# 建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（报批稿）

项目名称：昆明盛宏新材料制造有限公司黄磷装置矿粉综合利用技改项目（2×10 万吨/年矿粉制球）

建设单位（盖章）：昆明盛宏新材料制造有限公司

编制日期：二〇二二年十一月

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.....29
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....73
四、主要环境影响和保护措施.....83
五、环境保护措施监督检查清单.....113
六、结论.....115
建设项目污染物排放量汇总表.....116

附图

附图 1　项目所在地理位置图

附图 2　项目所在区域水系图

附图 3　本项目在公司厂区位置示意图

附图 4　项目所在厂区雨污分流示意图

附图 5　项目平面布置示意图

附图 6　项目保护目标分布图及周边企业分布图

附图 7　昆明盛宏新材、中轻依兰、福石科技位置示意图

附图 8　项目与昆明市西山区海口片区总体规划（2016-2030 年）位置关系示意图

附图 9　监测点位布设图

附件

附件 1　环评委托书

附件 2　投资项目备案证

附件 3　营业执照

附件 4　排污许可证（正本、副本）

附件 5　已建项目环评批复及验收

附件 6　矿粉成分检测

附件 7　磷炉尾气分析结果

附件 8　海口工业园区规划环评审查意见

附件 9　引用的烘干废气检测报告

附件 10　本项目环境质量现状监测报告

附件 11　引用的环境质量现状监测报告

附件 12　粘结剂专利材料

附件 13　全本信息公开

附件 14　环境影响评价合同

附件 15　项目内审单和进度表

附件 16　会议纪要

附件 17　修改清单

# 一、建设项目基本情况

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 昆明盛宏新材料制造有限公司黄磷装置矿粉综合利用技改项目（2×10 万吨/年矿粉制球） | | |
| 项目代码 | 2205-530112-04-02-350513 | | |
| 建设单位联系人 | 张媛 | 联系方式 | 19********** |
| 建设地点 | 云南省昆明市西山区海口工业园区内小海口中轻依兰（集团）有限公司生产区 | | |
| 地理坐标 | 东经 102°30′23.225″，北纬 24°50′52.294″ | | |
| 国民经济行业类别 | C2619 其他基础化学原料制造 | 建设项目行业类别 | 基础化学原料制造 261 |
| 建设性质 | ☐新建（迁建）<br>☑改建<br>☐扩建<br>☐技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑首次申报项目<br>☐不予批准后再次申报项目<br>☐超五年重新审核项目<br>☐重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 西山区发展和改革局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 2205-530112-04-02-350513 |
| 总投资（万元） | 2756.09 | 环保投资（万元） | 65 |
| 环保投资占比（%） | 2.36 | 施工工期 | 6 个月 |
| 是否开工建设 | ☑否<br>☐是：_____ | 用地（用海）面积（$m^2$） | 2717$m^2$ |

专项评价设置情况

**表1-1　　专项设置原则表**

| 专项评价的类别 | 设置原则 | 本项目情况 | 是否设置 |
|---|---|---|---|
| 大气 | 排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[*a*]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 2 的建设项目 | 本项目排放的废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、五氧化二磷、砷及其化合物等，不属于有毒有害污染物，项目无二噁英、苯并芘、氰化物、氯气的产生及排放。 | 否 |
| 地表水 | 新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂 | 本项目员工生活污水依托厂内已有的生活污水收集池收集后定期通过罐车清运至上级公司 | 否 |

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>云南福石科技有限公司已建的生活污水处理站处理后回用于福石科技公司绿化或道路降尘；无生产废水产生。</td><td></td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>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</td><td>本项目使用的原辅料中未涉及有毒有害和易燃易爆危险物质，项目设备检修过程产生的少量废机油和使用的黄磷尾气中的 CO，Q=0.0039，未超过临界量。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>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</td><td>本项目不从河道直接取水。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>本项目不涉及海洋工程。</td><td>否</td></tr>
</table>
综上所述，根据对照结果可知，本项目不涉及专项评价。
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>规划名称：《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》<br>审批机关：昆明市人民政府<br>审批文件名称及文号：昆政复〔2018〕71 号<br>规划名称：《云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区专项规划（2021-2035）》</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>规划环评名称：《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响报告书》<br>审查机关：云南省环境保护厅<br>审查文件名称及文号：云南省环境保护厅关于《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响报告书》的审查意见的函（云环函〔2018〕286 号）</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>1、与《昆明海口（二级城市）总体规划修改（2016～2030年）》的符合性分析<br>海口镇政府 2016 年编制了《昆明海口（二级城市）总体规划修改（2016～2030 年）》，根据这版规划，海口工业园区总体规划面积为 174.37 平方公里，由三个片区组成：海口工业园片区、海口新城片区以及白鱼口片区，总面积 43.33 平方公里，其中：工业园片区 18.13 平方公里，海口新城片区 13.77 平方</td></tr>
</table>

公里，白鱼口片区 12.55 平方公里。海口二级城市的可建设用地形成“两带、三片区、多中心”的空间结构。

两带——安晋高速发展带、高海高速发展带；

三片区——工业园片区、海口新城片区、白鱼口片区；

多中心——海口新城片区商业服务中心；工业园区综合服务中心，配套服务中心；白鱼口片区旅游度配套服务中心。

规划目标：以“统一规划，合理布局、因地制宜、综合开发、配套建设”为原则，围绕“一铁两路”（成昆铁路、高海公路、安晋公路）、“一湖一河”（滇池、螳螂川）发挥工业基地优势和磷资源优势，整顿现有工业企业，积极推动企业提升转型，重塑海口工业基地形象，激活企业发展潜力，以新型产业带动海口工业发展，将海口打造成滇中新型工业化城市；改善滇池流域和螳螂川流域生态环境，使海口成为独有滇池出水口特色的休闲旅游城市。

产业发展战略：以昆明产业结构调整为主线，抓住“一带一路”打造的机遇，实现开放战略、科教研发战略和可持续发展战略，突出新型工业化和新型城镇化两大重点，以建设现代工业城市和滨湖旅游城市为目标，坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，积极推进海口现代工业化进程，促进经济的持续、稳步、健康发展。具体包括：1、加速工业化进程；2、扶植培育休闲旅游和现代工业观光游为代表的第三产业。

城市性质：昆明市的二级城市；以精细磷化工产业为重点，面向东南亚、南亚的精细化工产品加工基地；滇池沿岸重要的休闲度假基地；滇池西岸旅游度假区的人口转移集中地；昆明市具有湖滨山水特色的新型城市。

根据《昆明海口（二级城市）总体规划修改（2016～2030 年）》规划的空间结构、规划目标、产业发展战略及城市性质等，项目符合海口工业园区发展现代工业城市的目标，同时，所选位置也符合规划环评提出的相关要求。

**2、与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》的符合性分析**

为使工业园区更好更快的发展，海口工业园区管委会决定对《昆明西山区海口片区总体规划（2010-2030）》进行修编，形成了《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》（下称“规划”）。目前，规划已通过相关部门审查。《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价报告书》已于 2017

年 4 月通过省环保厅组织的专家评审会的技术评审，并取得云南省环保厅关于规划环评的审查意见（云环函〔2018〕286 号）。

《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》具体内容如下：

**规划范围：**海口工业园区由北部工业园新区及原有的老工业基地组成。北至小海口片区北端，西至五钠厂、中轻依兰片区边界，东南至豹子山高海高速沿线，涵括了海口片区的工业园新区及海口新城片区。

园区规划总面积：3243.5 公顷。

**空间结构：**根据园区用地形成“两带、三片区、多中心”的空间结构。两带——安晋高速发展带、高海高速发展带；三片区——工业园新区、海口新城片区、白鱼口片区；多中心——主要为各个功能片区内的综合服务中心及海口新城片区的行政中心、商业金融中心。

**园区性质：**以精细磷化工产业、新材料产业、新能源产业及先进加工制造产业为主的现代化工业新区，现代新昆明城市总体规划“一湖四片”的工业片区，西山区工业经济发展重要平台，云南省重要的工业基地和省级重点工业园区。

**园区发展目标：**

（1）园区内产业以工业为主，其工业增加值占园区国内生产总值 70%以上。

（2）园区内工业销售收入平均增长幅度在 15%以上。

（3）园区内主导产业具有地方特色，产业聚集度高，产业链长，资源比较优势好。

（4）园区内主导产业以光机电产品制造业、军工精密光学仪器、仪表、机械、高浓度磷复肥、磷化工、建材等产业为主。同时还要有一批创新能力强，拥有自主知识产权的企业，有国内外知名企业和上市公司入驻。

（5）园区的功能布局和所处位置，必须达到交通便利，通信便捷，区位优势明显，建设条件好。

（6）园区主导产业符合国家产业政策和可持续发展要求。符合省委、省政府鼓励发展的五大支柱和八大优势产业。

**产业布局规划：**

规划区以先进制造、高新技术及金融服务、物流运输和商贸服务等生产性服务业为主导产业。

按照地理区域及产业功能划分主要分为三个片区：

片区西北部发展磷化工、机械制造、新能源产业；

中部结合现有的商业和行政中心发展商业贸易、居住等综合配套服务产业；

东部白鱼口片区结合滇池岸线发展休闲旅游产业；

按照发展阶段划分，海口主导产业框架主要由三部分组成：一是依托现有基础的主导产业，主要为光机电和磷化工产业，是近期海口片区支柱产业；二是打造新兴主导产业。特别围绕现有产业的升级产品、新产品，精细化工、先进制造业等，塑造新的产业集群，发展海口片区的战略性支柱产业；三是积极发展现代服务产业，着重金融保险、物流运输、商业商贸、房地产等行业的发展。

本项目在中轻依兰公司生产区内进行建设，昆明盛宏新材料制造有限公司原为中轻依兰（集团）有限公司的全资子公司，后被云南福石科技有限公司收购，项目在现有生产区闲置的厂房内进行建设，不新增占地，位于海口工业园区，在规划园区范围内；产业类型属于磷化工产业的附属产业，与园区性质定位相符合；本项目属于工业园区规划中“现有基础的主导产业”。

综上可知，本项目与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》相符合。

**3、与工业园区规划环评的符合性分析**

**3.1 与《云南安宁产业园区草铺化工业园区西山海口片区专项规划（2021~2035）》环境影响报告书审查意见相符性分析**

根据《云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区专项规划（2021-2035）》，云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区规划面积共3.33平方公里，包括“一园一片三产业区”，三产业区分别是磷化工和精细化工集群产业区，高浓度磷复肥、氯化工和磷资源综合利用产业区，以及基础化工产业区。规划范围北至毡帽山，东至园区7号路，南至云天化国际化工三环分公司厂区最南侧，西至云南胜威化工有限公司。规划定位为：昆明市现代化工

