

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：15万吨/年特种肥料绿色制造项目

建设单位（盖章）：施丰来（云南）农业生物科技有限公司

编制日期：2026年2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.....	31
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	79
四、主要环境影响和保护措施.....	97
五、环境保护措施监督检查清单.....	137
六、结论.....	142
建设项目污染物排放量汇总表.....	143

附件：

1. 环评委托书
2. 投资备案证
3. 园区管委会同意项目入园的批复
4. 生活污水接纳协议
5. 送审前环评全文公示截图
6. 规划环评中对园区“三区三线”占用情况查询意见
7. 建设单位营业执照
8. 环评委托合同
9. 引用的环境现状监测报告（中佰检字〔2023〕-04063）
10. 补充土壤环境质量现状检测报告
11. 工信局关于项目不涉及化学反应的说明
12. 天然气检测报告（ZBG-QZ-001）
13. **总量意见**
14. 内部审核表
15. 内部进度记录表

附图：

1. 项目地理位置图
2. 项目周边环境状况示意图
3. 项目区域水系图
4. 项目总平面布置图
5. 项目在二街基地中的位置关系图
6. 项目区域水文地质图
7. 项目厂区分区防渗图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	15 万吨/年特种肥料绿色制造项目										
项目代码	2503-530115-04-01-381141										
建设单位 联系人		联系方式									
建设地点	云南省昆明市晋宁工业园区二街基地										
地理坐标	102 度 31 分 12.676 秒，24 度 41 分 53.251 秒										
国民经济 行业类别	C2624 复混肥料制造	建设项目 行业类别	二十三、化学原料和化学制品 制造业 26；45.肥料制造 262								
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目								
项目审批（核 准/备案）部门	晋宁区发展和改革局	项目审批（核准 /备案）文号	/								
总投资 （万元）	5000	环保投资 （万元）	211.2								
环保投资 占比（%）	4.224	施工工期	6 个月								
是否 开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海） 面积（m ² ）	13333.33								
专项评价 设置情况	<p style="text-align: center;">根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》的要求，本项目专项评价设置分析判定情况如下表：</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置原则分析表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 30%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">判定结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>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</td> <td>本项目排放的废气不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			类别	设置原则	本项目情况	判定结果	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	本项目排放的废气不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	否
类别	设置原则	本项目情况	判定结果								
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	本项目排放的废气不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	否								

	环境空气保护目标的建设项目。	等，且厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标。	
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。	本项目无工业废水外排，也不属于污水集中处理厂。	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。	本项目无存储量超过临界量的有毒有害和易燃易爆危险物质。	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。	本项目不在天然水体设取水口。	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。	否

综上，本项目无需设置专项评价。

规划情况	<p>本项目选址位于昆明市晋宁工业园区二街基地，项目的用地范围既属于晋宁产业园区规划范围之内，也属于二街化工园区规划范围之内。二街化工园区的规划范围全部位于晋宁产业园区规划范围之内，属于“园中园”。两个园区的规划情况如下：</p> <p>1. 晋宁产业园区</p> <p>（1）规划名称：《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》</p> <p>2. 二街化工园区</p> <p>（1）规划名称：《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035 年）》</p> <p>（2）审批机关：昆明市人民政府</p> <p>（3）审批文件名称及文号：昆明市人民政府关于《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035 年）》的批复（昆政复〔2024〕47 号）</p>
-------------	---

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>两个园区的规划环评情况如下：</p> <p>1.晋宁产业园区规划环评</p> <p>（1）规划环评名称：《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》</p> <p>（2）审查机关：昆明市生态环境局</p> <p>（3）审查文件名称及文号：昆明市生态环境局关于《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2024〕4号）</p> <p>2.二街化工园区规划环评</p> <p>（1）规划环评名称：《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书》</p> <p>（2）审查机关：昆明市生态环境局</p> <p>（3）审查文件名称及文号：《昆明市生态环境局关于〈云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书〉审查意见的函》（昆环审〔2024〕5号）</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1. 与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》符合性分析</p> <p>根据《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》晋宁产业园的空间布局分为“一园六基地”，即晋城基地、上蒜基地、二街基地、青山基地、宝峰基地、乌龙基地等六个基地，其中二街基地的产业定位为重点发展磷化工及其精细化工产业和相关产业。</p> <p>本项目位于二街基地，项目以外购的尿素、磷酸一铵、磷酸二氢钾等为原料，通过物理混合加工生产复合肥料属于磷化工产业的延伸，符合二街基地产业定位。项目已取得园区管委会同意项目入园的批复（园区管委会复〔2025〕14号），文件详见附件。</p> <p>2. 与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》符合性分析</p> <p>2.1. 与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见符合性分析</p> <p>本项目与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》</p>

审查意见的符合性分析如下表：

表 1-2 与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见符合性对比分析表

审查意见	本项目情况	符合性
（一）进一步做好产业优化工作，《规划》应符合《云南省“十四五”产业园区发展规划》和《昆明市“十四五”工业产业布局规划》对云南晋宁产业园区的产业定位。	本项目符合园区产业定位，已取得园区管委会同意项目入园的批复。	符合
（二）严格落实并加快推进园区环保基础设施建设，协调配合相关部门开展区域水环境综合治理，持续改善生态环境质量。	本项目仅生活污水外排进入园区污水管网。	符合
（三）完善园区环境管理机构及制度，建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。编制园区环境风险应急预案并定期开展应急演练，保障区域环境安全。	本项目已计划开展突发环境事件应急预案的编制。	符合
（四）青山基地、宝峰基地、上蒜基地、晋城基地、乌龙基地及二街基地东侧小部分地区位于滇池流域，部分用地不在城镇开发边界内，开发建设应符合《云南省滇池保护条例》等相关规定要求。	本项目位于城镇开发边界内，选址符合《云南省滇池保护条例》要求。	符合
（五）严格执行《报告书》提出的环境监测计划，每半年开展一次监测，并将监测结果提交生态环境管理部门。	本项目运营期将按照自行监测计划要求落实监测要求。	符合
（六）《规划》实施过程中涉及规划范围、期限、发展规模产业结构和功能布局等方面发生重大调整或者修订的，应重新编制环境影响报告书。《规划》实施后，园区应当及时组织环境影响跟踪评价，并将评价结果报相关生态环境部门。	本项目不涉及。	符合

本项目与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中对入驻项目要求的符合性分析如下表：

表 1-3 与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中对入驻项目要求的对比分析表

类型	内容	本项目情况	符合性
准入条件	<p>1. 禁止发展产业</p> <p>(1) 国家明令淘汰或限制的工艺落后、污染严重的产业。</p> <p>(2) 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。不符合规划产业定位的产业，不符合“云南省昆明市生态环境分区管控动态更新成果”的产业，清洁生产水平不能达到国内先进或者以上的产业。</p>	<p>(1) 本项目不属于国家明令淘汰或限制的工艺落后、污染严重的产业。</p> <p>(2) 本项目不属于资源综合利用率低，产生废物量大且按近期技术水平不能综合利用的行业。本项目符合规划产业定位。</p> <p>(3) 本项目符合“云南省昆明市生态环境分区管控动态更新成果”要求。据建设单位介绍，本项目将按照《复合肥料行业绿色工厂评价要求》（HG/T 6199-2023）的要求进行设计建设，项目采购的生产设备和使用的生产工艺均可达国内先进水平，预期项目建成后其清洁生产水平可以达到国内先进或者以上。</p>	符合
	<p>(1) 清洁生产水平是否达到国内先进或者以上；</p> <p>(2) 主要污染物排放量是否满足总量控制要求；</p> <p>(3) 入园产业是否体现循环经济效益，是否对园区现有企业起到消化作用，入园企业本身对环境的影响是否小，污染治理措施是否满足相关要求。</p>	<p>(1) 据建设单位介绍，本项目将按照《复合肥料行业绿色工厂评价要求》（HG/T 6199-2023）的要求进行设计建设，项目采购的生产设备和使用的生产工艺均可达国内先进水平，预期项目建成后其清洁生产水平可以达到国内先进或者以上。</p>	符合

			(2) 经环评计算,本项目排放污染物可以满足总量控制要求。 (3) 本项目属于园区内磷化工产业的延伸,对园区现有企业起到消化作用。项目运营期排放的各项污染物经过治理均可实现达标排放,对环境的影响较小,污染治理措施满足相关要求。									
引进原则	(1) 符合国家及云南省相关产业政策原则:规划区引进的项目,其工艺、规模及产品应符合国家及云南省相关产业政策要求。		本项目的产业类型、工艺、规划、产品均符合国家及云南省产业政策要求。	符合								
	(3) 资源节约原则:引进的项目应能够满足资源节约的原则,清洁生产水平应达到国内先进水平以上。		据建设单位介绍,本项目将按照《复合肥料行业绿色工厂评价要求》(HG/T 6199-2023)的要求进行设计建设,项目采购的生产设备和使用的生产工艺均可达国内先进水平,预期项目建成后其清洁生产水平可以达到国内先进或者以上。	符合								
	(4) 环境友好原则:引进的项目应符合环境友好的原则,优先引进无污染或少污染企业。		本项目属于环境友好型企业,污染物排放量较少,对环境的影响较小。	符合								
<p>本项目与《云南晋宁产业园区总体规划(2021-2035)环境影响报告书》中提出的准入清单符合性分析如下表:</p> <p>表 1-4 与《云南晋宁产业园区总体规划(2021-2035)环境影响报告书》提出的准入清单符合性分析表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型</th> <th>内容</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空间</td> <td>1. 执行“云南省昆明市生态环境分区管控制态更新成果”及晋宁区生态环境准入清单要</td> <td>本项目位于“云南晋宁产业园区重点</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>					类型	内容	本项目情况	符合性	空间	1. 执行“云南省昆明市生态环境分区管控制态更新成果”及晋宁区生态环境准入清单要	本项目位于“云南晋宁产业园区重点	符合
类型	内容	本项目情况	符合性									
空间	1. 执行“云南省昆明市生态环境分区管控制态更新成果”及晋宁区生态环境准入清单要	本项目位于“云南晋宁产业园区重点	符合									

	布局	求。	管控单元”，符合晋宁区生态环境准入清单要求。	
		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。	本项目不属于“十小”企业，不属于耗水量大、水污染物排放量大的行业。	
		3. 涉及大气环境受体敏感重点管控区原则上禁止新建、扩建排放大气污染物的建设项目；现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，大气污染严重的工业企业限期关停或逐步迁出。	本项目周边无大气环境敏感目标。	
		4. 青山基地大部分区域及其余 5 个基地涉及大气环境高排放重点管控区，园区涉及大气环境高排放区重点控制区按大气环境高排放区重点控制区管控要求进行管控。禁止引进国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺，以及排污量较大、污染控制难度大，不符合园区大气总量控制原则、园区规划的项目。列入整合搬迁类的项目，要按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至工业园区并实施升级改造。严格执行《产业结构调整指导目录》要求。	本项目符合园区大气总量控制原则、园区规划。	符合
		5. 水环境工业污染重点管控区按相关管控要求进行规划管控。要求划定为工业源重点管控区的水体水质尽量保持在Ⅳ类及以上。对未达标区域新建、改建和扩建项目提出倍量削减要求，部分区域实施限批；加快产业结构转型升级，实施工业企业退城进园；工业园区配备完善的雨污分流管网，工业废水尽量回用或达标排放，提高工业用水重复利用率，提升清洁化水平。	本项目无工业废水外排，生活污水经自建的化粪池处理达标后外排进入园区污水管网，最终进入二街镇生活污水处理厂。	符合
		6. 禁止在村庄、居民区和学校等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目	本项目周边无村庄、居民区、学校。	符合

		目。工业用地与周边居民区应设置绿化隔离带，留出必要的防护距离。对未利用地应当予以保护，不得污染和破坏。		
		7. 优化调整产业结构，引进企业需满足本轮产业定位要求，对于现状及规划近期拟入驻企业中不满足产业定位的，逐步退出、腾挪发展空间，或引导搬迁至与产业定位相符的其他基地或兼并重组；集约土地资源，合理产业布局，使土地利用效益最大化。	本项目符合园区产业定位。	符合
		8. 把晋城基地的孔隙水和裂隙水分布区划分为引导开发区，其面积约为 7.43km ² 。引导开发区为可引导开发的区域，入驻企业仍须做好厂区的污染防渗措施。推动低碳产业发展，按照增加碳汇，减少碳源的原则，限制落后的高耗能、高污染产业发展，在辅助产业中引入低能耗、低排放的产业，发挥园区产业链共享能源以及污染物治理的独特优势，建设良好的产业链，实现经济与能源一体化的目标。	本项目不在晋城基地。	符合
		9. 规划范围涉及滇池流域，开发建设应符合《云南省滇池保护条例》要求。	本项目符合《云南省滇池保护条例》。	符合
	污 染 物 排 放 管 控	1. 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，严把园区高耗能、高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。	本项目不涉及高能耗高排放。	符合
		2. 化工、建材等“两高”行业应严格落实《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》等文件要求。入驻企业应采用先进的生产工艺、装备、清洁能源与原料，从源头上控制污染物的产生；采用先进高效的污染防治措施，做好大气污染物的减排工作。	本项目不属于“两高”行业，本项目采用的工艺、设备、能源均能从源头控制污染物产生，项目采用高效污染防治措施。	符合
		3. 禁止任何生产废水和生活污水直接排入地表水体，废水达到园区污水处理厂纳管标准后，经污水管网收集排入园区污水处理厂处	本项目不涉及生产废水、生活污水直接排入地表水体。	符合

		理；园区禁止企业无排污许可证或者违反排污许可证的规定向水体排放废水、污水。		
		4. 严格限制向大气排放未经处理的废气和粉尘的企业入驻园区，废气排放不得超过规定的排放标准。	本项目不会向大气排放未经处理的废气和粉尘，废气可达标排放。	符合
		5. 严格按照产业园区地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防控。入驻项目施工前应开展地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施。	本项目危险废物贮存间按照重点防渗区设置，做好防渗措施。	符合
		6. 大力发展循环经济，强化技术创新，控制和减少污染物排放。推进各类园区循环化改造、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；建设集中供热设施，积极推广集中供热。	本项目不涉及。	符合
	环境 风 险 防 控	1.强化入园企业地下水污染防治措施：做好厂区的分区防渗措施、维护及管理、建立地下水跟踪监测体系、建立企业风险事故应急预案和应急监测体系；对化学品生产企业、危险废物处置企业工业集聚区及其周边地区实施严格监控。	本项目已加强环境风险防控措施。	符合
		2.建立园区危险废物重点监管单位清单，推进危险废物规范化环境管理，强化危险废物全过程环境监管。	本项目不涉及。	符合
		3. 入驻企业生产区须“雨污分流”，并完善排污管网，所有废水必须处理后回用或达标排入园区污水管网，严禁废水事故外排；对企业原料堆存场地、车间、污水处理设施需进行地面硬化，对于油料贮存库必须采取防渗措施；处理设施确保稳定运行；加强企业内部环境风险三级防护措施，对涉风险的生产 and 储存设施设置围堰防护。	本项目实施雨污分流，无工业废水外排。	符合

		<p>4. 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。</p>	<p>本项目危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，运营期产生的危险废物交由有资质的单位清运处置。</p>	<p>符合</p>
		<p>5. 强化企业环境风险防范设施建设和运行监管，制定突发环境事件应急预案，建立企业隐患排查整治常态化监管机制；加强企业环境应急预案与园区综合环境应急预案的衔接，加强区域应急物资调配管理，组织园区范围内的环境安全隐患排查、应急培训和演练，构建区域环境风险联控机制。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加强演练，保障区域环境安全。</p>	<p>本项目已将编制突发环境事件应急预案纳入计划，在项目正式投产之前完成突发环境事件应急预案的编制和备案工作。</p>	<p>符合</p>
		<p>6. 规划布局中注意与村庄规划发展区保持必要的环境防护距离。邻近居民集中区不宜布置重大环境风险源。</p>	<p>本项目周边无村庄。</p>	<p>符合</p>
	<p>资源开发利用要求</p>	<p>1. 单位工业增加值新鲜水耗近期不得高于20m³/万元、远期不得高于8m³/万元，单位工业增加值废水排放量近期不高于10吨/万元、远期不高于7吨/万元。完善中水回用设施，园区中水回用率近期提高到40%以上，远期达50%以上。现有企业应积极进行环保升级改造，提高工业用水重复利用率。</p>	<p>本项目生产中用水量很少，无工业废水外排。</p>	<p>符合</p>
		<p>2. 根据园区产业发展定位和发展目标，按时序、有步骤落实好园区给排水设施、再生水设施、煤气工程、电力工程、环卫工程、综合管廊等基础设施建设。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>

		<p>3. 引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平；以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等均需达到同行业国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色循环化水平。</p>	<p>据建设单位介绍，本项目将按照《复合肥料行业绿色工厂评价要求》(HG/T 6199-2023)的要求进行设计建设，项目采购的生产设备和使用的生产工艺均可达国内先进水平，预期项目建成后其清洁生产水平可以达到国内先进或者以上。</p>	<p>符合</p>
<p>3. 与《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021-2035年）》符合性分析</p> <p>二街化工园区全部位于晋宁产业园区之内，属于“园中园”。根据《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》晋宁产业园的空间布局分为“一园六基地”，即晋城基地、上蒜基地、二街基地、青山基地、宝峰基地、乌龙基地等六个基地，其中二街基地重点发展磷化工及其精细化工产业和相关产业。2023年应急管理部印发了《关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则〉的通知》（应急〔2023〕123号）要求：“化工园区应编制《化工园区总体规划》和《化工园区产业规划》。因此，为保障二街化工园区规范化、高质量化发展，2023年9月云南晋宁产业园区管理委员会组织编制了《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035年）》，规划面积377.48公顷，规划范围全部位于晋宁产业园区之内，形成“园中园”。</p> <p>二街化工园区的产业定位：面向南亚东南亚的集磷矿采选、创新研发、精细加工、多元化发展为一体的云南省精细磷化工产业基地；云南省化工产业转型示范园区；昆明市工业经济发展重要的增长极。</p> <p>本项目位于二街化工园区之内，项目以尿素、磷酸一铵、磷酸二氢钾等为原料，通过物理混合加工生产复合肥料，是对二街化工园区精细磷化</p>				

工产业的延伸，符合园区产业定位。项目已取得园区管委会同意项目入园的批复（园区管委会复〔2025〕14号），文件详见附件。

4. 与《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书》符合性分析

4.1. 与《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书》审查意见符合性分析

本项目与《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析如下表：

表 1-5 与《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书》审查意见符合性分析表

序号	审查意见要求	本项目情况	符合性
1	加强规划引导，坚持绿色低碳高质量发展理念，结合生态环境分区管控要求，统筹保护好区域生态空间。园区布局开发应确保满足国土空间管控和生态环境规划相关要求。	本项目占地范围涉及云南晋宁产业园区重点管控单元，项目用地性质和产业定位符合园区规划要求。	符合
2	进一步优化园区空间布局，加强空间管控，严格对环境敏感区的保护。园区项目布局、发展规模应执行《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）》规定。栗庙村未完成搬迁前，栗庙村外围200m内涉及的企业严禁除节能降耗、减污降碳之外任何形式的技改、扩建。	本项目建设内容和规模符合《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）》要求。栗庙村在本项目厂界外东北侧1200m处，本项目不涉及规划环评中关于栗庙村的限制性规定。	符合
3	严守环境质量底线，严格园区环境管控。入园企业应采用先进的生产工艺路线、设备、清洁能源，从源头上控制污染物的产生。入园企业要采用先进高效的污染防治措施，重点做好废气中颗粒物、氮氧化物、挥发性有机物、酸性废气、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。	据建设单位介绍，本项目将按照《复合肥料行业绿色工厂评价要求》（HG/T6199-2023）的要求进行设计建设，生产设备按照国内先进水平的标准进行采购，生产工艺和配方是建设单位多年研发的具有自主知识产权的国内先进生产工艺。项目使用的燃料为天然气，为清洁能源。项目采用布袋除尘器作为颗粒物的治理措施，属于先进高效的污染防治措施。	符合

	4	<p>严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。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。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。</p>	<p>本项目已取得园区管委会同意项目入园的批复，项目建设内容符合园区产业定位。项目用地属于云南晋宁产业园区重点管控单元，项目建设内容和污染防治措施符合管控单元的管控要求。</p>	符合
	5	<p>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，统筹考虑园区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。制定建立厂区、园区、区域三级环境风险防控体系，强化园区环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系，编制突发环境事件应急预案并定期开展演练，防范环境风险，避免事故排放，保障区域环境安全。</p>	<p>本项目涉及危化品的生产设备和贮存设施均按照《危险化学品安全管理条例》的要求进行设计和建设，能够满足园区环境风险防范、环境管理的要求。建设单位已委托技术机构在项目投产之前编制《突发环境事件应急预案》，在项目正式投产前将完成《突发环境事件应急预案》的编制和备案工作。</p>	符合
	6	<p>建立环境质量监测网络并共享数据。根据园区规划产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况及《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》的要求，统筹环境监测监控网络建设，做好园区内大气、地表水、地下水、土壤等环境质量的长期跟踪监测与管理，督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响等提出优化、完善污染防治措施，并适时优化调整《规划》。</p>	<p>项目在运营期将严格落实排污许可和自行监测计划的要求。</p>	符合

本项目与《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书》提出的入驻项目要求的符合性分析如下表：

表 1-6 与《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划（2021—2035年）环境影响报告书》提出的项目入驻要求对比分析表

序号	规划环评要求	项目情况	符合性
1	产业入园准入条件：对入园产业，分别按严格限制的产业、慎重发展的产业和鼓励发展的产业界定，以规范入园程序，以政策调控园区产业，主要依据为规划产业结构、本评价对产业结构调整、长江经济带负面清单指南、昆明“三线一单”分区分区管控实施方案以及产业结构调整指导目录等。	本项目所属行业和建设内容符合园区产业定位，符合长江经济带负面清单指南、昆明“三线一单”分区管控实施方案，项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年版）中的 允许类 。	符合
2	项目入园的环境管理：对入园产业进行宏观控制，项目入园前应进行环境影响评价，着重回答并解决下列问题：1）清洁生产水平是否达到国内先进或者以上；2）单位面积污染排放强度低于规划环评要求，主要污染物排放量是否满足总量控制要求；3）入园产业是否体现循环经济效益，是否对园区现有企业起到消化作用，入园企业本身对环境的影响是否小，污染治理措施是否满足相关要求。	据建设单位介绍，本项目将按照《复合肥料行业绿色工厂评价要求》（HG/T 6199-2023）的要求进行设计建设，项目采购的生产设备和使用的生产工艺均可达国内先进水平，预期项目建成后其清洁生产水平可以达到国内先进或者以上。项目各项污染物均达标排放，满足总量控制要求。项目实施后对区域环境影响较小，治理措施符合现行环保要求。	符合
3	入驻项目环保要求：对于拟入驻或现有项目，必须满足以下环境保护要求。（1）项目必须实现稳定达标排放，同时满足规划区总量控制要求。（2）对排放相同特征污染物的企业，应鼓励企业之间建设联合污染治理措施，以降低污染治理成本。（3）入驻企业产生的各种工业固体废弃物，应满足“减量化、资源化、无害化”要求。（4）限制发展高耗水、高排水产业。（5）应鼓励各入驻企业积极参与和本企业有关的环保技术的研发，并尽	经环评计算，本项目可实现稳定达标排放的同时满足总量控制要求。项目周边无可以与其他企业联合建设污染治理措施的条件。项目产生的各项固体废物均可妥善处置。项目不属于高耗水、高排水产业。据建设单位介绍，本项目将按照《复合肥料行业绿色工厂评价要求》（HG/T 6199-2023）的要求进行设计建设，项目采购的生产设备和使用的生产工艺均可达国内先进水平，预期项目建成后其清洁生产水	符合

	<p>快形成生产力。(6) 入驻企业清洁生产水平应达到国内先进水平以上。(7) 入驻企业与居民点应设置必要的环境防护距离。(8) 所有入驻企业, 均应采取严格的污染治理设施, 需采取严格的污水处理措施。满足规划区功能定位及产业结构的企业, 只有满足上述要求后方能进驻。</p>	<p>平可以达到国内先进或者以上。项目周边无居民点。</p>													
<p>其他 符合性 分析</p>	<p>1. 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析</p> <p style="color: red;">查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》本项目不属于不在限制类、淘汰类之列，也不在鼓励类之列，属于“允许类”，符合国家和地方产业政策。</p> <p>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</p> <p style="text-align: center;">表 1-7 与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 40%;">要求</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">生态保护红线</td> <td>根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》的要求，生态保护红线内自然保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，仅允许部分对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</td> <td>根据“昆明市晋宁区自然资源局关于《云南晋宁产业园区管理委员会关于协助核对云南晋宁产业园区总体规划（2021—2035 年）规划范围‘三区三线’关系的函》的复函”，晋宁产业园区整体规划范围都不涉及生态红线、基本农田等，在城镇开发边界之内，本项目用地范围在晋宁产业园区之内，也不涉及生态红线、基本农田等。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境质量底线</td> <td>到 2025 年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 81.5%，45 个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 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</td> <td>本项目运营期无工业废水外排，对地表水环境的影响较小。本项目运营期排放的废气污染物主要是颗粒物，经布袋除尘器处理后可达标排放，对空气环境影响较小。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>			类别	要求	本项目情况	符合性	生态保护红线	根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》的要求，生态保护红线内自然保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，仅允许部分对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	根据“昆明市晋宁区自然资源局关于《云南晋宁产业园区管理委员会关于协助核对云南晋宁产业园区总体规划（2021—2035 年）规划范围‘三区三线’关系的函》的复函”，晋宁产业园区整体规划范围都不涉及生态红线、基本农田等，在城镇开发边界之内，本项目用地范围在晋宁产业园区之内，也不涉及生态红线、基本农田等。	符合	环境质量底线	到 2025 年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 81.5%，45 个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 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	本项目运营期无工业废水外排，对地表水环境的影响较小。本项目运营期排放的废气污染物主要是颗粒物，经布袋除尘器处理后可达标排放，对空气环境影响较小。	符合
类别	要求	本项目情况	符合性												
生态保护红线	根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》的要求，生态保护红线内自然保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，仅允许部分对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	根据“昆明市晋宁区自然资源局关于《云南晋宁产业园区管理委员会关于协助核对云南晋宁产业园区总体规划（2021—2035 年）规划范围‘三区三线’关系的函》的复函”，晋宁产业园区整体规划范围都不涉及生态红线、基本农田等，在城镇开发边界之内，本项目用地范围在晋宁产业园区之内，也不涉及生态红线、基本农田等。	符合												
环境质量底线	到 2025 年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 81.5%，45 个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 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	本项目运营期无工业废水外排，对地表水环境的影响较小。本项目运营期排放的废气污染物主要是颗粒物，经布袋除尘器处理后可达标排放，对空气环境影响较小。	符合												

		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。	
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。	本项目采用的设备都是先进的节能型设备，使用的能源主要是电能和天然气，都属于清洁能源。
生态环境准入清单		经查询项目用地范围涉及“云南晋宁产业园区重点管控单元”，项目与生态环境准入清单的对比详见表 1-8、表 1-9；	符合

项目用地范围涉及“云南晋宁产业园区重点管控单元”查询截图如下：



图 1-1 生态环境分区管控方案查询结果图

项目与涉及的管控单元准入要求对比如下：

表 1-8 涉及的区域管控要求对比表

序号	区域	准入要求	本项目情况	符合性判断
1	昆明市	<p>(一) 空间布局约束</p> <p>1. 根据《昆明市国土空间总体规划(2021—2035年)》进行空间管控。</p> <p>2. 牛栏江流域内,严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。</p> <p>3. 滇池流域内,严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。</p> <p>4. 阳宗海流域内,严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。</p>	<p>1. 项目位于晋宁产业园区内,用地符合《昆明市国土空间总体规划(2021—2035年)》要求;</p> <p>2. 项目不涉及牛栏江流域;</p> <p>3. 项目不涉及滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”范围;</p> <p>4. 项目不涉及阳宗海流域;</p>	符合
		<p>(二) 污染物排放管控</p> <p>1. 到 2025 年,昆明市地表水国、省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 81.5%;滇池草海水质稳定达到Ⅳ类、外海水质达到Ⅳ类(COD≤40mg/L),阳宗海水质稳定达到Ⅲ类水标准,县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。化学需氧量重点工程减排量 10243t,氨氮重点工程减排量 1009t。</p> <p>2. 到 2025 年,昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%,城市细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度应达到 24 μg/m³;氮氧化物重点工程减排量 2237t,挥发性有机物重点工程减排量 1684t。</p> <p>3. 2025 年底前,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。</p> <p>4. 建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系,实施 VOCs 排放总量控制。</p> <p>5. 推进农业废弃物综合利用,2025 年</p>	<p>1. 项目运营期无工业废水外排,生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网;</p> <p>2. 项目运营期产生的废气污染物主要是颗粒物,拟采用布袋除尘器治理,可有效减轻颗粒物对环境空气的影响;</p> <p>3. 项目不涉及钢铁行业,项目天然气锅炉配套有低氮燃烧器,项目不涉及烟气旁路;</p> <p>4. 项目不涉及 VOCs 废气;</p> <p>5. 项目不涉及农村废弃物综合利用;</p> <p>6. 项目生活污水经化粪池处理达标后可排入园区污水管网,项目生活垃圾委托当地环卫部门清运处置;</p>	符合

		<p>底前综合利用率达到90%以上。</p> <p>6. 滇池流域：2025年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达95%以上，农村生活污水收集处理率达75%以上，畜禽粪污综合利用率达90%以上，城市生活垃圾处理率达97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。</p> <p>7. 阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025年底前农作物综合利用率达90%以上，畜禽粪污综合利用率达96%以上，农膜回收利用率达85%以上。2025年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达95%以上，农村生活污水收集处理率达75%以上，畜禽粪污综合利用率达90%以上，城镇生活垃圾处理率达97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。</p> <p>8. 督促指导磷石膏产生企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在2025年新产生磷石膏实现100%无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。</p> <p>9. 推动昆明市磷石膏综合利用率2023年达到52%，2024年达到64%，2025年确保达到73%，力争达到75%；到2025年底，中心城区污泥无害化处置率达到95%以上，县城污泥无害化处置率达到90%以上。</p>	<p>7. 项目不涉及阳宗海流域，不涉及磷石膏；</p>	
		<p>（三）环境风险防控</p> <p>1. 加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处理处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。</p> <p>2. 针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，制定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息</p>	<p>1. 项目运营期产生的危险废物主要是废机油等，委托资质单位清运处置；</p> <p>2. 项目不涉及持久性有机污染物排放；</p> <p>3. 项目将按照《突发环境事件应急预案》的要求配置应急物资，建设风险应急体系；</p>	<p>符合</p>

		<p>调查, 实施调查监测和环境风险评估。</p> <p>3. 开展重点区域、重点领域环境风险调查评估, 加强源头预防、过程管控、末端治理; 建设环境应急技术库和物资库, 推动各地更新扩充应急物资和防护装备, 提升环境应急指挥信息化水平, 完善环境应急管理体系。</p> <p>4. 开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治, 加强农村水源水质监测。</p> <p>5. 以涉危险废物、涉重金属企业为重点, 合理布设生产设施, 强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施, 以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设, 合理设置消防事故水池和雨水监测池。</p> <p>6. 严格新(改、扩)建尾矿库环境准入, 健全尾矿库环境监管清单, 加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。</p>	<p>4. 项目不涉及千吨万人农村饮用水水源保护区;</p> <p>5. 项目危险废物贮存间为重点防渗区, 配套了相应的风险防范措施;</p> <p>6. 项目不涉及尾矿库;</p>	
		<p>(四) 资源开发效率要求</p> <p>1. 到 2025 年, 基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障体系。</p> <p>2. 节水型生产和生活方式初步建立, 用水效率和效益显著提高, 全社会节水意识明显增强, 新时代节水型社会基本建成。全市用水总量控制在 35.48 亿 m³ 以内, 万元 GDP 用水量较 2020 年下降 10%, 万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%, 农田灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上。</p> <p>3. 万元工业增加值用水量≤30(立方米/万元)。</p> <p>1. 2025 年底前, 全市单位地区生产总值能源消耗较 2020 年下降 14%, 能源消费总量得到合理控制。</p> <p>2. 单位 GDP 能源消耗累计下降 23.6%, 不低于省级下达目标。</p> <p>3. 对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平, 实施钢铁、有色金属、</p>	<p>1. 项目的建设可提供高效复混肥产品, 提高农业产品产量, 符合资源开发利用要求;</p> <p>2. 项目运营期用水量很少, 属于节水型生产企业;</p> <p>3. 项目不涉及其他条款</p>	符合

		<p>冶炼等 17 个高耗能行业节能降碳改造升级，加快提升重点行业、企业能效水平。</p> <p>4. 加强节能监察和探索用能预算管理，实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动，推广先进节能技术。</p> <p>5. 到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。</p> <p>6. 加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。</p> <p>7. 到 2025 年，全市新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到 4A 以上，电源使用效率（PUE）达到 1.3 以下，逐步组织电源使用效率超过 1.5 的数据中心进行节能降碳改造。</p> <p>8. “十四五”期间，全市规模以上工业单位增加值能耗下降 14.5%，万元工业增加值用水量下降 12%。</p> <p>9. 到 2025 年，通过实施节能降碳提升工程，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。</p> <p>10. 公共机构单位建筑面积碳排放量比 2020 年下降 7%。</p> <p>11. 非化石能源消费占一次能源消费比重达到 40%以上，完成省级下达目标。</p> <p>12. 单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%，不低于省级下达目标。</p> <p>13. 严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资项目节能审查，推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。</p> <p>14. 以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。</p> <p>15. 加快淘汰落后和低端低效产能退出。</p> <p>16. 指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。</p>		
--	--	---	--	--

