2021 年版)》, 不属于危险废物, 属于一般固废, 产生量约 5kg/a, 包装袋的主要成分为聚乙烯、聚丙烯等, 定期外售废品收购商。

2、生活垃圾

项目开展试验人数为 5 人, 人均产生生活垃圾量按 0.5kg/d 计, 则生活垃圾产生量约为 2.5kg/d, 0.25t/a。生活垃圾统一收集投放到厂区垃圾桶, 集中到中轻依兰生活垃圾集中收集点, 由环卫部门统一清运。

综上所述, 项目固体废弃物产生和处置情况见表 4-5 所示。

表 4-5 项目固废产生和处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置方式	环境管理 要求
1	废包装材料	原辅料包 装袋	一般工业 固废	/	0.005	定期外售废品收 购商	/
2	生活垃圾	办公	生活固废	/	0.25	环卫部门定期 清运处置	/

项目内产生的一般固废可以得到妥善处置，处置率为100%，对环境的影响较小。

五、地下水和土壤影响分析

项目废水中主要污染物为 pH、溶解性总固体、总磷，不涉及重金属及持久性污染物。项目不涉及环境风险物质，涉及危险化学品为亚磷酸和氢氧化钾。原料为袋装。项目租用已建厂房建设，地面全部为硬化地面。项目收集废水池和废水储罐均为不锈钢材质，本项目运行期正常情况不会对地下水、土壤造成污染。

本项目使用危险化学品量较小，发生泄漏概率不大，发生泄露对地下水及土壤影响很小。

六、环境风险

环境风险评价应该以突发性事故导致的危险物质环境应急损害为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、减缓、控制措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1、风险识别

(1) 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1，本项目使用原辅料和产品不涉及环境风险物质。对未列入表 B.1，但根据风险调查需要分析计算的危险物质，其临界量可按表 B.2 中推荐值选取。本项目涉及危险化学品为亚磷酸和氢氧化钾，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2，根据 GB30000.18 分类，氢氧化钾（经口 LD₅₀ 为 273mg/kg）属于类别 3，推荐临界量为

50t，亚磷酸（经口 LD₅₀ 为 1895mg/kg）属于类别 4，无临界量要求。

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中 C.1.1 危险物质数量与临界量比值。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）：

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

式中：q₁，q₂，...，q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，Q_n——每种环境风险物质的临界量，t。

当Q<1时，企业直接评为一般环境风险等级，以Q表示。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100，分别以Q₁、Q₂和Q₃表示。

本项目不涉及环境风险物质，涉及危险化学品为亚磷酸和氢氧化钾，氢氧化钾临界量为 50t，亚磷酸无临界量。项目氢氧化钾最大储存量为 0.1t，本项目 Q 值<1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质数量与临界量比值 Q<1，环境风险潜势为 I。

2、评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级判定如下：

表 4-6 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

经判定，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

3、环境风险类型

当盛装亚磷酸的容器或氢氧化钾包装发生破损或操作不当，亚磷酸和氢氧化钾可能发生泄漏进入地下水和土壤环境，造成地下水和土壤污染。

4、环境风险防范措施及应急要求

	预案管理暂行办法(环发[2010]113 号)》和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）的相关要求编制应急预案，并报昆明市生态环境局西山分局备案，并定期开展应急演练。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） ①本项目不涉及环境风险物质，涉及的危险化学品为亚磷酸和氢氧化钾，危险单元为生产厂房。 ②项目风险主要存在于发生泄漏进入地下水和土壤环境。 ③根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，项目环境综合风险潜势为I，风险评价等级为简单分析。因此不对环境风险进行进一步预测分析。 ④项目在做好应急防范措施的基础上，项目的环境风险是可控的，环境风险事故发生的概率可降低到最低。					
七、环境监测计划 根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），本项目监测计划见表 4-8。					
表 4-8 环境监测计划一览表					
类别	排放源	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
噪声	生产设备	东、南、西、北四厂界外 1m 处	等效声级 Leq（dB（A））	每季度一次	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

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	/	/	/	/
地表水环境	生产废水	/	废水进入废水收集池中收集，根据试验产品不同，试验中产生的废水分开收集，分别使用水泵泵入亚磷酸钾产生废水储罐和亚磷酸钙废水储罐内暂存。定期回用于开展亚磷酸钾和亚磷酸钙试验过程中溶解工序使用，不外排。	/
声环境	生产设备噪声	连续等效 A 声级 Leq (A)	选用低噪设备、减震等	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固体废物	一般固废得到妥善处置，处置率为 100%；生活垃圾委托环卫部门清运。			
土壤及地下水污染防治措施	采取一般地面硬化措施。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①生产车间地面进行防渗处理，配置足够量的沙土。 ②亚磷酸和氢氧化钾的储存做到防风、防雨、防晒，加强管理，防止发生泄漏事故。 ③原辅料分区堆存。 ④项目涉及储存、运输、使用危险化学品，应按照《突发环境事件应急预案管理办法(环发[2010]113 号)》和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)的相关要求编制应急预案，并报昆明市生态环境局西山分局备案，并定期开展应急演练。			
其他环境管理要求	1、环境管理计划 (1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理制度。 (2) 项目建成投产前建设单位应自行组织项目竣工环境保护验收工作，检查环保设施是否达到“三同时”要求。 (3) 加强环保设施的管理，定期检查厂内环保设施运行情况。及时排除故障，保证环保设施正常运转。 (4) 加强项目区内人员的环保意识，加强环境保护的自觉性，不断提高环境管理水平。 (5) 配合监测机构，实施环境监测计划。			

六、结论

本项目建设符合国家及地方产业政策，符合环境功能区划，符合当地规划，符合“三线一单”要求，符合总量控制等评价原则的要求。通过对项目所在地区的环境现状以及项目产生的环境影响进行分析，噪声、废水采取了相应的污染防治措施，固体废弃物处置率 100%，环境影响可以得到有效控制。在认真执行环评中提出的污染防治措施后，产生的污染物对环境的影响较小。

从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

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) 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	/	/	/	/	0	/	0	0
废水	/	/	/	/	0	/	0	0
一般工业 固体废物	废包装材料	/	/	/	0.005	0	0	0
危险废物	/	/	/	/	0	/	0	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；废气量、废水量单位为万吨，其他单位为吨。