工业基地，昆明市工业经济发展重要脊梁的构成部分，以磷化工及其延伸的精细化工产业为核心的省级工业园区和国家级新型化工产业示范基地。

**表 1-2　　云南安宁产业园区草铺化工业园区西山海口片区专项规划（2021~2035）环境影响报告书审查意见的符合性**

| 序号 | 规划环评相关内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 根据《报告书》，规划面积为 3.33 平方公里，包括“一园一片三产业区”，三产业区分别为磷化工和精细化工集群产业区、高浓度磷复肥、氯化工和磷资源综合利用产业区，以及基础化工产业区，规划范围北至毡帽山，东至园区 7 号路，南至云天化国际化工三环分公司厂区最南侧，西至双哨公路。<br>规划范围全部位于《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）》规划范围内，属于园中园。《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》于 2018 年 6 月 20 日取得《云南省环境保护厅关于<西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书>审查意见的函》（云环函【2018】286 号）规划定位为：昆明市现代化工工业基地，昆明市工业经济发展重要脊梁的构成部分，以磷化工及其延伸的精细化工产业为核心的省级工业园区和国家级新型化工产业示范基地。 | 1）本项目选址位于海口工业园区磷化工产业区；<br>2）本项目属于黄磷生产前端工序，符合海口工业园区综合制造的主导产业 | 符合 |

**3.2 与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》环境影响报告书环境保护相符性分析**

**（1）大气环境污染防治措施**

本项目与大气污染防治措施环境的符合性要求详见表 1-3。

**表 1-3　　大气环境污染防治措施符合性对照表**

| 序号 | 大气环境污染防治措施要求（与本项目相关） | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 优化调整产业、用地布局。大气污染较大的产业应布局在园区的下风向并远离居民点，涉及村庄等敏感点的工业用地，调整为污染较小的工业用地。 | 项目区主导风向为西南风，项目厂界外 500m 范围内无大气敏感点，根据工程分析及影响分析，各污染物均能达标排放，对环境的影响可以接受。 | 符合 |
| 2 | 从严格筛选入园企业，鼓励能耗低、工艺设备先进、排放废气污染物较少的企业入园。禁止不符合国家和地方产业政 | 本项目在中轻依兰生产区闲置厂房内进行，项目对磷矿粉进行压制成球团，生产过程中废 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 策的项目，以及列入《严重污染环境（大气）的淘汰工艺和设备名录》的项目进入园区。 | 气达标排放，无生产废水产生。项目建设符合国家产业政策，不属于《严重污染环境（大气）的淘汰工艺和设备名录》的项目。 | |
| 3 | 严格项目生产运营中的废气污染源控制，推行清洁生产，降低能耗、物耗；加强无组织排放粉尘、工艺废气的控制。产生的废气应处理达标后才可以排放，以减轻对规划区域大气环境的影响。 | 本项目使用电能及黄磷尾气，废气可达标排放，对区域环境影响较小。 | 符合 |
| 4 | 有大气防护距离和安全防护距离要求的项目，应远离村庄及规划的居住、商业等配套服务区布局，并应满足大气防护距离和安全防护距离的要求。 | 本次项目无需设置大气防护距离。 | 符合 |
| 5 | 对大气污染物实行严格的总量控制，园区应削减现有企业排污量，近、远期应分别达到区域环境总量控制目标。通过对现有企业的排放量进行削减，严格控制新入园企业的排放量，以及区域削减，实现园区排污总量达标，为新建项目腾出总量指标。对于氮氧化物、烟尘、粉尘等大气污染物，要求各企业严格进行治理，达标排放。 | 本项目利用公司黄磷系统产生的尾气作为能源，不会增加二氧化硫、氮氧化物的总量，项目产生的废气污染物可做到达标排放。 | 符合 |

**（2）地表水环境**

本项目与地表水环境污染防治措施符合性要求详见表1-4。

**表 1-4　　水环境污染防治措施符合性对照表**

| 序号 | 水环境污染防治措施要求（与本项目相关） | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 园区采用雨污分流制，雨水经园区雨水管道收集后，汇入螳螂川。 | 项目采取雨污分流，雨水经厂内已建的雨水收集沟和收集池收集后回用于公司生产。 | 符合 |
| 2 | 工业园区内生活污水经企业自有化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T1962-2015）表 1（A）等级标准后，排入园区市政污水管网最终进入现有的水质净化厂进行处理，同时能满足 GB/T/18920-2002《城市污水再生利用城市杂用水水质》标准后 | 本项目无生产废水产生，员工产生的生活污水依托已建的生活污水收集池收集后定期通过罐车清运至上级公司云南福石科技有限公司污水处理站 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 进行中水回用；工业园区内海口工业园新区内的磷化工企业内部实现工业废水的零排放，各片区内第二类污染小的企业生产废水除执行相应行业排放标准外，各片区内生产废水经企业自建的污水处理站处理后排入统一规划的工业污水处理厂进行处理，处理达到GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级A标准，同时满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）后进行回用，工业园区内各片区废水不外排。 | 处理达标后回用于福石科技绿化及道路降尘洒水，废水不外排。 | |
| 3 | 园区水污染物排放，应控制在上级部门下达的污染物排放总量控制范围以内。区域内进行水环境综合整治，以获取地表水环境容量。 | 本项目无废污水排放。 | 符合 |
| 4 | 做好各企业排污口设置及规范化建设与管理。各企业外排废水与基地污水收集管只能设置一个对接口，并在对接口前安装污水流量计、设置污水采样口，定期进行排水水质监测。 | 本项目无废污水排放，不设置排污口。 | 符合 |

**（3）声环境**

本项目与声环境污染防治措施符合性要求详见表1-5。

**表 1-5　　声环境污染防治措施符合性对照表**

| 序号 | 声环境污染防治措施要求（与本项目相关） | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 为确保园区边界噪声达标排放，园区应加强监督管理，督促入驻园区的企业进行噪声治理，确保其厂界噪声达标排放，并通过对企业进行合理布局，将噪声较大的企业布置在远离园区边界和园区内村庄等噪声敏感目标的地方。 | 本项目采取措施后厂界噪声可达标排放。 | 符合 |
| 2 | 在村庄及居住区等噪声敏感目标与工业企业之间留出足够的退让距离，并在工业用地与居住区域之间设置绿化带以减小噪声影响。 | 本项目厂界50m范围内无敏感点，厂外有绿化及山体阻隔。 | 符合 |

**（4）固废**

本项目与固废污染防治措施符合性要求详见表1-6。

**表 1-6　　固废污染防治措施符合性对照表**

| 序号 | 固废污染防治措施要求（与本项目相关） | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 对于危险固废，需要按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行贮存，委托有危废处置资质的单位处理；目前不能处置的废物，应在项目内妥 | 本项目依托公司内部已有的危废暂存间，生产过程中产生的危险废物收集后暂存于危废暂存间， | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 善贮存。 | 用于生产设备润滑保养，若回用不完则委托有资质单位进行处置。 | |
| 2 | 大力推行循环经济和清洁生产，从源头减少工业固体废物的产生量。把好工业园区的入园门槛，避免生产工艺落后、高污染的排污大户进入园区。 | 本项目属于工艺先进、能耗低的企业，不属于高污染行业。 | 符合 |
| 3 | 园区内的生活垃圾产生量不大，可在园区内建立垃圾生活垃圾中转站，生活垃圾实现日产日清，箱式收集、密闭清运至海口垃圾焚烧厂处置。 | 本项目生活垃圾收集至公司内部垃圾收集箱，由环卫处负责清运处置。 | 符合 |

**（5）地下水**

本项目与地下水污染防治措施符合性要求详见表1-7。

**表 1-7　　地下水污染防治措施符合性对照表**

| 序号 | 地下水污染防治措施要求（与本项目相关） | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 加强各片区雨污分流排水体制建设，避免雨污水混流后进入外环境，污染区域地下水质。 | 项目采取雨污分流，雨水收集后回用于公司生产；生活污水收集后定期清运至上级公司云南福石科技有限公司污水处理站处理达标后回用于福石科技绿化及道路降尘洒水，废水不外排。 | 符合 |
| 2 | 对可能产生地下水污染的企业，应在控制区内设置监控点，及时跟踪区域地下水水质变化情况。 | 本项目对地下水造成污染的可能性很小。 | 符合 |
| 3 | 企业入驻时，需对现有地下水做好防护工作，并作为地下水监控点，定期进行跟踪监测。 | 项目区地面均做防渗处理，无地下水污染途径。 | 符合 |

**（6）环境风险**

本项目与环境风险防治措施符合性要求详见表1-8。

**表 1-8　　环境风险防治措施符合性对照表**

| 序号 | 环境风险防治措施要求（与本项目相关） | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 园区内存在环境风险源的企业，应按照有关要求定时进行安全评价，积极贯彻落实国家提出的安全生产相关规定，由专人负责企业的安全生产，即时更换损坏或已到服务时限的可能产生风险事故的生产设备和部件。 | 本项目不存在环境风险源。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 入驻园区的企业，涉及危险化学药品生产和使用的应建设专门的储存设施进行储存，并设置危险警示标志，加强危险化学药品的使用管理，对使用及储存情况应有详细记录。 | 本项目不涉及危险化学药品。 | 符合 |
| 3 | 核实入驻企业危险化学品的使用及易燃易爆物质的使用和产生情况，参照（HJ/T169-2004）《建设项目环境风险评价导则》的规定督促企业制定符合企业特点的环境风险防范措施和应急预案。 | 本项目不涉及危险化学药品。 | 符合 |
| 4 | 各入驻企业应根据自身特点编制环境风险应急预案，重点关注事故发发生产生的污染物对周围地表水体的影响，并要求各企业设置足够大的事故收集池，并保证事故收集池处于空容状态。 | 建设单位可根据自己特点编制环境风险应急预案。 | 符合 |

综上，项目与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》环境影响报告书环境保护要求相符。

### 3.2 与入驻项目保护要求相符性分析

对于拟入驻或现有项目，必须满足以下环境保护要求：

（1）项目必须实现达标排放，同时满足规划区总量控制要求；

（2）入驻项目应采取满足达标排放要求、运行稳定、技术先进、经济效益好的污染治理设施、措施；

（3）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；

（4）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，实现废物的零排放；

（5）限制发展高耗水、高排水产业；

（6）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，并尽快形成生产力；

（7）入驻企业与居民点的距离应满足大气防护距离要求；

（8）入驻企业废水污染物含重金属、有毒、有害和难于生物降解的，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。