表 1-9 环境管控单元准入要求对比表

序号	管控单元编码	管控单元名称	准入要求	本项目情况	符合性
1	ZH53011520001	云南晋宁产业园区重点管控单元	<p>(一) 空间布局约束</p> <p>1.重点发展精密机械制造、生物资源加工、精细磷化工以及建材业。</p> <p>2.二街片区和晋城片区调整产业布局，引进大气污染小、噪声污染小的产业，增设绿化隔离带。</p> <p>3.晋城片区禁止发展有色冶金行业。</p>	<p>1.本项目属于精细磷化工产业的延伸，符合园区产业规划；</p> <p>2.本项目不属于大气污染和噪声污染严重的产业；</p> <p>3.本项目不涉及有色冶金行业；</p>	符合
			<p>(二) 污染物排放管控。执行二级空气质量标准，强化污染物排放总量控制，从行业的污染物排放情况分析，矿山将是未来影响区域环境空气质量的主要污染源。</p>	<p>本项目排放的废气污染物主要是颗粒物，经布袋除尘器治理后可达标排放，对空气环境的影响较小；</p>	符合
			<p>(三) 环境风险防控</p> <p>1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。</p> <p>2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。</p>	<p>1.本项目运营期产生的危险废物经规范收集后委托有资质的单位清运处置；</p> <p>2.本项目运营严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求对危废管理；</p>	符合
			<p>(四) 资源开发效率要求</p>	<p>本项目使用天然气作为燃料，属于清</p>	符合

			禁止新建、扩建采用非清洁能源的项目和设施。	清洁能源；	
--	--	--	-----------------------	-------	--

3. 与《云南省大气污染防治条例》符合性分析

项目与《云南省大气污染防治条例》符合性分析如下：

表 1-10 与《云南省大气污染防治条例》符合性分析表

相关内容	本项目情况	符合性
第八条：企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，防止、减少大气污染，对所造成的损害依法承担责任。	本项目采用布袋除尘器治理粉尘废气，本项目天然气锅炉配套了低氮燃烧器。	符合
第九条：按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	本项目在建成投产之前将按照《排污许可管理条例》的要求办理排污许可证。	符合
第十四条：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。	本项目在设计建设过程中将设置规范化的排放口。	符合
第二十一条：钢铁、有色金属、建材、石油、炼焦、化工、铁合金、火电等工业企业以及燃煤锅炉使用单位应当按照规定配套建设、使用和维护除尘、脱硫、脱硝等装置。	本项目不涉及。	符合

4. 与《云南省滇池保护条例》符合性分析

项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析如下表：

表 1-11 项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析表

相关内容	本项目情况	符合性
第六条滇池保护应当划定湖滨生态红线和湖泊生态黄线。湖滨生态红线和湖泊生态黄线由昆明市人民政府按照规定划定，报省人民政府同意后实施。湖滨生态红线是指具有生态功能的湿地、林地、草地、耕地、未利用地等湖滨空间的管控边界线。湖泊生态黄线是指实现湖泊生态扩容增量、维持生态系统稳定的缓冲空间管控边界线。	本项目不涉及湖滨生态红线和湖泊生态黄线。	符合
第二十六条绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼	本项目不涉及禁止在绿色发展区建设的项目。	符合

<p>焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目</p> <p>和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。</p>		
<p>第三十七条滇池流域实行排污许可管理制度，昆明市生态环境主管部门负责排污许可的监督管理。依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法申请取得排污许可证，未取得排污许可证的，不得排放污染物；需要填报排污登记表的，应当依法填报有关排污信息。</p>	<p>项目投产之前将按照《排污许可管理条例》的要求办理排污许可证。</p>	<p>符合</p>

5. 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性

表 1-12 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》对比表

指南要求	本项目	符合性
<p>（一）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》的项目。</p> <p>过长江通道项目。</p>	<p>本项目不涉及码头。</p>	<p>符合</p>
<p>（二）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区资源保护无关的项目。</p>	<p>本项目不涉及自然保护区和风景名胜区。</p>	<p>符合</p>
<p>（三）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。</p>	<p>本项目不涉及饮用水源保护区。</p>	<p>符合</p>
<p>（四）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。</p>	<p>本项目不涉及水产种质资源保护区、湿地公园。</p>	<p>符合</p>
<p>（五）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。</p>	<p>本项目不涉及长江流域河湖岸线。</p>	<p>符合</p>
<p>（六）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。</p>	<p>本项目不涉及长江干支流及</p>	<p>符合</p>

	湖泊。	
(七) 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。	本项目不涉及捕捞。	符合
(八) 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及化工园区和化工项目。	符合
(九) 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。	本项目不涉及高污染项目。	符合
(十) 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不涉及落后产能项目。	符合

6. 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）（2022 年版）》的符合性分析

项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）（2022 年版）》的符合性分析如下表：

表 1-13 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）（2022 年版）》符合性分析表

具体要求	本项目情况	符合性
一、禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及码头。	符合
二、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实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目不涉及自然保护区。	符合
三、禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目不涉及风景名胜区。	符合
四、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新	本项目不涉及	符合

	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。	及饮用水水源保护区。	
	五、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
	六、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及长江流域河湖岸线。	符合
	七、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。	本项目不涉及金沙江干流、长江一级支流。	符合
	八、禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	符合
	九、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。	本项目不涉及新建、扩建化工园区和化工项目。	符合
	十、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目不涉及高污染项目。	符合
	十一、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。	本项目不涉及新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
	二、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	本项目不涉及新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合

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。

7. 与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析

表 1-14 与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析

相关要求	项目情况	符合性
禁止排放超过排放标准或者超过重点大气污染物排放总量控制指标的大气污染物。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。大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。	本项目运营产生的废气主要是粉尘，经过布袋除尘器处理后可达标排放。	符合
下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放：（一）石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业；（二）制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料加工等行业；（三）汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业；（四）塑料软包装印刷、印铁制罐等行业；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。		符合
生产、进口、销售和使用含挥发性有机物原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于 3 年。		本项目生产的产品不包含挥发性有机物，产品均符合质量标准要求。

8. 与《推进磷资源高效高值利用实施方案》对比分析

表 1-15 与《推进磷资源高效高值利用实施方案》对比分析表

序号	实施方案内容	本项目情况	符合性
1	主要目标：到 2026 年，磷资源可持续保障能力明显增强，磷化工自主创新能力、绿色安全水平稳步提升，高端磷化学品供给能力大幅提高，区域优势互补和联动发展能力不断增强，产业链供应链韧性和安全水平更加稳固。	本项目使用的原料磷酸一铵、磷酸二氢钾等主要从当地采购，可间接推动当地磷化工产业发展。	符合
2	四、优化调整产业结构。促进磷肥保供稳价，优先保障磷肥企业磷矿需求，引	本项目属于磷化工产业的延伸，可促进磷	符合

	导企业科学排产、维持合理库存、稳定市场预期，支持骨干企业做优做强，积极发展新型高效磷肥品种。	肥品种的发展。	
3	推进肥料保供提品质。大力开发液体肥料、专用复合肥等与现代农业技术紧密结合的新型产品，丰富肥料产品品种，提高肥料利用率，增强细分市场的差异化供给能力。有序实施传统化肥装置加中微量元素、改产缓释肥或水溶肥等柔性化改造。	本项目的产品属于特种复合肥的类型。	符合

9. 与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》符合性分析

表 1-16 与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》

符合性分析表

序号	内容	本项目情况	符合性
1	(一) 优化产业规划布局，严格项目选址要求。新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。	本项目不属于磷化工项目。本项目符合园区产业定位。	符合
2	(二) 严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。	本项目无工业废水外排。	符合
3	(三) 严格建设项目环评审批，强化环境管理要求。地方生态环境部门应按照相关环境保护法律法规、标准和技术规范等要求审批“三磷”建设项目环评文件，并在审批过程中对相应环境保护措施提出严格要求。	本项目严格按照生态环境部门的要求落实各项环保措施。	符合

10. 与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》符合性分析

表 1-17 与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》符合性分析表

序号	内容	本项目情况	符合性
1	指南中介绍了磷矿、磷化工企业（磷肥企业、含磷农药企业、黄	本项目不属于磷矿、磷化工企业（磷肥企业、含磷农药企业、	符合

	磷企业)、磷石膏库行业环境问题类型,分析了现场排查要点、整治要点和要求。	黄磷企业)、磷石膏库行业之列。	
2	指南中罗列了磷矿、磷化工企业、磷石膏库等的排查要点和整治要点。	本项目不属于磷矿、磷化工企业、磷石膏库企业,只是外购成品工业级磷酸一铵、磷酸二氢钾等,仅物理混合生产复混肥,无工业废水外排。	符合

11. 与《长江流域(云南段)总磷污染控制方案》对比分析

表 1-18 与《长江流域(云南段)总磷污染控制方案》对比分析表

序号	内容	本项目情况	符合性
1	1. 推动磷矿资源集约高效利用。优化矿产资源开发布局,严格管控采矿活动,严格控制总磷超标流域范围内磷矿探矿权及采矿权核发,健全九大高原湖泊保护区内矿业权退出机制。	本项目不涉及。	符合
2	2. 优化调整涉磷产业布局。依托矿产资源和现有产业格局,打造磷化工产业集群,推动长江流域磷化工及磷化工产业链上下游企业向安宁产业园区、禄丰产业园区、镇雄产业园区、会泽者海化工园区、宣威羊场化工园区等化工园区集中布局,新建、扩建磷化工项目必须布设在化工园区内,严格落实区域生态环境分区管控方案、生态环境准入清单及长江经济带负面清单要求。	本项目符合园区产业定位。	符合
3	3. 推动涉磷产业升级改造。优化涉磷产品结构,在保障磷肥生产的同时,推动磷化工产业向精细化、高端化升级,大力发展医药级、电子级、食品级精细磷化工产品,积极发展高端水溶肥、特种功能性肥料等新型肥料,加大新材料领域的磷化物、磷酸盐产品等开发和生产。	本项目不涉及磷肥生产。	符合
4	1. 强化“三磷”企业污染防控。严格落实排污许可证制度,严控废水总磷排放浓度和排放总量,新增总磷排放的磷矿及磷化工企业,所在断面总磷超标的,实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。	本项目无工业废水外排,生活污水经处理达标后排入园区污水管网。	符合

12. 与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 1-19 与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表

序号	内容	本项目情况	符合性
1	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。	本项目各项废气经治理后均达标排放。	符合
2	巩固深化水污染治理。加强入河排污口排查整治，按照“有口皆查、应查尽查”要求，深入开展重要干流、支流入河排污口排查，建立入河排污口排查整治名录，完善排污口信息，严格监督管理，构建“受纳水体—排污口—排污通道—排污单位”全过程监督管理体系。	本项目无工业废水外排。	符合
3	加强污染地块开发利用监管。加强新建项目审批管理，严控建设项目新增污染物总量。开展全市土壤污染状况调查评估，逐步更新建设用地污染地块名录。加强对有色金属冶炼、石油加工、化工等重点行业企业在产及关闭搬迁企业地块风险管控，制定土壤污染风险防控方案。	本项目不涉及污染地块。	符合
4	加强工业噪声污染防治。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。	本项目周边无声环境敏感目标，噪声经减振、阻隔后厂界可达标。	符合

13. 与《昆明市晋宁区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

表 1-20 与晋宁区国民经济和社会发展第十四个五年规划符合性分析表

序号	内容	本项目情况	符合性
1	水环境综合整治：强化滇池治理，推进环湖截污、生态修复、入湖河道治理等工程；加强柴河水库、大河水库等饮用水源保护区保护治理，提升水质达标率；完善晋宁新开发区污水收集系统，接入环湖截污系统，保障污水全收集全处理。	本项目无工业废水外排，生活污水经处理达标后排入园区管网。	符合
2	大气与固废污染防治：推进大气	本项目运营期排放	符合

		污染防治攻坚，减少污染物排放以稳定空气质量；积极开展垃圾分类，抓好固废污染防治，同时推进“厕所革命”，持续改善城乡环境。	的各类大气污染物经治理后均可达标排放，运营期产生的各类固废也均可妥善处置。	
	3	生态修复与绿地建设：推进面山采区恢复治理，解决历史采矿带来的生态破坏问题；构建城乡绿地生态系统，提升建成区绿地率与绿化覆盖率，增加人均公园绿地面积，筑牢区域生态屏障。	本项目不涉及。	符合
	4	滇池优先保护：将滇池治理作为“一把手”工程，坚持科学、系统、集约、依法治滇。推进系统治滇与工程治滇，通过生态清淤、湿地建设等举措，减轻蓝藻水华影响，巩固滇池治理成果。	本项目不涉及。	符合
	5	低碳循环与资源集约：推动低碳循环发展，优化产业结构，发展绿色产业；推进水、林业、农业等资源集约利用，比如提高农业资源利用效率，推进农作物秸秆综合利用等；强化节能减排，降低产业与城乡发展的生态足迹。	本项目使用的能源主要是电能、天然气，均为清洁能源。	符合。
<p>14. 项目选址环境合理性分析</p> <p>项目选址位于晋宁工业园区二街片区，用地性质为工业用地，项目周边无环境敏感区，周边均是工业企业。项目建设内容符合园区的产业规划，项目运营期无生产废水外排，生活污水经化粪池收集处理后排入园区污水管网，项目与区域的环境相容性无冲突，项目选址合理。</p>				

二、建设项目工程分析

建设内容

1. 项目背景

施丰来（云南）农业生物科技有限公司（以下简称“施丰来公司”）成立于2024年11月，该公司主要从事肥料生产、研发与销售业务。2025年6月，该公司竞拍获得晋宁产业园区二街基地 JN2025-01 号工业用地的使用权，并拟用该地块建设“15万吨/年特种肥料绿色制造项目”。该项目共设4条肥料生产线，以尿素、磷酸一铵、磷酸二氢钾、氯化钾等为原料，经破碎、筛分、混合搅拌、挤压造粒、包装等工序生产复混肥料，生产工艺仅为单纯物料混合，不涉及化学反应。

(1) 项目与《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）对比

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）的规定，肥料制造项目属于“262 肥料制造”的行业类型，其中又细分为：“2621 氮肥制造、2622 磷肥制造、2623 钾肥制造、2624 复混肥料制造、2625 有机肥料及微生物肥料制造、2629 其他肥料制造”等9种类别。本项目的生产工艺主要是用尿素、磷酸一铵、磷酸二氢钾、氯化钾等为原料，经过物理搅拌混合后即可得到产品，不涉及化学反应。其生产过程和产品符合“2624 复混肥料制造”的特征，即：“经过化学或物理方法加工制成的，含有两种以上作物所需主要营养元素（氮、磷、钾）的化肥的生产活动；包括通用型复混肥料和专用型复混肥料。”本项目的产品属于该类别当中“复混（合）肥料”中的氮磷钾三元复混肥料。即本项目的类型属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）当中的“2624 复混肥料制造”。

(2) 项目与《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）对比

根据上述分析可知，项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）当中的“C2624 复混肥料制造”行业类型。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目归属于“二十三、化学原料和化学制品制造业；45、肥料制造 262”。如下表：

环评类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
二十三、化学原料和化学制品制造业 26					
45	肥料制造 262	化学方法生产氮肥、磷肥、复混肥的	其他	/	

本项目不涉及《名录》中规定的使用“化学方法生产氮肥、磷肥、复混肥”的情形，属于“其他”之列，因此需要编制《报告表》。因此，施丰来公司委托我公司（云南绿

蓝环保科技有限公司)承担本项目环评工作。我单位受到委托后,按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》的规定,编制了《15万吨/年特种肥料绿色制造项目环境影响报告表》供建设单位上报生态环境主管部门审查、审批。

2. 项目概况

- (1) 项目名称: 15万吨/年特种肥料绿色制造项目
 - (2) 建设单位: 施丰来(云南)农业生物科技有限公司
 - (3) 建设性质: 新建
 - (4) 占地面积: 20亩(13333.33 m²)
 - (5) 建筑面积: 12000 m²
 - (6) 建设内容: 新建4条肥料生产线及配套设施,建成后年产复混肥料15万吨
- 本项目工程组成情况如下表:

表 2-1 工程组成表

类别	名称		建设内容	备注
主体工程	1#厂房		1#厂房位于场地中间,占地面积6050 m ² ,建筑面积6050 m ² ,单层钢结构,层高12.6m。该厂房内布置1条固体肥料生产线、1条液体肥料生产线、1条包膜肥料生产线,以及配套的原辅材料仓库和成品仓库等。	新建
	2#厂房		2#厂房位于场地北侧,占地面积840 m ² ,建筑面积3360 m ² ,四层砖混结构,层高4.5m。该厂房内布置1条固体微生物肥料生产线,以及配套的原辅材料仓库和成品仓库等。	
辅助工程	综合办公楼		1栋综合办公楼位于场地南侧,占地面积500 m ² ,建筑面积3500 m ² ,七层砖混结构,层高3m。1层为食堂和配电房,2—4层为办公用房,5层为产品质检实验室,6—7层为倒班宿舍。	新建
	其中:	食堂	食堂位于综合办公楼的1层,建筑面积150 m ² ,设有2个灶头,采用天然气为燃料,配套安装抽油烟机和静电油烟净化器。为职工提供三餐。	新建
		配电房	配电房位于综合办公楼的位于1层,建筑面积150 m ² ,设2台配电柜,为全厂提供电力。	新建
		产品质检实验室	产品质检实验室位于综合办公楼的5层,建筑面积300 m ² ,配置检测仪器,对产品质量进行抽检。	新建
公用	供水系统		项目生产和生活用水均由园区内自来水供水管网供应。	新建

	工程	排水系统	项目采用雨污分流制，初期雨水经收集沉淀后回用于液体肥料生产，降雨 30 分钟后的清洁雨水经场地内雨水系统收集后排入场地外的园区雨水管网；餐厨废水先经隔油池预处理后再和生活污水排入化粪池（容积 30m ³ ）处理达标后排入园区污水管网，最终进入二街镇生活污水处理厂；项目无工业废水外排，不设工业废水排放口。	新建
		供热系统	项目自建 1 台导热油加热器（功率 20 万 Kcal，型号 ZNRQ-MII），利用导热油为液体肥料生产线的搅拌罐供热，使用的燃料为天然气，由园区的天然气管网提供。	新建
		供电系统	由园区供电网提供电能，项目内设 1 处配电房。	新建
	储运工程	1#原料仓库	1#原料仓库布置在 1#厂房内，建筑面积 500 m ² 。主要用于贮存布置在 1#厂房内的 3 条肥料生产线所需的各种固态原辅料，例如尿素、磷酸一铵、氯化钾等，采用聚丙烯（PP）编织袋内衬聚乙烯（PE）薄膜袋包装。	新建
		2#原料仓库	2#原料仓库布置在 2#厂房内，建筑面积 200 m ² 。主要用于贮存布置在 2#厂房内的 1 条微生物固体微生物肥料生产线所需的各种固态原辅料，例如尿素、磷酸一铵、氯化钾等，采用聚丙烯（PP）编织袋内衬聚乙烯（PE）薄膜袋包装。	
		原料罐区	原料罐区布置在 1#厂房内，建筑面积 500 m ² ，包含 5 个原料罐（单个原料罐容积 120m ³ ），用于贮存布置在 1#厂房内的液体肥料生产线所需的液态原辅料，例如糖蜜液、氨基酸溶液、聚磷酸铵液等，由槽罐车运输至厂区内时将液态原辅料注入原料罐中贮存备用。原料罐除了具备贮存液态原辅料的功能之外，还兼具初步搅拌混合的功能。原料罐区设有围堰将整个罐区围挡起来，可防止储罐泄漏时液态原辅料外溢。	
		1#成品仓库	1#成品仓库布置在 1#厂房内，建筑面积 800 m ² ，分为两个区域。一个区域主要用于贮存固体肥料产品（含粉状和针状固体复混肥料、固体包膜固体复混肥料），固体肥料产品主要采用采用聚丙烯（PP）编织袋内衬聚乙烯（PE）薄膜袋包装。另一个区域用于贮存液体肥料产品，采用聚乙烯（PE）塑料桶包装。	
		2#成品仓库	2#成品仓库布置在 2#厂房内的，建筑面积 200 m ² 。用于贮存固体微生物肥料产品，固体微生物肥料产品主要采用采用聚丙烯（PP）编织袋内衬聚乙烯（PE）薄膜袋包装。	

环保工程	废气	<p>(1) 粉尘：项目的各条肥料生产线在投料、破碎、筛分、搅拌、包装等产尘工序安装吸尘管捕集粉尘，在 1#厂房内共设置 13 台布袋除尘器，粉尘经布袋除尘器处理达标后由排气筒 (DA001) 排放，排气筒高度 26m；2#厂房内设 1 台布袋除尘器，粉尘经布袋除尘器处理达标后由排气筒 (DA003) 排放，排气筒高度 26m。</p> <p>(2) 挤压造粒的氨气和粉尘：固体肥料生产线在挤压造粒工序会产生少量粉尘和氨气，废气先送入布袋除尘器 (TA009) 除尘后，再送入酸液洗涤塔 (TA016) 去除氨气后，尾气合并至排气筒 (DA001) 排放。</p> <p>(3) 导热油加热器废气：液体肥料生产线配置了一台导热油加热器为搅拌罐提供热源，导热油加热器使用的燃料为天然气，导热油加热器自带低氮燃烧器，燃烧废气可直排，废气经排气筒 (DA002) 排放，排气筒高度 24m。</p> <p>(4) 油烟：按照《昆明市餐饮业污染防治管理办法》(昆明市人民政府令第 149 号) 的要求，本项目厨房内安装油烟净化器，油烟处理达标后经专用烟道排放。</p> <p>(5) 实验废气：质检实验室在开展检验操作中会产生少量的酸性废气，实验室操作台上安装有通风柜，实验废气经碱液洗涤塔 (TA015) 处理达标后经排气筒 (DA004) 排放，排气筒高度 26m。</p>	新建
	废水	<p>(1) 生活污水 (含餐厨废水)：餐厨废水先经隔油池 (容积 1m³) 预处理后，再与其他生活污水一并进入化粪池 (容积 30m³) 处理达标后，经污水总排污口 (DW001) 排入园区污水管网，最终进入二街镇生活污水处理厂；</p> <p>(2) 实验废水：实验废水经中和沉淀池 (容积 0.5m³) 处理后回用于液体肥料生产，不外排。</p> <p>(3) 初期雨水：初期雨水经雨水沉淀池 (容积 210m³) 沉淀处理后用于液体肥料生产，不外排。降雨 30min 后的清洁雨水经雨水排放口 (DW002) 排入园区雨水管网。</p>	新建
	固废	<p>(1) 一般工业固废：厂区内设一个一般工业固废贮存间 (建筑面积 100 m²) (TS001) 用于贮存废包装袋、破损的废布袋、含铁杂质、收尘灰等。其中废包装袋、破损的废布袋、含铁杂质经收集贮存后外售废品回收站，收尘灰可作原料利用。</p> <p>(2) 危险废物：厂区内设有一个危险废物贮存间 (建筑面积 15 m²) (TS002) 用于贮存废机油、废弃的含油劳保用品、实验室危险废物等。导热油每 8 年更换一次，更换时由维护厂家带走处置，不在厂区内贮存。</p> <p>(3) 生活垃圾：厂区内设置若干带盖的生活垃圾收集桶，用于收集职工产生的生活垃圾。</p>	新建

	噪声	厂房隔声、设备做基础减振。	新建
	环境风险	(1) 液体肥料生产线的罐体区域设置围堰, 围堰高度 1.5 米, 围堰区域面积 500 m ² , 围堰内部容积约 750m ³ 。 (2) 厂区内 1#厂房旁边设有一座风险事故池(容积 1250m ³)。	新建
	地下水、土壤污染防治措施	(1) 将危险废物贮存间、液体肥料生产线的罐区、风险事故池区域划定为重点防渗区。其中, 危险废物贮存间的地面和墙裙按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求做防渗处理, 防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。其他重点防渗区的防渗性能应当满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)当中重点防渗区的要求, 即等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。 (2) 厂房内部划定为一般防渗区, 防渗性能应当满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)当中一般防渗区的要求, 即等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。 (3) 厂区内道路和其他生活办公区划定为简单防渗区, 按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)当中简单防渗区的要求, 实施一般地面硬化。	新建

3. 主要产品及产能

项目设 4 条肥料生产线, 对应 5 种产品类型。其中, 固体肥料生产线为“Y”型布置, 对应 2 种产品类型。具体如下表:

表 2-2 产品方案及产能情况表

序号	生产线名称	产品名称	规模 (万吨/ 年)	执行标准
1	固体肥料生产线	(1) 粉状固体复混肥料	3.5	《复合肥料》 (GB/T15063-2020)
		(2) 针状固体复混肥料	5.0	
2	液体肥料生产线	(3) 液体复混肥料	3.5	
3	包膜肥料生产线	(4) 固体包膜复混肥料	1.0	
4	固体微生物肥料生产线	(5) 固体微生物复混肥料	2.0	
合计:			15.0	

各生产线及产品介绍：

本项目的产品分为固体复混肥料和液体复混肥料两大类。无论是固体肥料还是液体肥料，总体上均属于以氮、磷、钾为基础养分的三元复合肥料，然后再添加其他营养成分后得到的多种元素复混肥料，产品质量执行《复合肥料》（GB/T15063-2020）的规定。

（1）固体肥料生产线

该生产线呈“Y”型布置，生产线前端设有1个投料工序（含6个投料口），生产线尾端设有2个出料口对应2种产品。在生产过程中用装载机将尿素、磷酸一铵、磷酸二氢钾、氯化钾等原料按照配方比例投入料斗，每个料斗的下方安装有破碎机和筛分机，各类物料经破碎筛分至要求的粒径之后，再经管式螺旋输送机送入混合搅拌机。各种物料在搅拌机中混合均匀后即可得到“粉状固体复混肥料”产品，再经过包装即可外售。

另外，将“粉状固体复混肥料”产品再送入对辊挤压造粒机进行挤压造粒后，肥料的外形由粉状变成针状颗粒，即可得到“针状固体复混肥料”产品，再经过包装即可外售。“粉状固体复混肥料”与“针状固体复混肥料”的成分完全相同，只是肥料的外形和粒径不同。“粉状固体复混肥料”的水溶性更好，适用于需要采用水肥一体化的施肥场景。而“针状固体复混肥料”在保证水溶性的情况下，还能提高保存周期，降低肥料在贮存过程中营养成分的流失。两种形态的固体肥料适用场景略有不同。

（2）液体肥料生产线

该生产线前端的投料工序设有5个原料罐，原料罐兼具投料、贮存和初步搅拌混合的功能。5个原料罐当中有2个在顶部设有固态物料的投料斗，既可以投加固态物料，也可以投加液态物料。其余的3个原料罐只能投加液态物料。在生产过程中用槽罐车将液态的物料运输进入厂区时，利用泵将液态物料注入原料罐中贮存备用，原料罐兼具投料和贮存功能。按照建设单位的生产计划，1#原料罐投加的物料主要是：尿素、氮钾肥、磷酸一铵、氯化钾、黄腐酸钾、糖蜜粉、水等物料；2#原料罐投加的物料主要是：酵母代谢物、氨基酸、硼酸、钼酸铵、螯合锌、螯合铁、螯合铜、螯合锰、硫酸锌、硫酸镁、硫酸铜、硫酸锰、水等物料；3#原料罐投加的物料主要是：糖蜜液、酵母浓缩液、水等物料；4#原料罐投加的物料主要是氨基酸溶液、尿素-硝铵溶液、水等物料；5#原料罐投加的原料主要是：聚磷酸铵液、烟碱液、硝铵溶液、水等物料。每个原料罐底部都安装有搅拌叶片，原料投入罐内即开始初步的搅拌，以及固态物料的初步溶解工序。

投料完成后，通过管道将各类物料经计量泵注入混合搅拌罐，各类物料在搅拌罐内

部叶片的搅拌作用下混合均匀，为了加快物料的溶解和混合速度，需要对混合搅拌罐加热（加热温度约 50℃）。项目设有一台导热油加热器为混合搅拌罐提供热源，混合搅拌罐的外部设有夹层，导热油在夹层中释放热量对物料进行加热。混合搅拌完成后即可得到“液体复混肥料”产品，再经过包装（灌装）工序后即可外售。

（3）包膜肥料生产线

该生产线在生产过程中用人工将尿素、3,4-二甲基吡唑磷酸盐、磷酸二氢钾、硫酸钾等原料投入混合搅拌机中进行搅拌，待混合搅拌均匀后再投入包膜剂（氯化钾溶液）进一步搅拌混合，包膜剂会在肥料颗粒的外层通过物理包裹形成致密层，包膜完成即可得到“固体包膜复混肥料”产品，再经包装后即可外售。经过包膜后的肥料可以控制在施肥后养分释放速率、减少养分流失，同时可以改善颗粒物理性状，防止在贮存和运输过程中结块和破碎。

（4）固体微生物肥料生产线

该生产线在生产过程中用人工将糖蜜粉、氨基酸粉、酵母代谢物、微生物菌剂、柠檬酸、海藻酸等物料按照配方比例逐项地投入料斗之中，然后经料斗输入混合搅拌机，各种物料在混合搅拌机当中搅拌均匀即可得到“固体微生物复混肥料”产品，再经过包装即可外售。

各类产品对应的产品质量标准的主要性能参数如下：

表 2-3 复合肥料的技术指标表（摘录自《复合肥料》（GB/T15063-2020））

项目		指标		
		高浓度	中浓度	低浓度
总养分 (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O) /%	≥	40.0	30.0	25.0
水溶性磷占有有效磷百分率/%	≥	60	50	40
硝态氮/%	≥	1.5		
水分 (H ₂ O) /%	≥	2.0	2.5	5.0
粒度 (1.00mm~4.75mm 或 3.35mm~5.60mm) /%	≥	90		
氯离子/%	未标“含氯”的产品	≥	3.0	
	标识“含氯(低氯)”的产品	≥	15.0	
	标识“含氯(中氯)”的产品	≥	30.0	
单一中量元素 (以单质计) /%	有效钙	≥	1.0	
	有效镁	≥	1.0	
	总硫	≥	2.0	
单一微量元素 (以单质计) /%	≥	0.02		

本项目生产的各类复混肥料产品的质量可达表中的高浓度或中浓度，符合《复合肥料》（GB/T15063-2020）标准的要求。

4. 主要生产设备

本项目共建设 4 条肥料生产线，所有设备均为新采购的设备，各条生产线的主要生产设备如下表：

表 2-4 主要生产设备表

(1) 固体肥料生产线				
序号	名称	型号	单位	数量
1	投料斗 (内含破碎机)	1.6*1.8	台	6
2	筛分机	/	台	1
3	永磁桶	TCXC30	台	1
4	搅拌机	SFHJ2	台	1
5	挤压造粒机	/	台	1
6	输送绞龙	LSS25	道	1
7	码垛机器人	ER180-3100-PL	套	2
8	包装机	/	台	2
9	复检称	/	套	2
(2) 包膜肥料生产线				
序号	名称	型号	单位	数量
1	投料斗	1*1	台	1
2	搅拌机	/	台	1
3	包装机	/	台	1
(3) 固体微生物肥料生产线				
序号	名称	型号	单位	数量
1	投料斗	1*1	台	1
2	搅拌机	SSHJ1	台	1
3	包装机	/	台	1
(4) 液体肥料生产线				
序号	名称	型号	单位	数量
1	原料罐	120 方	台	5
2	搅拌罐	6 方	台	4
3	燃气导热油加热器	ZNRQ-MII	台	1
4	码垛机器人	ER-180	套	1
5	灌装机	/	套	1

除上述 4 条生产线之外本项目还设 1 间产品质量检验实验室，实验室配备的检测仪

器设备如下表:

表 2-5 产品检验实验室的检测仪器设备表

序号	名称	型号/规格	数量(台)
1	真空泵	/	
2	抽滤瓶	2000ML/1000ML	2
3	烧杯	500-2000ML	5
4	电子天平	/	1
5	真空烘箱	/	1
6	漏斗	/	1
7	酸度计	/	1
8	分样器	/	1
9	坩埚	/	1
10	量筒	/	1
11	量杯	/	1
12	火焰光度计	/	1

5. 原辅料和燃料情况

表 2-6 固体肥料生产线原辅料情况表

序号	名称	年使用量 t/a	最大贮存量 t	规格	来源
1	尿素	6955	100	颗粒, 袋装, 25kg/袋	外购
2	磷酸一铵	6545	300	粉状, 袋装, 25kg/袋	
3	氯化钾	8500	300	粉状, 袋装, 25kg/袋	
4	硫酸钾	27370	300	粉状, 袋装, 25kg/袋	
5	氮钾肥	16790	500	粉状, 袋装, 25kg/袋	
6	磷酸二氢钾	9973	100	粉状, 袋装, 25kg/袋	
7	硼酸	530	20	粉状, 袋装, 25kg/袋	
8	钼酸铵	17	0.5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
9	螯合锌	510	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
10	螯合铁	200	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
11	螯合铜	60	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
12	螯合锰	170	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
13	硫酸锌	510	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
14	硫酸镁	680	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
15	硫酸铜	85	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
16	硫酸锰	170	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
17	硫酸铁	170	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
18	聚谷氨酸	425	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
19	黄腐酸钾	425	30	粉状, 袋装, 25kg/袋	
20	海藻酸	425	30	粉状, 袋装, 25kg/袋	

21	氨基酸	425	30	粉状, 袋装, 25kg/袋	
22	壳寡糖	255	25	粉状, 袋装, 25kg/袋	
23	氯化铵	850	50	粉状, 袋装, 25kg/袋	
24	防结块剂 (滑石粉)	1890	100	粉状, 袋装, 25kg/袋	
25	硝酸钙	800	50	粉状, 袋装, 25kg/袋	
26	稀土元素	10	1	粉状, 袋装, 25kg/袋	
27	硫酸铵	10	1	粉状, 袋装, 25kg/袋	
28	硫酸镁	100	10	粉状, 袋装, 25kg/袋	
29	硝铵磷	50	5	粉状, 袋装, 25kg/袋	
30	硝酸钙	100	5	颗粒, 袋装, 25kg/袋	
31	包装袋	340 万条	30 万条	包装袋, 25kg/袋	
产能:		85000			