本项目污染物可达标排放，同时可满足规划区总量控制要求，项目固废实

现了 100%无害化处置，本次建设项目无需设置大气防护距离，项目与入驻项目保护要求相符。

3.3 与规划环评环境准入负面清单的符合性

（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类、《淘汰落后生产力、工艺和产品的目录》（第一、二、三批）、《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》的相关项目，全部列入环境准入负面清单，禁止准入；

（2）不符合园区产业定位的行业，禁止准入；

（3）外排废水污染物浓度高的项目限制准入；

（4）重污染的采矿业及高耗能的水泥行业，限制准入。

本项目将磷矿粉制成球团，球团可作为黄磷电炉生产黄磷的原料综合利用，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于“鼓励类”，符合国家产业政策；项目符合园区产业定位，项目无废水产生，因此项目不属于规划环评环境准入负面清单中限制准入的行业。

综上所述，本项目与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》规划环评相符。

**4、与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》环境影响报告书审查意见相符性分析**

表 1-9　　与规划环评审查意见符合性对照表

| 序号 | 审查意见 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 海口工业园区按一园三片布局，由海口工业园新区、海口新城片区、白鱼口片区 3 个片区组成。其中海口工业园新区以磷化工、新能源、综合制造为主导产业；海口新城片区以金融商务、行政办公、居住、生活配套为主要功能；白鱼口片区以休闲旅游度假为主要功能。园区规划建设用地面积 32.435 平方公里，规划期为 2013~2030 年。 | 项目位于海口工业园区，项目将无法直接利用的磷矿粉制球团，可以作为黄磷电炉生产黄磷的原料进行综合利用。 | 符合 |
| 2 | 树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线。 | 项目位于海口工业园区公司现有厂房内，不涉及生态保护红线。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 3 | 统筹考虑规划相互制约，优化产业布局和结构。 | 本项目将无法直接利用的磷矿粉压制成球团，可以作为黄磷电炉生产黄磷的原料进行综合利用。 | 符合 |
| | 4 | 综合考虑园区制约因素和环境问题，调整优化片区定位、产业布局、结构、规模和开发时序。 | 项目生产过程中使用电能及黄磷尾气，不使用燃煤；产生的废气能达标排放。无生产废水产生，生活污水不外排，固废100%妥善处置。 | 符合 |
| | 5 | 加强环境风险防范和管理措施，进驻园区建设项目在选址布局时要充分考虑卫生防护距离和安全防护距离的要求，避免对周围环境敏感目标产生影响。 | 项目无需设置大气防护距离。 | 符合 |
| | 6 | 加强规划实施的跟踪监测与管理，重视区内产业特征污染因子的定期与跟踪监测，强化环境风险的综合应对，针对存在的问题适时开展环境影响跟踪评价，根据园区发展实际情况及时优化调整产业发展规划。 | 本项目已制定跟踪监测计划。 | 符合 |

综上所述，本项目与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》环境影响报告书审查意见相符。

其他符合性分析

**1、项目产业政策符合性分析**

本项目利用公司无法利用的磷矿粉和收集的粉尘做原料，经加工为可再次利用的磷矿球团，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”中“十一、石化化工 15、‘中低品位磷矿、萤石矿采选与利用，磷矿、萤石矿伴生资源综合利用”，因此，本项目为鼓励类。项目建设符合国家现行产业政策要求。本项目已取得西山区发展和改革局出具的投资项目备案证，项目代码为2205-530112-04-02-350513。

**2、与《云南省人民政府关于进一步加强保护与合理开发磷矿资源的若干意见》（云政发〔2008〕169号）符合性分析**

2008年8月26日，云南省人民政府发布了《关于进一步加强保护与合理开发磷矿资源的若干意见》，提出如下意见：

“三、实施磷化工产业发展分类指导政策

（十）鼓励和支持发展的方向。鼓励精细磷化工发展，支持资源综合利用和中低品位磷矿的利用。重点发展以黄磷、磷酸为原料的精细化工产品及中低品位磷矿采矿和浮选项目。积极推动磷石膏、氟等磷化工废弃物的综合利用。”。

综上，根据《意见》的第三条第十款可知，本项目为鼓励类项目，项目的建设与《云南省人民政府关于进一步加强保护与合理开发磷矿资源的若干意见》（云政发〔2008〕169 号）相符。

**3、与《昆明市大气污染防治条例》的符合性**

2020年10月30日昆明市第十四届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2020年11月25日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十一次会议批准《昆明市大气污染防治条例》，项目与该条例的符合性分析见下表：

**表1-10　　项目《昆明市大气污染防治条例》的符合性**

| 《昆明市大气污染防治条例》要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 第二章 大气污染防治的监督管理 | 第十五条 排放大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当加强精细化管理，严格按照有关规定，配套建设、使用和维护大气污染防治装备。<br>第十六条 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。 | 本项目位于厂房内，磷矿粉通过管道负压风送至项目矿粉料仓，料仓废气通过自带的布袋除尘器处理；烘干废气设置布袋除尘器处理。经布袋除尘器处理后的料仓废气和烘干废气通过同 1 根 25m 的排气筒排放。 | 符合 |

综上，本项目符合《昆明市大气污染防治条例》中的相关要求。

**4、与《云南省主体功能区规划》的符合性**

根据《云南省主体功能区规划》（2014 年 1 月 6 日），云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区；按开发内容分为城市化地区、农产品生产区和重点生态功能区；按层级分为国家和省级两个层面。

拟建项目所在的西山区位于国家层面重点开发区，国家层面重点开发区域是对全国区域经济协调发展有重大意义的城市化地区，是支撑全国经济增长的重要增长极。该区域的功能定位为：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心

区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极。

项目属于磷矿粉制球项目，项目实施过程有废气产生，采取相应措施后，项目环境影响较小，项目完成后，制成的球团可以用作黄磷电炉生产黄磷的原料，既提高了矿粉的经济价值，也为今后入炉磷矿的选择性提供依据，同时也减少的磷矿粉堆放产生的无组织粉尘。

因此项目建设与《云南省主体功能区规划》功能定位不冲突。

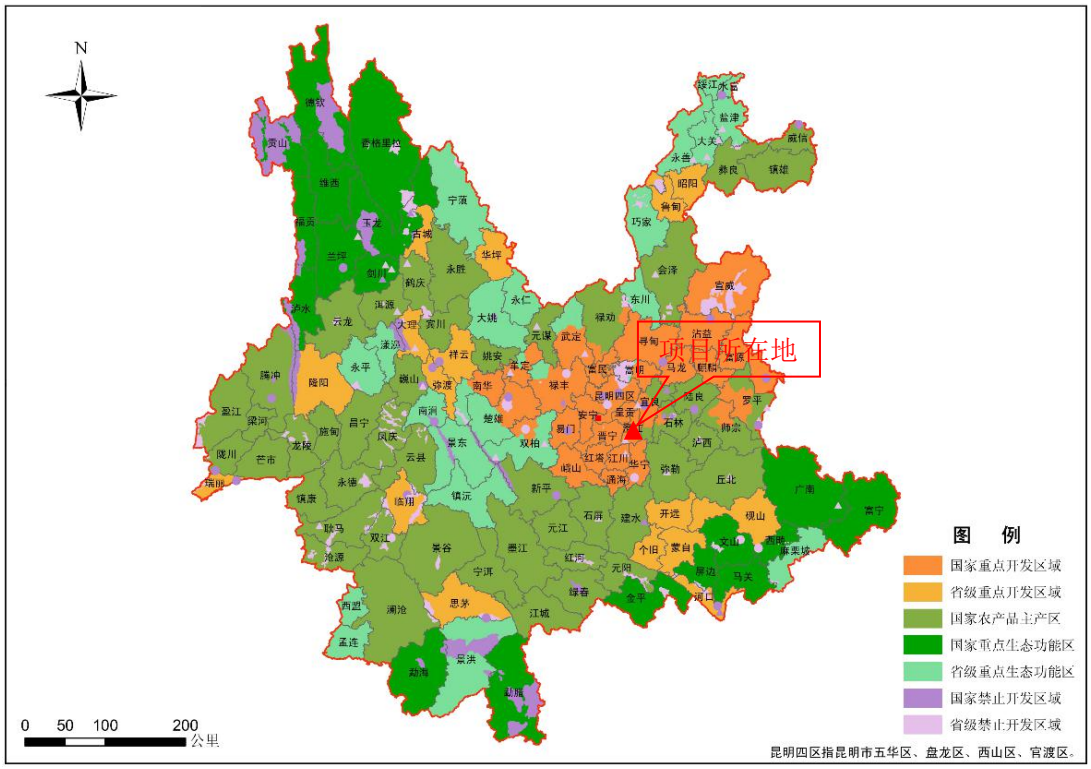



图 1-1　项目与云南省主体功能区位置关系

**5、与《云南省生态功能区划》的符合性**

根据《云南省生态功能区划》，项目位于西山区，属于昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区。所在地生态功能区单元及其生态服务功能、主要生态问题及产业发展方向见下表。

表1-11　　云南省生态功能区划简表

| | | |
|---|---|---|
| 生态功能分区单元 | 生态区 | III 高原亚热带北部常绿阔叶林生态区 |
| | 生态亚区 | III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区 |
| | 生态功能区 | III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区 |
| 所在区域与面积 | | 澄江、通海、红塔区、江川县，昆明市大部分区域，峨山县的部分地区，面积 11532.70km$^2$ |
| 主要生态特征 | | 以湖盆和丘状高原地貌为主。滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主 |
| 主要生态环境问题 | | 农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺 |
| 生态环境敏感性 | | 高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性 |
| 主要生态系统服务功能 | | 昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全 |
| 保护措施与发展方向 | | 调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染 |

项目属于生产制造项目，项目实施过程有废气产生，采取相应措施后，项目环境影响较小，项目完成后，制成的球团可以用作黄磷电炉生产黄磷的原料，既提高了矿粉的经济价值，也为今后入炉磷矿的选择性提供依据，同时也减少的磷矿粉堆放产生的无组织粉尘。因此，项目建设基本符合云南省生态功能区划的要求。

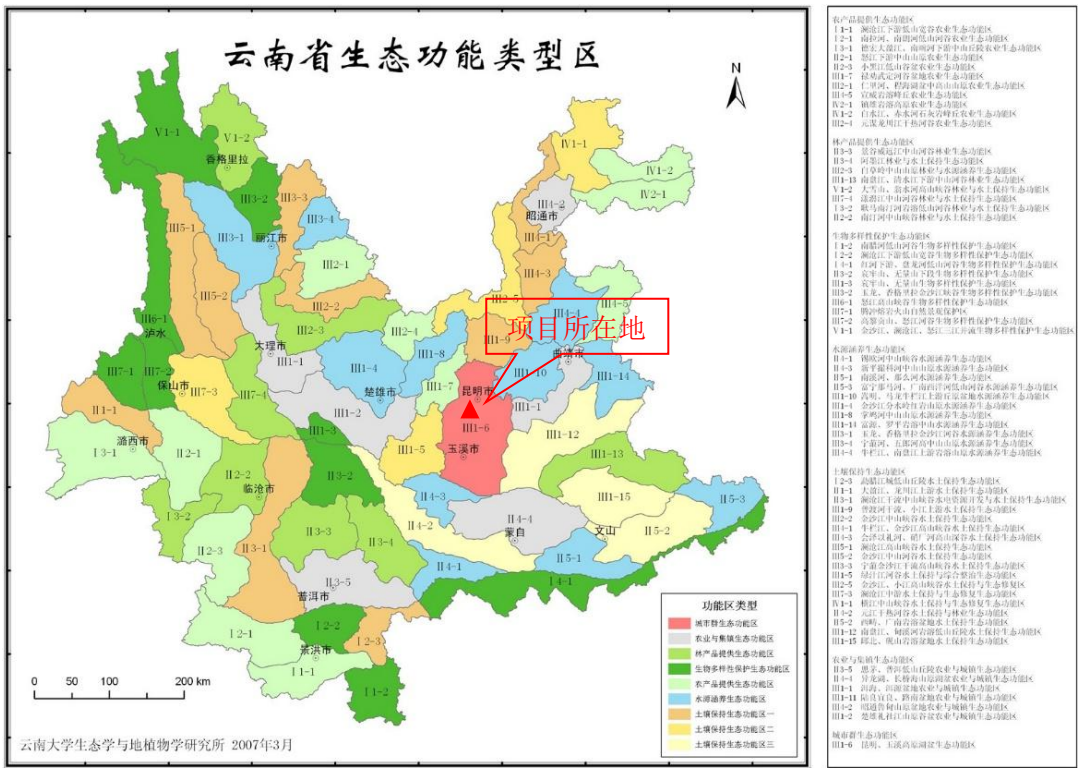



图 1-2　项目与云南省生态功能区划位置关系

### 6、与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

长江经济带是我国重要的生态安全屏障，确保一江清水绵延后世，走出一条绿色生态发展之路，事关中华民族永续发展。国家高度重视长江经济带生态环境保护，环境保护部、发展改革委、水利部联合印发了《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）（以下简称《规划》），本项目与《规划》相关要求符合性见下表。

表 1-12　　项目与《长江经济带生态环境保护规划》的相符性

| 内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| **三、确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系** | | |
| （一）实行总量强度双控<br>推进重点领域节水。大力推进农业、工业、城镇节水，建设节水型社会。完善电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤、食品发酵等高耗水行业省级用水定额。 | 项目生产过程用水来源于公司净化后的废水，项目无废水产生。 | 符合 |
| **六、全面推进环境污染治理，建设宜居城乡环境** | | |
| （一）改善城市空气质量<br>实施城市空气质量达标计划。全面推进长江经济带 126 个地级及以上城市空气质量限期达标工作， | 本项目产生的废气经袋除尘器处理后通过排气筒高空排放，可做 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 已达标城市空气质量进一步巩固，未达标城市要制定并实施分阶段达标计划。完善大气污染物排放总量控制制度，加强二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物综合防治。地级及以上城市建成区基本淘汰 10 蒸吨以下燃煤锅炉，完成 35 蒸吨及以上燃煤锅炉脱硫脱硝除尘改造、钢铁行业烧结机脱硫改造、水泥行业脱硝改造、平板玻璃天然气燃料替代及脱硝改造。实施燃煤电厂超低排放改造工程和清洁柴油机行动计划。实施石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、机动车等重点行业挥发性有机物综合整治工程。 | 到达标排放。 | |
| （二）推进重点区域土壤污染防治<br>加强土壤重金属污染源头控制。江苏、浙江、江西、湖北、湖南、云南等省份逐步将涉重金属行业的重金属排放纳入排污许可证管理。实施重要粮食生产区域周边的工矿企业重金属排放总量控制，达不到环保要求的，实施升级改造，或依法关闭、搬迁。加强长江经济带 69 个重金属污染重点防控区域治理，2017 年底前，重点区域制定并组织实施“十三五”重金属污染防治规划。 | 本项目不属于涉重金属行业。 | 符合 |
| **七、强化突发环境事件预防应对，严格管控环境风险** | | |
| （一）严格环境风险源头防控<br>加强环境风险评估。强化企业环境风险评估，2018 年底前，完成沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物等重点企业环境风险评估，为实施环境安全隐患综合整治奠定基础。开展干流、主要支流及湖库等累积性环境风险评估，划定高风险区域，从严实施环境风险防控措施。开展化工园区、饮用水水源、重要生态功能区环境风险评估试点。2017 年，在重庆等地开展风险评估综合试点示范。沿江重大环境风险企业应投保环境污染责任保险。 | 本项目位于西山区海口工业园区内，不在金沙江沿江区域。 | 符合 |

综上可知，本项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关保护要求。

**7、项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析**

2022 年 1 月 19 日，推动长江经济带发展领导小组印发了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》。项目与《长江经济带发展负面清单

指南（试行，2022 年版）》对比分析情况见下表。

**表 1-13　　与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性分析**

| 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》要求 | 本项目 | 相符性 |
|---|---|---|
| 1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 | 本项目不属于码头建设项目 | 符合 |
| 2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 | 项目位于昆明市海口工业园区，不在生态保护红线范围内，项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不在风景名胜区。 | 符合 |
| 3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 | 项目所在区域不涉及饮用水水源保护区。 | 符合 |
| 4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | 项目所在区域不属于水产种质资源保护区。 | 符合 |
| 5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 本项目不占用长江流域河湖岸线。 | 符合 |
| 6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。 | 项目无生产废水产生，员工生活污水收集后清运至云南福石科技有限公司污水处理站处理达标后回用于绿化及降尘洒水，废水不外排。 | 符合 |
| 7.禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。 | 本项目不开展生产性捕捞。 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目不属于化工项目，也不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 | 符合 |
| 9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 符合 |
| 10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 本项目不属于国家石化、现代煤化工产业。 | 符合 |
| 11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | 本项目为磷矿粉制球团，作为黄磷生产原料，不属于禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。 | 符合 |
| 12.法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。 | 所在区域尚无更严格明确规定。 | 符合 |

项目建设地点位于昆明市西山区海口工业园区，项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》不冲突。

**8、项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析**

**表 1-14　　项目与云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则符合性**

| 具体要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| 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。 | 本项目不属于港口建设项目。 | 符合 |
| 二、禁止在生态保护红线范围内投资建设项目，生态保护红线内、自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 | 项目位于昆明市西山区海口工业园区，不涉及生态保护红线。 | 符合 |
| 三、禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；禁止任何人进入自然保护区的核心区；禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动；严 | 本项目位于海口工业园区，不涉及自然保护区。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；自然保护区核心区，严禁任何生产经营活动；新建公路、铁路和其他基础设施不得穿越自然保护区核心区，尽量避免穿越缓冲区；禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。 | | |
| | 四、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；禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；禁止在风景名胜区从事与风景名胜资源无关的生产建设活动；风景名胜区内的水源、水体应当严加保护，禁止污染水源、水体，禁止擅自围、填、堵塞水面和围湖造田等；禁止在风景名胜区内建设畜禽养殖场、养殖小区。 | 本项目位于海口工业园区，不涉及风景名胜区。 | 符合 |
| | 五、禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。除国家另有规定外，禁止在国家湿地公园内开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洞游通道；滥采滥捕野生动植物，引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生等破坏湿地及其生态功能的活动。国家湿地公园保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。 | 本项目位于海口工业园区，不涉及湿地公园。 | 符合 |
| | 六、禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 | 本项目位于海口工业园区，不涉及饮用水水源保护区。 | 符合 |
| | 七、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 | 本项目位于昆明市西山区海口工业园，不在长 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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。除国家明确支持的重大建设项目、军事国防类项目、交通类项目、能源类项目、水利类项目、国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门支持和认可的交通、能源、水利基础设施项目外，禁止在永久基本农田范围内投资建设项目。重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，需在可行性研究阶段，对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，按照“数量不减、质量不降、布局稳定"的要求进行补划，报自然资源部用地预审，依法依规办理农用地转用和土地征收，和法定程序修改相应的国土空间规划用途。 | 江流域河湖岸线。 | |
| | 八、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。禁止在金沙江、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；禁止未经许可在长江流域、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口，除入河（海）排污口命名与编码规则（IIJ1235-2021）规定的第四类“其他排口”外。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，以及从事围湖造田、围湖造地或围填海工程。 | 本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 符合 |
| | 九、禁止在金沙江、赤水河、乌江和等水生动植物自然保护区、水产种质资源保护区长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源、挖沙、采矿、引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。 | 本项目位于昆明市西山区海口工业园区，不涉及金沙江、赤水河、乌江等水生动植物自然保护区、水产种质资源保护区。 | 符合 |
| | 十、禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模<br>式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。 | 本项目位于昆明市西山区海口工业园区，最近的地表水体为东侧1.8km处的螳螂川，不在金沙江、长江一级支流岸线边界1公里范围内。 | 符合 |
| | 十一、禁止在金沙江干流岸线3公里、长江（金沙江）一级支流岸线1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 | 本项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库建设项目 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 环境保护水平为目的的<br>改建除外。 | | |
| 十二、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。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。 | 本项目位于海口工业园区内，属于合规园区。 | 符合 |
| 十三、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，加强搬迁入园、关闭退出企业腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。 | 项目不属于危险化学品生产项目 | 符合 |
| 十四、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧路化合物生产装置和有机一无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。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。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严格控制尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。 | 本项目为磷矿粉制球项目，属于鼓励类，项目符合国家现行产业政策。项目不属于高排放高能耗项目。项目的建设不会新增公司黄磷产能。 | |

综上分析，项目不属于《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）》禁止建设项目，该项目的实施符合《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。

**9、与“三线一单”符合性分析**

根据《昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，通过“三线一单”生态环境分区管控以改善生态环境质量为核心，确定生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，划定生态环境管控单元，制定生态环境准入清单，同时将生态环境保护、污染排放控制、环境风险防控、资源开发利用等管控要求落到具体管控单元，强化空间、总量、准入生态环境管控，促进区域高质量发展、高水平保护。本项目结合昆明市人民政府关于“三线一单”要求进行判定。