表 2-7 液体肥料生产线原辅料情况表

序号	名称	年使用量 t/a	最大贮存量 t	规格 kg/桶(袋)	来源
1	尿素	1739.5	50	颗粒, 袋装, 25kg/袋	外购
2	氮钾肥	283.5	5	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
3	磷酸一铵	567	50	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
4	氯化钾	521.5	50	粉状, 吨袋	
5	黄腐酸钾	1799	50	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
6	糖蜜粉	700	20	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
7	糖蜜液	3500	100	液体, 吨桶	
8	氨基酸溶液	5250	100	液体, 吨桶	
9	酵母浓缩液	6380	60	液体, 吨桶	
10	酵母代谢物	700	20	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
11	氨基酸	525	10	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
12	硼酸	70	5	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
13	钼酸铵	1.75	1	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
14	螯合锌	24.5	1	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
15	螯合铁	21	1	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
16	螯合铜	28	1	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
17	螯合锰	21	1	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
18	硫酸锌	21	1	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
19	硫酸镁	24.5	1	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
20	硫酸铜	17.5	1	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
21	硫酸锰	21	1	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
22	尿素-硝铵溶液	100	10	液体, 吨桶	
23	聚磷酸铵液	500	50	液体, 吨桶	
24	烟碱液	10	1	液体, 吨桶	
25	硝铵溶液	10	1	液体, 吨桶	

26	水	12164.25	100	自来水管网	
27	包装桶	140万桶	12万桶	包装桶, 25kg/桶	
产能:		35000			

表 2-8 包膜肥料生产线原辅料情况表

序号	名称	年使用量 t/a	最大贮存量 t	规格	来源
1	尿素	7976	600	颗粒, 袋装, 50kg/袋	外购
2	3,4-二甲基吡唑磷酸盐	24	2	液体, 吨桶	
3	磷酸二氢钾	1000	80	粉状, 袋装, 50kg/袋	
4	硫酸钾	500	40	粉状, 袋装, 25kg/袋	
5	无机包膜剂 (40%氯化钾溶液)	500	40	粉状, 吨包	
6	包装袋	40万条	4万条	包装袋, 25kg/袋	
产能:		10000			

表 2-9 固体微生物肥料生产线原辅料情况表

序号	名称	年用量 t/a	最大贮存量 t	规格	来源
1	糖蜜粉	6676	556	粉剂, 袋装, 25kg/袋	外购
2	氨基酸粉	5400	450	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
3	酵母代谢物	5300	442	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
4	微生物菌剂	300	25	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
5	柠檬酸	1000	83	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
6	海藻酸	200	17	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
7	硼酸	160	13	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
8	钼酸铵	4	0	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
9	螯合锌	120	10	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
10	螯合铁	120	10	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
11	螯合铜	120	10	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
12	螯合锰	120	10	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
13	硫酸锌	120	10	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
14	硫酸镁	120	10	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
15	硫酸铜	120	10	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
16	硫酸锰	120	10	粉剂, 袋装, 25kg/袋	
17	包装袋	80万条	7万条	包装袋, 25kg/袋	
产能:		20000			

表 2-10 项目总体燃料和能源消耗情况表

序号	名称	年用量	最大贮存量	规格	来源	
1	天然气	3 万 Nm ³ /a	无	一类气	园区管网	
2	水	生产用水	12164.25m ³ /a	无	自来水	园区管网
3		生活用水	900m ³ /a	无	自来水	园区管网
4		实验室用纯水	4.59m ³ /a	20L	10L/桶	外购
5		绿化用水	1500m ³ /a	无	自来水	园区管网
6		设备循环冷却水补充水	675m ³ /a	无	自来水	园区管网
7		酸液洗涤塔补充水	225m ³ /a	无	自来水	园区管网
8		碱液洗涤塔补充水	22.5m ³ /a	无	自来水	园区管网
9		电	430 万 kW · h	无	工业用电	园区电网

表 2-11 产品质量检验实验室使用药剂一览表

序号	名称	年用量	最大贮存量	规格	来源
1	氢氧化钠	10L/a	500mL	500mL/瓶	外购
2	硫酸（98%）	10L/a	500mL	500mL/瓶	外购
3	硝酸（70%）	1L/a	500mL	500mL/瓶	外购
4	盐酸（40%）	1L/a	500mL	500mL/瓶	外购
5	硫氰酸铵	0.5L/a	1kg	1kg/袋	外购
6	EDTA	0.5L/a	1kg	1kg/袋	外购
7	钼酸铵	0.5L/a	1kg	1kg/袋	外购
8	四苯硼钠	1L/a	1kg	1kg/袋	外购
9	酚酞	1L/a	500mL	500mL/瓶	外购
10	甲基红	1L/a	1kg	1kg/袋	外购
11	硫酸铜	1L/a	1kg	1kg/袋	外购
12	硫酸钾	1L/a	1kg	1kg/袋	外购
13	氯化镁	1L/a	1kg	1kg/袋	外购
14	缩二脲	1L/a	1kg	1kg/袋	外购
15	纯净水	4.59m ³ /a	20L	10L/桶	外购

表 2-12 酸液洗涤塔和碱液洗涤塔药剂使用情况

序号	名称	年用量	最大贮存量 t	来源
1	15%稀硫酸	60t/a	5	外购

2	NaOH	0.05t/a	0.004	外购
3	酸液洗涤塔补充水	225m ³ /a	/	园区自来水管网
4	碱液洗涤塔补充水	22.5m ³ /a	/	园区自来水管网

本项目使用的各类原辅料的理化性质介绍如下表：

表 2-13 原辅料理化性质情况汇总表

序号	名称	理化性质
1	尿素	工业尿素（分子式 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，分子量 60.06）是一种无臭的白色结晶或颗粒状固体，相对密度 $1.335\text{g}/\text{cm}^3$ （ 20°C ），堆积密度约 $0.75\text{—}0.85\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 132.7°C ， 160°C 以上易分解生成氨和二氧化碳，常温下吸湿性较弱但湿度高于 80%时易结块；其易溶于水（ 20°C 溶解度 $108\text{g}/100\text{mL}$ ）、微溶于乙醇，不溶于乙醚等有机溶剂， $0.1\text{mol}/\text{L}$ 水溶液（ 25°C ）呈弱碱性（pH 约 7.2），无腐蚀性，具有酰胺键特性，在酸、碱或酶催化下可水解生成氨和二氧化碳，还能与酸、甲醛等发生反应。
2	磷酸一铵	磷酸一铵（分子式 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ，分子量 115.03）是无臭的白色结晶或颗粒状固体，相对密度约 $1.803\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 190°C （分解），易溶于水且溶解度随温度升高而增大，微溶于甲醇，不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂；其水溶液呈酸性（ $0.1\text{mol}/\text{L}$ 溶液 pH 约 4.5），吸湿性较弱，化学性质稳定，无腐蚀性，具有良好的热稳定性（常温下不易分解，高温下分解产生磷酸和氨气），是一种兼具氮磷养分的化学物质。
3	氯化钾	氯化钾（化学式 KCl ，分子量 74.55）是一种无臭的无色立方晶体或白色结晶粉末，有浓郁的盐味且无毒，其密度为 $1.988\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 $770\text{—}773^\circ\text{C}$ ，沸点 1420°C ，加热至 1500°C 时会发生升华。它有吸湿性易结块，易溶于水且溶解度随温度升高而增加， 20°C 时在水中溶解度约 $34\text{g}/100\text{mL}$ ，还稍溶于甘油，微溶于乙醇，却不溶于浓盐酸、乙醚、丙酮等溶剂。其水溶液呈中性，在水中基本能完全电离成钾离子和氯离子，化学性质稳定，不过与强氧化剂、强酸不相容，粉末状态下燃烧会呈现淡紫色火焰。
4	硫酸钾	硫酸钾（化学式 K_2SO_4 ，分子量 174.26）是无臭的白色结晶或粉末状固体，相对密度 $2.66\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 1069°C （高温下不分解， 1689°C 沸腾），吸湿性极强，易因吸收空气中水分结块，需密封储存；它易溶于水（ 20°C 时溶解度约 $11.1\text{g}/100\text{mL}$ ，溶解度随温度升高缓慢增大），不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，水溶液呈中性（pH 约 7.0），化学性质稳定，无腐蚀性，与强酸、强碱均不发生反应，加热时火焰呈淡紫

		色（钾离子特征），是一种不含氯离子的优质钾源。
5	氮钾肥	氮钾肥（核心养分：N+K ₂ O）多为白色结晶或颗粒状固体，无臭或略带轻微氨味，吸湿性因原料不同而异（含氯化钾的品种吸湿性较强，易结块；硫酸钾型相对稳定），需密封干燥储存；易溶于水，水溶液多呈中性至弱碱性（pH6.5-8.0），无腐蚀性，化学性质稳定，加热至高温时随原料分解（如含尿素类氮源会分解产生氨），钾离子燃烧呈淡紫色火焰；常见类型包括硝酸钾（KNO ₃ ，含N13%、K ₂ O46%，易溶于水，适用于叶面喷施和滴灌）、硫酸钾型氮钾肥（以硫酸铵+硫酸钾为原料，含Cl ⁻ 低，适配烟草、果树等忌氯作物）、氯化钾型氮钾肥（以氯化铵+氯化钾为原料，成本低，适合玉米、小麦等耐氯作物）。
6	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾（化学式KH ₂ PO ₄ ，分子量136.09）是无臭的白色结晶或粉末状固体，相对密度2.338g/cm ³ ，熔点252.6℃（加热至400℃以上分解为磷酸氢二钾、磷酸及氯化钾）；吸湿性极弱，不易结块，稳定性强，易溶于水（20℃时溶解度约22.6g/100mL，溶解度随温度升高显著增大），不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂；水溶液呈酸性（0.1mol/L溶液pH约4.5），无腐蚀性，化学性质稳定，与多数肥料兼容性好（避免与强碱性物质混配），钾离子燃烧呈淡紫色火焰；作为高纯度磷钾复合肥料（含P ₂ O ₅ 约52%、K ₂ O约34%），兼具磷钾养分，符合GB/T23379-2020《肥料级磷酸二氢钾》标准，广泛用于作物叶面喷施、滴灌，可快速补充养分、提升抗逆性和果实品质。
7	硫酸铵	硫酸铵化学式(NH ₄) ₂ SO ₄ ，分子量132.14）是无臭的白色结晶或颗粒状固体，相对密度1.77g/cm ³ ，熔点235℃（加热至280℃以上分解，释放氨气并生成硫酸氢铵）；吸湿性较弱，常温下不易结块，稳定性良好；易溶于水（20℃时溶解度约75.4g/100mL，溶解度随温度升高略有增大），不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂；水溶液呈酸性（0.1mol/L溶液pH约5.5），对普通金属有轻微腐蚀性（尤其在潮湿环境中），化学性质稳定，与碱类物质反应会释放氨气（不宜与生石灰、草木灰等混存混用）；作为典型的铵态氮肥（含N约21%），同时含硫元素（S约24%），符合GB/T535-2023《硫酸铵》标准，适用于各类土壤和作物（尤其适配喜酸作物如茶树、柑橘），也可作为复混肥料的氮源原料。
8	硼酸	硼酸（化学式H ₃ BO ₃ ，分子量61.83）是无臭的白色结晶性粉末或鳞片状晶体，相对密度1.435g/cm ³ （20℃），熔点170.9℃，加热至100℃时失去部分结晶水形成偏硼酸（HBO ₂ ），300℃以上完全脱水生成硼酸酐（B ₂ O ₃ ）；吸湿性较弱，常温下不易结块，易溶于水（20℃时

		溶解度约 5.7g/100mL，热水中溶解度显著增大），也溶于甘油、甲醇、乙醇等有机溶剂；水溶液呈弱酸性（0.1mol/L 溶液 pH 约 5.1），无强腐蚀性，化学性质温和，具有微弱的杀菌作用，与强碱反应生成硼酸盐，避免与氟化物、强氧化剂混存；符合 GB/T538-2023《工业硼酸》或 GB/T628-2011《化学试剂硼酸》等标准，广泛用于玻璃制造、搪瓷釉料、农业微量元素肥料（补充硼元素，促进作物开花结果）、医药消毒、化妆品防腐剂等领域。
9	钼酸铵	钼酸铵是无臭的白色结晶或结晶性粉末，相对密度约 2.498g/cm ³ ，加热至 170℃时分解，释放氨气并生成钼酸酐（MoO ₃ ）；吸湿性较强，易吸收空气中水分结块，需密封干燥储存；易溶于水（20℃时溶解度约 43g/100mL），水溶液呈弱酸性（pH 约 5.0-6.0），不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂；化学性质稳定，与强酸反应生成钼酸，与碱类反应可生成相应钼酸盐，避免与强还原剂、重金属盐混存；无强腐蚀性，毒性较低（LD ₅₀ 。大鼠经口>3000mg/kg）；符合 GB/T3460-2018《工业钼酸铵》或农业用微量元素肥料相关标准，主要用于农业（作为作物钼肥，促进固氮作用，适配大豆、花生等豆科作物）、化工（制备钼系催化剂、钼金属）、冶金、电子材料等领域。
10	螯合锌	螯合锌是通过螯合剂（如 EDTA、氨基酸、腐植酸等）与锌离子（Zn ²⁺ ）形成稳定环状结构的有机锌化合物，核心优势是不易被土壤固定、作物吸收利用率高。螯合锌多为白色至淡黄色结晶或粉末状固体，无臭，相对密度因螯合剂类型而异（约 1.3—1.8g/cm ³ ），热稳定性较好（一般 200℃以下不分解，超过分解温度释放锌离子）；吸湿性较弱，不易结块，易溶于水（20℃时溶解度通常 10—50g/100mL，氨基酸螯合锌溶解度更高），部分类型可溶于甲醇、乙醇等有机溶剂；水溶液呈中性至弱酸性（pH5.5-7.0），化学性质稳定，不易与土壤中磷酸根、碳酸根等形成不溶性沉淀（区别于硫酸锌等无机锌），无腐蚀性；毒性极低（LD ₅₀ 。大鼠经口>5000mg/kg），与多数肥料、农药兼容性好（避免与强碱性物质混配）；符合《微量元素肥料》（GB/T17420-2021）及螯合态肥料相关行业标准，主要用于农业（作为作物锌肥，快速补充锌元素，预防缺锌导致的小叶病、花而不实等问题，适配玉米、水稻、果树、蔬菜等作物），也可用于饲料添加剂、医药保健品等领域。
11	螯合铁	螯合铁多为棕红色、暗红色结晶或粉末状固体（EDTA-Fe 常为棕红色，EDDHA-Fe 偏暗红色），无臭，相对密度约 1.4—1.8g/cm ³ ，热稳定性良好（200℃以下不分解，高温时释放铁离子）；吸湿性较弱，不易结块，易溶于水（20℃时溶解度 15—50g/100mL，氨基酸螯合型溶解度

		<p>高于 EDTA 型)，部分可溶于甲醇等有机溶剂；水溶液呈中性至弱酸性（pH5.5-7.0），化学性质稳定，不易与土壤中磷酸根、碳酸根等形成不溶性沉淀（解决无机铁易被固定的痛点），无腐蚀性；毒性极低（LD₅₀。大鼠经口>5000mg/kg），与多数肥料、农药兼容性好（避免与强碱性物质混配）；符合《微量元素肥料》（GB/T17420-2021）及《螯合态微量元素肥料》（NY/T1111-2014）标准，主要用于农业（预防作物缺铁黄化病，如柑橘、葡萄、番茄、月季等，尤其适合北方碱性土壤），可通过叶面喷施、土壤基施或滴灌方式施用，补铁见效快、持效期长。</p>
12	螯合铜	<p>螯合铜多为蓝色至蓝绿色结晶或粉末状固体（EDTA-Cu 呈蓝色，氨基酸螯合铜偏蓝绿色），无臭，相对密度约 1.5—1.9g/cm³，热稳定性良好（200℃以下不分解，高温时释放铜离子）；吸湿性较弱，不易结块，易溶于水（20℃时溶解度 10—40g/100mL，氨基酸螯合型溶解度更高），不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂；水溶液呈中性至弱酸性（pH5.0-6.5），化学性质稳定，不易与土壤中有机质、磷酸根等结合形成沉淀（解决无机铜易固定的痛点），无强腐蚀性；毒性较低（LD₅₀。大鼠经口>3000mg/kg），与多数肥料、农药兼容性好（避免与强碱性物质、硫化物混配）；符合《微量元素肥料》（GB/T17420-2021）及《螯合态微量元素肥料》（NY/T1111-2014）标准，主要用于农业（补充作物铜元素，预防缺铜导致的顶端坏死、落花落果等问题，适配小麦、玉米、果树、蔬菜等作物），也可用于水产养殖水质改良（抑菌改水），可通过叶面喷施、土壤基施或滴灌方式施用，见效快且持效期长。</p>
13	螯合锰	<p>螯合锰多为粉色、浅红色或淡紫色结晶/粉末状固体（EDTA-Mn 呈粉色，氨基酸螯合锰偏浅红色），无臭，相对密度约 1.4—1.7g/cm³，热稳定性良好（200℃以下不分解，高温时释放锰离子）；吸湿性较弱，不易结块，易溶于水（20℃时溶解度 15—45g/100mL，氨基酸螯合型溶解度高于 EDTA 型），不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂；水溶液呈中性至弱酸性（pH5.5-7.0），化学性质稳定，不易与土壤中磷酸根、碳酸根及有机质结合形成不溶性沉淀（解决无机锰易固定的痛点），无腐蚀性；毒性极低（LD₅₀。大鼠经口>5000mg/kg），与多数肥料、农药兼容性好（避免与强碱性物质混配）；符合《微量元素肥料》（GB/T17420-2021）及《螯合态微量元素肥料》（NY/T1111-2014）标准，主要用于农业（补充作物锰元素，预防缺锰导致的叶脉失绿、生长迟缓、结实率低等问题，适配小麦、玉米、水稻、果树、蔬菜等作</p>

		物，尤其适合酸性土壤），可通过叶面喷施、土壤基施或滴灌方式施用，见效快、持效期长，且能协同促进作物对氮、磷养分的吸收。
14	硫酸锌	硫酸锌多为无色透明或白色结晶（七水合物）、白色粉末（无水物），无臭，相对密度 1.957g/cm ³ （七水物）、3.54g/cm ³ （无水物），熔点 100℃（七水物失去结晶水），280℃时无水物分解；吸湿性较强，七水合物易风化失水，需密封干燥储存；易溶于水（20℃时溶解度约 96g/100mL），微溶于乙醇，不溶于丙酮等有机溶剂；水溶液呈酸性（0.1mol/L 溶液 pH 约 4.0-5.0），无强腐蚀性，化学性质稳定，但在土壤中易与磷酸根、碳酸根等形成不溶性沉淀（导致利用率低于螯合锌）；毒性较低（LD ₅₀ 。大鼠经口>2000mg/kg），避免与强碱性物质、硫化物混配；符合 GB/T23350-2009《无机化工产品硫酸锌》及农业用锌肥相关标准，主要用于农业（补充作物锌元素，预防缺锌导致的小叶病、花而不实等，适配玉米、水稻、果树、蔬菜等），也用于饲料添加剂、电镀、水处理等领域，可土壤基施、叶面喷施（需稀释），成本低于螯合锌，适合中性至酸性土壤使用。
15	硫酸镁	硫酸镁多为无色透明针状结晶（七水合物）或白色粉末（无水物），无臭，味微苦，相对密度 1.68g/cm ³ （七水物）、2.66g/cm ³ （无水物），熔点 1124℃（无水物，分解），七水合物加热至 150℃失去结晶水生成无水物；吸湿性较强，七水合物易风化，需密封干燥储存；易溶于水（20℃时溶解度约 71g/100mL，热水中溶解度显著增大），微溶于乙醇，不溶于丙酮等有机溶剂；水溶液呈中性至弱酸性（0.1mol/L 溶液 pH 约 5.5-6.5），无腐蚀性，化学性质稳定，在土壤中易解离为镁离子（Mg ²⁺ ）和硫酸根（SO ₄ ²⁻ ），镁离子易被土壤胶体吸附，利用率高于单一镁肥；毒性极低（LD ₅₀ 。大鼠经口>6000mg/kg），与多数肥料、农药兼容性好（避免与强碱性物质混配生成氢氧化镁沉淀）；符合 GB/T26645-2011《农业用硫酸镁》及工业级相关标准，主要用于农业（补充作物镁、硫元素，预防缺镁导致的叶脉失绿、早衰等问题，适配玉米、水稻、果树、蔬菜等作物，尤其适合酸性土壤），也用于饲料添加剂、医药（泻盐）、水处理、化工原料等领域，可土壤基施、叶面喷施（需稀释）或滴灌，成本低廉，是农业生产中应用最广泛的镁肥之一。
16	硫酸铜	硫酸铜晶体（五水合物）为蓝色透明结晶（俗称“胆矾”“蓝矾”），无水物为白色粉末，无臭，相对密度 2.284g/cm ³ （无水物）、3.603g/cm ³ （无水物），五水合物加热至 100℃失去结晶水，650℃时无水物分解生成氧化铜；吸湿性较弱，无水物易吸水变蓝（可作干燥剂），需密

		<p>封储存；易溶于水（20℃时溶解度约 20.7g/100mL），微溶于乙醇，不溶于乙醚等有机溶剂；水溶液呈酸性（0.1mol/L 溶液 pH 约 4.0-4.5），对金属有一定腐蚀性（尤其潮湿环境），化学性质稳定，但在土壤中易与有机质、磷酸根结合形成不溶性沉淀（利用率低于螯合铜）；毒性中等（LD₅₀。大鼠经口约 300mg/kg，需避免直接接触作物果实和根系），避免与强碱性物质、硫化物混配（生成硫化铜沉淀）；符合 GB/T437-2013《硫酸铜》标准，农业上用于补充铜元素（预防作物缺铜症，适配小麦、果树等）及杀菌消毒（如波尔多液原料），也用于电镀、水处理、医药等领域，农业中多稀释后叶面喷施或土壤基施。</p>
17	硫酸锰	<p>硫酸锰多为粉色、浅红色结晶（一水合物/四水合物）或白色粉末（无水物），无臭，相对密度 1.973g/cm³（一水物）、2.107g/cm³（四水物）、3.25g/cm³（无水物），加热至 280℃（一水物）失去结晶水，高温下分解生成氧化锰；吸湿性中等，结晶水合物易风化，需密封干燥储存；易溶于水（20℃时溶解度约 70g/100mL，一水物），微溶于乙醇，不溶于丙酮等有机溶剂；水溶液呈酸性（0.1mol/L 溶液 pH 约 4.5-5.5），无强腐蚀性，化学性质稳定，但在土壤中易与磷酸根、碳酸根结合形成不溶性沉淀（利用率低于螯合锰）；毒性较低（LD₅₀。大鼠经口>3000mg/kg），避免与强碱性物质混配；符合 GB/T1622-2018《工业硫酸锰》及农业用锰肥相关标准，主要用于农业（补充作物锰元素，预防缺锰导致的叶脉失绿、生长迟缓等问题，适配小麦、玉米、水稻、果树、蔬菜等作物，尤其适合酸性土壤），也用于饲料添加剂、电镀、化工原料等领域，可土壤基施、叶面喷施（需稀释），成本低廉，是农业生产中应用广泛的锰肥。</p>
18	硫酸铁	<p>硫酸铁多为黄色至棕黄色结晶（九水合物）或灰白色粉末（无水物），无臭，相对密度 2.1g/cm³（九水物）、3.097g/cm³（无水物），九水合物加热至 480℃分解生成氧化铁和三氧化硫；吸湿性较强，易吸收空气中水分结块，需密封干燥储存；易溶于水（20℃时溶解度约 440g/100mL），水溶液呈酸性（0.1mol/L 溶液 pH 约 2.0-3.0），水解生成氢氧化铁胶体，微溶于乙醇，不溶于丙酮等有机溶剂；化学性质稳定，具有一定腐蚀性（尤其对金属和混凝土），在土壤中易与磷酸根、碳酸根结合形成不溶性沉淀（利用率低于螯合铁）；毒性较低（LD₅₀。大鼠经口>1500mg/kg），避免与强碱性物质、还原剂混配；符合 GB/T10531-2016《水处理剂硫酸铁》及工业级相关标准，主要用于水处理（絮凝沉降、脱色除磷）、化工原料（制备铁系催化剂、颜料），农业上可少量用于酸性土壤补铁（需严格控制用量，避免土壤</p>

		酸化)，也用于印刷制版、媒染剂等领域，农业应用中多稀释后叶面喷施或土壤基施。
19	聚谷氨酸	聚谷氨酸多为白色至淡黄色粉末或胶体，无臭，相对密度约 1.3—1.5g/cm ³ ，热稳定性良好（200℃以下不分解，高温时逐渐降解）；吸湿性极强，易吸收空气中水分形成凝胶状，需密封干燥储存；极易溶于水（20℃时溶解度>100g/100mL），形成高黏度水溶液，不溶于乙醇、丙酮、乙醚等有机溶剂；水溶液呈中性至弱酸性（pH5.0-7.0），化学性质稳定，具有良好的生物相容性和 biodegradability（完全降解为谷氨酸单体，无环境残留）；无腐蚀性、无毒（LD ₅₀ 大鼠经口>10000mg/kg），与多数肥料、农药兼容性好（可作为增效剂复配）；符合农业用聚谷氨酸相关行业标准（如 NY/T4155-2022《农业用聚谷氨酸》），核心应用于农业（作为肥料增效剂，提升土壤保水保肥能力、促进作物对氮磷钾及微量元素的吸收，减少肥料流失，适配各类土壤和作物），也用于食品添加剂（增稠、保鲜）、化妆品（保湿）、水处理（絮凝剂）等领域，农业中可与肥料混配基施、滴灌或叶面喷施，兼具环保与增效特性。
20	黄腐酸钾	黄腐酸钾多为棕黑色、黑色粉末或颗粒，无臭，相对密度约 1.3—1.6g/cm ³ ，热稳定性良好（200℃以下不分解，高温下缓慢降解）；吸湿性较强，易吸收空气中水分结块，需密封干燥储存；极易溶于水（20℃时溶解度>50g/100mL），水溶液呈深棕色，呈弱碱性（pH8.0-10.0），不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂；化学性质稳定，具有良好的络合、吸附能力（可与土壤中重金属离子、养分离子结合），生物相容性佳，可完全降解无环境残留；无腐蚀性、无毒（LD ₅₀ 大鼠经口>10000mg/kg），与多数肥料、农药兼容性好（避免与强酸性物质直接混配，需稀释后调节 pH）；符合农业用黄腐酸钾相关行业标准（如 NY/T1974-2010《肥料级腐植酸》中黄腐酸钾指标），核心应用于农业（作为肥料增效剂，提升土壤有机质含量、改善土壤团粒结构，促进作物对氮磷钾及微量元素的吸收，增强作物抗逆性，减少肥料流失），也用于水处理（重金属吸附、水质改良）、饲料添加剂等领域，农业中可与化肥、有机肥混配基施、滴灌或叶面喷施，适配各类土壤和作物，尤其适合盐碱地、板结土壤改良。
21	海藻酸	海藻酸又称褐藻酸，化学式(C ₆ H ₈ O ₆) _n ，n 为聚合度)是从海带、马尾藻等褐藻中提取的天然水溶性高分子多糖。海藻酸多为白色至淡黄色粉末，无臭，相对密度约 1.5—1.7g/cm ³ ，热稳定性良好（200℃以下不分解，高温下逐渐降解）；吸湿性较强，易吸收空气中水分结

		<p>块，需密封干燥储存；易溶于碱性水溶液（形成黏稠胶体），不溶于水、乙醇、丙酮等有机溶剂，在酸性条件下（pH<3）易析出凝胶；水溶液呈中性至弱碱性（pH7.0-8.5），化学性质稳定，具有良好的凝胶性、成膜性和络合能力（可与钙、镁等金属离子结合），生物相容性佳，完全降解无环境残留；无腐蚀性、无毒（LD₅₀。大鼠经口>10000mg/kg），与多数肥料、农药兼容性好（避免与强酸性物质直接混配）；符合农业用海藻酸相关行业标准（如NY/T3949-2021《农业用海藻酸类肥料》），核心应用于农业（作为肥料增效剂，改善土壤团粒结构、提升保水保肥能力，促进作物根系生长和养分吸收，增强抗逆性，适配各类土壤和作物），也用于食品添加剂（增稠、稳定剂）、化妆品（保湿、成膜）、医药（敷料、缓释载体）等领域，农业中可与化肥、有机肥混配基施、滴灌或叶面喷施，兼具环保与生物刺激特性。</p>
22	氨基酸	<p>农业用复合氨基酸多为淡黄色至棕褐色粉末或液体，无臭或略带蛋白水解味，相对密度1.05—1.4g/cm³，120℃以下稳定、150℃以上易分解；易溶于水、不溶于有机溶剂，水溶液呈中性至弱酸性（pH5.0-6.5），兼具两性电解质特性与金属离子络合能力，常温下化学性质稳定，避免与强氧化剂、强碱性物质混配；无毒无腐蚀性，生物相容性佳且可完全降解，无环境残留，符合NY/T1429-2010相关标准。</p>
23	壳寡糖	<p>壳寡糖为白色至淡黄色无臭粉末，相对密度1.3—1.5g/cm³，200℃以下稳定、250℃以上易分解；水溶性优于壳聚糖（20℃溶解度50—100g/100mL），不溶于有机溶剂，水溶液呈中性至弱酸性（pH5.0-7.0），具有弱碱性和两性电解质特性，可与金属离子络合，常温下化学性质稳定（避免与强氧化剂、强酸强碱长期接触）；无毒无腐蚀性、无刺激性，生物相容性佳且可完全降解，无环境残留，符合农业用相关行业标准。</p>
24	氯化铵	<p>氯化铵（化学式NH₄Cl，分子量53.49）为无色晶体或白色颗粒状粉末，无臭、味咸凉，相对密度1.527g/cm³，熔点338℃（分解）；易溶于水（20℃溶解度约37g/100mL），溶于甘油，微溶于乙醇，不溶于丙酮，水溶液呈弱酸性（pH4.0-5.0）；化学性质稳定，加热至350℃以上分解为氨气和氯化氢气体，与碱类反应释放氨气（不宜与草木灰等碱性物质混存混用）；无强腐蚀性，毒性较低（LD₅₀。大鼠经口>3000mg/kg），吸湿性较弱但易结块，需密封干燥储存，符合GB/T2946-2018《氯化铵》标准。</p>
25	防结块剂	<p>工业级滑石粉为白色至灰白色细粉末（常用1250目以上），白度≥90%，</p>

	(工业级滑石粉)	无臭无味, 相对密度 2.7—2.8g/cm ³ , 硬度低(莫氏硬度 1-2)、有滑腻感, 热稳定性好(800℃以下不分解); 不溶于水、酸、碱及有机溶剂, 吸湿性弱, 化学性质稳定且惰性强, 无腐蚀性、无毒; 分散性佳, 可在固体表面形成均匀隔离层, 符合工业用滑石粉相关标准(如 GB/T15342-2022), 是复混肥等行业常用的低成本惰性添加剂。
26	硝酸钙	硝酸钙(化学式 Ca(NO ₃) ₂ , 无水物分子量 164.09, 常见四水合物 Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O 分子量 236.15) 为无色透明晶体或白色颗粒状粉末, 无臭、味微苦, 相对密度 1.896g/cm ³ (四水物)、2.504g/cm ³ (无水物), 四水物 132℃失去结晶水, 高温下分解产生氧化钙、二氧化氮等; 极易溶于水(20℃溶解度约 129g/100mL), 溶于甲醇、乙醇, 水溶液呈中性至弱酸性(pH5.5-6.5); 吸湿性强, 易潮解结块, 需密封干燥储存, 化学性质稳定, 避免与易燃物、还原剂混存(高温下可能助燃); 无强腐蚀性, 毒性较低(LD ₅₀ 大鼠经口>3000mg/kg), 符合工业级或农业用硝酸钙相关标准(如 GB/T1918-2011)。
27	稀土元素	肥料生产中应用的稀土元素以镧(La)、铈(Ce)等轻稀土为主(多以氧化物、硝酸盐、氯化物等化合物形式添加), 外观多为白色至淡黄色粉末或晶体, 相对密度 6.7—7.5g/cm ³ , 热稳定性良好(氧化物 800℃以下不分解); 易溶于酸形成可溶性盐, 水溶液呈中性至弱酸性, 不溶于有机溶剂, 化学性质活泼, 可与氨基酸、腐植酸等形成稳定络合物; 吸湿性中等, 部分盐类(如硝酸稀土)易潮解, 需密封干燥储存; 低毒无腐蚀性, 生物相容性佳, 能被作物根系吸收, 符合《农业用稀土元素叶面肥》(NY/T1277-2021)等标准, 兼具营养补充与生长调节作用。
28	硫酸镁	硫酸镁(化学式 MgSO ₄ , 常见结晶水合物为 MgSO ₄ ·7H ₂ O, 分子量 246.47; 无水物分子量 120.37) 是兼具镁、硫双养分的无机肥料, 多为无色透明针状结晶(七水物)或白色粉末(无水物), 无臭、味微苦, 相对密度 1.68g/cm ³ (七水物)、2.66g/cm ³ (无水物), 七水物 150℃失去结晶水, 无水物 1124℃分解; 吸湿性较强, 易风化结块, 需密封干燥储存; 极易溶于水(20℃溶解度约 71g/100mL), 微溶于乙醇, 水溶液呈中性至弱酸性(pH5.5-6.5), 无腐蚀性, 化学性质稳定, 解离出的 Mg ²⁺ 易被土壤胶体吸附, 利用率高; 毒性极低(LD ₅₀ 大鼠经口>6000mg/kg), 与多数肥料兼容性好(避免与强碱性物质混配), 符合 GB/T26645-2011《农业用硫酸镁》标准, 核心用于农业补充镁、硫元素(预防作物缺镁失绿、早衰), 适配各类作物及酸性土壤, 也用于饲料添加剂、水处理等领域, 可基施、叶面喷施或滴灌,

		成本低廉且应用广泛。
29	硝铵磷	硝铵磷是硝酸铵与磷酸一铵（或磷酸二铵）复配的白色至淡黄色颗粒状水溶性氮磷复合肥，相对密度 1.6—1.8g/cm ³ ，常温下稳定（避免高温>200℃、猛烈撞击及与易燃物/还原剂混存）；极易溶于水（20℃溶解度>150g/100mL），水溶液呈中性至弱酸性（pH5.0—6.5），能快速解离为 NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、HPO ₄ ²⁻ 等离子；吸湿性较强，易潮解结块，需密封干燥储存，无强腐蚀性，低毒，符合农业用复合肥相关标准，养分易被作物直接吸收。
30	3, 4-二甲基吡唑磷酸盐	3, 4-二甲基吡唑磷酸盐（简称 DMPP，分子式 C ₅ H ₉ N ₂ O ₄ P，分子量 188.11）为白色至淡黄色结晶粉末，无臭或略带轻微异味，相对密度约 1.4—1.5g/cm ³ ，热稳定性良好（200℃以下稳定，高温下逐渐分解）；易溶于水（20℃溶解度约 100g/100mL），微溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，水溶液呈中性至弱酸性（pH5.5—6.5）；化学性质稳定，不易被氧化还原，能与氮素肥料（如尿素、铵态氮肥）兼容，无腐蚀性、低毒（LD ₅₀ 。大鼠经口>5000mg/kg），生物降解性良好，无环境残留，符合农业用硝化抑制剂相关标准，是常用的氮肥增效剂。
31	尿素-硝铵溶液	尿素-硝铵溶液（简称 UAN，核心成分为尿素、硝酸铵与水的混合液，典型配比如 32-0-0、28-0-0）为淡黄色至琥珀色透明液体，无臭或略带轻微氨味，相对密度 1.28—1.35g/cm ³ （20℃，随浓度变化）；常温下稳定性良好，避免高温（>60℃）、强光及与强还原剂、易燃物混存（硝酸铵成分需防分解）；水溶性极强（与水任意比例互溶），水溶液呈中性至弱酸性（pH5.0—7.0），能快速解离为 NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 及尿素分子，作物可直接吸收；吸湿性强（因含硝酸铵和尿素），需密封阴凉储存，无强腐蚀性，低毒，符合农业用水溶性肥料相关标准（如 NY/T2540-2014），兼具速效与缓释养分特性。
32	聚磷酸铵液	聚磷酸铵液（简称 APP 液，分子式 (NH ₄) _{n+2} P _n O _{3n+1} ，n 为聚合度，通常 n≥2）为淡黄色至深褐色透明黏稠液体，无臭或略带氨味，相对密度 1.35—1.50g/cm ³ （20℃，随聚合度和浓度变化）；热稳定性良好（120℃以下稳定，高温下逐步水解为正磷酸铵）；极易溶于水（与水任意比例互溶），水溶液呈弱酸性（pH5.0—7.0），解离产生多聚磷酸根离子，可与钙、镁等金属离子形成稳定络合物；吸湿性中等，需密封阴凉储存，化学性质稳定，与多数肥料、农药兼容性好（避免与强碱性物质混配）；无强腐蚀性，低毒（LD ₅₀ 。大鼠经口>5000mg/kg），生物降解性良好，符合农业用水溶性肥料相关标准，是兼具速效与缓释特性的氮磷复合肥原料。

	33	烟碱液	<p>烟碱液（尼古丁，分子式 $C_{10}H_{14}N_2$，分子量 162.23）为无色至淡黄色透明液体，有强烈辛辣刺激性气味，易挥发（沸点 247℃，常温下易随水蒸气挥发），相对密度 1.009—1.013g/cm³（20℃）；易溶于水、乙醇、乙醚、氯仿等溶剂，水溶液呈弱碱性（pH8.0—8.5），具有两性化合物特性（可与酸形成盐、与碱成盐）；化学性质不稳定，易被氧化（遇空气、光照逐渐变为深褐色），高温下分解；剧毒（LD₅₀ 大鼠经口约 50mg/kg），对人畜有强毒性和刺激性，具有挥发性和脂溶性，可通过皮肤、呼吸道吸收；需密封避光、阴凉干燥储存，远离氧化剂、酸类，符合农药用烟碱相关标准（如 NY/T393-2013 绿色农药要求），是天然植物源杀虫剂原料。</p>
	34	硝酸铵溶液	<p>硝酸铵溶液（核心成分为硝酸铵水溶液，常见浓度 20%—80%）为无色至淡黄色透明液体，无臭或略带轻微刺激性气味，相对密度 1.08—1.38g/cm³（20℃，随浓度升高而增大）；常温下稳定，避免高温（>100℃易浓缩结晶，>200℃可能分解）、猛烈撞击及与易燃物、还原剂、金属粉末混存（具助燃性）；与水任意比例互溶，水溶液呈中性至弱酸性（pH4.5—6.0），能完全解离为 NH_4^+ 和 NO_3^-；吸湿性极强，易吸收空气中水分稀释，需密封阴凉储存，对金属有轻微腐蚀性（需用防腐容器盛装），低毒（LD₅₀ 大鼠经口 >3000mg/kg，按硝酸铵计），符合工业或农业用硝酸铵溶液相关标准，是水溶性氮肥及复配肥料原料。</p>
	35	糖蜜粉	<p>糖蜜粉（由制糖工业副产品糖蜜经浓缩、干燥制成）为棕褐色至深褐色粉末，略带焦糖味或甜味，相对密度 1.3—1.5g/cm³，热稳定性良好（150℃以下稳定，高温易碳化）；易溶于水（20℃溶解度 ≥80g/100mL），水溶液呈黏稠状，呈弱酸性至中性（pH5.0—7.0），含蔗糖、葡萄糖、果糖及氨基酸、矿物质等成分；吸湿性极强，易潮解结块，需密封干燥储存，化学性质稳定，与多数肥料兼容性好（避免与强氧化剂混配）；无毒无腐蚀性，生物降解性佳，符合农业用有机物料相关标准，是肥料增效剂及土壤改良剂常用原料。</p>
	36	酵母代谢物	<p>酵母代谢物（酵母发酵后经分离提纯的产物混合物）为淡黄色至棕褐色粉末或膏状，略带发酵味，相对密度 1.2—1.4g/cm³，热稳定性良好（120℃以下稳定，高温易分解）；易溶于水（20℃溶解度 ≥70g/100mL），水溶液呈微黏稠状，呈弱酸性至中性（pH5.5—7.0），含氨基酸、多肽、维生素、核酸衍生物及生物刺激素等成分；吸湿性中等，粉末状需密封干燥储存，化学性质稳定，与化肥、有机肥及其他农业添加剂兼容性好；无毒无腐蚀性，生物相容性佳且可完全降解，</p>

		无环境残留，符合农业用有机物料相关标准，是兼具营养补充与生物刺激功能的肥料增效原料。
37	微生物菌剂	微生物菌剂（含枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌等活性微生物及载体）多为灰白色至棕褐色粉末或液体，粉末状具有一定流动性、液体呈半透明至浑浊状，略带发酵味，相对密度 1.1—1.3g/cm ³ （粉末）、1.0—1.05g/cm ³ （液体）；热稳定性较差（50℃以上易导致微生物失活），粉末吸湿性中等、需密封干燥储存，液体需避光低温保存；粉末易溶于水形成悬浮液，液体可直接稀释使用，水溶液呈中性至弱酸性（pH5.5-7.5）；化学性质温和，避免与强酸、强碱、杀菌剂及强氧化剂混配（会杀灭活性菌）；无毒无腐蚀性，生物相容性佳，含活性菌数、有机质等核心指标，符合《农用微生物菌剂》（GB20287-2006）标准，是土壤改良与肥料增效的常用生物制剂。
38	柠檬酸	柠檬酸（化学式 C ₆ H ₈ O ₇ ，无水物分子量 192.13，一水合物分子量 210.14）为无色透明结晶或白色颗粒状粉末，无臭、味极酸，相对密度 1.665g/cm ³ （无水物）、1.542g/cm ³ （一水合物），一水合物 70-80℃失去结晶水，210℃分解碳化；极易溶于水（20℃溶解度约 147g/100mL），易溶于乙醇、乙醚，水溶液呈强酸性（pH2.0-2.5，0.1mol/L 溶液）；吸湿性较强，易潮解结块，需密封干燥储存；化学性质稳定，具有三元羧酸特性，可与金属离子形成稳定螯合物，无腐蚀性（稀溶液）、低毒（LD ₅₀ 。大鼠经口>5000mg/kg），生物降解性极佳，符合食品级（GB1987-2007）或工业级标准，农业中常用作肥料螯合剂、pH 调节剂及清洗助剂。

6. 劳动定员及工作制度

项目劳动定员 30 人，其中管理人员 5 人，生产工人 25 人，项目生产制度每天 3 班，每班 8h，每年生产 300 天，共计 7200 小时。厂区内设有食堂为职工提供三餐，厂区内设有倒班宿舍。

7. 项目建设进度计划

本项目计划 2026 年 3 月开工建设，建设工期约 6 个月，预计 2026 年 9 月建成。

8. 水平衡

本项目运营期的用水环节主要是液体肥料生产线用水、生活用水、质检实验室用水、设备循环冷却用水、酸液洗涤塔和碱液洗涤塔用水等。设备和厂房不用水进行冲洗，本项目无工业废水产生。

(1) 生活污水（含餐厨废水）

项目厂区内设有职工食堂和倒班宿舍，根据《云南省用水定额》（2019年版）规定，本项目生活用水量参照城镇生活用水定额进行核算，用水量为100L/（人·d），项目区内职工人数为30人，生活用水量为3m³/d（900m³/a），污水产生系数取0.8，则生活污水产生量为2.4m³/d（720m³/a）。餐厨废水先经过隔油池预处理后，再与其他生活污水合并进入化粪池处理达标后排入园区污水管网，最终进入二街镇生活污水处理厂。

(2) 初期雨水

本项目总占地面积13333.33m²，其中屋顶面积7495m²，露天地面面积5838.33m²。本项目的物料装卸和贮存均在厂房内部，无露天装卸场和堆场，一般屋顶无污染物，初期雨水主要考虑露天地面面积汇水。

根据《昆明市城乡规划管理技术规定》（昆政办〔2021〕74号）的规定，现行的有效版本昆明市暴雨强度公式为2015年版：

$$q = \frac{1226.623 \times (1 + 0.958 \lg P)}{(t + 6.714)^{0.623}}$$

式中：q——设计暴雨强度，升/秒·公顷（L/（s·ha））

t——降雨历时，分钟（min），取30min；

P——设计重现期，年（a），取2年

经计算，q=167.44 L/（s·ha）；

根据雨水设计流量公式：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q——雨水流量，L/s；

ψ——径流系数，项目区域地面全部硬化，取0.9

q——暴雨强度，167.44 L/（s·ha）；

F——汇水面积，hm²，取0.5838hm²；

经计算，Q=87.98 L/s，项目区域设有雨水沉淀池，将初期雨水收集后回用于液体肥

料生产，不外排。考虑收集 30min 的雨水，为 $158.364\text{m}^3/\text{次}$ ，取 1.3 的安全系数然后取整计算，雨水沉淀池容积应不小于 210m^3 。

(3) 生产用水

本项目的各条生产线中只有液体肥料生产线使用水，用水环节主要是物料混合搅拌过程中作为溶剂使用。按照物料衡算液体肥料生产每年需水量约 $12164.25\text{m}^3/\text{a}$ ，全部进入产品，生产过程中不需清洗设备，无废水产生。

(4) 产品质检实验室用水

项目设置有一个产品质检实验室针对肥料产品的总养分、磷占比量等进行检测，采用抽检的方式，预计每年检测 1500 样（次），每天检测 5 样（次），每天检测过程中用水量约为 0.3L（约 0.3kg），检测后设备清洗用水量约为 15L（约 1.5kg），每天用水量约 $0.0153\text{m}^3/\text{d}$ （ $4.59\text{m}^3/\text{a}$ ）。实验室用水全部采用外购的桶装纯净水，污水产生系数取 0.9，实验废水产生量为 $0.0138\text{m}^3/\text{d}$ （ $4.131\text{m}^3/\text{a}$ ）。实验室产生的废水中主要有害因子是 pH 偏低，一般呈弱酸性，采用中和处理后使 pH 在 6~9 之间后可作为补充水回用于液体水溶肥生产，不外排。

(5) 绿化用水

项目区域总占地面积 13333.33 平方米，绿化率约 15%，绿化面积 2000 平方米。本项目的绿化用水量参考《云南省用水定额》（2019 年版）中园林绿化用水量 $3\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$ ，本项目晴天时每天浇水一次，用水量约 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，每年晴天天数约 250 天，则每年绿化用水量约 $1500\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 设备循环冷却水

项目在挤压造粒环节为了控制肥料的温度，需要用循环冷却水为对辊挤压造粒机降温，造粒机配套有一座循环冷却水池（容积 15m^3 ），每天循环水量约 $45\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却水经过自然降温后循环利用，无需外排废水。循环冷却水的自然蒸发量约每天 5%，即 $2.25\text{m}^3/\text{d}$ ，每天需要对应的向循环冷却水池中补充 $2.25\text{m}^3/\text{d}$ （ $675\text{m}^3/\text{a}$ ）的新鲜水。

(7) 酸液洗涤塔和碱液洗涤塔用水

本项目在 1# 厂房内设置了 1 台酸液洗涤塔用于处理固体肥料生产线在挤压造粒工序产生的氨气，酸液洗涤塔使用 15% 浓度的稀硫酸作为吸收液，吸收液在洗涤塔内循环使用，仅在 pH 值升高，吸收能力降低时补充吸收剂。根据建设单位介绍，酸液洗涤塔配套的洗涤液循环池容积约 5m^3 ，每天循环量约 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，每天蒸发损失量约 5%，每天

需要补充的自来水约 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ ($225\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目在质检实验室设置了 1 台碱液洗涤塔用于处理实验室产生的酸性废气，碱液洗涤塔使用 5% 的 NaOH 溶液作为吸收液，吸收液在洗涤塔内循环使用，仅在 pH 值降低，吸收能力降低时补充吸收剂。根据建设单位介绍，酸液洗涤塔配套的洗涤液循环池容积约 0.5m^3 ，每天循环量约 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，每天蒸发损失量约 5%，每天需要补充的自来水约 $0.075\text{m}^3/\text{d}$ ($22.5\text{m}^3/\text{a}$)。

项目用水和排水情况如下表：

表 2-1 项目用水和排水情况表

序号	用水环节	用水量		产污率	污水量	
		m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a
1	生活用水	3.0	900.0	0.8	2.4	720.0
2	初期雨水	/	/	/	158.364 ($\text{m}^3/\text{次}$)	/
3	生产用水	40.54	12164.25	/	0	0
4	质检实验室用水	0.0153	4.59	0.9	0.0138	4.131
5	绿化用水	6.0	1500.0	/	0	0
6	循环冷却水	2.25	675	/	0	0
7	酸液洗涤塔补充水	0.75	225	/	0	0
8	碱液洗涤塔补充水	0.075	22.5	/	0	0
合计：			15491.34			

项目水量平衡情况如下图：

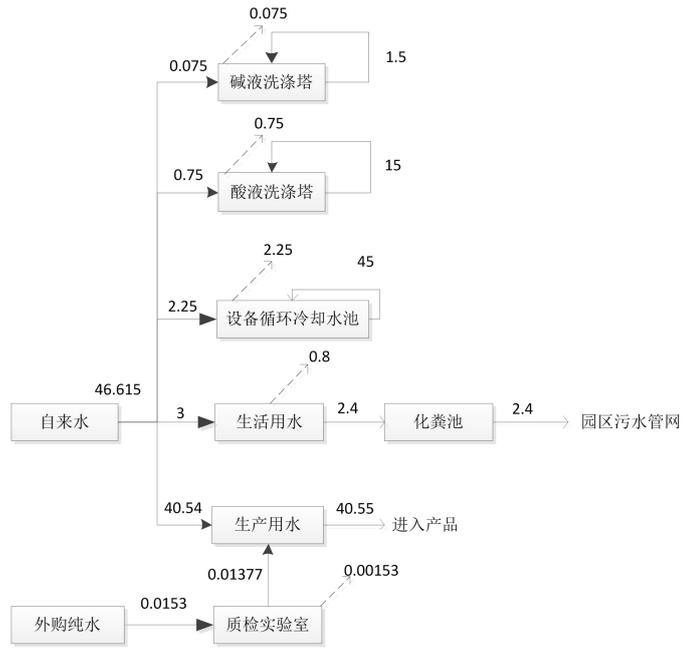


图 2-1 水平衡图（雨天） 单位：m³/d

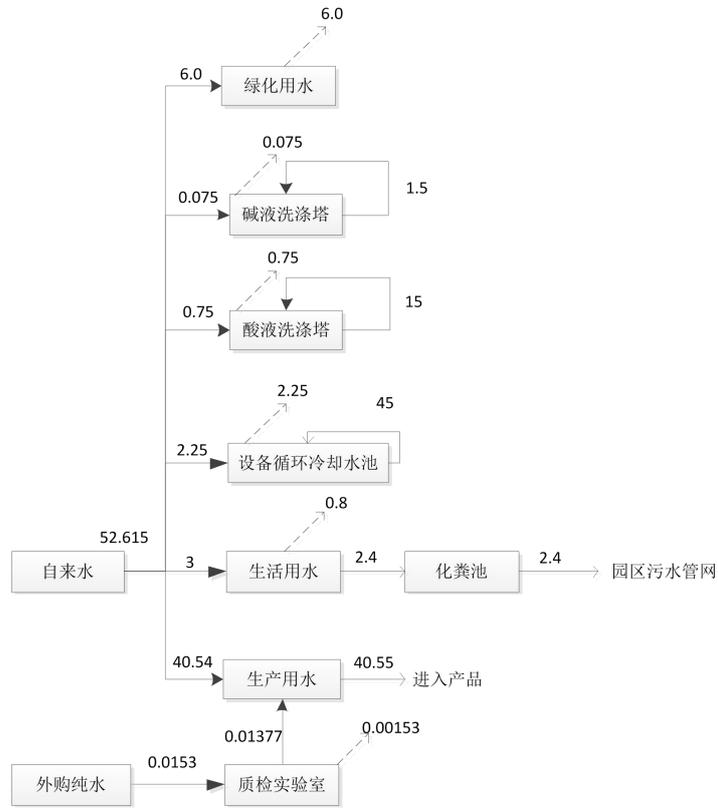


图 2-2 水平衡图（晴天） 单位：m³/d

9. 物料平衡

表 2-14 固体肥料生产线物料平衡表

投入		产出	
名称	年使用量	名称	年产生量
	t/a		t/a
尿素	6955	粉状固体复混肥料	34993.532
磷酸一铵	6545	针状固体复混肥料	49990.507
氯化钾	8500	粉尘排放（粉状肥料）	6.468
硫酸钾	27370	粉尘排放（针状肥料）	9.493
氮钾肥	16790		
磷酸二氢钾	9973		
硫酸铵	10		
硼酸	530		
钼酸铵	17		
螯合锌	510		
螯合铁	200		
螯合铜	60		
螯合锰	170		
硫酸锌	510		
硫酸镁	680		
硫酸铜	85		
硫酸锰	170		
硫酸铁	170		
聚谷氨酸	425		
黄腐酸钾	425		
海藻酸	425		
氨基酸	425		
壳寡糖	255		
氯化铵	850		
防结块剂 （滑石粉）	1890		
硝酸钙	800		
稀土元素	10		
硫酸镁	100		
硝铵磷	50		
硝酸钙	100		
合计：	85000	合计：	85000

表 2-15 液体肥料生产线物料平衡表

投入		产出	
名称	年使用量	名称	年产生量
	t/a		t/a
尿素	1739.5	液体复混肥料	34998.69
氮钾肥	283.5	粉尘排放	1.31
磷酸一铵	567		
氯化钾	521.5		
黄腐酸钾	1799		
糖蜜粉	700		
糖蜜液	3500		
氨基酸溶液	5250		
酵母浓缩液	6380		
酵母代谢物	700		
氨基酸	525		
硼酸	70		
钼酸铵	1.75		
螯合锌	24.5		
螯合铁	21		
螯合铜	28		
螯合锰	21		
硫酸锌	21		
硫酸镁	24.5		
硫酸铜	17.5		
硫酸锰	21		
尿素-硝铵溶液	100		
聚磷酸铵液	500		
烟碱液	10		
硝铵溶液	10		
水	12164.25		
合计:	35000	合计:	35000

表 2-16 包膜肥料生产线物料平衡表

投入		产出	
名称	年使用量	名称	年产生量
	t/a		t/a
尿素	7976	固体包膜复混肥料	9998.152
3.4 二甲基吡啶磷 酸盐	24	粉尘排放	1.848

磷酸二氢钾	1000			
硫酸钾	500			
无机包膜剂（40%氯化钾溶液）	500			
合计：	10000		合计：	10000

表 2-17 固体微生物肥料生产线物料平衡表

投入		产出	
名称	年使用量 t/a	名称	年产生量 t/a
糖蜜粉	6676	固体微生物复混肥料	19996.304
氨基酸粉	5400	粉尘排放	3.696
酵母代谢物	5300		
微生物菌剂	300		
柠檬酸	1000		
海藻酸	200		
硼酸	160		
钼酸铵	4		
螯合锌	120		
螯合铁	120		
螯合铜	120		
螯合锰	120		
硫酸锌	120		
硫酸镁	120		
硫酸铜	120		
硫酸锰	120		
合计：	20000	合计：	20000

10. 厂区平面布置

项目用地范围为规则的矩形，南北向为长边，东西向为窄边。厂区大门设在北侧，从正大门进入后，由北向南依次布置的是 2#厂房、1#厂房、办公生活楼等三栋建筑物。

从厂区大门进入后，首先布局的是 2#厂房，为一栋四层砖混结构的厂房，本项目的微生物固体肥料生产线主要布置在 2#厂房的 2 层，2#原料仓库也布置在 2 层。其余楼层暂时空置备用。2#厂房的南侧为 1#厂房，在 1#厂房内东侧布置液体肥料生产线，西侧布置固体肥料生产线，在厂房中央布置包膜肥料生产线。

	<p>平面布置详见附件。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>1. 施工期</p> <p>项目场址内已经建成 2 栋厂房和 1 栋办公楼的主体结构,本项目只需要对原有的建筑物进一步完成内部的装修和设备安装即可。</p> <p>(1) 施工工艺流程</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[厂房改造] --> B[外墙和内部装修] B --> C[设备安装] A -.-> A1[扬尘、机械废气、 噪声、建筑垃圾] B -.-> B1[扬尘、机械废气、 有机废气、噪声、 建筑垃圾] C -.-> C1[扬尘、机械废气、 焊接废气、噪声、 废包装袋] </pre> </div> <p>图 2-1 施工期工艺流程图</p> <p>(2) 施工期产排污环节</p> <p>①外墙和内部装修</p> <p>场地内原有的建筑仅完成了主体结构的建设,外墙和内部均未完成装修,水电工程也未完成。本项目的业主接手后需要完成厂区内建筑的继续建设。外墙装修主要是滚涂乳胶漆和砂灰,内部装修主要是完成水电工程和房间内部的粉刷、铺设地板砖、安装门窗等。装修过程中会产生扬尘、机械燃油废气、涂料挥发有机废气、噪声和建筑垃圾等。</p> <p>②设备安装</p> <p>设备安装之前一般需要浇筑基座,然后使用吊车等机械对设备吊装,人工焊接管道等,设备安装过程中会产生扬尘、机械废气、焊接废气、噪声及废弃包装袋等。</p> <p>③工人生活污染源</p> <p>施工期每天进场人数约 20 人左右,施工人员在现场洗手会产生一定量的生活污水,经化粪池收集后可排入园区污水管网。</p> <p>2. 运营期</p> <p>本项目的生产区由两座厂房组成,即 1#厂房和 2#厂房。项目共设置 4 条肥料生产线,其中固体肥料生产线、液体肥料生产线、固体包膜复混肥料生产线等 3 条生产线布置在 1#厂房之中; 1 条固体微生物肥料生产线布置在 2#厂房之中。</p> <p>2.1. 固体肥料生产线</p>

本项目设有1条固体肥料生产线，设计产能为年产固体复混肥料8.5万吨（包含：粉状固体复混肥料3.5万吨+针状固体复混肥料5万吨）。该生产线为“Y”型布置，两种产品共用前端的投料、破碎、筛分、搅拌等工序。生产时用装载机将尿素、磷酸一铵、氯化钾、硫酸钾、氮钾肥、磷酸二氢钾、硼酸、钼酸铵等原辅料逐项从6个料斗投料后依次经过破碎、筛分、磁选、混合等工序后即可得到“粉状固体复混肥料”产品，再经包装后即可外售。另一部分“粉状固体复混肥料”产品再经过挤压造粒工序后即可得到“针状固体复混肥料”产品，然后再经包装后即可外售。

固体肥料生产线的生产工艺流程如下图：

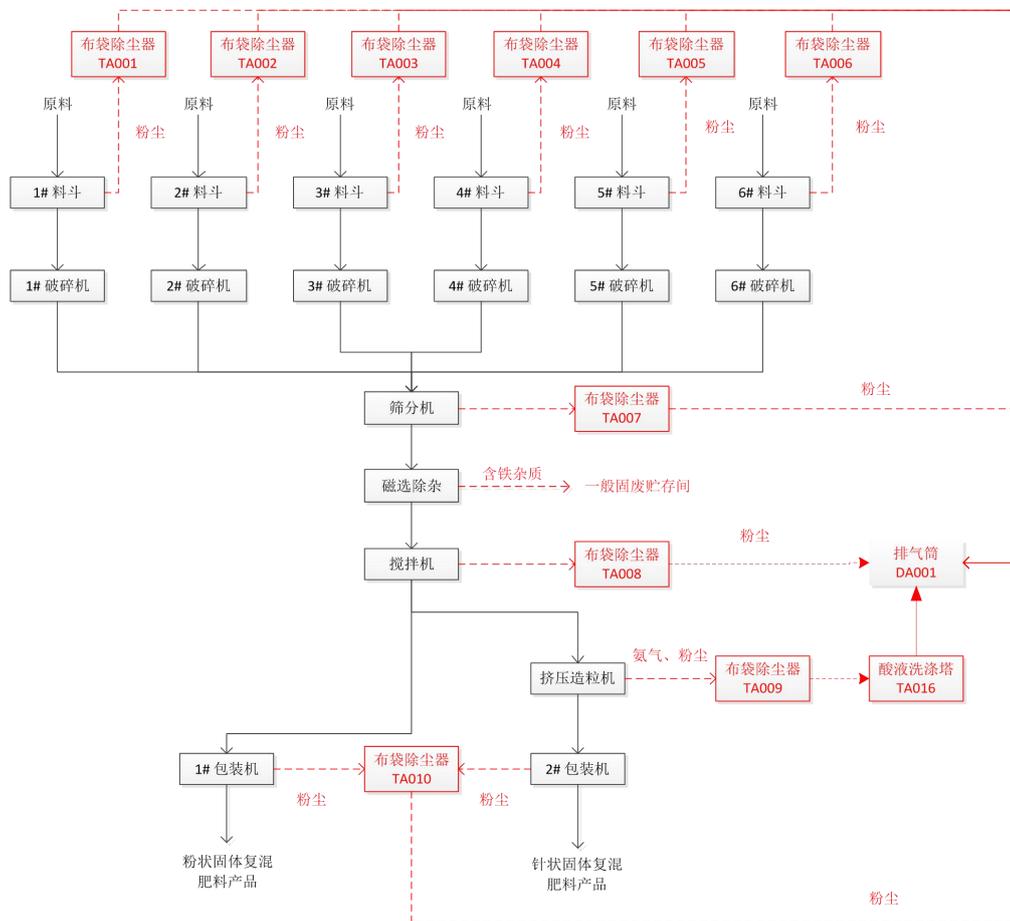


图 2-2 固体肥料生产线工艺流程图

工艺流程和产排污环节分析：

(1) 投料：该生产线使用的原辅料主要为粉状或颗粒状的固体，投料时采用装载

机将物料运输到投料口由人工破袋将物料投入料斗中。该生产线设置了6个料斗，在投料时按照配方要求逐项进行投料，每个料斗接收的原辅料种类不固定，依据投料时的工况决定。根据业主介绍，不同的配方对应不同的原辅料种类，本项目对应的全部原辅料为前文中表2-7所列内容。实际生产过程中根据客户的要求，可能会对原辅料的种类做调整（减少），本环评中按照最全的配方对应全部的原辅料种类考虑。为了方便投料，投料口布置在地面上，料斗为下沉式。在投料时由于物料的扰动中会产生一定量的粉尘，每个料斗内部设有吸尘口连接到布袋除尘器，在投料过程中料斗内保持负压，可最大限度地保证粉尘不会外溢。每个料斗配套一台布袋除尘器，共配置6台布袋除尘器（TA001~TA006）处理投料产生的粉尘。

（2）破碎：该生产线使用的原辅料均为粉状或颗粒状的固体，粒径约0.5mm~2mm不等，为了保证物料的均匀混合，需要将原辅料破碎至统一的粒径0.5mm。每台料斗底部安装有一台破碎机，料斗与破碎机为一体化设备，物料从料斗投入后在底部被破碎成需要的粒径。破碎过程中会产生一定量的粉尘，由于料斗与破碎机为一体化设备，破碎产生的粉尘主要集中在料斗内部，与投料产生的粉尘一并经料斗内的吸尘口收集后进入布袋除尘器。吸尘口处安装了过滤网，可阻挡破碎过程中的物料被吸入布袋除尘器，通过吸尘口向外抽气过程中也可保持破碎机内部的负压状态，最大限度地防止破碎过程中粉尘的外溢。

（3）筛分：该生产线共配置了6台破碎机，物料经破碎后用密闭的管式螺旋输送机送入1台滚筒式筛分机，筛网孔径为0.5mm，不符合粒径要求的物料用管式螺旋输送机返回破碎机。在筛分过程中会产生一定量粉尘，由于筛分机为密闭式，筛分过程中产生的粉尘不会外溢。筛分机的防尘罩内设有吸尘管并连接至布袋除尘器（TA007），由于从料斗至筛分机均采用密闭的管式螺旋输送机连接，筛分产生的粉尘大部分被筛分机防尘罩内的吸尘管收集，少部分会返回料斗内被料斗内的吸尘管收集，最终进入各自连接的布袋除尘器。吸尘管的开口安装有过滤网，可阻挡筛分过程中筛选的物料被吸入布袋除尘器，筛分过程中筛分机内部保持负压，可最大限度地防止破碎过程中粉尘的外溢。

（4）磁选除杂：本项目采购的原辅料均是合法厂家提供的标准化工业产品，但是难免会夹杂极少量的铁质杂质，为了保护设备和提高产品质量，需要对筛分合格的物料进行磁选除杂。磁选除杂工序采用一台封闭式的永磁除杂机完成，磁选过程中会产生少量的铁质的杂质，属于一般工业固废。

(5) 搅拌：经磁选合格的原辅料由管式螺旋输送机送入搅拌机，各种原辅料在搅拌桨的带动下逐渐地混合均匀，每个批次的搅拌时间约 2h。搅拌机为密闭设备，搅拌机内安装有吸尘管，搅拌产生的粉尘大部分被搅拌机内的吸尘管收集，吸尘管的进口安装有过滤网，出口连接至布袋除尘器（TA008），少量粉尘会向前段或向后段的工序逸散，但是都在密闭的管道内，不会外溢。搅拌完成的物料经管式螺旋输送机送入中间仓贮存。

(6) 粉状肥料包装：经搅拌完成后的物料即为“粉状固体复混肥料”产品，由中间仓送出至 1#包装机进行包装，然后运输到产品仓库贮存待售。粉状肥料在包装过程中由于物料的下落扰动会产生一定量粉尘，在包装机出料口安装有吸尘管，包装时由人工先将包装袋扎紧在出料口，然后再打开出料阀门，物料在包装袋内产生的粉尘被吸尘管收集后连接布袋除尘器（TA010）。

(7) 挤压造粒：搅拌完成的物料经管式螺旋输送机送入中间仓贮存，中间仓用管道螺旋输送机连接对辊挤压造粒机。对辊挤压造粒机的核心工作原理是干法高压挤压成型，利用两个相对旋转的压辊产生的挤压力，将粉状复混肥原料压制成致密的料片，全程无需额外添加黏结剂。挤压造粒时两个压辊由电机驱动，以相同线速度相对旋转，辊面通常设有针状的凹槽。原料进入压辊间隙后，受到瞬间的高压挤压力使原料颗粒间的空气被排出，颗粒因范德华力、静电力及晶格嵌合作用紧密结合，被压制成连续的、具有一定强度的针状肥料。该设备的核心优势是无干燥环节，能耗较低，且能保留原料中的热敏性养分（如尿素），适用于高氮、高钾复混肥的造粒生产。挤压造粒机在运行过程中会产生少量的粉尘和氨气。挤压机的上方安装有吸气罩，将含有粉尘和氨气的废气收集后先送入布袋除尘器（TA009）除尘之后，再送入酸液洗涤塔（TA016）处理达标，尾气合并至排气筒（DA001）排放。为了最大限度地降低在挤压过程中产生的温度，挤压机配套有冷却水循环设备，采用水冷的方式为挤压机降温。循环冷却水池容积约 15 m³，冷却水不外排，仅定期补充新鲜水即可。

(8) 针状肥料包装：经挤压造粒完成后即可得到“针状固体复混肥料”产品，由管式螺旋输送机连接至 2#包装机进行包装，然后运输到产品仓库贮存待售。针状肥料在包装过程中由于物料的下落扰动也会产生一定量粉尘，在包装机出料口安装有吸尘管，包装时由人工先将包装袋扎紧在出料口，然后再打开出料阀门，物料在包装袋内产生的粉尘被吸尘管收集后连接布袋除尘器（TA010）。

(9) 其他：原辅料和产品的运输和装卸过程中会产生一定量的运输和装卸粉尘，主要采用厂房阻隔的方式降尘。

综上所述，固体肥料生产线在运行过程中不使用水，也无废水产生，主要的特征污染物为粉尘和少量的氨气，以及机械设备运行时产生的噪声。各产污环节如下表：

表 2-18 固体肥料生产线产污环节表

类别	产污环节	污染物	治理措施	排放方式/去向
废气	汽车装卸	颗粒物	厂房阻隔	无组织排放
	投料、破碎、筛分、搅拌、包装	颗粒物	布袋除尘器（TA001~TA008、TA010）	排气筒（DA001）
			厂房阻隔	无组织排放
	挤压造粒	颗粒物、氨气、臭气浓度	布袋除尘器（TA009）、酸液洗涤塔（TA016）	排气筒（DA001）
固废	磁选除杂	含铁杂质	一般工业固废贮存间（TS001）	废品回收站
	布袋除尘器	收尘灰	/	回用于生产
	投料、包装机	废包装袋	一般工业固废贮存间（TS001）	废品回收站
	设备维修	废机油、沾染了废机油的废桶手套抹布等	危废贮存间（TS002）	资质单位
噪声	各类机械设备	噪声	厂房隔声、基础减振	/