表 1-15　　项目与《昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析

| 分类 | 《昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》主要内容 | | 本项目情况 | 是否符合 |
|---|---|---|---|---|
| 生态保护红线和一般生态空间、环境质量底线、资源利用上线 | （一）生态保护红线和一般生态空间 | 生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积的 22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 | 本项目位于海口工业园区，不涉及昆明市生态保护红线和一般生态空间。 | 符合 |
| | （二）环境质量底线 | 到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（$SO_2$）和氮氧化物（$NO_X$）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步 | 本项目区域环境空气质量现状可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；本项目产生的废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、砷及其化合物、五氧化二磷，在采取相应的措施后能做到达标排放，不会降低区域环境空气质量。<br>本项目无生产废水产生，员工产生的生活污水收集后定期利用罐车清运至上级公司云南福石科技有限公司已建的污水处理站处理，处理后回用与福石科技绿化及道路洒水降尘。 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。<br>到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。 | | 本项目产生的污染物均能做到达标排放，项目场区均进行了硬化，不会对土壤环境产生影响。<br>综上所述，本项目的实施不会影响环境质量底线。 | |
| | （三）资源利用上线 | 按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。 | | 本项目运行期会消耗一定量的电资源，所消耗资源量相对整个区域资源利用总量而言，占比较小，符合资源利用上线要求。 | 符合 |
| 环境管控单元生态环境管控总体要求 | **纬度** | **清单编制要求** | **准入要求** | **本项目情况** | **是否符合** |
| | 空间布局约束 | 限制开发建设活动的要求 | （1）严格控制滇池、螳螂川等水污染严重地区高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要水污染物排放减量置换。<br>（2）牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境区进行分区管控。 | （1）本项目无工业废水产生，不属于高耗水、高污染行业。<br>（2）本项目不在牛栏江流域内。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 允许排放量要求 | （1）区域内COD允许排放量不得超过1.44万吨，氨氮允许排放量不得超过0.50万吨。<br>（2）环境空气质量总体保持优良，区域内二氧化硫排放量控制在10.06万吨/年以下、氮氧化物排放量控制在9.32万吨/年以下。 | 本项目无废水排放至外环境，项目所用黄磷尾气为公司黄磷生产过程产生的黄磷尾气，项目建设前后二氧化硫、氮氧化物总量不发生变化。 | 符合 |
| | | 现有源提标升 | （1）主城建成区生活垃圾无害化处理率达到 | 本项目员工产生的生活垃圾经收集后由 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 级改造 | 100%，县城（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 80%以上，建制镇生活垃圾无害化处理率达到 70%以上，特殊困难地区可适当放宽。工业固体废物处置利用率 95%以上，秸秆综合利用率达到 90%以上。<br>（2）按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的生活垃圾处理厂（场）、粪便处理厂、厨余垃圾处理厂、建筑垃圾（渣土）处理场、垃圾转运站、公共厕所、生活垃圾分类设施等环卫基础设施。 | 环卫部门统一清运处置。 | |
| | 环境风险防控 | 联防联控要求 | （1）严格控制长江、珠江两大水系干流沿岸和滇池、阳宗海流域的石化、化工、有色金属冶炼等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。<br>（2）强化与其他滇中城市的大气污染防治联防联控协作机制，加强区域内重污染天气应急联动。 | 本项目不属于石化、化工、有色金属冶炼等项目，不涉及危险化学品的储存。<br>项目产生的废气做到达标排放。 | 符合 |
| | 资源开发利用效率 | 水资源利用效率要求 | 水资源利用效率持续提高，完成省级下达的水资源利用效率目标要求。 | 本项目无生产废水产生，产生的生活污水经厂内生活生活污水收集池收集后定期通过罐车清运至上级公司云南福石科技有限公司已建的污水处理站处理，处理后用于福石科技绿化和道路降尘。 | 符合 |
| | | 能源利用效率要求 | 能源利用效率持续提高，完成省级下达的能源利用效率目标。 | 本项目利用公司黄磷生产产生的磷炉尾气作为能源，减少了其他能源使用。 | 符合 |
| | | 碳排放强度控制要求 | （1）全市绿色低碳产业结构基本形成，能源生产和消费结构进一步优化，实现单位地区生产总值二氧化碳排放量完成省下达任务。<br>（2）非化石能源消费占能源消费总量比重达到 20%。 | 不涉及。 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 西山区环境管控单元生态环境准入清单 | 昆明海口工业园区-重点管控单元 | 空间布局约束 | 1.准入项目采用设备、生产工艺、技术和能源消耗要达到或接近省内同行业先进水平。<br>2.重点发展精细磷化工、新能源、综合制造、机械装备制造业、光电产业。<br>3.禁止发展农林、房地产、食品、医药行业。 | 项目将无法直接利用的磷矿粉制成可利用的球团，采用的设备、生产工艺、技术和能耗等均能满足行业要求，项目的建设符合园区产业结构。 | 符合 |
| | | 污染物排放管控 | 1.园区空气质量执行标准执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中确定的二级以上标准。<br>2.工业废水和生活污水处理达标率达到100%。<br>3.工业园区生活垃圾无害化处理率达到100%。 | 项目产生的废气均采取措施进行处理，能做到达标排放；项目无生产废水产生，生活污水经已有的生活污水收集池收集后定期通过罐车清运至云南福石科技有限公司已建的污水处理站处理，处理后用于福石科技绿化和道路洒水降尘；生活垃圾集中收集后委托环卫部门处理。 | 符合 |
| | | 环境风险防控 | 1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，危险废物处理处置率达到100%。<br>2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。 | 项目产生的危险废物主要为机械设备维修过程中产生的废机油，统一收集至已有的危废暂存间，用于生产设备润滑保养使用，若回用不完则委托有资质单位进行处置，项目危险废物暂存和运输均遵守国家有关危险废物运输管理的规定。 | 符合 |
| | | 资源开发效率要求 | 工业用水重复利用率≥100%，工业固体废物综合利用率≥85%。工业增加值固废产生量≤0.1t/万元，再生资源循环利用率≥80%，单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元。 | 项目无生产废水产生；产生的工业固废主要为布袋除尘器收集的粉尘、筛分出的边角料及破碎的球团，均全部回用于生产工序，固体废物能做到100%利用。 | 符合 |

综上，项目符合《昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的具体要求。

其他符合性分析

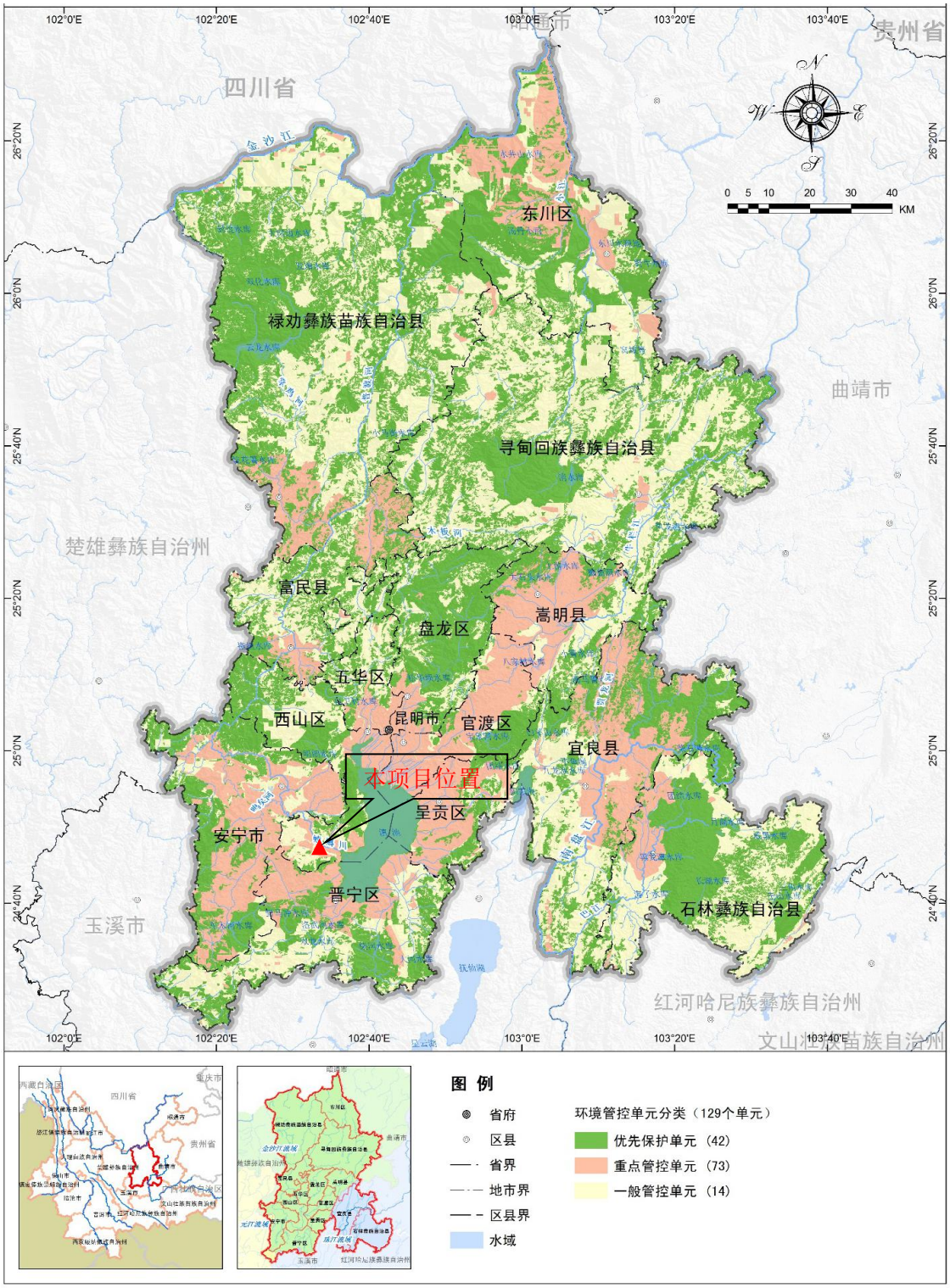



图 1-3　项目与昆明市环境管控单元分类图位置关系

**10、选址合理性分析**

本项目位于昆明市西山区海口工业园区内，利用中轻依兰（集团）有限公司生产区的闲置厂房进行生产建设。所选厂地在供电、供水、交通等基础条件十分便利；根据环境质量数据，项目区具有一定的环境容量，对项目建设无重大环境

制约因素。在采取相应环保措施后，项目产生的废气对周围环境影响较小，废水可做到不外排；噪声厂界可达标排放；固体废物均能得到合理处置，项目与周围环境相容；根据工业园区总体规划项目区规划用地类型为二类工业用地，同时，本项目所在区域范围内无自然保护区、风景旅游点、文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象。综上，项目建设场地条件、交通运输、环境保护和水、电、通信等条件好，无重大的环境制约因素，项目选址合理。

**11、环境相容性分析**

本项目位于西山区海口工业园区内，根据实地调查，本项目周边企业主要以黄磷、磷化工产品制造企业为主。周边企业主要产生废气（颗粒物、氟化物、$SO_2$、NOx、五氧化二磷）、废水、噪声及固体废弃物等污染物。本项目周边 500 米范围内无环境敏感目标。本项目利用公司黄磷生产过程产生的磷矿粉和收集的粉尘制作成球团，项目废气经采取相应的对策措施能达标排放，主要设备全部置于厂房内，废气污染物对周边加工企业影响甚微，且周边加工企业主要生产均在厂房内，因此，总体分析后本项目对周边企业和环境影响有限，与其环境相容性不矛盾。项目评价范围内无国家、省、县划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区以及区域生态保护红线，项目与周边环境相容。因此，可看出本项目所从事的生产活动能与周围环境功能相容，项目的建设不会改变当地环境功能。

# 二、建设项目工程分析

| | |
|---|---|
| 建设内容 | **1、建设项目背景**<br>昆明盛宏新材料制造有限公司是云南省上市公司云天化集团有限责任公司下属的生产企业，厂址位于云南省昆明市西山区小海口中轻依兰（集团）有限公司生产区。公司原为1983年投产的昆明三聚磷酸钠厂，1996年3月改名中轻依兰集团有限公司，2002年10月由云南马龙产业集团股份有限公司与中轻依兰集团有限公司合作组建了由马龙产业控股的合资企业--云南马龙产业集团股份有限公司昆明马龙化工有限公司，后与云南马龙产业集团股份有限公司一同并入云天化集团有限公司，2013年，云南晋宁黄磷有限公司以租赁的形式接管同属于云天化集团下属公司的中轻依兰集团的3台黄磷电炉装置及附属装置，并成立云南晋宁黄磷有限公司海口分公司，2020年2月，由于机构重组，原云南晋宁黄磷有限公司海口分公司单位名称变更为昆明盛宏新材料制造有限公司，同时，以购买的方式将中轻依兰集团的3台黄磷电炉装置及附属装置收购。<br>云南福石科技有限公司（简称福石科技）同为云天化股份的全资子公司，2020年，昆明盛宏新材料制造有限公司被云天化股份有限公司下属单位云南福石科技有限公司收购。<br>昆明盛宏新材料制造有限公司现有黄磷电炉3台套，年生产黄磷约2.8万吨，利用块状磷矿约40万吨，每年产生粉矿约7万吨。公司后续拟建三台生产规模为4.0万吨的黄磷电炉，建成后年生产黄磷总量约7万吨，每年产生的磷矿粉总的约15万吨左右，每吨粉矿贬值约250元，届时由于磷矿粉化产生的贬值每年将超过3750万元，因此磷粉矿的利用迫在眉睫。<br>项目建设2×10万吨粉矿成球成套装置，将磷矿石筛分、烘干过程产生的粉矿、电炉除尘器收尘以及外购公司黄磷生产原料来源的磷矿石矿山上生产精矿剩下的磷矿粉，以达到2×10万吨规模。项目将磷矿粉加工成入炉球团，既提高了矿粉的经济价值，同时也为今后入炉磷矿的选择性提供依据，并减少了磷矿石的用量。项目不涉及后续的黄磷生产工序，整个过程均为物理过程。<br>根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第 1 号修改单的通知（国统字〔2019〕66号），本项目属于C2619其他基础化学原料制造。根据《建设 |

项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于名录中“二十三、化学原料和化学制品制造业 44 基础化学原料制造中”的“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）”，确定本项目需编制环境影响报告表。

**2、建设项目概况**

项目名称：昆明盛宏新材料制造有限公司黄磷装置矿粉综合利用技改项目（2×10 万吨/年矿粉制球）

建设地点：项目位于昆明市西山区海口工业园区内小海口中轻依兰（集团）有限公司生产区，厂房中心地理坐标为东经 102°30′23.225″，北纬 24°50′52.294″。

建设单位：昆明盛宏新材料制造有限公司

建设性质：改建

项目投资：2756.09 万元

建设规模：2×10 万 t/a

占地面积：利用空置厂房进行生产，不新增占地，厂房占地面积 2717m$^2$。

**3、建设内容及规模**

本项目在现有厂区内利用厂区闲置的厂房（约 2717m$^2$）内设对辊压球机、双轴搅拌机、振动筛等设备，建设磷矿粉制球团生产线，依托现有公辅设施进行运营并新建配套环保工程。

项目建设组成详见表 2-1。

**表 2-1　　项目建设内容组成表**

| 分类 | 工程名称 | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 生产厂房 | 占地面积 2717m$^2$，高 12m。项目所涉及各类生产设备均在厂房内布置，包括储料仓（筒仓）、搅拌设备、输送装置、压球设备、烘干机等，共 2 条生产线。 | 依托现有闲置厂房，新增生产设备 |
| 公辅工程 | 供水系统 | 生活用水依托公司场内现有的供水系统，本项目生产用水来源于公司净化后的生产废水。 | 依托已有 |
| | 排水系统 | 项目采取雨污分流制，项目无生产废水产生，员工生活污水依托厂内已建生活污水收集池收集后由运至云南福石科技有限公司已建的生活污水处理站处理，雨水通过现有雨水系统收集回用。 | 依托已有 |
| | 供电系统 | 依托公司场内现有的供电系统。 | 依托已有 |
| | 供气工程 | 本项目所需燃料为黄磷尾气，采用公司黄磷电炉尾气 | 依托公司现 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 供给，其热值约为 10472KJ/Nm$^3$。尾气通过厂区尾气净化装置净化处理后，通过架设的专用管道输送至本项目内使用。 | 有尾气 |
| 储运工程 | 储运设施 | （1）烘干机除尘器收尘点粉尘采用管道负压风送至磷矿粉料仓，长度约 300 米；<br>（2）振动筛除尘器收尘点粉尘采用管道负压风送至磷矿粉料仓，长度约 300 米；<br>（3）振动筛筛粉采用管道负压风送至磷矿粉料仓，长度约 200 米；<br>（4）2#3#炉除尘器收尘点粉尘采用管道负压风送至磷矿粉料仓，长度约 600 米；<br>（5）1#炉除尘器收尘点粉尘采用管道负压风送至磷矿粉料仓，长度约 600 米；<br>（6）黄磷尾气采用管道输送至厂房，新增的输送管道长约 50m，管径为 0.8m。 | 新建 |
| | 粉矿料仓 | 设置 2 个矿粉料仓对磷矿粉进行储存。 | 新建 |
| | 成品库 | 设置 1 个成品库，成型的球团在成品库中暂存后通过输送机输送至公司黄磷生产工序。 | 新建 |
| 环保设施 | 固废治理 | 除尘灰：收集后回用于生产。 | 环评提出 |
| | | 生活垃圾：依托厂区内现有垃圾桶。 | 依托已有 |
| | | 废机油、含油废棉纱手套暂存于项目区南侧的危废暂存间，危废暂存间占地面积为 5m$^2$，贮存能力为 0.46t。本项目废机油产生量约为 0.02t/a，依托现有的危废暂存间收集暂存，用于公司生产设备润滑保养使用，若回用不完部分需委托有资质的单位进行处置。 | 依托已有 |
| | 废水治理 | 依托现有生活污水收集池（28.8m$^3$）收集，并定期清运至上级公司云南福石科技有限公司已建污水处理站处理，经污水处理站处理后用于福石科技公司内绿化或道路降尘使用。 | 依托已有 |
| | 废气治理 | 粉矿仓储废气经料仓自带布袋除尘器处理；烘干机废气经布袋除尘器处理。处理后的料仓废气与烘干废气通过同 1 根排气筒进行排放，排气筒高 25m。 | 环评提出 |

**4、产品方案与生产规模**

本项目产品方案与生产规模如表 2-2 所示。

**表 2-2　　产品方案与生产规模**

| 序号 | 产品名称 | 规格型号 | 性能指标 | 含水率 | 年产量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 磷矿球团 | Φ32*20mm | 抗压：7~8MPA | ≤2.0% | 约 18.4055 万 |

**5、原辅材料**

项目原辅材料及能源消耗详见下表：

**表 2-3　　主要原辅材料及能源消耗一览表**

| 序号 | 名称 | 年用量 | 来源 | 运输方式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 磷矿粉 | 200000 吨 | 公司磷矿石筛分、烘干以及电炉收尘器收集的磷矿粉，磷矿石矿山外购部分 | 管道 |
| 2 | 尾气 | 8221925m$^3$ | 公司黄磷电炉产生，尾气处理车间引入 | 管道 |
| 3 | 水 | 18000 吨 | 公司厂内净化后的废水 | 管道运输 |
| 4 | 电 | 215.98 万 kwh/a | 园区电网 | 电缆 |
| 5 | 粘结剂 | 6000 吨 | 外购 | 汽车运输 |

（1）磷矿粉

本项目所需磷粉矿主要是盛宏新材产生的磷矿粉、粉尘，目前年产约 7 万吨，待 4 万吨/年黄磷投产后每年产约 15 万吨，粉矿不足的部分外购磷矿石矿山上生产精矿剩下的矿粉。矿粉通过管道从厂区磷矿石筛分、烘干、电炉除尘器收尘点风送至本项目粉矿料仓中，根据项目矿粉成分分析报告（附件 3），磷矿粉主要成分见表 2-4。

**表 2-4　　磷矿粉成分表　　%**

| 组份 | 灼失量 | $SiO_2$ | $P_2O_5$ | CaO | MgO | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | 氟化物 | 砷 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 自有矿粉 | 5.67 | 22.31 | 23.45 | 36.49 | 1.35 | 1.25 | 4.25 | 3.51 | 0.0018 |

（2）黄磷尾气

本项目所需燃料为黄磷尾气，采用公司黄磷电炉尾气供给，根据黄磷尾气检测报告（附件 7），其热值为 10472KJ/Nm$^3$。尾气通过厂区尾气处理车间净化处理后，通过架设的专用管道输送至本项目内使用。

根据下文可知，项目将球团烘干至含水率为 2%所要蒸发的水量为 28600t/a，通过查阅相关资料，将 1 吨水加热成 100 度，0.3MPa 的蒸汽需要的热量计算如下：100 度 0.3MPa 的水的汽化热，查找得到为 2676kJ/kg，水的比热容是 4.2kJ/(kg·°C)，需要的热量为：1000×4.2×(100-20)+1000×2676=30.12×0$^5$kJ。