2.2. 液体肥料生产线

本项目设有 1 条液体肥料生产线，设计产能为年产 3.5 万吨液体复混肥料。该生产线使用的原辅料一部分为液态，一部分为固态。该生产线设有 5 个原料罐，其中 3 个用于液态物料的投加，2 个用于液态和固态物料的混合投加。液体肥料生产线的工艺流程和产排污环节如下图：

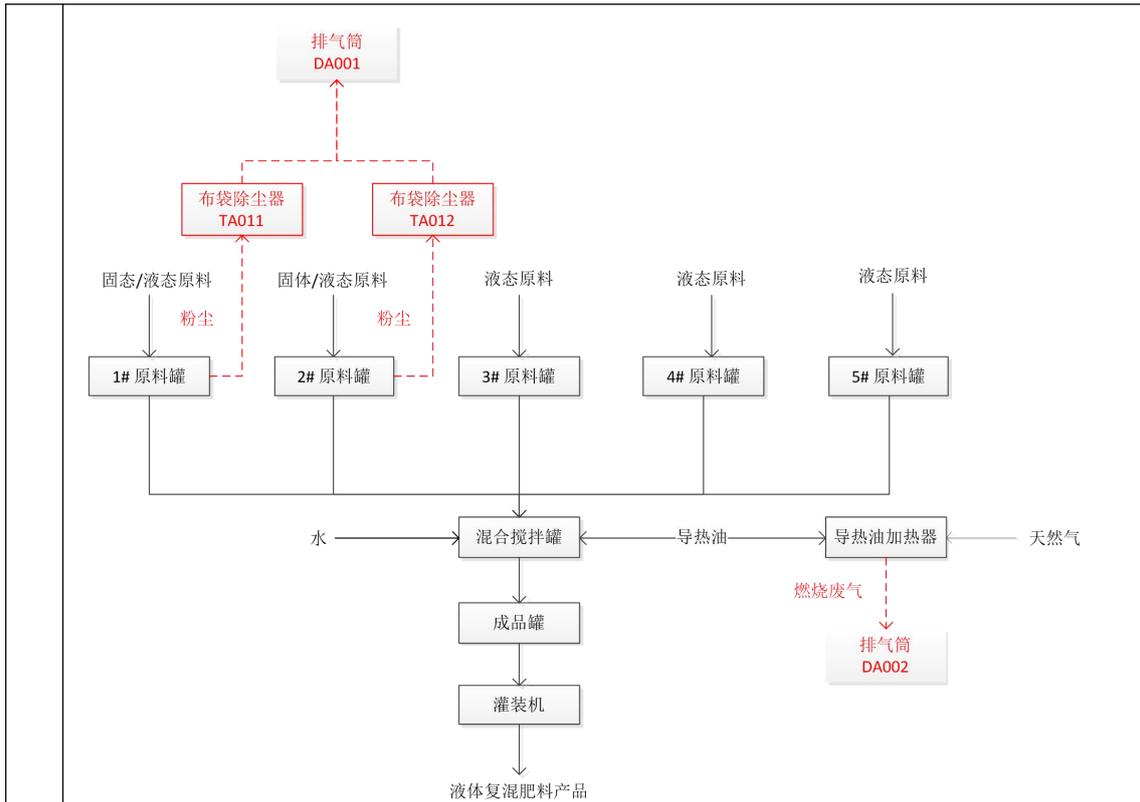


图 2-3 液体肥料生产线工艺流程图

工艺流程和产排污环节分析：

(1) 投料：该生产线使用的原辅料一部分是液态的，一部分为固态。液态的物料由槽罐车运输入场内后直接用泵输入原料罐内备用即可，液态物料的投料过程无污染物产生。1#原料罐和 2#原料罐为固态物料和液态物料共用的原料罐，当投入液态物料时与 3#、4#、5#原料罐的投料方式相同，无污染物产生。当投入固态物料时，需要将原料罐顶部的开口打开，顶部设有小型料斗，用装载机将固态物料举升后投入料斗之内，在落料时会有少量的粉尘产生，在投料口顶部安装集气罩连接布袋除尘器（TA011、TA012），粉尘经布袋除尘器处理后尾气合并至排气筒（DA001）排放。在固体和液体共用的原料罐中投料时，先投入液态物料，再投入固态物料，可最大限度地减少投加固态物料时产生的粉尘，在原料罐中也安装有搅拌叶片，固体物料在原料罐中逐步溶解于液态物料之中。原料罐既有贮存物料的功能，也有初步搅拌和溶解物料的功能。该生产线运行时按照配方逐项加入各种原辅料，各个原料罐投料时不固定投加的原辅料种类，只区分原辅料的形态。液态物料可根据生产情况加入 1#~5#原料罐中的任一罐，固态物料只能加入 1#或者 2#原料罐。原料罐不需要清洗，无生产废水产生。液体肥料生产线

使用的原辅料种类较多，如表 2-7 所列，在实际生产过程中根据客户的要求会对配方做调整，适当减少原辅料的种类，本次环评按照最全面的原辅料种类考虑，可涵盖污染最不利的情况。由于投入的物料种类较多，生产中各个原料罐贮存的原辅料种类不固定，而是根据配方进行动态调整，只区别于前两个罐既可以投加液态物料，也可以投加固态物料，而后三个罐只能投加液态物料。

(2) 搅拌：投料完成后，原料罐中贮存的物料均为液态或半液态，按照配方要求的比例经 PLC 系统控制计量后注入搅拌罐。该生产线设有 4 个搅拌罐与原料罐连通，可同时生产。搅拌罐为双层设计，夹层中布置有换热管可引入导热油加热。在搅拌过程中为了加速各种物料混合及溶解速度，项目配套一台导热油加热器为搅拌罐加热，加热温度约 50℃。搅拌完成的液体肥料即为“液体复混肥料”产品，送入成品罐贮存备用。导热油加热器采用园区天然气管网供应的天然气作为燃料，天然气燃烧产生废气，废气通过排气筒（DA002）达标排放。导热油加热器自带低氮燃烧器，可降低氮氧化物的产生量。

(3) 灌装：搅拌完成的液体肥料由成品罐送入灌装机，灌装后即可外售。灌装过程无污染物产生。

液体复混肥料生产过程固体物料在原料罐中溶解进入液相，然后在搅拌罐中与其他物料进一步混合均匀。原料罐和搅拌罐都无需冲洗，无废水产生。主要的特征污染物为固体物料投料时产生的粉尘和导热油燃烧器产生的燃烧废气，另外机械动力设备在运行时均会产生噪声。各个产污环节如下表：

表 2-19 液体肥料生产线产污环节表

污染类别	产污环节	污染物	治理措施	排放方式
废气	汽车装卸	颗粒物	厂房阻隔	无组织排放
	固态物料投料	颗粒物	布袋除尘器 (TA010、TA011)	排气筒 (DA001)
			厂房阻隔	无组织排放
	导热油加热器	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器	排气筒 (DA002)
固废	固态物料投料、 灌装	废包装袋、废包装桶	一般固废贮存间 (TS001)	废品回收站
	布袋除尘器	收尘灰	回用于生产	/

	设备维修	废机油、沾染了废机油的废桶 手套抹布等	危废贮存间 (TS002)	资质单位
噪声	动力设备	噪声	厂房隔声、基础减振	/

2.3. 固体包膜复混肥料生产线

该项目设有 1 条固体包膜复混肥料生产线，设计产能为年产固体包膜复混肥料 1 万吨。生产工艺较简单，仅仅是投料后单纯的物理搅拌混合即可。包膜肥料生产线的工艺流程和产排污环节如下图：

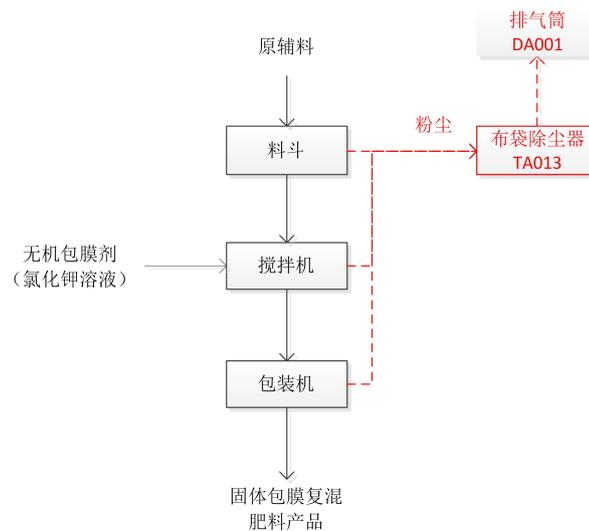


图 2-4 包膜肥料生产线工艺流程图

工艺流程和产排污环节分析：

(1) 投料：该生产线使用的原辅料均为固态，用装载机举升至投料口后将物料投入料斗之内，物料在落料的过程中会产生一定量的粉尘。料斗内设有吸尘口连接布袋除尘器（TA013），在投料时料斗内保持负压，可有效减少粉尘外溢。

(2) 搅拌：料斗底部连接搅拌机，物料在搅拌机的叶片带动下逐步地混合均匀。本项目在物料中加入了氯化钾溶液作为包膜剂，无需额外添加粘胶成分，在复混肥料包膜工艺中，氯化钾用作包膜剂的核心原理是利用其自身的成膜性对肥料颗粒的黏附包覆作用，复混肥颗粒表面存在一定的孔隙和粗糙结构，氯化钾溶液或熔融态氯化钾在接触颗粒时，会借助毛细管作用和表面张力渗透到颗粒表面的微小孔隙中。当氯化钾结晶或固化后，会与肥料颗粒形成机械嵌合结构，大幅提升包膜层与颗粒的黏附强度，避免在储存、运输过程中出现包膜层脱落的问题。同时，氯化钾包膜层可填充肥料颗粒表面的

孔隙，减少颗粒间的接触面积和分子间作用力，从而有效抑制肥料的结块现象，提升产品的物理性状和施用便利性。搅拌机为密闭设备，在搅拌机的壳体顶部内部设有吸尘管，搅拌产生的粉尘经吸尘管收集后连接布袋除尘器（TA013）。

（3）包装：经搅拌完成后的物料即为“固体包膜复混肥料”产品，由管式螺旋输送机送出至包装机进行包装，然后运输到产品仓库贮存待售。物料在包装过程中由于物料的下落扰动会产生一定量粉尘，在包装机出料口安装有吸尘管，包装时由人工先将包装袋扎紧在出料口，然后再打开出料阀门，物料在包装袋内产生的粉尘被吸尘管收集后连接布袋除尘器（TA013）。

包膜肥料生产线在运行过程中不使用水，无废水产生。主要的特征污染物是投料、搅拌、包装等过程中产生的粉尘，以及机械设备运行时产生的噪声。各产污环节如下表：

表 2-20 包膜肥料生产线产污环节表

类别	产污环节	污染物	治理措施	排放方式/去向
废气	汽车装卸	颗粒物	厂房阻隔	无组织排放
	投料、搅拌、包装	颗粒物	布袋除尘器 (TA013)	排气筒 (DA001)
			厂房阻隔	无组织排放
固废	布袋除尘器	收尘灰	/	回用于生产
	投料、包装机	废包装袋	一般工业固废贮存间 (TS001)	废品回收站
	设备维修	废机油、沾染了废机油的废桶手套抹布等	危废贮存间 (TS002)	资质单位
噪声	各类机械设备	噪声	厂房隔声、基础减振	/

2.4. 固体微生物肥料生产线

该项目在 2#厂房内设有 1 条固体微生物肥料生产线，设计年产能为 2 万吨。该生产线的设备与上文中的包膜肥料生产线基本一样，主要是料斗、搅拌机、包装机等设备。主要的区别是使用的原辅料种类不同（增加了微生物成分的物料），不添加包膜剂，生产工艺基本一样，都是各种原辅料的物料混合，然后包装即可外售。固体微生物肥料生产线的工艺流程和产排污环节如下图：

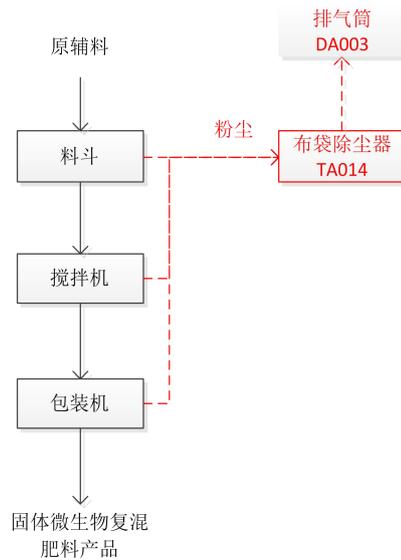


图 2-5 固体微生物肥料生产线工艺流程图

工艺流程和产排污环节分析：

(1) 投料：该生产线使用的原辅料均为固态，用装载机举升至投料口后将物料投入料斗之内，物料在落料的过程中会产生一定量的粉尘。料斗内设有吸尘口连接布袋除尘器（TA014），在投料时料斗内保持负压，可有效减少粉尘外溢。

(2) 搅拌：料斗底部连接搅拌机，物料在搅拌机的叶片带动下逐步地混合均匀。搅拌过程中会产生一定量粉尘，搅拌机为密闭设备，在搅拌机的壳体顶部内部设有吸尘管，搅拌产生的粉尘经吸尘管收集后连接布袋除尘器（TA014）。

(3) 包装：经搅拌完成后的物料即为“固体微生物复混肥料”产品，由管式螺旋输送机送出至包装机进行包装，然后运输到产品仓库贮存待售。物料在包装过程中由于物料的下落扰动会产生一定量粉尘，在包装机出料口安装有吸尘管，包装时由人工先将包装袋扎紧在出料口，然后再打开出料阀门，物料在包装袋内产生的粉尘被吸尘管收集后连接布袋除尘器（TA014）。

固体微生物肥料生产线在运行过程中不使用水，无废水产生。主要的特征污染物是投料、搅拌、包装等过程中产生的粉尘，以及机械设备运行时产生的噪声。

各产污环节如下表：

表 2-21 固体微生物肥料生产线产污环节表

类别	产污环节	污染物	治理措施	排放方式/去向
废气	汽车装卸	颗粒物	厂房阻隔	无组织排放

	投料、搅拌、包装	颗粒物	布袋除尘器 (TA014)	排气筒 (DA003)
			厂房阻隔	无组织排放
固废	布袋除尘器	收尘灰	/	回用于生产
	投料、包装机	废包装袋	一般工业固废贮存间 (TS001)	废品回收站
	设备维修	废机油、沾染了 废机油的废桶 手套抹布等	危废贮存间 (TS002)	资质单位
噪声	各类机械设备	噪声	厂房隔声、基础减振	/

2.5. 产品质量检验实验室

该项目厂区内的综合办公楼的5层设有一处产品质量检验实验室,为项目生产的各类复混肥料产品提供产品质量检验服务,检验的方式为抽检,预计每年共计检验样品1500样(次)。检验项目按照国家相关复混肥料标准开展检测,检测项目覆盖理化指标、养分指标、杂质限量三大类。主要的检验项目如下表:

表 2-22 产品质量检验实验室开展的检测项目列表

序号	项目	检测方法说明
1	总氮(N)含量	凯氏定氮法或蒸馏后滴定法
2	有效五氧化二磷(P ₂ O ₅)含量	钒钼酸铵分光光度法、喹钼柠酮重量法。
3	氧化钾(K ₂ O)含量	火焰光度法或四苯硼钾重量法。
4	水溶性磷占有有效磷百分率	火焰光度法
5	中量元素含量:钙、镁、硫	火焰光度法
6	微量元素含量:铁、锰、锌、铜、硼、钼	火焰光度法
7	粒度	测量法
8	抗压碎强度	测量法
9	水分含量	采用真空烘箱法
10	pH值	直读法

从该实验室开展的检测项目和使用的检测方法来看,实验室仅涉及无机实验,实验过程中产生的废气主要是少量的硫酸雾、硝酸雾(以NO_x计)、HCl等酸性废气,在实验室内安装有通风柜,会产生废气的实验操作均在通风柜当中进行,酸性废气经通风柜收集后送入碱液洗涤塔(TA015)处理,处理达标后经一根26米高的排气筒(DA004)排放。实验室运行过程中,清洗器皿的前三道废水污染物浓度较高,属于危险废物。后续的清洗废水经中和处理后可作为液体肥料生产线的原辅料利用,不外排。废试剂瓶和过期试剂等属于危险废物。

表 2-23 产品质量检验实验室产污环节表

类型	产污环节	污染物	治理措施	排放方式/去向
废气	实验台	硫酸雾、硝酸雾 (以 NO _x 计)、HCl 等酸性气体	通风柜、碱液洗涤 塔 (TA015)	排气筒 (DA004)
废水	清洗器皿 (前三道清洗之后的)	COD、BOD ₅ 、氨氮、 总磷、pH 等	中和沉淀	回用于液体复混 肥生产
固废	实验台	废试剂瓶	危废贮存间 (TS002)	资质单位
	清洗器皿 (前三道清洗)	实验废液	危废贮存间 (TS002)	资质单位
	其他实验废物 (非危废的部分)	一般实验废物	垃圾桶	环卫部门
噪声	机械设备	噪声	厂房隔声	厂界外环境

2.6. 普通生活污染源

该项目在综合办公楼内设有食堂为职工提供三餐,还设有倒班宿舍为职工提供休息场所。项目运营过程中会产生生活污水(含餐厨废水)、生活垃圾等。

2.7. 项目运营期产排污环节情况统计

由上述分析可知,该项目在生产过程中无需对各种设备进行冲洗,无工业废水产生。项目运营期最主要的污染物为投料、破碎、筛分、搅拌、包装等环节产生的粉尘,以及在挤压造粒过程中会有少量的氨气产生。项目运营期产排污环节统计情况如下表:

表 2-24 项目运营期产排污环节统计表

类别	产污环节		污染物	治理措施	排放方式/去向
废气	固体肥料生产线	投料、破碎、筛分、搅拌、包装	颗粒物	布袋除尘器 (TA001~TA008、 TA010)	排气筒 (DA001)
				厂房阻隔	无组织排放
	挤压造粒	颗粒物、氨气、臭气 浓度	布袋除尘器 (TA009)、 酸液洗涤塔(TA016)	排气筒 (DA001)	

				厂房阻隔、绿化带植物吸附	无组织排放
		汽车装卸	颗粒物	厂房阻隔	无组织排放
	液体肥料生产线	固态物料投料	颗粒物	布袋除尘器 (TA011、TA012)	排气筒 (DA001)
				厂房阻隔	无组织排放
		导热油加热器	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧器	排气筒 (DA002)
		汽车装卸	颗粒物	厂房阻隔	无组织排放
	固体包膜复混肥料生产线	投料、搅拌、包装	颗粒物	布袋除尘器 (TA013)	排气筒 (DA001)
				厂房阻隔	无组织排放
		汽车装卸	颗粒物	厂房阻隔	无组织排放
	固体微生物肥料生产线	投料、搅拌、包装	颗粒物	布袋除尘器 (TA014)	排气筒 (DA003)
				厂房阻隔	无组织排放
		汽车装卸	颗粒物	厂房阻隔	无组织排放
	产品质量检验实验室	实验台	硫酸雾、硝酸雾 (以 NOx 计)、HCl 等酸性气体	通风柜、碱液洗涤塔 (TA015)	排气筒 (DA004)
	职工生活源	厨房	油烟	静电油烟净化器	无组织排放
废水	质检实验室	清洗器皿 (三道清洗之后的)	COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、pH 等	中和沉淀	回用于液体复混肥生产
	职工生活源	综合办公楼	COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、pH 等	隔油池、化粪池	经污水总排污水口 (DW001) 排入园区污水管网
	厂区	初期雨水	SS	初期雨水沉淀池	回用于液体肥料生产
固废	固体肥料生产线	磁选除杂	含铁杂质	一般工业固废贮存间 (TS001)	废品回收站
		布袋除尘器	收尘灰	一般工业固废贮存间	回用于生产

				(TS001)	
		投料、包装机	废包装袋	一般工业固废贮存间 (TS001)	废品回收站
		设备维修	废机油、沾染了废机 油的废桶手套抹布 等	危废贮存间 (TS002)	资质单位
	液体肥 料生产 线	固态物料投料、 灌装	废包装袋、废包装桶	一般固废贮存间 (TS001)	废品回收站
		布袋除尘器	收尘灰	一般工业固废贮存间 (TS001)	回用于生产
		设备维修	废机油、沾染了废机 油的废桶手套抹布 等	危废贮存间 (TS002)	资质单位
		导热油加热器 (每8年更换导 热油时)	废导热油	上门更换和维护设备 的厂家带走处置	维护单位
	固体包 膜复混 肥料生 产线	布袋除尘器	收尘灰	一般工业固废贮存间 (TS001)	回用于生产
		投料、包装机	废包装袋	一般工业固废贮存间 (TS001)	废品回收站
		设备维修	废机油、沾染了废机 油的废桶手套抹布 等	危废贮存间 (TS002)	资质单位
	固体微 生物肥 料生产 线	布袋除尘器	收尘灰	/	回用于生产
		投料、包装机	废包装袋	一般工业固废贮存间 (TS001)	废品回收站
		设备维修	废机油、沾染了废机 油的废桶手套抹布 等	危废贮存间 (TS002)	资质单位
	质检实 验室	实验台	废试剂瓶	危废贮存间 (TS002)	资质单位
		清洗器皿 (前三道清洗器 皿产生)	实验废液	危废贮存间 (TS002)	资质单位
		其他实验废物 (非危废的部 分)	一般实验废物	垃圾桶	环卫部门
	职工生 活源	综合办公楼	生活垃圾	垃圾桶	环卫部门
噪声	机械设 备	机械设备	噪声	设备减振、厂房隔声	厂界外环境

2.8. 环境保护投资估算表

项目总投资 5000 万元,其中环保投资 211.2 万元,环保投资占总投资比例为 4.224%。

本项目环保投资估算如下表:

表 2-25 环保投资估算表

阶段	污染因子	环保措施	投资金额 (万元)	备注
施工期	扬尘	洒水降尘、防尘网覆盖	1.0	
	废水	临时沉淀池	0.5	
	建筑垃圾	规范贮存,清运至合法处置场	0.5	
	生活垃圾	垃圾桶收集,委托环卫部门定期清运处置	2.0	
	噪声	采用低噪声设备	0.5	
运营期	粉尘	14 台布袋除尘器及配套的连接管道和 2 根 26 米高排气筒等	150.0	
	氨气	酸液洗涤塔及配套的管道和排气筒等	20.0	
	导热油加热器废气	低氮燃烧器	0.0	低氮燃烧器设备自带
		24 米高排气筒	2.0	
	实验室废气	通风柜、碱液洗涤塔和排气管道等	5.0	
	油烟	静电油烟净化器	0.5	
	餐厨废水	隔油池 (容积 1m ³)	0.2	
	生活污水	化粪池 (容积 30m ³)	1.0	
	初期雨水	雨水沉淀池 (容积 210m ³)	2.0	
	环境风险	罐区围堰 (高度 1.5m, 容积 750m ³)	5.0	
风险事故池 (容积 1250m ³)		10.0		

	实验室废水	中和沉淀池 (容积 0.5m ³)	0.5	
	噪声	厂房隔声、基础减振	5.0	
	一般工业固废	设专用贮存区(面积 100 m ²), 外售废品回收站	1.5	
	危险废物	危险废物贮存间 (面积 15 m ²)	3.0	
	生活垃圾	垃圾桶	1.0	
	合计:			211.2
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目选址位于晋宁产业园区二街基地 JN2025-01 号地块, 由施丰来公司竞拍取得该地块使用权。该地块原本为云南久铭工程公司所有的土地, 2012 年云南久铭工程公司组织编制了《云南久铭工程有限公司年产 10 万平方米金属门窗制品建设项目环境影响报告表》, 2012 年 7 月 13 日原晋宁县环境保护局对该报告表予以批复同意。云南久铭工程公司在该地块上建设了 3 栋建筑的基础结构后就停工至今, 原有的厂房和办公楼仅完成了主体结构的施工, 未完成内部装修, 没有安装生产设备。原本计划实施的金属门窗制品生产项目实际未建设。从现场来看, 无遗留的环境污染问题。</p> <p>施丰来公司取得该地块使用权后将保留地块上原有的 3 栋建筑物的主体结构, 对内部进行简单的装修, 然后安装设备后即可实施肥料生产项目。</p> <p>综上, 原本的金属门窗制品生产项目未建成, 仅完成 3 栋建筑的主体结构, 无遗留的环境污染问题。施丰来公司接手后, 计划利用原有的 3 栋建筑物的主体结构部分, 进一步完善装修和安装设备即可。本次拟实施的肥料生产项目为新建项目, 无原有环境污染问题。</p>			

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>1. 大气环境</p> <p>(1) 常规污染物</p> <p>本项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二类区，引用《2024年度昆明市生态环境状况公报》中的环境质量监测结果。全市主城区环境空气优良率 99.7%，其中优 221 天、良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优级天数增加 32 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。二氧化硫年平均浓度为 7.0 微克/立方米，二氧化氮年平均浓度为 17.0 微克/立方米，可吸入颗粒物 PM₁₀年平均浓度为 31.3 微克/立方米，细颗粒物 PM_{2.5}年平均浓度为 19.7 微克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度为 134 微克/立方米，一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.8 毫克/立方米。各项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，空气质量保持良好水平。项目所在区域属于环境空气质量达标区。</p> <p>(2) 特征污染物补充监测</p> <p>本项目排放的大气特征污染物主要是颗粒物、氨气，以及质检实验室排放的少量酸性废气。按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》的规定，项目排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用项目周边 5 千米范围内近 3 年现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。</p> <p>本次环评引用“云南树环化肥有限公司 20 万吨/年专用复合肥料、20 万吨/年粒状过磷酸钙造粒技改项目”中的现状监测数据。该项目位于本项目厂址东北侧 1.9km 处，监测时间为 2025 年 7 月 5 日至 2025 年 7 月 7 日。监测点位于本项目周边 5km 范围之内，监测时间为近 3 年内，符合引用条件。</p> <p>①监测方案</p> <p>监测因子：TSP、氮氧化物</p> <p>监测点位：云南树环化肥有限公司内</p> <p>监测频次：连续 3 天，每天 1 次</p>
--------------------------------	---



图 3-1 引用的云南树环化肥有限公司监测点位图

②监测结果：

表 3-1 引用的补充现状监测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点	采样时间	污染因子	
		TSP (24h 平均值)	氮氧化物 (24h 平均值)
云南树环化肥有限公司内	2025.7.5	193	9
	2025.7.6	191	10
	2025.7.7	186	10
标准限值		300	100
达标情况		达标	达标

由上述监测结果来看，项目区域 TSP、氮氧化物的浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求，区域环境空气质量良好。

2. 地表水环境

项目最近的河流为栗庙河，位于项目区南面 30m，栗庙河发源于栗庙村东南面栗庙水库，由东向西栗庙村、樟木箐，在甸头村附近汇入二街河，二街河在安宁市再汇入鸣矣河。二街河位于项目区西面约 3.2km。

根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011-2030）》二街河又称螃蟹河，属于鸣矣河右岸支流，发源于晋宁县二街乡响水村，向北注入野马冲水库，经甸头村、二街、柿子村至安宁市县街街道办事处双村汇入鸣矣河。螃蟹河全长 26.2km，

集水面积 150km²，落差 600m，平均比降 8.5%。区域内已建野马冲、栗庙两座小（一）型水库及大塘子、三家、干海孜、葫芦口等多座小（二）型水库。螃蟹河晋宁—安宁保留区：源头至鸣矣河汇口，河长 26.2km，地跨晋宁和安宁两县市，大部分集水面积在晋宁县境内。现状水质为Ⅳ类，规划水平年水质保护目标Ⅲ类。栗庙河为二街河支流，按照支流不低于干流原则，二街河、栗庙河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）Ⅲ类水质标准。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Ⅳ类，尼格水文站断面水质类别保持Ⅱ类不变。从现场调查来看，栗庙河的污染源主要是沿线的农业面源污染。

根据昆明市生态环境局晋宁分局生态环境监测站 2024 年对二街河的水质监测数据，二街河水环境质量检测结果如下表：

表 3-2 二街河 2024 年度水质检测结果 单位：mg/L

序号	指标	检测结果	Ⅲ类标准限值	达标情况
1	水温（℃）	17.7	/	/
2	pH（无量纲）	8	6-9	达标
3	溶解氧	8.1	≥5	达标
4	高锰酸盐指数	2.2	≤6	达标
5	化学需氧量	12.6	≤20	达标
6	五日生化需氧量	2.4	≤4	达标
7	氨氮	0.32	≤1	达标
8	总磷	0.207	≤0.2	超标

根据引用的检测结果，二街河总磷超过《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，超标原因可能是化工园区工业雨水、集镇生活污水、农业农村面源污水进入二街河导致污染。本项目无工业废水外排，雨水经沉淀后排入园区雨水管网，生活污水经处理达标后排入园区污水管网。本项目的实施不会加重二街河的总磷污染程度。

3. 声环境

项目位于晋宁工业园区之内，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB

3096-2008) 中的 3 类区标准。根据《昆明市晋宁区声环境功能区划分(2019~2029)》，项目北厂界紧邻倚阳路(古鸣公路)，倚阳路属于城市主干路。项目南厂界紧邻樟木箐支线路，樟木箐支线路属于城市次干路。根据《昆明市晋宁区声环境功能区划分(2019~2029)》3 类区缓冲距离 20 米。因此，本项目北厂界和南厂界外临路 20 米范围内执行 4a 类区标准。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》2024 年，全市主城区声环境功能区夜间噪声达标率 92.5%，满足国家“到 2025 年全国声环境功能区夜间达标率达到 85%”的要求。各类功能区昼夜平均等效声级均达标。项目厂界外 50 米范围之内无声环境保护目标，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》的规定无需开展声环境质量补充监测。

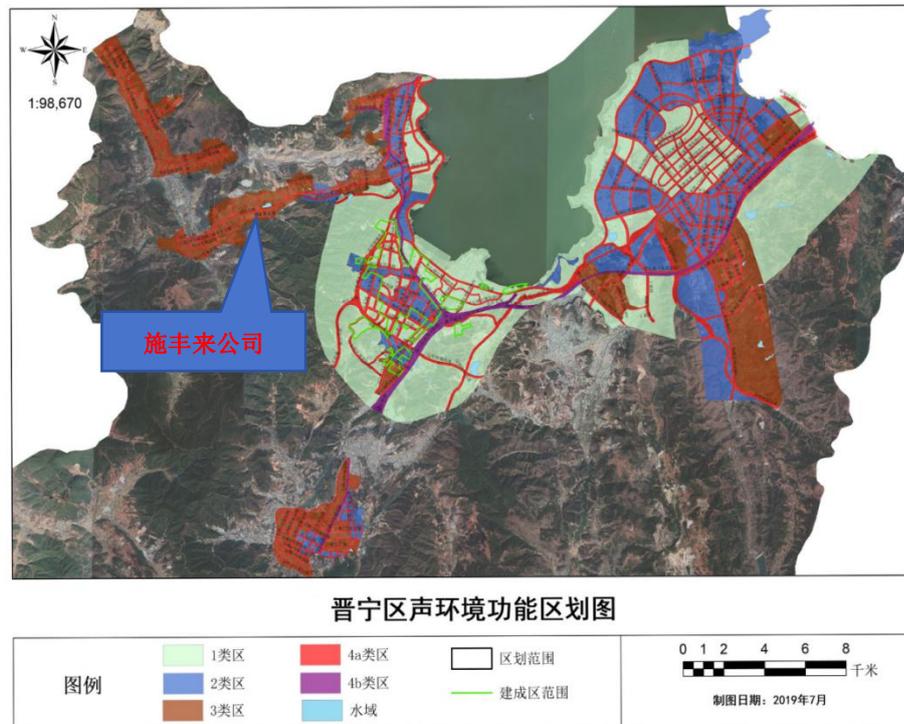


图 3-2 晋宁区声环境功能区划图

4. 生态环境

项目位于晋宁工业园区之内，不涉及在园区外新增用地。项目周边现有的陆生生态系统主要是城市生态系统，现有的地表植被类型主要是城市绿化带。生物多样性不丰富，不涉及珍稀濒危保护动植物物种。

5. 电磁辐射

本项目不涉及。

6. 地下水环境

晋宁区境内主要受地质构造影响，灰岩岩溶地区地下水呈暗流和泉眼出露，据水资源调查，全区大小泉水出露点 111 个，总出流量每秒 1.0534 立方米，年产水量 3312.7 万立方米（枯季）；下伏岩溶水分面为段七、竹园至牛恋河一条，观音山至团山一段，古城的河泊、仙鹤村、旧寨、灰厂一线。地下富水区为二街乡三家村至甸头河槽地带，老高村至顺民村的地槽地带。二街化工园区内有栗庙村民用井、二街龙潭、松林庄等均有地下水出露泉点；目前，园区附近村子均使用自来水，地下水无饮用功能。

6.1. 水文地质

（一）地层岩性

根据《昆明地区螳螂川水域 1:5 万水文地质图》（云南地质矿产局第一水文地质工程地质大队，1986），项目区及其附近出露地层主要为新生界第四系（Q4al）、古生界石炭系大塘阶组（C1d）等地层。各地层由老至新分述如下：

（1）第四系（Q）松散孔隙含水层可分为两类，一类为分布于山坡上的残坡积红粘土、含碎石粘性土，富水性弱，厚度变化大，缓坡稍厚。饱和渗透系数一般 $K_0 < 10^{-7} \text{cm/s}$ ，土层防污染性较强；大于 2 米且连续分布地带具有较好的防污染性；另一类为分布于谷地的冲洪积河床相粘性土夹砂砾石层，总厚一般 10—30 米，粘性土具隔水性，防污染性较强，砂砾石层富水性中等，饱和渗透系数一般 $K_0 > 10^{-4} \text{cm/s}$ ，防污染性较弱。由于河床相土层结构复杂，具多元土层结构，总体防污染性垂上较好，厚度较大的地段有利于地下水的污染保护。

（2）石炭系下统大塘组（C1d）及泥盆系中上统（D2-3）岩溶含水层主要由碳酸盐岩地层组成，分布于三家村冲断层以北，地表岩溶发育，以垂直溶隙及溶孔为主，含岩地下水，富水性强—较强，在低洼处及河谷地带形成富水块段 VII58。地下水径流模数 $M_c = 10.3 \text{L/skm}^2$ ，岩层饱和渗透系数 K_0 一般 $> 10^{-4} \text{cm/s}$ ，该岩层组防污染性弱，易接受污染物的下渗而影响地下水环境。

（3）泥盆系中统海口组（D1h）裂隙含水层

由砂岩、页岩夹泥灰岩组成，区内节理裂隙较发育，含裂隙水，富水性中等，地下水径流模数 $M_c = 1.23-4.70 \text{L/skm}^2$ ，岩层饱和渗透系数 K_0 在 $10^{-7}-10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，该岩层组防污染性中等。

(4) 寒武系下统筇竹寺组 (∈1q)、沧浪铺组 (∈1c) 隔水层

主要由炭泥质粉砂岩、页岩组层, 含弱裂隙水, 厚度大, 隔、阻水性较好, 构成岩溶地下水单元的隔水边界。地下水径流模数 $Mc=0.1-3.26L/skm^2$, 岩层饱和渗透系数 K_0 在 $10^{-7}cm/s$ 左右, 该岩层组防污染性较好。

(5) 震旦系灯影组 (Zbdn) 岩溶含水层

区内岩性以硅质、白云质灰岩、白云岩为主, 分布于二街河两岸山体上, 地表岩溶中等发育, 较均一, 以垂直溶隙为主, 含岩地下水, 富水性强—中等, 在低洼处及河谷地带形成富水块段 IX37。地下水径流模数在不同地块有一定差异, 区内为 $Mc=2.0L/skm^2$, 岩层饱和渗透系数 K_0 一般 $>10^{-4}cm/s$, 该岩层组防污染性弱, 易接受污染物的下渗而影响地下水环境。

(6) 昆阳群黄草岭组 (Pt1h)、黑山头组 (Pt1hs) 隔水层主要由变质砂泥质板岩层组成, 厚度大, 含弱裂隙水, 具有一定的隔、阻水性, 构成岩溶地下水单元的隔水边界。平均地下水径流模数 $Mc=2.28-2.97L/skm^2$, 岩层饱和渗透系数 K_0 在 $10^{-7}cm/s$ 左右, 该岩层组防污染性较好。

(二) 水文地质单元特性

背斜及两条主要断裂构造控制了区内的地下水分布、富集及运移方向。南北二个片区正好分别处于老高村—柿子村溶蚀—潜流并迭谷地 (盆) 水文地质单元及松林村—甸头溶蚀—潜流—承压谷地水文地质单元内, 其中心为区域性的两个富水块段, 即图中的 IX37、VII58 区。其水文地质特征分述于下:

老高村—柿子村溶蚀—潜流并迭谷地 (盆) 水文地质单元: 主要由震旦系灯影组 (Zbdn) 白云质灰岩夹白云岩岩溶裂含水层组成, 在二街—柿子村扭断裂形成的谷盆中形成 IX37 富水块段, 地表岩溶发育中等, 以发育垂直岩溶裂为主, 不均一, 地表偶见干溶洞、落水洞、溶槽等, 富水性强—中等, 地下水径流模数 $2.0L/skm^2$ 、泉水流量 $5.0L/s$ 。在盆谷中常具双层结构, 下部为碳酸盐岩含水组; 上部为砂砾石含水组, 上覆 10~50 米第四系冲洪积河床相, 以孔隙潜水为主。单元内地下水直接接受大气降水的补给, 灯影组碳酸盐岩分布区即为补给区, 四周山体大部基岩裸露, 利于下渗补给, 向谷盆中心径流, 于地形低洼及河谷地带以泉流的形式排出地表, 地下水动态随季节性变化较大。

松林村—甸头溶蚀—潜流—承压谷地水文地质单元: 东西向三家村逆冲断层的

作用，南盘的昆阳群黄草岭组（Pt1h）、黑山头组（Pt1hs）砂泥质板岩逆冲于古生代地层之上，由古生代泥盆系中上统（D2-3）及石炭系下统大塘组（D1d）灰质白云岩、灰岩等组成岩溶含水单元系统，于二街河谷松林村一带形成VII58 富水块段，其四周昆阳群、寒武系砂泥岩地层构成隔（阻）水边界，三家村逆断层具阻水性质，由上述边界组成一封闭、完整的岩溶地下水单元。单元内泥盆系中上统（D2-3）及石炭系下统大塘组（C1d）为区内主要岩溶含水层，地表岩溶较发育，主要以溶隙、溶孔为主，泉水呈环状在四周沟谷出露，富水性强，地下水径流模数 10.3L/skm²、泉水流量 6.9—20.18L/s。同IX37 富水块段，在盆谷中也具双层结构；上部覆砂砾石含水组，上覆 5—30 米第四系冲洪积河床相，以孔隙潜水为主。单元内地下水直接接受大气降水的补给，泥盆系、石炭系碳酸盐岩分布区即为补给区，向谷盆中心径流，于地形低洼及河谷地带以泉流的形式排出地表，地下水动态随季节性变化较大。区内岩溶较发育，富水性强—中等，地下水系统单元内地下水静储量大，同时，大气降雨量丰富，地下水补给充足，地下水系统单元内地下水动储量亦大，但动储量随季节动态变化亦大。根据区域水文地质资料，两个富水块段地下水资源量IX37 为：63.1L/s、VII58 为：85.5L/s。区内地下水属 HCO₃—Ca.Mg 型水，矿化度一般 <0.50 克/升，中性水。

6.2. 地下水水质监测

本次环评地下水环境现状评价引用“二街化工园区生产污水处理厂建设项目”中的地下水监测数据。云南浩辰环保科技有限公司于 2025 年 2 月 11 日~2025 年 2 月 13 日对碧云潭泉点、下游农田农灌井、甸头村农灌井进行了监测。从水文地质图来看，监测点位与本项目厂址位于同一水文地质单元之内，且位于地下水流向的下游。



图 3-3 地下水监测点位图

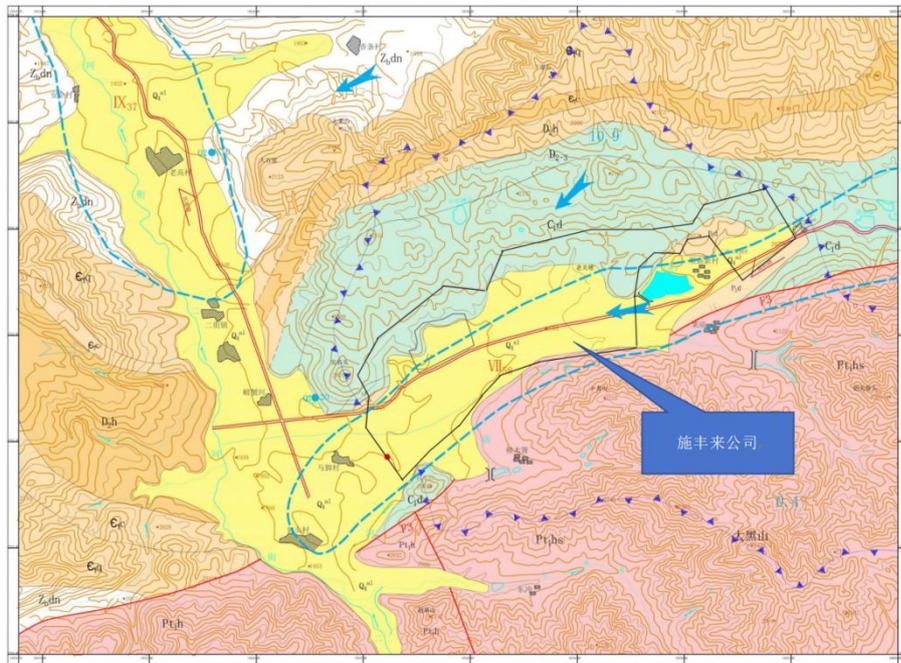


图 3-4 项目区域水文地质图

(1) 监测点位：碧云潭泉点、下游农田灌溉井、甸头村灌溉井

(2) 监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅等 22 项基础项， K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等 8 大离子等。

(3) 监测频次：连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(4) 监测结果：如下表

表 3-3 地下水监测结果表 (1) 单位: mg/L

检测点位	碧云潭泉点 (DX01)			浓度范围	标准值	达标情况
	采样日期					
	2025.02.11	2025.02.12	2025.02.13			
pH (无量纲)	7.41	7.48	7.45	7.41~7.48	6.5-8.5	达标
总硬度	226	228	230	226~230	450	达标
溶解性总固体	329	358	320	320~358	1000	达标
硫酸盐	79	77	81	77~81	250	达标
氯化物	14	13	14	13~14	250	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1	达标
挥发性酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
高锰酸盐指数	2.85	2.89	2.8	2.80~2.89	3	达标
氨氮	0.112	0.12	0.109	0.109~0.12	0.5	达标
总大肠菌群 (MPN/100 mL)	2	<2	2	1~2	3	达标
亚硝酸盐氮	0.014	0.016	0.013	0.013~0.016	1	达标
硝酸盐氮	0.54	0.52	0.56	0.54~0.56	20	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
氟化物	0.13	0.14	0.13	0.13~0.14	1	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
砷	0.0035	0.0043	0.004	0.0035~0.0043	0.01	达标
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	达标

表 3-4 地下水监测结果表 (2) 单位: mg/L

检测点位	下游农田农灌井 (DX02)			浓度范围	标准值	达标情况
	采样日期					
	2025.02.11	2025.02.12	2025.02.13			
pH (无量纲)	7.72	7.75	7.77	7.72~7.77	6.5-8.5	达标
总硬度	206	207	208	206~208	450	达标

溶解性总固体	270	266	252	252~270	1000	达标
硫酸盐	76	77	78	76~78	250	达标
氯化物	16	16	15	15~16	250	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1	达标
挥发性酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
高锰酸盐指数	2.89	2.83	2.85	2.83~2.89	3	达标
氨氮	0.083	0.095	0.097	0.083~0.097	0.5	达标
总大肠菌群 (MPN/100 mL)	7	8	5	5~8	3	不达标
亚硝酸盐氮	0.041	0.04	0.039	0.039~0.041	1	达标
硝酸盐氮	0.58	0.56	0.62	0.56~0.62	20	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
氟化物	0.26	0.27	0.25	0.25~0.27	1	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
砷	0.0049	0.0046	0.0047	0.0046~0.0049	0.01	达标
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	达标

表 3-5 地下水监测结果表 (2) 单位: mg/L

检测点位	甸头村农灌井 (DX03)			浓度范围	标准值	最大标准 指数	达标情况
	采样日期						
	2025.02. 11	2025.02. 12	2025.02. 13				
pH (无量纲)	7.11	7.16	7.19	7.11~7.19	6.5-8.5	0.11	达标

总硬度	122	123	125	122~125	450	0.28	达标
溶解性总固体	232	230	224	224~232	1000	0.23	达标
硫酸盐	96	97	98	96~98	250	0.39	达标
氯化物	12	12	13	12~13	250	0.05	达标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	0.05	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	0.05	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1	0.03	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1	0.03	达标
挥发性酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	0.08	达标
高锰酸盐指数	2.20	2.26	2.23	2.20~2.26	3	0.75	达标
氨氮	0.061	0.058	0.066	0.058~0.066	0.5	0.13	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	5	7	5	5~7	3	2.33	不达标
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1	0.00	达标
硝酸盐氮	0.32	0.31	0.36	0.31~0.36	20	0.02	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	0.04	达标
氟化物	0.21	0.19	0.23	0.19~0.23	1	0.23	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	0.02	达标

现状地下水监测数据表明：除下游农田农灌井、甸头村农灌井总大肠菌群超标外，其余监测结果指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，超标原因可能是周边农村面源污染导致。总体来看，区域地下水质量现状基本良好。本项目的实施不会加重农灌井总大肠菌群超标程度。

7. 土壤环境

按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》的规定，环境影响报告表原则上不开展地下水和土壤环境的环境质量现状调查，项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目厂区已经全部硬化，涉及危险废物的区域将实施重点防渗，对土壤和地下水的影响较小，项目周边无地下水保护目标，无土壤保护目标。

为了掌握项目区域土壤环境的情况，建设单位委托中博源检测（云南）有限公司对项目区域的土壤质量现状开展了监测，监测情况如下：

- (1) 监测点位：厂区内 2#厂房北侧绿化带内；
- (2) 监测项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018) 中表 1 当中的全部 45 项;

(3) 监测频次: 1 个表层样;

(4) 监测时间: 2025 年 11 月 25 日;

检测结果如下表:

表 3-6 土壤环境质量监测结果表

序号	项目	检测结果 mg/kg	第二类用地 筛选值 mg/kg	是否 达标
1	砷	20.2	60	达标
2	镉	0.24	65	达标
3	六价铬	0.5L	5.7	达标
4	铜	33	18000	达标
5	铅	118	800	达标
6	汞	0.0836	38	达标
7	镍	20	900	达标
8	四氯化碳* (mg/kg)	1.3L	2.8	达标
9	氯仿* (mg/kg)	1.8	0.9	达标
10	氯甲烷* (mg/kg)	1.0L	37	达标
11	1,1-二氯乙烷* (mg/kg)	1.2L	9	达标
12	1,2-二氯乙烷* (mg/kg)	1.3L	5	达标
13	1,1-二氯乙烯* (mg/kg)	1.0L	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯* (mg/kg)	1.3L	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯* (mg/kg)	1.4L	54	达标
16	二氯甲烷* (mg/kg)	19.5	616	达标
17	1,2-二氯丙烷* (mg/kg)	1.1L	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷* (mg/kg)	1.2L	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷* (mg/kg)	1.2L	6.8	达标
20	四氯乙烯* (mg/kg)	1.4L	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷* (mg/kg)	1.3L	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷* (mg/kg)	1.2L	2.8	达标
23	三氯乙烯* (mg/kg)	1.2L	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷* (mg/kg)	1.2L	0.5	达标
25	氯乙烯* (mg/kg)	1.0L	0.43	达标
26	苯* (mg/kg)	1.9L	4	达标
27	氯苯* (mg/kg)	1.2L	270	达标
28	1,2-二氯苯* (mg/kg)	1.5L	560	达标
29	1,4-二氯苯* (mg/kg)	1.5L	20	达标
30	乙苯* (mg/kg)	1.2L	28	达标
31	苯乙烯* (mg/kg)	1.1L	1290	达标
32	甲苯* (mg/kg)	1.3L	1200	达标
33	间-二甲苯+对-二甲苯* (mg/kg)	1.2L	570	达标
34	邻-二甲苯* (mg/kg)	1.2L	640	达标

35	硝基苯*	0.09L	76	达标
36	苯胺*	0.1L	260	达标
37	2-氯酚*	0.06L	2256	达标
38	苯并[a]蒽*	0.1L	15	达标
39	苯并[a]芘*	0.1L	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽*	0.2L	15	达标
41	苯并[k]荧蒽*	0.1L	151	达标
42	蒽*	0.1L	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽*	0.1L	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘*	0.1L	15	达标
45	萘*	0.09L	70	达标

由上述检测结果可知，项目区域土壤质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值的要求，可以满足项目建设要求。

**环境
保护
目标**

- 1、大气环境：项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。
- 2、声环境：项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。
- 3、地表水环境：项目周边最近的地表河流为厂区南侧 30 米处的栗庙河，栗庙河在下游约 4.5km 处注入二街河。项目区域的栗庙河、二街河不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体及水产种质资源保护区等水环境保护目标。
- 4、地下水环境：项目区域不涉及潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水源和分散式饮用水水源地等地下水环境保护目标。
- 5、生态环境：项目周边主要是城市生态系统，不涉及重大生态环境敏感目标。

表 3-7 环境保护目标表

类别	名称	位置关系	保护要求
大气环境		无	
声环境		无	
地表水环境	栗庙河	南侧直线距离 30 米	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III 类
	二街河	西侧直线距离 3.2km	
地下水环境		无	

	生态环境	项目区域的地表植被和野生动植物，生物多样性等										
	土壤环境	项目用地范围内及周边邻近区域的土壤										
污染物排放控制标准	1、大气污染物											
	<p>(1) 施工期</p> <p>本项目施工期主要涉及厂房的内部装修和设备的安装，排放的污染物主要是粉尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放限值。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 施工期大气污染物无组织排放标准限值表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度 mg/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">周界外浓度最高点</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 运营期</p> <p>①有组织排放：</p> <p>本项目 1#厂房中所有产尘点产生的粉尘经布袋除尘器处理达标后尾气合并至一根 26 米高的排气筒（DA001）排放，其中挤压造粒工序产生的废气（含粉尘、氨气）先经布袋除尘器（DA009）除尘之后，再送入酸液洗涤塔（TA016）去除氨气之后再合并至排气筒（DA001）排放，因此排气筒（DA0001）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；1#厂房中导热油加热器的燃烧废气由排气筒（DA002）排放，执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）；2#厂房中的 1 台布袋除尘器尾气经排气筒（DA003）排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；质检实验室的废气经碱液洗涤塔（TA015）处理后尾气由排气筒（DA004）排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。以上述排气筒为中心，200 米范围之内最高的建筑物是本项目的综合办公楼（7 层，高度 21 米），因此执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的排气筒高度应当不低于 26 米，执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的排气筒高度应当不低于 21 米。《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中规定的排气筒高度不低于 15 米。</p> <p>本项目废气有组织排放执行标准如下：</p>			序号	污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度 mg/m ³	1	颗粒物	周界外浓度最高点
序号	污染物	无组织排放监控浓度限值										
		监控点	浓度 mg/m ³									
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0									

表 3-9 废气有组织排放执行标准表

排气筒	排气筒高度 (m)	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
DA001	26	颗粒物	120	16.16	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(排气筒高度 26 米时,内插法计算所得)
		氨气	/	14.0	
		臭气浓度	/	6000 (无量纲)	
DA002	24	颗粒物	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
		二氧化硫	50	/	
		氮氧化物	200	/	
		烟气黑度(林格曼黑度,级)	≤1	/	
DA003	26	颗粒物	120	16.16	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(排气筒高度 26 米时,内插法计算所得)
DA004	26	硫酸雾	45	6.32	
		硝酸雾(以 NO _x 计)	240	3.16	
		氯化氢	100	1.012	

②无组织排放

表 3-10 废气无组织排放执行标准表

污染因子	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
氯化氢	0.20	
硫酸雾	1.2	
氮氧化物	0.12	
氨气	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
臭气浓度	20 (无量纲)	

③厨房油烟废气

项目厂区设有一处厨房,厨房油烟经净化后引至楼顶的专用排气筒达标排放。油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)当中的小型餐饮单位标准限值。按照《昆明市餐饮业环境污染防治管理办法》(昆明市人民政府令第 149 号)的要求,本项目厨房产生的油烟经治理后经专用烟道排放,本项目油烟

排放执行下表：

表 3-11 饮食业油烟排放标准限值

规模	小型
最高允许排放浓度 mg/m ³	2.0
净化设施最低去除效率%	60

2、水污染物

(1) 施工期

项目施工期间无废水外排，不设排放标准。

(2) 运营期

项目运营期无工业废水外排，生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网。生活污水外排执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准。

表 3-12 运营期废水排放标准限值表

序号	污染因子	浓度限值 mg/L	标准来源
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级
2	SS	400	
3	BOD ₅	300	
4	COD	500	
5	动植物油	20	
6	LAS	10	

3、噪声

(1) 施工期

项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。

表 3-13 建筑施工噪声排放标准限值表 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期

本项目项目运营期东厂界、西厂界外噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。北厂界、南厂界外噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类区标准。

表 3-14 工业企业厂界环境噪声排放限值单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3	65	55
4	70	55

4、固体废物

项目施工期和运营期产生的固体废物有一般工业固体废物和危险废物。一般工业固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

根据云南省人民政府印发的《云南省“十四五”节能减排综合工作实施方案》，云南省“十四五”期间实行总量控制的污染物有化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。

1. 废气

(1) 废气量：30632.3259 万 Nm³/年（DA001:28080 万 Nm³、DA002:32.3259 万 Nm³、DA003:2160 万 Nm³、DA004:360 万 Nm³）；

(2) 颗粒物：有组织排放 9.7368 t/a、无组织排放 13.082 t/a；

(3) 氨气：有组织排放 0.405 t/a、无组织排放 2.249 t/a；

(4) 二氧化硫：有组织排放 0.000318 t/a；

(5) 氮氧化物：有组织排放 0.0476 t/a；

(6) HCl：有组织排放 0.00022 t/a、无组织排放 0.0000464 t/a；

(7) 硫酸雾：有组织排放 0.00349 t/a，无组织排放 0.000735 t/a；

(8) 硝酸雾（以 NO_x 计）：有组织排放 0.000456 t/a，无组织排放 0.00006 t/a

2. 废水

(1) 废水量：720 t/a

(2) COD：0.1728 t/a

(3) BOD₅:0.1512 t/a

(4) SS: 0.0864 t/a

(5) 氨氮: 0.02052t/a

(6) 总磷: 0.005472t/a

(7) 动植物油: 0.0072t/a

本项目污水经自建化粪池处理达标后排入园区污水管网，最终进入二街片区生活污水处理厂。因此，污水中污染物的总量纳入二街片区生活污水处理厂考核。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目利用原有的场地和厂房进行内部装修和改造后建设本项目，施工期工程量较小，不涉及大量的土建施工。施工期应执行的环境保护措施如下：</p> <p>1. 施工期大气污染防治措施</p> <p>本项目施工期废气主要来源于装修施工产生的扬尘、室内装修废气。</p> <p>(1) 加强施工场地洒水抑尘，易起尘的建筑材料使用加盖的车辆运输；</p> <p>(2) 选择低挥发性环保型涂料，减少挥发性有机废气的排放；</p> <p>(3) 加强施工机械、运输车辆的维修保养，确保施工机械排放的废气达标。</p> <p>2. 施工期水环境保护措施</p> <p>施工废水主要为施工人员产生的生活污水，无施工废水，依托场地内原有的化粪池处理后进入园区污水管网。采用商品砼，不在场地内拌合混凝土。</p> <p>3. 施工期声环境保护措施</p> <p>本项目施工过程中主要采取如下噪声防治措施：</p> <p>(1) 从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，要求施工单位使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时要求在施工过程中施工单位设专人对设备定期保养和维护，并负责对现场工作人员培训，严格按操作规范使用各类机械；</p> <p>(2) 施工期间必须严格按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）进行施工噪声的控制，以减少工程建设施工对周边造成的声环境影响；</p> <p>4. 施工期固体废物环境保护措施</p> <p>施工过程中产生的主要的固体废弃物为生活垃圾及少量包装材料、装修建筑垃圾等。废包装材料外售给回收单位予以回收利用；装修等建筑垃圾集中堆放、及时清理，外运到管理部门的指定地点；生活垃圾由垃圾桶集中收集后由环卫部门定期清运。</p>
---------------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1. 废气</p> <p>本项目运营期废气产生源和污染因子主要是各条生产线在投料、破碎、筛分、搅拌、包装等工序产生的颗粒物；固体肥料生产线在对辊挤压造粒工序产生的氨气、臭气浓度、颗粒物；导热油加热器产生的燃烧废气，其中主要污染因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等；质检实验室产生的少量酸性废气；食堂产生的油烟。本评价逐项对上述污染源进行核算和影响分析。</p> <p>原辅料和产品的运输车辆运输过程中会排放少量的汽车尾气，在加强车辆维护的情况下对环境影响较小，不再详细论述。本项目使用的固体原辅料主要是尿素、磷酸一铵等颗粒状的物料，且均为袋装，无散装物料，物料的装卸产生的粉尘极少，并且车辆将原辅料运输至厂区内时，直接驶入密闭厂房内卸料，外溢的粉尘量极少。因此，本次评价不再对车辆装卸物料产生的粉尘做深入评价分析。</p> <p>1.1. 废气污染源强核算</p> <p>1.1.1. 投料、破碎、筛分、搅拌、挤压造粒、包装等环节的颗粒物</p> <p>(1) 产尘量</p> <p>本项目的4条肥料生产线在投料、破碎、筛分、搅拌、挤压造粒、包装等工序均会产生颗粒物。按照《排污许可证申请与核发技术规范磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）中的分类，本项目的生产工艺属于掺混型复混肥料（复合肥料）生产，但是规范中未给出掺混型复混肥料的污染源强系数。因此，本次评价根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）中“2624 复混肥料行业系数手册”所列的产污系数进行核算，即复混肥（混合法）废气颗粒物产生量为8.4kg/t-产品，末端治理技术为袋式除尘时平均去除率为99%。</p> <p>本项目的“固体肥料生产线”“包膜肥料生产线”“固体微生物肥料生产线”使用的原辅料全部为固态，生产中均会产生粉尘。而“液体肥料生产线”使用的原辅料大部分为液态，少部分为固态，仅固态物料在投料时会产生粉尘。液体肥料生产线的产能为3.5万吨/年，其中固体物料的投入量约7086吨，因此该生产线产尘的产品规模按7086吨计算。</p> <p>因此，1#厂房中肥料产品产量按35000+50000+7086+10000=102086吨/年计算，产尘系数为“8.4 kg/t-产品”，产尘量为102086×8.4/1000=857.5224 t/a。2#厂房中肥</p>
----------------------------------	---

料产品产量为2万吨/年, 产尘系数为“8.4kg/t-产品”, 产尘量为 $20000 \times 8.4/1000=168$ t/a。合计全厂产尘量为 $857.52+168=1025.52$ 吨/年。

表 4-1 投料、破碎、筛分、搅拌、包装等环节的颗粒物产生量计算表

序号	生产线位置	生产线名称	产量 (t/a)	产尘系数 (kg/t-产品)	产尘量 (t/a)
1	1#厂房	固体肥料生产线	85000	8.4kg/t-产品	714
2		液体肥料生产线 (固态部分)	7086		59.5224
3		包膜肥料生产线	10000		84
4	2#厂房	固体微生物肥料生产线	20000		168
合 计:			122086	/	1025.5224

(2) 捕集效率和除尘效率

本项目各条生产线的固态物料投料斗当中都安装有吸尘管, 使投料斗内保持负压状态, 可有效地防止粉尘外溢。根据《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ 2020-2012)中提到, 不同类型集尘罩的捕集效率不同, 密闭罩的捕集效率可达 100%, 半密闭罩的捕集效率可达 95%, 吹吸罩的捕集效率可达 90%。

本项目在投料环节产生的粉尘利用投料斗内的吸尘管使投料斗内保持负压来收集, 类似于半密闭罩的类型, 捕集效率可达 95%。本项目的破碎、筛分、搅拌等工序均是在密闭设备中进行, 在密闭设备中安装吸尘管, 吸尘管口安装滤网, 破碎、筛分、搅拌等工序产生的粉尘经设备内的吸尘管捕集, 属于密闭罩的类型, 捕集效率可达 100%。本项目的包装环节产生的粉尘利用包装机出口处安装的吸尘管捕集, 包装作业时先将包装袋紧固在出料口然后再打开出料阀门, 包装袋口与出料口紧密连接, 类似于密闭罩的类型, 捕集效率可达 100%。挤压造粒机顶部安装吸尘罩, 属于吹吸罩的类型, 捕集效率可达 90%。

由于在《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)未按照具体的产尘节点给出对应的产污计算系数, 仅给出了整体的“污染总量-产品总量”计算系数, 无法对各个具体的产尘节点做深入详细计算。从本项目的实际粉尘产生和收集情况来看, 4 条生产线的产尘点共有 19 处, 其中可做到全密闭收集的产尘点有 8 处, 可做到半密闭收集的产尘点有 10 处, 采用吸气罩收集的产尘点 1 处。具体情况如下表:

表 4-2 各产尘点的捕集方式和捕集效率表

序号	生产线名称	产尘点名称	捕集方式	对应的布袋除尘器编号	捕集效率
1	固体肥料生产线	1#投料斗	投料斗内吸尘管	TA001	95%
2		2#投料斗	投料斗内吸尘管	TA002	95%
3		3#投料斗	投料斗内吸尘管	TA003	95%
4		4#投料斗	投料斗内吸尘管	TA004	95%
5		5#投料斗	投料斗内吸尘管	TA005	95%
6		6#投料斗	投料斗内吸尘管	TA006	95%
7		筛分机	密闭设备+吸尘管	TA007	100%
8		搅拌机	密闭设备+吸尘管	TA008	100%
9		挤压造粒机	顶部吸气罩	TA009	90%
10		1#包装机	出口安装吸尘管	TA010	100%
11		2#包装机	出口安装吸尘管		100%
12	液体肥料生产线	1#原料罐投料斗	投料斗内吸尘管	TA011	95%
13		2#原料罐投料斗	投料斗内吸尘管	TA012	95%
14	包膜肥料生产线	投料斗	投料斗内吸尘管	TA013	95%
15		搅拌机	密闭设备+吸尘管		100%
16		包装机	出口安装吸尘管		100%
17	固体微生物肥料生产线	投料斗	投料斗内吸尘管	TA014	95%
18		搅拌机	密闭设备+吸尘管		100%
19		包装机	出口安装吸尘管		100%

综合考虑项目实际情况和计算方式的合理性，为了保险起见除挤压造粒工序之外，本项目粉尘综合收集效率取低值按照 95% 计算。项目生产区共配置了 14 台布袋除尘器，每台布袋除尘器配套 1 台引风机（单台风机风量 3000m³/h）。

(3) 产排污情况

1#厂房内布置有固体肥料生产线、液体肥料生产线、包膜肥料生产线等 3 条生产线。这 3 条生产线共有 16 处产尘点，配套了 13 台布袋除尘器(编号 TA001~TA013)。其中 12 台布袋除尘器（编号 TA001~TA008、TA010~TA013）的尾气直接合并至排气筒（DA001）；挤压造粒工序的废气先进入布袋除尘器（TA009）再进入酸液洗涤塔（TA016），然后尾气合并至排气筒（DA001）。即 1#厂房内所有废气经处理达标后全部合并至一根 26 米高排气筒（DA001）排放。

2#厂房内布置有 1 条固体微生物肥料生产线，该生产线有 3 处产尘点，配套了 1 台布袋除尘器（编号 TA014），含尘废气经布袋除尘器处理达标后合并至一根 26 米高排气筒（DA003）排放。

其中，固体肥料生产线的总产能为 8.5 万吨/年（粉状 3.5 万吨+针状 5.0 万吨），总产尘量为 8.5 万吨×8.4kg/t-产品=714t/a；针状肥料的总产尘量为 5.0 万吨×8.4kg/t-产品=420 t/a，在挤压造粒工序会产生粉尘，按照建设单位的生产经验估算，挤压造粒工序产尘量约占针状肥料生产过程中总产尘量的 5%，即 420 t/a×5%=21 t/a。挤压造粒工序会产生粉尘、氨气、臭气浓度等污染因子，挤压造粒机上方安装有吸气罩，将废气收集后送入布袋除尘器（TA009）去除废气中的颗粒物，然后再连接至酸液洗涤塔（TA016）去除废气中的氨气、臭气浓度，再合并至排气筒（DA001）达标排放。

1#厂房中 3 条生产线总的产尘量为(85000+7086+10000)×8.4/1000=857.5224t/a，按前文计算结果，其中挤压造粒工序产尘量为 21t/a，则扣除挤压造粒工序的产尘量后 1#厂房中 3 条生产线的产尘量为 857.5224-21=836.5224t/a。除挤压造粒工序外其他有组织排放量为 836.5224×95%×(1-99%)=7.947t/a，挤压造粒工序有组织排放量为 21×90%×(1-99%)=0.189t/a，合计有组织排放量为 7.947+0.189=8.136t/a。合并至排气筒 DA001 后的排放速率：8.136×1000÷7200h=1.13kg/h，排放浓度 1.13kg/h×1000000÷(3000m³/h×13 台)=28.974mg/m³。

1#厂房无组织排放量 836.5224×(1-0.95)×(1-0.75)+21×(1-0.09)×(1-0.75)=10.982t/a。

表 4-3 1#厂房粉尘废气产生和排放情况表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	有组织排放 DA001			无组织排放		
					治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	治理措施	排放量 t/a
1# 厂房	颗粒物	836.5224	3227.33	116.184	12 台布袋除尘，捕集效率 95%，去除效率 99%	8.136	28.974	1.13	厂房阻隔降尘效率 75%	10.982
	颗粒物 (挤压造粒)	21	973.33	2.917	1 台布袋除尘，捕集效率 90%，去除效率 99%					

2#厂房中布置1条微生物固体肥料生产线，总的产尘量为 $20000 \times 8.4 \div 1000 = 168\text{t/a}$ 。有组织排放量 $168 \times 0.95 \times (1-99\%) = 1.596\text{t/a}$ ，有组织排放速率 $1.596 \times 1000 \div 7200\text{h} = 0.222\text{kg/h}$ ，有组织排放浓度 $0.222\text{kg/h} \times 1000000 \div 3000\text{m}^3/\text{h} = 74.0\text{mg/m}^3$ 。无组织排放量 $168 \times (1-95\%) \times (1-75\%) = 2.1\text{t/a}$

表 4-4 2#厂房粉尘废气产生和排放情况表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	有组织排放 DA003			无组织排放		
					治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	治理措施	排放量 t/a
2#厂房	颗粒物	168	7776.667	23.333	1台布袋除尘，捕集效率95%，去除效率99%	1.596	74.0	0.222	厂房阻隔降尘效率75%	2.1