项目蒸发 1 吨水需要的热量：28600×30.12×10$^5$kJ=8.61×10$^{10}$kJ

黄磷尾气的发热值为 10472KJ/m$^3$（详见附件 7 黄磷尾气检测报告）。

项目将球团利用烘干至 2.0%的含水率需要的黄磷尾气量：

$8.61\times10^{10}$kJ÷10472KJ/$m^3$=8221925$m^3$。

因此本项目每年需要黄磷尾气 8221925$m^3$，约 1142$m^3$/h（年运行时间 300 天，每天 24 小时）。

**表 2-5　　本项目燃料需用量及来源**

| 序号 | 燃料名称 | 单位 | 年消耗量 | 供应来源 | 运输方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 黄磷尾气 | $Nm^3$ | 8221925$m^3$ | 尾气处理车间 | 管道输送 |

根据建设单位提供的磷炉尾气分析结果统计表，黄磷尾气成分见下表。

**表 2-6　　黄磷尾气成分分析表**

| 主要组分 | CO | $CO_2$ | $N_2$ | $H_2$ | $O_2$ | $CH_4$ | $AsH_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 含量（体积），% | 87.33 | 4.48 | 0.66 | 4.54 | 0.08 | 0.036 | 0.000021 |
| 杂质组分 | COS | $H_2S$ | $CS_2$ | $PH_3$ | HCN | 粉尘 | / |
| 含量（体积），% | 0.0399 | 0.14 | 0.00179 | 0.0206 | 0.0027 | 877mg/$m^3$ | / |

**主要原料理化性质：**

（1）磷矿粉

本项目使用的磷矿粉主要来自昆明盛宏新材料制造有限公司磷矿石筛分产生的磷矿粉和磷矿石烘干系统产生的矿粉、粉尘。不足的部分从磷矿石矿山上外购矿山生产精矿剩下的矿粉。

（2）粘结剂

本项目使用的粘结剂为贵州省惠水川东化工有限公司的专利产品，主要成分为磷酸和磷酸盐粘合剂，磷酸盐粘合剂为磷酸镁，具体见附件 12。

（3）磷炉尾气

本项目使用的燃料为公司净化后黄磷电炉尾气供给，其热值约为 10472KJ/$Nm^3$。CO 气体含量约占 87.33%，磷炉尾气产生于公司制磷工段。公司每小时产生磷炉尾气约 12900$Nm^3$，本项目所使用黄磷尾气占全部产生量的 8.85%。

磷炉尾气的物理化学性质如下：

**表 2-7　　磷炉尾气物料化学性质**

| 序号 | 项目 | 性质 |
|---|---|---|
| 1 | 性状 | 无色、无臭、无刺激性的气体 |
| 2 | 密度 | 相对密度 0.841，蒸汽相对密度 0.97，气体比空气轻，在空气中燃烧时为蓝色火焰 |
| 3 | 熔点 | -205℃ |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 自燃点 | 608℃ |
| 5 | 溶解性 | 微溶于水 |
| 6 | 沸点 | -191.51℃ |
| 7 | 爆炸极限 | 12.5%～74% |
| 8 | 毒性 | 剧毒。大量接触会立即发生意识丧失。接触浓度（10000～40000）ppm，几分钟内即可致死，浓度（100～1000）ppm，在 13~15 分钟内引起头痛、眩晕和恶心 |
| 9 | 化学危险性 | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热火摩擦、撞击的火花能引起着火、爆炸 |

**6、主要生产设备**

本项目主要设备清单见表 2-8。

**表 2-8　　本项目主要生产设备表**

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 1 | 粉矿料仓 | Φ5000*5000/2414/Φ300 | 2 个 |
| 2 | 成品库 | Φ3500*3500/1610/Φ300 | 1 个 |
| 3 | 星行下料器 | YJD10-B | 4 个 |
| 4 | 螺旋运输机 | L*2040 | 2 台 |
| 5 | 双轴搅拌机 | SJ60-A.0WG | 4 台 |
| 6 | 耐腐蚀泵 | / | 4 台 |
| 7 | 振动筛 | / | 4 台 |
| 8 | 压球机 | TYQ1500 | 2 台 |
| 9 | 塔式烘干机 | KH1-1 | 2 台 |
| 10 | 热风炉 | / | 2 台 |
| 11 | 胶带输送机 | B800　L=50000 | 2 个 |
| 12 | 胶带输送机 | B800　L=30000 | 2 个 |
| 13 | 胶带输送机 | B600　L=10000 | 2 个 |
| 14 | 胶带输送机 | B600　L=15000 | 2 台 |
| 15 | 胶带输送机 | B600　L=4000 | 2 台 |

**7、公用工程**

（1）给水

本项目依托厂区现有供水系统，生活用水由市政管网供给，生产用水现有生产系统净化处理后的废水。

（2）排水

本项目采用雨污分流制。生活污水依托厂区已建生活污水收集池收集后定期

通过罐车清运至上级公司云南福石科技有限公司已建的污水处理站处理后由福石科技公司回用与福石科技厂区绿化和道路洒水降尘，不外排，雨水依托现有雨水系统收集回用。

（3）供电

本项目用电来自市政电网，依托厂区内现有供电系统供配电。

（4）供气

本项目气源采用公司经净化处理后的磷炉尾气，磷炉尾气依托厂区内已架设的专用管道输送至本项目热风炉燃烧室内燃烧供热。

**8、工作制度及劳动定员**

根据该公司生产制度，全年生产操作日按 300 日计，每日操作时间按 24 小时计，采取四班两倒模式。本项目劳动定员 12 人，通过社会招聘予以解决。

**9、施工进度计划**

项目计划建设期为 6 个月，2022 年 11 月底开工建设，2023 年 5 月底竣工。根据现场踏勘，项目目前还未开工建设。

**10、总平面布置**

本项目位于西山区海口工业园区内小海口中轻依兰(集团)有限公司生产区，昆明盛宏新材料制造有限公司为中轻依兰（集团）有限公司的全资子公司，项目在现生产区闲置厂房内进行建设。根据项目功能要求，以西侧已建黄磷生产烘干厂房处为生产线布设起点，沿厂房西侧依次布设烘干机、热风炉、提升机、压球机、搅拌机，沿厂房北侧至南依次布设热风炉、压球机、搅拌机、振动筛、料层等等，各设备之间物料输送通过皮带输送机完成，工艺流程顺畅，物流短捷。项目排气筒尽量设置在厂区下风向，产生的废气对员工生产、生活影响较小；高噪声设备设置于厂房内并做减震、隔音等处理，也可尽可能减少噪声对员工生活的影响。

综上，项目平面布置遵循紧凑布局、节约用地的原则，使项目内原料及成品运输线路短捷，总运输量少，从而提高了产品的生产效率和降低运输成本。企业在功能单元设置方面，做到了功能完整、分区合理明确，有利于提高企业生产效率和环境管理可操作性。

综上，项目功能区划明确、合理，总平面布置从环保角度可行。

**11、相关平衡**

**（1）物料平衡**

本项目物料平衡见表 2-9。

**表 2-9　　物料总平衡表**

| 投入（t/a） | | | 产出（t/a） | |
|---|---|---|---|---|
| 序号 | 名称 | 数量 | 名称 | 数量 |
| 1 | 磷矿粉 | 200000 | 磷矿球团 | 184055.028 |
| 2 | 粘接剂 | 6000 | 废气排放 | 4.972 |
| 3 | 工艺用水 | 18000 | 水汽蒸发 | 28600 |
| 4 | / | / | 烧失 | 11340 |
| 合计 | | 224000 | 合计 | 224000 |

**（2）P 元素平衡**

本项目使用粘结剂和水将矿粉粘结成团，整个工序为物理过程，由于粘结剂属于专利产品，无法获取具体成分，无法明确粘结剂中的 P 的含量，但根据其理化性质可知，本项目烘干温度无法使粘结剂中的磷酸和磷酸盐分解或反应，故在本项目烘干过程中粘结剂不参与反应，粘结剂中的磷未发生变化，仍以原来的成分存在于球团中，即进入生产工序的粘结剂中的 P 与产出的球团中的粘结剂无变化，P 元素以磷矿粉和黄磷尾气中的 P 变化为主。项目生产过程中磷元素平衡见表 2-10。

**表 2-10　　P 平衡表**

| 投入 | | | | 产出 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 名称 | $P_2O_5$（%） | $P_2O_5$（t/a） | P（t/a） | 名称 | $P_2O_5$（%） | $P_2O_5$（t/a） | P（t/a） |
| 磷矿粉（200000t/a） | 23.45 | 46900 | 20477.465 | 磷矿球团（184055.028t） | 25.4808 | 46898.733 | 20476.912 |
| 黄磷尾气 $PH_3$（2.336t/a） | / | / | 2.130 | 粉尘颗粒（4.972t） | 25.4808 | 1.2669 | 0.553 |
| 粘结剂（6000t/a） | / | / | / | / | / | / | / |
| / | / | / | 0 | 烘干排气筒 | / | 4.878 | 2.130 |
| 合计 | / | / | 20479.595 | 合计 | / | / | 20479.595 |

**（3）氟平衡**

本项目氟化物主要来自磷矿粉带入的氟化物，生产过程氟平衡见下表。

表 2-11　　氟平衡表

| 投入（t/a） | | 产出（t/a） | |
|---|---|---|---|
| 黄磷尾气带入氟 | / | 废气排放氟 | 0.281 |
| 磷矿粉带入氟 | 7020 | 磷矿球团 | 7019.719 |
| 合计 | 7020 | 合计 | 7020 |

**（4）砷平衡**

本项目砷主要来自磷矿粉和黄磷尾气带入的砷，生产过程砷平衡见下表。

表 2-12　　砷平衡表

| 投入（t/a） | | 产出（t/a） | |
|---|---|---|---|
| 黄磷尾气带入砷 | 0.0108 | 尾气燃烧废气排放砷 | 0.0108 |
| 磷矿粉带入砷 | 3.6 | 磷矿球团及排放颗粒物 | 3.6 |
| 合计 | 3.6108 | 合计 | 3.6108 |

**（5）黄磷尾气平衡**

①公司黄磷尾气现状

公司现有黄磷装置每小时产生磷炉尾气约 12900N m³/h，目前原料烘干用 1000Nm³/h，中烟供热项目用 8000Nm³/h，余热利用装置（蒸汽发生器）用 1500Nm³/h（后续将作为备用锅炉），泥磷回收系统 500Nm³/h，供中轻依兰集团燃烧利用五钠装置和洗衣服装置 1900Nm³/h，全厂黄磷尾气供求基本可达到平衡，不会产生富余尾气通过火炬燃烧放空。