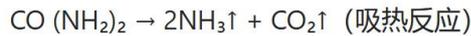
1.1.2. 挤压造粒工序产生的颗粒物和氨气

(1) 颗粒物

本项目在“固体肥料生产线”当中配置了1台对辊挤压造粒机，将搅拌完成的“粉状固体复混肥料产品”再经过挤压造粒机进行造粒加工后即可得到“针状固体复混肥料产品”。对辊挤压造粒机的工作原理是利用对辊碾压的高压力，将物料挤压成颗粒物，不添加粘接剂，也无需烘干。在挤压造粒过程中会产生一定量的粉尘，按照建设单位的生产经验估算，挤压造粒工序产生的粉尘量约为针状固体复混肥料生产过程中产尘量的5%。由前文中的计算结果得知，挤压造粒工序的产尘量为21t/a。挤压造粒机上方安装有吸气罩，粉尘经吸气罩收集后送入布袋除尘器（TA009）处理，然后再连接酸液洗涤塔（TA016），然后尾气合并至排气筒（DA001）。按照前文所述，挤压造粒机顶部安装吸尘罩，属于吹吸罩的类型，废气捕集效率可达90%。布袋除尘器除尘效率可达99%，酸液洗涤塔对颗粒物的去除效率约30%，综合除尘效率可达99.3%。由于布袋除尘器已经属于高效除尘器，除尘效率已经满足环保要求，按照考虑最不利情况的原则，本次环评不再考虑酸液洗涤塔对颗粒物的去除效率。

(2) 氨气

本项目在“固体肥料生产线”当中配置了1台对辊挤压造粒机，将搅拌完成的“粉状固体复混肥料产品”再经过挤压造粒机进行造粒加工后即可得到“针状固体复混肥料产品”。固体肥料生产线使用的原料中含有大量的尿素，尿素在常温下较稳定，极少会分解产生氨气。尿素释放氨气的核心是分子结构中的酰胺键(-CONH-)断裂，通常在化学水解、高温分解或生物酶催化过程中发生。本项目不涉及尿素的化学水解、生物酶催化分解过程，涉及高温分解。对辊挤压造粒机的工作原理是利用对辊碾压的高压力，将物料挤压成颗粒物，不添加粘接剂，也无需烘干。在高压挤压环境下，物料颗粒相互摩擦会释放热量，瞬间挤压温度可达100℃以上。尿素在无水状态下直接加热至分解温度(160℃)以上，酰胺键断裂生成NH₃和CO₂，反应式：



挤压造粒机配套有循环冷却水系统，采用水冷的方式为造粒机降温，将设备运行温度控制在正常工况下的温度约40℃-50℃左右。但是在挤压过程中很难完全避免局部的偶发性瞬时温度升高至尿素热解温度。因此，挤压造粒过程中会有少量的氨气产生。根据建设单位的生产经验估算，对辊造粒中尿素因热解的分解率通常为0.1%-1%（取决于温度和停留时间），在工艺控制良好的情况下几乎无氨气产生。因此，本次环评考虑采用平均值计算，尿素分解率取0.55%。固体肥料生产线使用的尿素总量为6955t/a，其中58.8%用于生产针状固体复混肥料。因此，氨的产生量约22.492t/a。

挤压造粒机顶部安装有吸气罩，按照前文所述废气捕集效率可达90%，现将废气送入布袋除尘器(TA009)除尘之后，再将废气送入酸液洗涤塔(TA016)去除氨气和臭气浓度，最后合并至排气筒(DA001)排放。根据《大气污染控制工程手册》《化工废气治理技术》等资料，设计良好的酸洗塔(填料塔/喷淋塔)对氨气的去除效率可达98%以上。氨气的产排情况如下表：

挤压造粒工序的氨气总产生量 $6955 \times 58.8\% \times 0.55\% = 22.492\text{t/a}$ ，有组织排放量 $22.492 \times 90\% \times (1-98\%) = 0.405\text{t/a}$ ，有组织排放速率 $0.405 \times 1000 \div 7200\text{h} = 0.0563\text{kg/h}$ ，有组织排放浓度 $0.0563\text{kg/h} \times 1000000 \div 3000\text{m}^3/\text{h} = 18.767\text{mg/m}^3$ 。无组织排放量 $22.492 \times (1-0.9) = 2.249\text{t/a}$ 。

挤压造粒工序的颗粒物总产生量前文计算得 21t/a，有组织排放量 $21 \times 0.9 \times (1-99\%) = 0.189\text{t/a}$ ，有组织排放速率 $0.189 \times 1000 \div 7200 = 0.0263\text{kg/h}$ ，有组织排放浓度 $0.0263\text{kg/h} \times 1000000 \div 3000\text{m}^3/\text{h} = 8.767\text{mg/m}^3$ 。无组织排放量 $21 \times (1-90\%) \times (1-0.75\%) =$

表 4-5 颗粒物和氨气产生和排放情况表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	有组织排放 DA001			无组织排放		
					治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	治理措施	排放量 t/a
固体肥料生产线的挤压造粒工序	氨气	22.492	1041.33	3.124	1 台酸液洗涤，捕集效率 90%，去除效率 98%	0.405	18.767	0.0563	/	2.249
	颗粒物	21	973.33	2.917	1 台布袋除尘，捕集效率 90%，去除效率 99%	0.189	8.767	0.0263	厂房阻隔降尘效率 75%	0.525

注：按照单台风机风量 3000Nm³/h，与其他尾气合并之前的情况计算。

氨气排放过程中将伴随臭气浓度，由于臭气浓度为无量纲因子，无法用去除效率计算。本次环评仅对臭气浓度的治理提出要求，给出控制标准限值。根据建设单位的生产经验，在严格控制氨气产生量的情况下，臭气浓度都可达标。

1.1.3. 导热油加热器的燃烧废气

项目的液体溶肥生产线配备了一台导热油加热器，使用园区内天然气管道供应的天然气管道为燃料，天然气燃烧后产生的废气经一根 24 米高的排气筒（DA002）排放。导热油加热器自带低氮燃烧器。该导热油加热器（功率 20 万 Kcal，型号 ZNRQ-MII）与液体肥料生产线的搅拌机配套使用，每天运行 24h，每年运行 300 天（即 7200h）。据导热油加热器设备厂家介绍，按照每年运行 7200h 计算，该导热油加热器每年的天然气用量约 3 万立方米。导热油加热器的工作原理与工业锅炉类似，因此参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”中的污染物产生系数计算污染物产生量。由于该系数手册中无颗粒物的产污系数，因此参考《环境保护使用数据手册》（胡名操主编）“表 2-68 用天然气作燃料的设备有害物质排放量”工业锅炉颗粒物排放量为 0.8-2.4 千克/万立方米—原料，考虑本项目锅炉设备实际情况，本项目取平

均值 1.6 千克/万立方米—原料。项目使用的天然气是园区管道供应的天然气，执行《天然气》（GB17820-2018）中一类气的标准。参考云南省燃气计量检测所有限公司于 2025 年 2 月 7 日对昆明市城区天然气质量的检测报告（委 J2502-33-033），其中总硫（以硫计）含量为 5.3 毫克/立方米。本项目导热油加热器每天需运行 24h，全年运行 7200h。

导热油加热器废气产生量 $107753 \times 3 = 323259 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。二氧化硫产生量（排放量） $0.02 \times 5.3 \times 3 \div 1000 = 0.000318 \text{t/a}$ ，排放速率 $0.000318 \times 1000 \div 7200 \text{h} = 0.0000442 \text{kg/h}$ ，排放浓度 $0.000318 \text{t/a} \times 1000000000 \div 323259 = 0.984 \text{mg/m}^3$ 。氮氧化物产生量（排放量） $15.87 \times 3 \div 1000 = 0.04761 \text{t/a}$ ，排放速率 $0.04761 \times 1000 \div 7200 \text{h} = 0.00661 \text{kg/h}$ ，排放浓度 $0.04761 \text{t/a} \times 1000000000 \div 323259 = 147.28 \text{mg/m}^3$ 。颗粒物产生量（排放量） $1.6 \times 3 \div 1000 = 0.0048 \text{t/a}$ ，排放速率 $0.0048 \times 1000 \div 720 = 0.000667 \text{kg/h}$ ，排放浓度 $0.0048 \text{t/a} \times 1000000000 \div 323259 = 14.849 \text{mg/m}^3$ 。

本项目导热油加热器的污染物产排量如下表：

表 4-1 导热油加热器产排污情况表

污染物指标	单位	产污系数	用气量 万 m ³ /a	产生量	排放 浓度 mg/m ³	污染物排 放速率 kg/h
工业废气量	标立方米/ 万立方米— 原料	107753	3	323259Nm ³ /a	/	/
二氧化硫	千克/万立 方米—原料	0.025		0.000318 t/a	0.984	0.0000442
氮氧化物	千克/万立 方米—原料	15.87		0.04761 t/a	147.28	0.00661
颗粒物	千克/万立 方米—燃料	1.6		0.0048 t/a	14.849	0.000667

1.1.4. 厨房油烟

项目设有职工食堂，每天为职工供应 3 餐，食堂使用的燃料为液化气，液化气属清洁能源。食堂烹制菜肴过程中产生油烟废气。查阅相关资料得知，目前我国居民人均日使用食用油约 30g/人·d，本项目食堂烹饪时间为 2h/d。项目建成后，食堂用餐人数最多为 30 人，则食堂食用油使用量为 0.9kg/d。工作制度为 300d/a，则食堂食用油使用量为 270kg/a。一般油烟挥发量占耗油量的 2%~4%，平均为 2.5%，则食堂油烟产生量为 11.25g/h（6.75kg/a）。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》

(GB 18483-2001) 的规定“餐饮油烟废气最高允许排放浓度不得超过 2.0mg/m³、油烟净化设施最低去除效率不得低于 60%”。项目拟安装带有油烟净化功能的抽油烟装置(油烟去除率≥80%)处理。抽油烟机的总风量为 2000m³/h, 净化后的油烟排放浓度为 1.13mg/m³, 排放量 1.35kg/a, 经油烟净化设施处理后, 通过高于专用排气筒排出窗外, 以无组织形式排放。

1.1.5. 质检实验室废气

项目设有一处产品质检实验室, 实验室在开展产品质量检验中会使用盐酸、硫酸、硝酸等药剂对肥料中的氮、磷、钾进行化验, 预计每年检测批次约 1500 样(次), 每次每样试剂使用量约 5mL 左右, 在实验过程中会产生少量无机酸性废气, 废气经通风柜收集后送入碱液洗涤塔(TA015)处理, 处理达标后经一根高度 26 米排气筒(DA004)排放。

实验室产生的无机酸性废气主要来源于样品的前处理过程, 使用盐酸、硫酸、硝酸对肥料中的有效成分进行溶解析出, 盐酸、硫酸、硝酸等试剂过程中会产生 HCl、硫酸雾、硝酸雾(以 NO_x 计)等无机酸性气体。此外在原子荧光光度计使用时也会产生少量的酸性废气, 但产生量极少, 可忽略不计。根据建设单位介绍, 样品前处理过程中使用的挥发性无机试剂约占总用量的 80%, 按最不利条件考虑, 使用的无机试剂全部挥发, 项目无机酸气体产生情况如下:

HCl 产生量 $500\text{ml/瓶} \times 2 \times 1.159 \div 1000 \times 80\% \div 1000 = 0.000927\text{t/a}$ 。硫酸雾产生量 $500\text{ml/瓶} \times 20 \times 1.84 \div 1000 \times 80\% \div 1000 = 0.0147\text{t/a}$ 。硝酸雾(以 NO_x 计) $500\text{ml/瓶} \times 2 \times 1.5 \div 1000 \times 80\% \div 1000 = 0.0012\text{t/a}$ 。

表 4-2 质检实验室废气挥发量

名称	规格	年用量(瓶/年)	密度(g/ml)	使用量(kg/a)	挥发量 t/a
盐酸	500ml/瓶	2 瓶	1.159	1.159	0.000927
硫酸	500ml/瓶	20 瓶	1.84	18.4	0.0147
硝酸	500ml/瓶	2 瓶	1.5	1.5	0.0012

实验室全年工作 300d, 每天使用酸的实验时间约 4h/d, 年运行 1200h/a, 通风柜配套风机风量 3000m³/h。涉及酸性试剂的所有操作均在通风橱内完成, 挥发出来的酸性废气经通风橱收集, 废气收集效率可达 95%。

参考《化学实验室通风及废气治理工程设计》(丁智军等, 中国环保产业, 2008.06), 采用 5%NaOH 溶液作为吸收液时, 吸收塔对 HCl 的吸收率为 95%, 对硫

酸雾的吸收率为 75%。按照保守估算，本项目碱液喷淋装置对硫酸雾、HCl 的去除效率均按 75%计，根据《碱液吸收法治理含 NO_x 工艺尾气实验研究》（任晓莉，天津大学，《化学工程》2006 年第 34 卷第 9 期）的研究，NaOH 溶液对氮氧化物的去除率约 60%~90%，本报告取 60%，项目实验废气产生排放情况见下表：

HCl 产生量 0.000927t/a，有组织排放量 $0.000927 \times 95\% \times (1-75\%) = 0.00022\text{t/a}$ ，有组织排放速率 $0.00022 \times 1000 \div 1200\text{h} = 0.000183\text{kg/h}$ ，有组织排放浓度 $0.000183\text{kg/h} \times 1000000 \div 3000\text{m}^3/\text{h} = 0.061\text{mg/m}^3$ 。无组织排放量 $0.000927 \times (1-95\%) = 0.0000464\text{t/a}$ 。

硫酸雾产生量 0.0147t/a，有组织排放量 $0.0147 \times 0.95 \times (1-75\%) = 0.00349\text{t/a}$ ，有组织排放速率 $0.00349 \times 1000 \div 1200 = 0.00291\text{kg/h}$ ，有组织排放浓度 $0.0029 \times 1000000 \div 3000 = 0.97\text{mg/m}^3$ 。无组织排放量 $0.0147 \times (1-95\%) = 0.000735\text{t/a}$ 。

硝酸雾（以 NO_x 计）产生量 0.0012t/a，有组织排放量 $0.0012 \times 95\% \times (1-60\%) = 0.000456\text{t/a}$ ，有组织排放速率 $0.000456 \times 1000 \div 1200\text{h} = 0.00038\text{kg/h}$ ，有组织排放浓度 $0.00038 \times 1000000 \div 3000 = 0.127\text{mg/m}^3$ 。无组织排放量 $0.0012 \times (1-95\%) = 0.00006\text{t/a}$ 。

表 4-3 质检实验室废气产排情况一览表

污染物名称	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	有组织排放 DA004				无组织排放	
				处理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	处理措施	排放量 t/a
HCl	0.000927	0.258	0.000773	通风橱（收集率 95%）、碱液喷淋去除率（HCl 75%、硫酸雾 75%、NO _x 60%）	0.00022	0.061	0.000183	空气稀释、扩散、绿化带吸附	0.0000464
硫酸雾	0.0147	4.1	0.0123		0.00349	0.97	0.00291		0.000735
硝酸雾（以 NO _x 计）	0.0012	0.333	0.001		0.000456	0.127	0.00038		0.00006

1.2. 污染物源强统计

根据上述分析，项目运营期废气产排污情况如下表：

表 4-4 项目运营期废气产排污情况统计表

污染源	总烟气量 万 Nm ³ /a	风量 m ³ /h	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
排气筒 DA001	28080	39000	颗粒物	813.596	2897.43	113.00	13 台布袋除尘, 捕集效率 95%, 去除效率 99% (造粒粉尘捕集率 90%)	8.136	28.974	1.13
		3000	氨气	20.2428	936.67	2.81	1 台酸液洗涤塔, 捕集效率 90%, 去除效率 98%	0.405	18.767	0.0563
排气筒 DA002	32.3259	44.897	SO ₂	0.000318	0.984	0.0000442	低氮燃烧器	0.000318	0.984	0.0000442
			NO _x	0.04761	147.28	0.00661		0.04761	147.28	0.00661
			颗粒物	0.0048	14.849	0.000667		0.0048	14.849	0.000667
排气筒 DA003	2160	3000	颗粒物	159.6	7389.00	22.167	1 台布袋除尘, 捕集效率 95%, 去除效率 99%	1.596	74.00	0.222
排气筒 DA004	360	3000	HC1	0.000881	0.245	0.000734	1 台碱液洗涤塔, 捕集效率 95%, 去除效率 (HC175%、硫酸雾 75%、 NO _x 60%)	0.00022	0.061	0.000183
			硫酸雾	0.014	3.90	0.0117		0.00349	0.97	0.00291

			硝酸雾 (NO _x 计)	0.00114	0.317	0.00095		0.000456	0.127	0.00038
厂界无 组织排 放	/	/	颗粒物	52.326	/	/	厂房阻隔降尘效率 75%	13.08	/	/
			氨气	2.249	/	/	空气稀释扩散、绿化带 吸附	2.249	/	/
			HCl	0.0000465	/	/		0.0000465	/	/
			硫酸雾	0.000735	/	/		0.000735	/	/
			硝酸雾 (NO _x 计)	0.00006	/	/		0.00006	/	/

注：有组织废气污染物产生量按“总产生量×捕集效率”计算所得。

运营期环境影响和保护措施

1.3. 废气排放源及处置措施统计

项目运营期废气排放源基本情况及采取的污染防治措施统计如下：

表 4-5 项目运营期废气处置措施情况表

产排污环节	治理设施	处理能力	收集效率	治理工艺去除率	是否可行技术	排放标准
固体肥料生产线的投料、破碎、筛分、搅拌、包装工序	吸尘管+9 台布袋除尘器+26 米排气筒 (DA001)	总风量 27000m ³ /h	95%	除尘效率 99%	是	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
固体肥料生产线的挤压造粒工序	吸气罩+1 布袋除尘器+1 台酸液洗涤塔+26 米排气筒 (DA001)	总风量 3000m ³ /h	90%	除尘效率 99%，氨气去除效率 98%	是	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
包膜肥料生产线的投料、搅拌、包装工序	吸尘管+1 台布袋除尘器+26 米排气筒 (DA001)	总风量 3000m ³ /h	95%	除尘效率 99%	是	
液体肥料生产线的固体物料投料工序	集气罩+2 台布袋除尘器+26 米排气筒 (DA001)	总风量 6000m ³ /h	95%	除尘效率 99%	是	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
固体微生物肥料生产线的投料、搅拌、包装工序	吸尘管+1 台布袋除尘器+26 米排气筒 (DA003)	总风量 3000m ³ /h	95%	除尘效率 99%	是	
液体肥料生产线的导热油加	低氮燃烧器+24 米排气筒 (DA002)	总烟气量 323259 立方米/年	100%	/	是	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)

热器的 燃烧废 气						
质检实 验室废 气	通风柜+1 台 碱液洗涤塔 +26 米排气筒 (DA004)	总风量 3000m ³ /h	95%	碱液喷淋去 除率 (HCl75%、 硫酸雾 75%、 NOx 60%)	是	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)

表 4-6 废气排放口基本情况一览表

产排污环节	排气筒编 号	排气筒 高度 m	排气筒 内径 m	温度℃	类型	地理坐标
1#厂房的投料、破 碎、筛分、搅拌、 挤压造粒、包装等	DA001	26	1.0	20	一般排 放口	纬度 24.697690° 、 经度 102.520103°
1#厂房的导热油 加热器	DA002	24	0.1	80	一般排 放口	纬度 24.699063° 、 经度 102.519752°
2#厂房的投料、混 合、包装等	DA003	26	0.3	20	一般排 放口	纬度 24.699118° 、 经度 102.520080°
质检实验室	DA004	26	0.3	20	一般排 放口	纬度 24.697194° 、 经度 102.520476°

1.4. 废气环境影响分析

(1) 有组织废气达标分析

1#厂房中布置有固体肥料生产线、液体肥料生产线、包膜肥料生产线等 3 条生产线，由前文计算结果可知，项目运营期 1#厂房中的 3 条生产线在投料、破碎、筛分、搅拌、包装等环节产生的粉尘经多台布袋除尘器（TA001~TA008、TA010~TA013）分别处理达标后尾气合并至一根高度 26 米的排气筒（DA001）排放，颗粒物的排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中二级排放标准要求。

其中，固体肥料生产线的挤压造粒工序产生的废气中污染因子主要是颗粒物、氨气、臭气浓度，废气经吸气罩收集后送入布袋除尘器（TA009）除尘后再送入酸液洗涤塔（TA016）去除氨气、臭气浓度后再合并至排气筒（DA001）排放。经计算，在废气合并之前，废气中的颗粒物浓度已可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准要求，其中的氨气和臭气浓度已可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的要求。

其中，液体肥料生产线的导热油加热器的燃烧废气经排气筒（DA002）排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）的要求。

2#厂房中布置有1条固体微生物肥料生产线，该生产线在投料、搅拌、包装等环节产生的粉尘经布袋除尘器（TA014）处理后，经一根26米高排气筒（DA003）排放，废气中颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）当中二级排放标准要求。

质检实验室产生的酸性废气经通风柜收集后送入碱液洗涤塔（TA015）处理达标后经一根26米高排气筒（DA004）排放，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

排气筒高度合理性分析：项目周边200米范围内最高的建筑主要是本项目的七层高的办公楼，总高度约21米。在《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中要求排气筒高度应当高于200米范围内最高建筑5米。在《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中要求排气筒高度应当高于200米范围内最高建筑3米。在《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中要求排气筒高度不低于15米。本项目的排气筒DA001、DA003、DA004的高度为26米，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。本项目的排气筒DA002的高度为24米，符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的要求。

（2）无组织废气达标分析

为了评估本项目厂界无组织废气达标情况，本环评采用环安科技AERSCREEN模型估算模式，按无组织排放面源进行计算。厂界外下风向最大落地浓度出现在106米处，颗粒物的最大落地浓度为0.65 mg/m³，氨的最大落地浓度为0.11 mg/m³，可满足对应的《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）当中的标准限值。而项目在实际运行过程中，厂界的无组织排放浓度将低于上述计算结果。综上，本项目无组织排放的污染物在厂界均可达标，对环境的影响可接受。

（3）废气处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）中对于“掺混型复混肥料（复合肥料）”中颗粒物的可行治理技术主要是“袋式除尘/湿式除尘（喷淋塔）”。本项目对颗粒物采取的治理技术

为布袋除尘器属于可行技术。

根据《排污许可证申请与核发技术规范磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）中推荐的对于氨气的治理技术为“吸收+除雾”，其适用场景主要是化学反应过程中产生的氨气，一般产生量较大。而本项目仅为尿素在挤压造粒时局部高温发生的分解，产生量较小，使用酸液洗涤塔也属于吸收法的范畴，因此属于可行技术。

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ 953-2018）未对天然气导热油加热器的燃烧废气规定治理措施，废气经排气筒直排可行。

对于质检实验室产生的酸性废气采用碱液洗涤塔的处理方式是各类检测实验室常用的措施，已经得到广泛验证，处理效果稳定可靠。

（4）无组织排放废气治理措施

本项目无组织废气为未收集的颗粒物和少量氨气。为了进一步减少废气对生产车间环境空气的影响和保障工人健康，建议建设单位采取下列措施：

- ①优化吸尘管和吸气罩的设计，保障废气收集效率；
- ②加强设备维护，防止不良工况下的废气排放；
- ③加强操作工的管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。
- ④加强厂房的密闭管理，在无车辆进出厂房时应尽量关闭大门，保障厂房的密闭效果。
- ⑤加强厂区绿化带的建设和维护，提高绿化带对废气污染物的吸附能力。

1.5. 非正常情况废气排放

项目非正常排放即非正常工况下废气的排放，针对本项目主要设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率（布袋除尘器故障）情况下的废气排放。非正常排放情景考虑布袋破损后对粉尘的处理效率下降至 30%，非正常排放量核算见下表：

表 4-7 污染源非正常排放情况表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	治理措施	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
排气筒 DA001	颗粒物	813.594	2871.79	112.0	去除效率 30%	569.52	2010.25	78.40
排气筒 DA003	颗粒物	159.6	7388.89	22.17	去除效率 30%	111.72	5172.22	15.52

非正常工况下，项目颗粒物排放浓度将超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值，对周围环境空气产生的影响增大，为减小废气对环境的影响，在日常运行期间建设单位应加强对废气治理设施的维护，在发现废气处理设施故障时，应立即停产检修，应避免非正常工况的发生。避免非正常工况的产生的措施：

①定期安排人员对除尘器进行检修、维护，保障环保设施与生产设备同时运行。

②一旦发生污染物超标排放，应立即停止生产并迅速查明事故源，及时进行抢修直至恢复废气达标排放。

③及时更换除尘器中损坏的布袋。

1.6. 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料》（HJ 1088-2020）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）项目的监测计划如下表：

表 4-8 自行监测计划表

类型	排气筒/监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
有组织 排放	DA001	颗粒物、氨气、臭气浓度	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	DA002	氮氧化物	1次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1次/年	
	DA003	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
DA004	HCl、硫酸雾、硝酸雾（以NO _x 计）	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	

无组织 排放	厂界外上 风向 1 个 点，下风 向 3 个点	颗粒物、氨气、 氯化氢、硫酸 雾、氮氧化物、 臭气浓度	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93)
-----------	----------------------------------	---	--------	---

2. 废水

2.1. 产排污环节和污染源分析

本项目生产过程中不需要对罐体清洗，无工业废水产生。厨房在生产过程中产生餐厨废水，厂区内的职工日常生活会产生生活污水，厨房产生的餐厨废水先经隔油池预处理后与其他生活污水一并进入化粪池处理达标后外排**园区污水管网**。质检实验室的清洗废水经中和沉淀处理后用于液体肥料生产，不外排。初期雨水收集沉淀后回用于液体肥料生产，不外排。**项目厂区的绿化带使用自来水，不产生废水**。项目内挤压造粒工序配套有循环冷却水系统，由于自然蒸发会产生损耗量，每天需补充一定量的新鲜水，冷却水系统无废水外排。项目在 1#厂房内配置了 1 台酸液洗涤塔用于处理挤压造粒工序产生的氨气，酸液洗涤塔内的吸收液循环使用，只需要定期补充新鲜水和药剂即可，无废水外排。项目在质检实验室内配置了 1 台碱液洗涤塔用于处理实验室产生的酸性废气，碱液洗涤塔内的吸收液循环利用，只需要定期补充新鲜水和药剂即可，无废水外排。

(1) 生活污水（含餐厨废水）

项目厂区内设有职工食堂和倒班宿舍，食堂的厨房产生的餐厨废水先经过隔油池预处理之后，再与其他生活污水合并进入化粪池，经化粪池处理达标后排入北厂界外的倚阳路的园区污水管网，最终进入二街片区生活污水处理厂。按照前文的计算结果，本项目污水产生量为 2.4 m³/d（720 t/a）。

餐厨废水和生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油等污染物。水质数据参照《城市生活污水中污染物分类及处理性评价》（给水排水：Vol.30NO.92004；王晓昌，金鹏康，赵红梅，孟令八），城镇生活污水中污染物浓度一般为 COD 400 mg/L、BOD₅ 300 mg/L、SS 300 mg/L、氨氮 30 mg/L、总磷 8 mg/L、动植物油 100 mg/L。

表 4-9 生活污水产生情况表

产污环节	污染因子	污水量 m ³ /a	污染物产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a
生活污水	COD	720	400	0.288
	BOD ₅		300	0.216
	SS		300	0.216
	氨氮		30	0.0216
	总磷		8	0.00576
	动植物油		100	0.072

(2) 初期雨水

经计算，暴雨时考虑收集 30min 的雨水，水量为 158.364m³/次，取 1.3 的安全系数然后取整计算，雨水沉淀池容积应不小于 210m³。初期雨水沉淀处理后回用于液体肥料生产。初期雨水中主要的污染物为 SS，其成分也主要是运输车辆运送原辅料和产品时遗撒在地面的物料，初期雨水回用于液体肥料的生产也可以进一步提高原辅料的利用率。液体肥料生产中对进水水质的要求不高，初期雨水中不含对肥料品质有不利影响的成分，将初期雨水回用于液体肥料的生产是复混肥生产企业惯用的做法。

(3) 质检实验室清洗废水

经计算，实验废水产生量为 0.0138m³/d (4.131m³/a)。实验室产生的废水主要是清洗器皿的废水（仅第四道清洗之后的），废水中的污染物主要是酸碱性，经过中和沉淀池（容积 0.5m³）处理后，使 pH 处于 6-9 之间即可。废水中污染物含量较低，且相比液体肥料的产能 3.5 万吨/年而言，实验室废水占比仅 0.0112%。对液体复混肥的品质无影响，废水中少量的营养物质还可综合利用。因此，本项目实验室产生的少量废水回用于液体肥料的生产后对环境的影响较小。

2.2. 废水排放达标情况分析

(1) 生活污水（含餐厨废水）

项目厂区内设有职工食堂和倒班宿舍，食堂的厨房产生的餐厨废水先经过隔油池（容积 1m³）预处理之后，再与其他生活污水合并进入化粪池（容积 30m³），经化粪池处理达标后排入北厂界外的倚阳路的园区污水管网，最终进入二街镇生活污水处理厂。

根据《村镇生活污水防治最佳可行技术指南（试行）》中的规定，三级化粪池对生活污水污染物的去处效率约为：COD：40%，BOD₅：30%，SS：60%，氨氮：5%，总

磷 5%；根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）中提出隔油池对动植物油的去除效率可达 90%。因此，本项目生活污水的排放情况如下表：

表 4-10 生活污水排放情况表

产污环节	污染因子	污染物产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a	去除效率	处理后排放浓度 mg/L	污染物排放量 t/a
生活污水 (含餐厨废水)	COD	400	0.288	40%	240	0.1728
	BOD ₅	300	0.216	30%	210	0.1512
	SS	300	0.216	60%	120	0.0864
	氨氮	30	0.0216	5%	28.5	0.02052
	总磷	8	0.00576	5%	7.6	0.005472
	动植物 油	100	0.072	90%	10	0.0072
废水总量			720m ³ /a	/	/	720m ³ /a

由上表可知，本项目生活污水（含餐厨废水）经隔油池、化粪池处理后可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）当中表 4 的三级标准限值，排入园区的污水管网最终进入二街片区生活污水处理厂处理，对环境影响较小。

（2）初期雨水

经计算分析，项目厂区下雨前 30min 产生的初期雨水量约为 158.364m³/次，建设单位拟在厂区内北侧地势最低处建设一个容积不小于 210m³的初期雨水沉淀池，将初期雨水收集后回用于液体肥料生产，不外排。初期雨水中主要的污染物为 SS，不含有其他有害物质，经沉淀之后上清液回用于液体肥料生产，不会影响肥料的品质。初期雨水经收集后回用，对环境的影响较小。

（3）质检实验室废水

质检实验室的废水主要来自于实验器皿的清洗，本项目全年实验样品数量不多，经计算每天废水产生量约 0.0138m³/d（4.131m³/a），产生量较小，废水中主要的污染特征是 pH 略低，整体偏酸性，经中和处理后可回用于液体肥料生产，不会影响肥料的品质。质检实验室废水每天的产生量仅占液体肥料生产线用水量的 0.03%，占比较小。质检实验室废水回用后不外排，对环境影响较小。

2.3. 措施可行性分析

本项目采用隔油池处理餐厨废水，属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理

通用工序》（HJ 1120-2020）中规定的可行技术。根据《建筑给排水设计规范》，化粪池总容积应满足废水停留时间 12~24 小时的要求，并做好防渗处理，化粪池宜建在便于机动车清掏的位置，项目在 2#厂房的北侧靠近厂区大门一侧设置 30m³的化粪池，根据目前生活污水产生情况来看，化粪池容积能够保证污水停留 24 小时以上，熟化效果较好，项目生活污水经化粪池处理后可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）排放要求。采用化粪池处理普通生活污水是常规的治理措施，已经广泛应用。质检实验室废水的治理措施未在排污许可证申请与核发技术规范有规定，但采用中和处理是常规的治理措施。总体来看，项目采取的废水治理措施可行。

2.4. 排放口基本情况

根据污染物产生排放情况，项目运营期间仅排放生活污水，生活污水通过化粪池处理后外排进入园区污水管网。项目建成后污染物排放口、废水处置措施及监测情况如下：

表 4-11 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	排放标准浓度限值 mg/L
1	DW001	102.519701°	24.699214°	720t/a	园区污水管网	连续	二街片区生活污水处理厂	pH	6~9
								SS	400
								BOD ₅	300
								COD	500
								动植物油	20
LAS	10								
2	DW002	102.519999°	24.699274°	/	园区雨水管网	间歇	/	/	/

2.5. 监测要求

本项目的生活污水经处理达标后可排入园区污水管网，最终进入二街镇生活污水处理厂。生活污水的排放方式为间接排放，根据《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ1088-2020）的要求，生活污水排放口为间接排放的可不开展自行监测。本项目无工业废水排放口，仅需监测雨水排放口。本项目运营期废水的自行监测计划如下：

表 4-12 废水自行监测计划表

排放口	监测因子	监测频次	依据
DW002 雨水排放口	COD、氨氮、SS、总磷；	1 次/月 (排水期间按月监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度监测一次)	《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ 1088-2020）

2.6. 废水影响分析

根据上述核算及分析情况，项目运营期间产生的废水主要为生活污水，项目位于工业园区，所在园区已配套建设有污水处理厂及污水收集管网，生活污水通过化粪池处理后外排进入园区污水管网，最终进入二街片区生活污水处理厂处理后在产业园区内综合利用。综合上述情况来看，项目运营期间生产环节无废水排放，生活污水得到妥善处置，对周边地表水环境影响可接受。

(1) 污水处理厂环保手续情况

2010 年 8 月 25 日，晋宁县工业园区管理委员会取得了晋宁县环境保护局关于对《晋宁县工业园区二街片区生活污水处理厂及配套管网工程建设项目环境影响报告表》的批复（晋环保复〔2010〕81 号），并于 2016 年建成投产。2020 年 2 月 27 日，晋宁县循环经济投资有限公司（二街镇生活污水处理厂运营单位）取得了昆明市晋宁区水务局《关于准予晋宁工业园区二街片区生活污水处理厂入河排污口设置申请的行政许可决定书》（晋水许可准〔2020〕6 号）。

2022 年 9 月 22 日，晋宁县循环经济投资有限公司延续了昆明市生态环境局晋宁分局核发的排污许可证（许可证编号 91530122695692823L001Q，有效期限 2022-06-28 至

2027-06-27)。

(2) 运行现状

二街镇生活污水处理厂进水经过“AO生物池+斜板沉淀池+D型滤池+紫外线消毒”工艺处理，目前处理规模为0.35万m³/d。根据2022年二街镇生活污水处理厂年度执行报告，出水水质均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级A标，处理后的尾水回用或排入二街河。

本项目已取得云南晋宁产业园区管理委员会应给予生态环境局同意本项目生活污水排入园区污水管网的《生活污水接纳协议书》，证明本项目生活污水可以排入园区污水管网。协议书详见附件。

(3) 雨水管网现状

根据《云南晋宁产业园区二街化工园区总体规划(2021-2035年)环境影响报告书》中的调查结果，以及本次环评对项目区域雨水管网建设情况的调查。二街化工园区主干道(倚阳路)两侧以及与主干道相连的部分支路现状已经布局有雨水管网;现状雨水主管的管径为:DN1000、DN1200、DN1500、DN1800、DN2000,现状雨水支管的管径为:DN400、DN500、DN600、DN800、DN1000、DN1200;规划保留现状雨水管道，本次规划完善主干路雨水主管敷设，同时沿着园区规划次干道以及支路敷设雨水支管，规划支管管径为:DN600、DN800、DN1000。本项目厂区北侧厂界外紧邻倚阳路，本项目厂区的清洁雨水可排入倚阳路的雨水管网。

3. 噪声

3.1. 源强核算

项目主要噪声源为机械设备噪声，各类机械生产设备主要布置在1#厂房和2#厂房之内，因此重点考虑两座厂房的噪声影响情况。各类机械噪声值在85~95dB(A)之间。项目优先选用低噪声设备，采取厂房隔声、基础减振、安装消声器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。产噪设备安装减振垫后，噪声源强可降低15-20dB(A)，本次评价取15dB(A)。以厂区西南角拐点为坐标原点(经度102.520213°，纬度24.696981°)，海拔2004.4米，原点坐标相对高程1米，项目的噪声源强表如下：

表 4-13 噪声源强表

序号	建筑物名	声源名称	源强dB(A)	距声源距离	控制措施	相对坐标			减振后源强dB	建筑物插入损失dB	建筑外噪声
						X	Y	Z			

	称			(m)					(A)	(A)	dB(A)
1	1#厂 房	破碎机 1	95	1	基础减 振、厂 房隔声	-2.68	37.87	1	80	20	60
2		破碎机 2	95	1		-5.34	48.51	1	80	20	60
3		破碎机 3	95	1		-7.05	55.35	1	80	20	60
4		破碎机 4	95	1		-8.4	61.21	1	80	20	60
5		破碎机 5	95	1		-9.53	68.19	1	80	20	60
6		破碎机 6	95	1		-10.65	74.5	1	80	20	60
7		筛分机	95	1		-3.59	55.26	1	80	20	60
8		搅拌机 1	95	1		-11.34	81.03	1	80	20	60
9		搅拌机 2	95	1		-4.16	81.45	1	80	20	60
10		挤压造 粒机	90	1		-0.11	73.1	1	75	20	55
11		包装机 1	85	1		1.58	65.5	1	70	20	50
12		包装机 2	85	1		2.71	57.75	1	70	20	50
13		包装机 3	85	1		9.61	52.54	1	70	20	50
14		搅拌罐 1	90	1		24.81	57.33	1	75	20	55
15		搅拌罐 2	90	1		23.12	63.67	1	75	20	55
16		搅拌罐 3	90	1		21.86	69.16	1	75	20	55
17		搅拌罐 4	90	1		20.87	74.65	1	75	20	55
18		灌装机	90	1		19.04	80.14	1	75	20	55
19		码垛机 器人 1	90	1		9.75	65.08	1	75	20	55
20	2#厂 房	搅拌机 3	95	1	-28.81	224.32	1	80	20	60	
21		包装机 4	85	1	-16.69	222.59	1	70	20	50	
22		码垛机 器人 2	90	1	-21.29	217.18	1	75	20	55	

3.2. 预测范围、点位与评价因子

(1) 噪声预测范围为：厂界外 1m。

(2) 预测点位：厂界噪声，在东、南、西、北。

(3) 厂界噪声预测因子：昼夜等效连续 A 声级。

(4) 基础数据：声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平面图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

3.3. 声环境影响预测

(1) 建筑物插入损失计算

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）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 LP_1 和 LP_2 。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：

$$LP_2=LP_1-(TL+6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

综上所述，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，本项目生产厂房为单层钢结构厂房，隔音效果相对较低，本项目建筑物隔音量选取 14dB（A），则建筑物插入损失即为 20dB（A）。

(2) 预测方法

噪声传播过程中有三个要素：即声源、传播途径和接受者。根据项目采取的治理措施及降噪效果，采用《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，本评价只考虑几何发散引起的衰减量来预测项目对厂界的贡献点的影响。

预测方法为：依据各噪声源与各预测点的距离计算出各噪声设备产生的噪声对各预测点的影响值，并根据能量合成法叠加各噪声设备对各预测点的噪声贡献值，来预测分析本项目运营期对厂界及周围声环境的影响。

(3) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的噪声预测模式预测本项目的主要噪声设备对周围声环境的影响。预测模式如下：

A. 本项目只考虑几何发散衰减，公式按照：

$$LA(r)=LA(r_0)-A_{div}$$

式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

LA(r₀)——参考位置 r₀ 处的 A 声级, dB (A) ;

A_{div}——几何发散引起的衰减, dB;

B.声源的几何发散衰减公式:

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

式中: A_{div}——几何发散引起的衰减, dB;

r——预测点距声源的距离;

r₀——参考位置距声源的距离;

C.工业企业噪声计算公式:

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

式中: 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。

(4) 预测结果

表 4-14 厂界噪声预测结果表 单位: dB (A)

序号	名称	X 坐标	Y 坐标	离地高度	贡献值	昼间	夜间	达标情况
						标准限值	标准限值	
1	北厂界 1	-40.54	243.01	1.2	53.22	70	55	达标
2	北厂界 2	-23.82	247.62	1.2	54.25	70	55	达标
3	东厂界 1	4.44	177.83	1.2	50.92	65	55	达标
4	东厂界 2	22.43	99.75	1.2	52.36	65	55	达标
5	南厂界 1	27.77	6.37	1.2	53.06	70	55	达标
6	南厂界 2	15.07	2.92	1.2	53.69	70	55	达标
7	西厂界 1	-21.20	88.09	1.2	53.32	65	55	达标
8	西厂界 2	-40.53	171.43	1.2	51.86	65	55	达标

由上表预测结果一览表可以得知，项目东、西厂界处昼间、夜间贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，项目南、北厂界处昼间、夜间贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中4类标准。

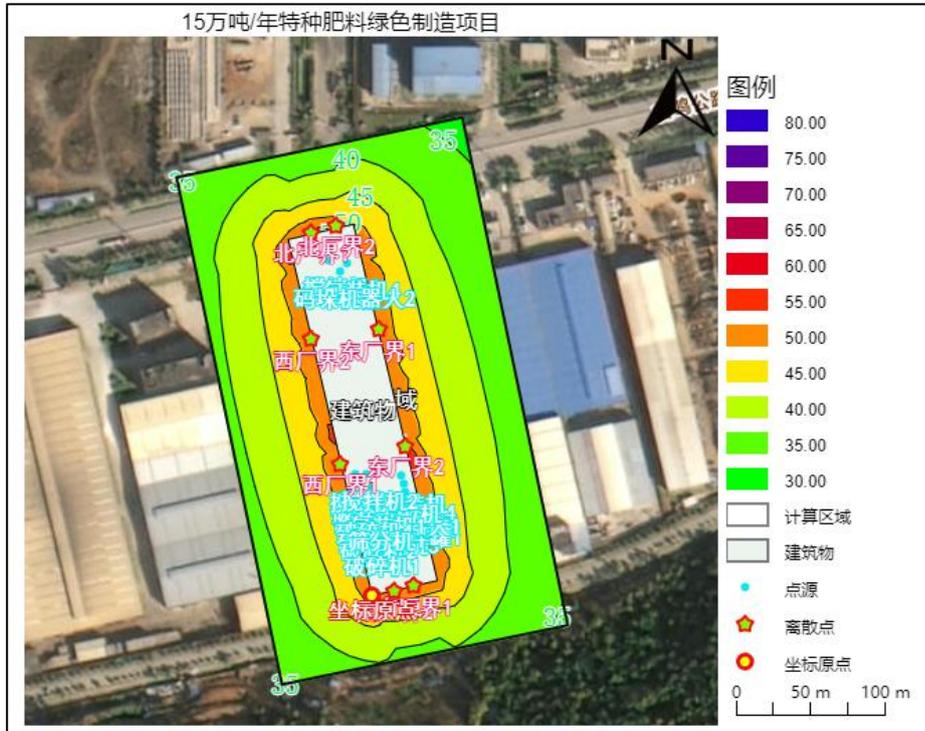


图 4-1 厂界噪声等声级线图

3.4. 控制措施

为最大程度的减轻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) 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) 高噪声设备安装减振垫进行基础减振，风管设软连接，对设备进行有效的减振、隔声处理。
- (4) 在无车辆进出的情况下关闭厂房大门，保持厂房隔声降噪效果。

3.5. 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 1088-2020）可知，本项目监测要求详见下表：

表 4-15 噪声监测计划表

监测点	监测项目	频次
东、南、西、北厂界外 1 米处 各 1 个监测点	连续等效 A 声级	1 次/季度

4. 固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为一般工业固废、生活垃圾和危险废物。

4.1. 一般工业固体废物

(1) 废包装袋

在项目运行期间，在投料环节会产生废包装袋，按照建设单位的生产经验估算，废包装袋产生量约 6t/a。统一收集后暂存于一般固体废物暂存区，定期外售给废品收购站综合利用。

(2) 含铁杂质

在固体肥料生产线中采用永磁桶磁选除杂，可除去原料中携带的含铁杂质，根据建设单位介绍，含铁杂质产生量约 50kg/年，统一收集后暂存于一般固体废物暂存区，定期外售给废品收购站综合利用。

(3) 布袋除尘器收尘灰

运行期间布袋除尘器会收集到生产环节产生的肥料粉尘，该部分粉尘产生量约为 1002.704 t/a，该部分粉尘收集后作为原料回用生产。

(4) 废布袋

本项目共安装了 14 台布袋除尘器，布袋除尘器在使用过程中废气中的颗粒物会对布袋不断地磨损，为了保证布袋除尘器的除尘效果，需要及时将破损的布袋进行更换。更换布袋时产生的废布袋属于一般工业固体废物。根据业主的生产经验估算，每条布袋的重量约 1.5kg 左右，每年需更换的废布袋约 140 条，则每年产生的废布袋约 0.21t/a。废布袋经收集后暂存于一般固体废物暂存区，定期外售给废品收购站综合利用。

4.2. 生活垃圾

本项目工作人员数量为 30 人，根据《城镇生活源产排污系数手册》，人员生活垃圾产生量按 1kg/d·人计算，则生活垃圾的产生量为 30kg/d (9t/a)。生活垃圾使用带盖式生活垃圾收集桶统一收集后由当地环卫部门定期清运处置。

4.3. 餐厨垃圾

本项目工作人员数量为 30 人，每年工作日 300 天，按照每天全部人员在厂区用三餐考虑。根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）的规定，人均餐饮垃圾日产生量可取 0.1kg/（人·d），则本项目餐厨垃圾产生量为 3kg/d（0.9t/a）。餐厨垃圾用垃圾桶收集后委托有资质的单位清运处置。

4.4. 废油脂

本项目厨房设有一座隔油池（容积 1m³），将餐厨废水预处理之后再排入化粪池。按照餐饮行业废油脂产生情况估算，每人每餐产生 0.01kg 废油脂，则本项目废油脂产生量约 30 人×3 餐/d×300 天×0.01kg/人·餐=0.27t/a。废油脂经收集后交有相应处置能力的单位清运处置。

4.5. 化粪池污泥

本项目设有一座化粪池（容积 30m³），参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中的经验参数，化粪池的熟化污泥年产生量约为污水总量的 0.5%—1%，去平均值为 0.75%，熟化污泥的密度约 1.1t/m³。则本项目化粪池熟化污泥产生量约 720m³/a×0.75%×1.1=0.594t/a。委托环卫部门定期对化粪池进行清掏，并清运处置清掏化粪池产生的污泥。

4.6. 危险废物

（1）废机油、废弃的含油劳保用品

根据建设单位介绍，项目区内的机械设备需定期进行维修保养，该过程会产生废机油、废弃的含油劳保用品（抹布、手套等），废机油产生量约为 1.0t/a，废弃的含油劳保用品产生量约为 0.1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 版），废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，危废代码为 900-214-08；废弃的含油劳保用品属于 HW49 其他废物类危险废物，危废代码为 900-041-49。

（2）实验室危险废物

项目设置一个质检实验室，实验室主要针对肥料的总养分、磷占比量等进行检测，每批次产品化验一次，预计每年检测 1500 样（次）。每次化验过程中废液产生量约为 0.1kg（估算），该部分废液全部收集作为危险废物处置。同时，在实验室内会产生少量的过期试剂、沾染了药剂的包装材料等，该部分产生量约为 0.15t/a。综合上述情况后，

预计实验室危险废物产生量约为 0.30t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），**实验室危险废物（含实验废液、废渣）**属于 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-047-49。

(3) 废导热油

本项目导热油用量约 3t，更换周期约 8 年，需要更换时由厂家上门更换后将废导热油带走处置，不在厂区内贮存。属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，危废代码为 900-249-08。

为更好地管理运行期间产生的危险废物，本次环评提出在项目区内设置 1 间面积约 15 平方米的危险废物贮存间，**危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设，地面与裙脚应采取表面防渗措施，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}cm/s$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}cm/s$ ），或其他防渗性能等效的材料。**并按照要求设置规范的标识标牌，建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，将项目区内所有危险废物收集后分区暂存于危险废物贮存间内，最终委托有资质的单位定期清运、处置。对危险废物的转移处理须严格按照生态环境部《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）执行。

表 4-16 国家危险废物名录（2025 年）（摘抄）

名称	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
废机油	HW08 废矿物油	非特定行业	900-214-08	车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T,I
废弃的含油抹布、劳保用品	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构实验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、	T/In
实验室危险废物	HW49 其他	非特定行业	900-047-49	各类具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的	T/C/I/R

				废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等。	
废导热油	HW08 废矿物油	非特定行业	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	T,I

综上分析，项目在严格落实环评提出的各项固体废物收集、储存设施和污染防治措施的情况下，一般固体废弃物的储存处置能够达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，项目所产生的危险废物能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，项目所产生的固体废物能够得到合理、有效地处置，各固体废物去向明确，处置率达到100%，对环境的影响较小。

表 4-17 本项目固体废物产生及处置去向表

序号	名称	性质	代码	产生量 t/a	处置去向
1	废包装袋	一般工业固废	/	6	外售废品回收站
2	含铁杂质	一般工业固废	/	0.05	外售废品回收站
3	收尘灰	一般工业固废	/	1002.704	作为原料利用
4	废布袋	一般工业固废	/	0.21	外售废品回收站
5	生活垃圾	生活垃圾	/	9	委托环卫部门清运处置
6	餐厨垃圾	餐厨垃圾	/	0.9	委托有资质的单位清运处置。
7	废油脂	废油脂	/	0.27	委托有处置能力的单位清运处置
8	化粪池污泥	化粪池污泥	/	0.594	委托环卫部门清运处置
9	废机油	危险废物	HW08	1.0	委托资质单位清运处置
10	废弃含油劳保用品	危险废物	HW49	0.1	
11	实验室危险废物	危险废物	HW49	0.30	
12	实验室普通废物	其他废物	/	0.5	委托环卫部门清运处置
13	废导热油	危险废物	HW08	3t/次 (每8年更换1次,更换时产生)	厂家回收

危险废物贮存间建设管理要求：

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求如下：

（1）防渗标准及措施

危险废物暂存间贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，**防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料**，并按照要求设置规范的标识标牌和照明设施。

（2）暂存

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施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。

③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。

④同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑤贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（3）危废转移

危废转移过程应当严格遵守《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关要求，确保危险废物得到安全处置：

①做好危险废物转移手续，按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）要求进行。建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地生态环境行政主管部门申请领取联单。危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地生态环境行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

②危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

③危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地环保部门、公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，符合国家环境保护标准。

5. 土壤、地下水环境影响分析

5.1. 污染源分析

本项目正常工况下，不会产生地下水、土壤污染，只有在事故状态下，项目内暂存的废矿物油、各类液态原辅料可能会发生泄漏等情况，可能对周边土壤造成污染，长时间泄漏可能深入地下对地下水造成污染。

5.2. 污染物类型和污染途径识别

(1) 土壤、地下水环境影响类型与影响途径识别

本项目对周边地下水、土壤环境影响的类型与影响途径见下表：

表 4-18 项目土壤、地下水环境影响类型与影响途径识别表

时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	/	√	√	/

(2) 土壤、地下水环境影响源及影响因子

项目对土壤、地下水环境的影响源及影响因子见下表：

表 4-19 项目土壤、地下水环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/环节	污染途径	污染物	备注
危险废物暂存间	危险废物暂存	地面漫流、垂直入渗	废矿物油	危废收集容器损坏，废矿物油泄漏渗入土壤、地下水造成污染
液体肥料生产线	原料罐、搅拌罐、成品罐、风险事故池	地面漫流、垂直入渗	各类液态原辅料和产品	罐体破裂、风险事故池渗漏导致液态物料泄漏渗入土壤、地下水造成污染

(3) 分区防控措施

根据以上分析，项目存在土壤、地下水污染源的区域主要为危险废物暂存间及液态肥料生产线的罐区，因此提出厂内进行分区防渗措施，将危险废物暂存间、液体肥料生产线的罐区、风险事故池设为重点防渗区，厂房内其他区域为一般防渗区，办公区域和道路等区域作为简单防渗区。

重点防渗区：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s）。液体肥料生产线的罐区设计了围堰，围堰高度为1.5米，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，围堰区的防渗性能要求应满足等效粘土防渗层 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

一般防渗区：一般固废暂存区、原料堆放区、成品堆放区、生产车间等防渗要求达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

简单防渗区：其办公区域进行水泥硬化处理。

采取以上措施后可有效避免废机油和各类液态原物料泄漏对土壤及地下水的污染。

（4）跟踪监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）以及《排污单位自行监测技术指南磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ 1088-2020）的要求，本项目不需开展地下水和土壤自行监测。

6. 生态环境

本项目位于工业园区内，使用已建厂房进行内部装修改造，不新增占地，因此项目建设期和运营期均不会对区域生态环境造成较大影响，不再进行深入分析。

7. 环境风险

7.1. 危险物质数量与临界量比值（Q）计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，确定本次项目涉及的危险物质，并且以危险物质使用情况和贮存情况为基础，根据导则附录C进行危险物质存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与临界量比值（Q）的定量估算。

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q

（2）当存在多种危险物质时，则按（1）式计算物质数量与临界量比值（Q）：

$$Q=q_1+q_2+\dots+q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

$Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

项目涉及危险废物暂存，按式（1.2-1）进行 Q 值计算。

表 4-20 项目危险物质数量与临界量比值情况

序号	名称	最大存在量	临界量 t	Q（危险物质数量与临界量比值）	存在位置
1	98%浓硫酸	折纯量 901.6g	10	0.00009	实验室
2	15%稀硫酸	折纯量 0.75t	10	0.075	物资仓库
3	丙酮	400g	10	0.00004	实验室
4	70%硝酸	525g	7.5	0.000075	实验室
5	40%盐酸	231.8g	7.5	0.00003	实验室
6	硫酸铵	1t	10	0.1	1#厂房内仓库
7	天然气（甲烷）	63.52kg	10	0.0	导热油加热器
8	废机油	1t	2500	0.0004	危险废物贮存间
9	导热油	8t	2500	0.00032	导热油加热器
合计：				0.176	
注：本项目使用园区供应的管道天然气，天然气不在厂区内储存，仅考虑在管道中的少量天然气。					

从统计看，本次项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.176。项目储存危险废物未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中规定的临界量。本项目涉及的危险物质存储量与临界量比值 $Q < 1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险评价等级划分见下表：

表 4-21 评价工作等级

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

项目 Q 值小于 1，环境风险潜势为 I，由上表可知本项目风险评价等级为简单分析。即根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 A 的要求，对项目危险物质、环境影响途径、环境危害后果及风险防范措施等方面给出定性的说明。

7.2. 风险影响途径

(1) 物质泄漏。非正常情况下，若项目废机油、导热油、各类液态原辅料、实验室药剂发生泄漏，可能流出车间至环境中，从而污染土壤、地下水和地表水；

(2) 火灾：废机油、导热油等遇到明火可能会发生火灾，燃烧废气会污染大气环境，严重时可能导致安全事故的发生。同时灭火时产生的消防废水若直接外排也可能会污染地表水、土壤和地下水。

7.3. 风险管理及减缓风险措施

根据项目特点，对储存及使用过程中存在的风险进行管理，具体措施如下。

- ① 储存物贮放设置明显的标志，加强各类设备定期巡检；
- ② 对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等实行严格管理，禁止人员带火种进入厂区；
- ③ 对各类安全设施、消防器材，进行定期检查，并将发现的问题责任到人落实整改；
- ④ 实验室等涉风险物质贮存场所及设备，实行安全责任制；
- ⑤ 加强导热油加热器的巡查和维护，发现渗漏问题及时修复；
- ⑥ 危险废物贮存间防渗工程需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，地面与裙脚应采取表面防渗措施，**防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料**，并设置围堰防止危险废物泄漏后进入外环境；
- ⑦ **建设单位提出在液态肥料生产线的罐区设置围堰，围堰高度 1.5 米，围堰形成的内部容积约 750m^3 。参考《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）和《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）中关于防护堤的规定，防护堤有效容积应大于等于最大储罐容积，本项目罐区内单个储罐的最大容积为 120m^3 。建设单位提出建设容积 750m^3 的围堰可满足风险防控要求。围堰内部的防渗性能应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）当中重点防渗区的要求，即等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。**
- ⑧ 在厂区内设置一座风险事故池（容积 1250m^3 ），当罐区发生大量泄漏时可将泄漏的液态物料导入风险事故池内暂存，风险事故池的池底和侧壁防渗性能应满足等效

粘土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

7.4. 其他风险管理

① 在项目设计和建设过程中要严格按照《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定进行设计、施工。充分考虑建筑物的总体布局、耐火等级、防火间距、防火分区和防火分隔措施。

② 加强消防设施的维护与保养使其保持在良好的性能状态。减少机械伤害的发生。同时,要按照国家规范的要求设置安装避雷装置。

③ 加强安全教育,强化安全意识,具备相应的安全知识,安全管理人员必须增强安全意识和法治观念,掌握安全卫生基本知识,具有一定的安全管理和决策能力。

④ 项目应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法(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)的相关要求编制突发环境事件应急预案,并报主管部门备案。

表 4-22 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	15万吨/年特种肥料绿色制造项目			
建设地点	云南省昆明市晋宁工业园区二街基地			
地理坐标	经度	102度31分12.676秒	纬度	24度41分53.251秒
主要危险物质及分布	废矿物油存储于危险废物贮存间内;导热油在设备自带的储罐和管道中;其他物料主要在包装袋或者试剂瓶当中;液态的各类原辅料在原料罐、搅拌罐、成品罐当中。			
环境影响途径及危害后果	风险物质泄漏会导致地表水、地下水、土壤污染;火灾对大气环境产生影响,消防废水会对地表水产生影响。			
风险防范措施要求	<p>① 危险废物贮存间防渗工程需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,地面与裙脚应采取表面防渗措施,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于$10^{-7}cm/s$),或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于$10^{-10}cm/s$),或其他防渗性能等效的材料,并设置围堰防止危险废物泄漏后进入外环境。</p> <p>② 设置专人进行管理,定期对危废储存容器进行检查,并做好巡检记录及</p>			

时发现事故隐患并迅速给予消除。

- ③ 加强导热油加热器设备的巡查和维护，发现泄漏问题及时修复。
- ④ 实验室涉风险物质贮存场所及设备设置明显的标志，实行安全责任制。
- ⑤ 对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等实行严格管理，禁止人员带火种进入厂区。
- ⑥ 编制突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案。建立完善的应急报告制度，落实应急物资和经费，日常加强应急演练。
- ⑨ 建设单位提出在液态肥料生产线的罐区设置围堰，围堰高度 1.5 米，围堰形成的内部容积约 750m³。参考《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）和《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）中关于防护堤的规定，防护堤有效容积应大于等于最大储罐容积，本项目罐区内单个储罐的最大容积为 120m³。建设单位提出建设容积 750m³ 的围堰可满足风险防控要求。围堰内部的防渗性能应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）当中重点防渗区的要求，即等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 。
- ⑦ 在厂区内设置一座风险事故池（容积 1250m³），当罐区发生大量泄漏时可将泄漏的液态物料导入风险事故池内暂存，风险事故池的池底和侧壁防渗性能应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）当中重点防渗区的要求，即等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 。

7.5. 风险分析影响结论

根据上述分析，项目生产过程中危险源为废机油、导热油、液态原辅料的泄漏风险及油类火灾风险。建设单位应高度重视暂存过程中存在的风险因素。当出现事故时，应采取紧急的工程应急措施，如必要，要采取社会应急措施，以减少事故对环境造成的危害；针对不同环节的事故风险，备足、备全应急救援物资和设备。采取上述措施之后，本项目的环境风险是可接受。

本项目液态肥料生产线设置了 5 个原料罐（单个容积 120m³）和 4 个搅拌罐（单个容积 6m³），合计总容积 624m³。据建设单位介绍，项目实施过程中拟在 1#厂房旁边设置 1 座埋地式风险事故池（容积 1250m³），其容积可满足全部液态原料发生泄漏时的贮存需要。另外，建设单位提出在液态肥料生产线的罐区设置围堰，围堰高度 1.5 米，

围堰形成的内部容积约 750m³。参考《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）和《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）中关于防护堤的规定，防护堤有效容积应大于等于最大储罐容积，本项目罐区内单个储罐的最大容积为 120m³。建设单位提出建设容积 750m³ 的围堰可满足风险防控要求。

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	排气筒（DA001）	颗粒物、氨气、 臭气浓度	<p>在 1#厂房内各条生产线的投料斗内安装吸尘管，筛分机、搅拌机等采用密闭设备并在内部安装吸尘管，包装机出口安装吸尘管，将粉尘废气收集后送入布袋除尘器（TA001~TA008、TA010~TA013）然后将除尘后的尾气合并至一根 26 米高的排气筒（DA001）达标排放。</p> <p>在挤压造粒设备上方安装吸气罩，废气收集后送入布袋除尘器（TA009）除尘，除尘后再将废气送入酸液洗涤塔（TA016）去除氨气和臭气浓度，然后合并至排气筒（DA001）排放。</p>	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 4 中二级排放标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	排气筒（DA002）	颗粒物、二氧化 硫、氮氧化物、 林格曼黑度	导热油加热器配套低氮燃烧器，燃烧废气经一根 24 米排气筒（DA002）排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃气锅炉标准
	排气筒（DA003）	颗粒物	<p>在投料、搅拌、包装等工序的产尘位置安装吸尘管，将粉尘收集后送入布袋除尘器（TA0013）处理达标后经一根 26 米高排气筒（DA003）排放。</p>	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 4 中二级排放标准
	排气筒（DA004）	硫酸雾、硝酸雾 （以 NO _x 计）、	<p>在操作台安装通风柜，将酸性废气收集后送入碱液洗涤塔（TA015）处</p>	《大气污染物综合排放标准》

		HCl	理达标后经一根 26 米排气筒 (DA004) 排放。	(GB16297-1996) 表 4 中二级排放标准
	厨房油烟	油烟	按照《昆明市餐饮业环境污染防治 管理办法》(昆明市人民政府令第 149 号) 的要求, 在厨房内安装油 烟净化器, 油烟处理达标后经专用 烟道排放。	《饮食业油烟排放标 准(试行) (GB18483-2001)
	1#厂房	颗粒物、氨气、 臭气浓度	密闭厂房阻隔、绿化植物吸附	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996) 表 4 中二级排放标准、 《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)
	2#厂房	颗粒物	密闭厂房阻隔, 绿化植物吸附	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996) 表 4 中二级排放标准、 《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)
	质检实验室	硫酸雾、硝酸雾 (以 NO _x 计)、 HCl	空气稀释扩散、绿化植物吸附	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996) 表 4 中二级排放标准
地表水 环境	厨房	COD、BOD ₅ 、SS、 氨氮、总磷、动 植物油	隔油池(容积 1m ³) 预处理后排入 化粪池	接入化粪池
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、 氨氮、总磷、动 植物油	化粪池(容积 30m ³), 规范化的 生活污水排放口(DW001)	《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 三级标准

	初期雨水	SS	初期雨水沉淀池（容积 210m ³ ）， 规范化的雨水排放口（DW002）	初期雨水回用于生产，之后的清洁雨水 外排
	实验废水	pH	中和沉淀池（容积 0.5m ³ ）	回用于生产
声环境	噪声设备	连续等效 A 声 级	厂房隔声、基础减振	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 （GB12348-2008）， 其中北厂界和南厂界 4a 类，其余厂界 3 类
电磁辐 射	无			
固体废 物	生活垃圾	生活垃圾	垃圾桶若干	委托环卫部门清运处 置
	厂房	废包装袋、废布 袋、收尘灰、含 铁杂质等	设一般固废贮存间（面积 100 m ² ） （TS001）	外售废品回收站
	厂房	废机油、废弃含 油劳保用品等	设危险废物贮存间（面积 15 m ² ） （TS002）	委托资质单位清运处 置
	实验室	实验室危险废 物		
	厂房	废导热油	每 8 年更换 1 次，更换时产生废导 热油，废导热油不在厂区贮存。	产生时由维护单位 （厂家）带走处置
土壤及 地下水 污染防 治措施	危险废物贮存 间	废机油、废弃含 油劳保用品、实 验室危险废物 等	危险废物贮存间的地面和墙裙按照《危险废物贮存污染控 制标准》（GB18597-2023）的要求做防渗处理，防渗层为 至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s）。	

	液体肥料生产线的罐区	液态原辅料	罐区设置围堰，围堰高度 1.5 米，围堰形成的内部容积约 750m ³ 。围堰内的防渗性能满足应当满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）当中重点防渗区的要求，即等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。
生态保护措施	加强厂区绿化		
环境风险防范措施	<p>(1) 危险废物贮存间防渗工程需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，地面与裙脚应采取表面防渗措施，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料，并设置围堰防止危险废物泄漏后进入外环境。</p> <p>(2) 设置专人进行管理，定期对危废储存容器进行检查，并做好巡检记录及时发现事故隐患并迅速给予消除。</p> <p>(3) 加强导热油加热器设备的巡查和维护，发现泄漏问题及时修复。</p> <p>(4) 实验室涉风险物质贮存场所及设备设置明显的标志，实行安全责任制。</p> <p>(5) 对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等实行严格管理，禁止人员带火种进入厂区。</p> <p>(6) 编制突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案。建立完善的应急报告制度，落实应急物资和经费，日常加强应急演练。</p> <p>(7) 建设单位提出在液态肥料生产线的罐区设置围堰，围堰高度 1.5 米，围堰形成的内部容积约 750m³。参考《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）和《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）中关于防护堤的规定，防护堤有效容积应大于等于最大储罐容积，本项目罐区内单个储罐的最大容积为 120m³。建设单位提出建设容积 750m³ 的围堰可满足风险防控要求。围堰内部的防渗性能应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）当中重点防渗区的要求，即等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s。</p> <p>(8) 在厂区内设置一座风险事故池（容积 1250m³），当罐区发生大量泄漏时可将泄漏的液态物料导入风险事故池内暂存，风险事故池的池底和侧壁防渗性能应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）当中重点防渗区的要求，即等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s。</p>		

其他环境管理要求	(1) 项目建成后开展生产调试之前按照《排污许可管理条例》的要求, 办理排污许可相关手续; (2) 项目正式投产之前按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求, 完成项目竣工环境保护验收手续。
-----------------	---

六、结论

本项目选址位于晋宁工业园区二街基地，项目符合国家和地方产业政策，符合园区规划产业定位，项目用地不涉及生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源地、风景名胜区等敏感区，不存在重大环境制约因素，项目选址合理。

项目运营期产生的废气污染主要是粉尘，经布袋除尘器处理后由排气筒达标排放。项目在挤压造粒过程中产生的少量氨气经收集后用酸液洗涤塔处理达标后由排气筒达标排放。项目不排放工业废水，生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网，最终进入二街片区生活污水处理厂。项目运行期产生的噪声主要是各种生产设施运行排放的噪声，经过厂房隔声和基础减振等措施后，厂界可满足排放标准要求。项目运营期产生的一般工业固体废物主要是废包装袋，可外售废品回收站；危险废物主要有废机油、沾染了废机油的空桶和手套抹布、实验室废药剂瓶、实验废液等，在废物贮存间收集后委托资质单位清运处置。生活垃圾经垃圾桶收集后交环卫部门定期清运处置。项目运营期产生的各类固体废物均可妥善处置，处置率 100%。

项目实施过程中在严格落实环评提出的各项污染防治措施和生态环境保护措施后，项目对环境的影响可降至最低，项目的环境影响可行。

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				22.8168		22.8168	
	氨气				2.654		2.654	
	二氧化硫				0.000318		0.000318	
	氮氧化物				0.0476		0.0476	
	HCl				0.0002664		0.0002664	
	硫酸雾				0.004225		0.004225	
	硝酸雾 (NOx 计)				0.000516		0.000516	
废水	COD				0.1728		0.1728	
	BOD ₅				0.1512		0.1512	
	SS				0.0864		0.0864	
	氨氮				0.02052		0.02052	
	总磷				0.005472		0.005472	
	动植物油				0.0072		0.0072	
一般工业固体	废包装袋				6.0		6.0	

废物	含铁杂质				0.05		0.05	
	收尘灰				1002.704		1002.704	
	废布袋				0.21		0.21	
	实验室普通废物				0.5		0.5	
危险废物	废机油				1.0		1.0	
	废弃含油劳保用品				0.1		0.1	
	实验室危险废物				0.3		0.3	
	废导热油				3(t/次)		3(t/次)	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