表 2-13　　公司现状黄磷尾气平衡表

| 序号 | 产气点 | 产生量（$Nm^3/h$） | 占比（%） | 用户 | 回收利用（$Nm^3/h$） | 占比（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1#磷炉 | 3870 | 30 | 原料烘干 | 1000 | 7.8 |
| 2 | 2#磷炉 | 4515 | 35 | 蒸汽发生器 | 1500 | 11.6 |
| 3 | 3#磷炉 | 4515 | 35 | 磷回收系统 | 500 | 3.9 |
| 4 | / | / | / | 五钠装置、洗衣粉装置 | 1900 | 14.7 |
| 5 | / | / | / | 中烟供热项目 | 8000 | 62.0 |
| 合计 | | 12900 | 100% | 回收利用 | 12900 | 100% |

**②本项目建成后黄磷尾气平衡**

本项目所需热源由公司黄磷装置尾气系统提供。现中烟供热项目（20t/h 锅炉）投入运行，后续余热利用装置将作为备用锅炉使用，余热利用装置的用气量

可以分配给本项目，多余的供 20t/h 锅炉使用。

**表 2-14　　本项目建成后黄磷尾气平衡表**

| 序号 | 产气点 | 产生量（$Nm^3/h$） | 占比（%） | 用户 | 回收利用（$Nm^3/h$） | 占比（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1#磷炉 | 3870 | 30 | 原料烘干 | 1000 | 7.8 |
| 2 | 2#磷炉 | 4515 | 35 | 蒸汽发生器 | 0 | 0.0 |
| 3 | 3#磷炉 | 4515 | 35 | 磷回收系统 | 500 | 3.9 |
| 4 | / | / | / | 五钠装置、洗衣粉装置 | 1900 | 14.7 |
| 5 | / | / | / | 中烟供热项目 | 8358 | 64.8 |
| 6 | / | / | / | 矿粉成球项目 | 1142 | 8.9 |
| 合计 | | 12900 | 100% | 回收利用 | 12900 | 100% |

**（6）水平衡**

项目主要有生产用水和生活用水。

①生活用水

本项目劳动定员 12 人，年工作约 300 天，不在项目区内食宿，主要废水为员工清洁废水，参考《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），用水量按 100L/（人·d）计，则用水量为 $1.2m^3/d$、$360m^3/a$，废水产生系数以 0.8 计，则项目废水产生量为 $0.96m^3/d$，$288m^3/a$，生活污水依托厂内已建生活污水收集池收集后定期通过罐车清运至上级公司云南福石科技有限公司污水处理站处理，处理后用于福石科技绿化或道路洒水降尘，不外排。

②原料带入水

本项目磷矿粉用量约 20 万 t，含水率为 7.3%，则原料带入水为 14600t/a，48.67t/d，全部在烘干工序蒸发损失。

③工艺用水

根据《昆明盛宏新材料制造有限公司黄磷装置矿粉综合利用技改项目（2×10 万吨/年矿粉制球）节能报告》（安宁市安航管理咨询有限公司，2022 年 6 月），本项目年产磷矿球团 20 万 t，用水量为 0.9 吨/吨产品，总用水量为 $18000m^3/a$。项目年工作 300 天，则生产磷矿球团工艺用水量折算为 $60m^3/d$，工艺用水与矿粉、粘接剂混合后制成球团，最终球团在烘干固结过程中部分蒸发损失，烘干后球团含水率约为 2%，则原料带入和添加的水分蒸发损失量为 28600t/a，95.33t/d。

表 2-15　　项目水平衡表　　单位：$m^3/d$

| 用水分类 | 总用水量 | 损耗量 | 产生及处理量 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|
| 原料带入水 | 48.67 | 95.33 | 0（产品带走 13.34） | 0 |
| 工艺用水 | 60 | | | |
| 生活用水 | 1.2 | 0.24 | 0.96（依托厂内已有生活污水收集池收集后清运至云南福石科技有限公司污水处理站处理） | 0 |
| 合计 | 109.87 | 95.57 | 0.96 | 0 |

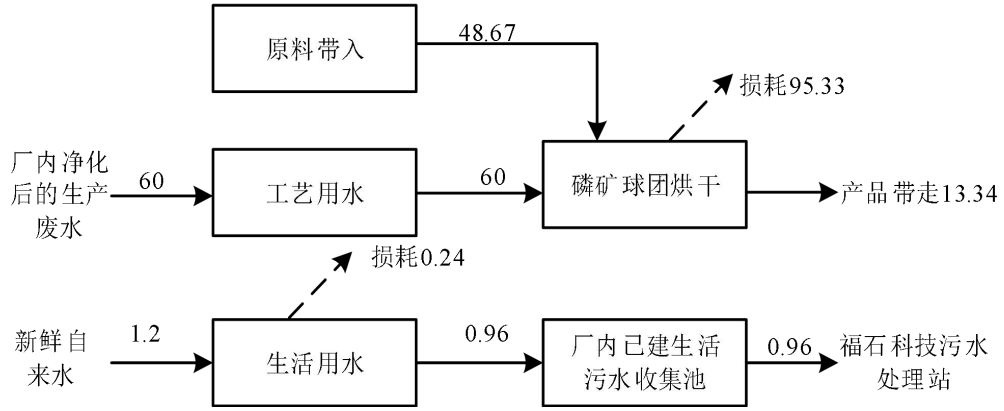



图 2-1　　项目水平衡图　　单位：$m^3/d$

**12、本项目与公司依托关系**

本项目与公司依托关系及能力满足性分析见下表：

表 2-16　　本项目依托工程可行性分析

| 类别 | 名称 | 厂区已有设施建设情况 | 依托可行性 |
|---|---|---|---|
| 公用工程 | 给水系统 | 园区供水系统 | 可以依托 |
| | 排水系统 | 雨污分流制 | 生活污水依托厂区已建生活污水收集池收集后定期通过罐车清运至云南福石科技有限公司污水处理站处理，经处理后用于福石科技绿化和道路洒水降尘；雨水经雨水沟收集后回用于场内生产及降尘。 |
| | 供电系统 | 市政电网供配电 | 可以依托 |
| | 供气工程 | 公司已建尾气净化系统，位于项目南侧，可将尾气输送至本项目 | 可依托已有的尾气净化系统，通过管道可引至本项目热风炉燃烧室内燃烧供热 |
| 环保工程 | 生活污水收集设施 | 厂区现有生活污水收集池容积 $28.8m^3$ | 本项目有员工 12 人，产生生活污水量为 $0.96m^3/d$，在现有生活污水收集池处理能力范围内，可以依托 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 危废暂存间 | 现有危废暂存间已按要求设置，采用防渗混凝土作硬化处理，并铺设了防渗材料，满足重点防渗要求，并设置相关标识标牌，现有危废暂存间约 5m$^2$，可储存废矿物油 0.46t，现储存废润滑油 0.23t，剩余容量为废矿物油 0.23t，现状厂区内的废机油全部回用于生产设备的润滑与保养 | 本项目废机油年产生量约 0.02t，小于现有危废间剩余储存容量，可以依托，本项目产生的废机油暂存于现有危废暂存间，并用于生产设备的润滑与保养，若回用不完则必须委托有资质的单位进行处置 |

**13、环保投资**

本项目总投资 2756.09 万元，其中环保投资 65 万元，占总投资的 2.36%，环保投资估算详见下表：

**表 2-17　　环境保护投资估算表**

| 序号 | 项目 | 工程内容 | 投资估算（万元） |
|---|---|---|---|
| 1 | 废水治理 | 依托厂区已建生活污水收集设施 | / |
| 2 | 废气治理 | 粉矿仓储废气经料仓自带布袋除尘器处理；烘干机废气经布袋除尘器处理。处理后的料仓废气与烘干废气通过同 1 根排气筒进行排放，排气筒高 25m | 60 |
| 3 | 噪声治理 | 选用低噪设备、基础固定、基座安装减震垫，定期维护保养，风机进出口安装消声器 | 5 |
| 4 | 固废治理 | 废机油依托已建危废暂存间临时暂存，面积 5.0m$^2$，用于生产设备润滑保养使用，若回用不完则委托有资质单位进行处置。 | / |
| 合计 | | | 65 |

工艺流程和产排污环节

**1、施工期工艺流程及产污环节**

1.1 施工期工艺流程

本项目利用生产区闲置厂房进行生产，施工期仅在厂房内进行设备安装。项目施工阶段程序及其产污节点示意图见图 2-2。

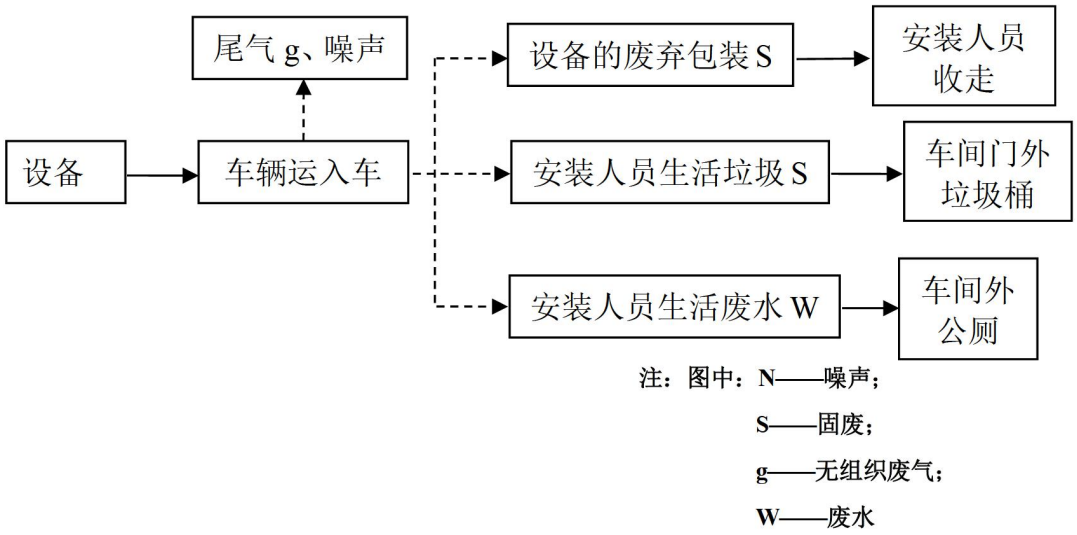



图 2-2　　项目施工工艺流程及产污节点图

1.2 施工期产污环节

项目施工期主要在现有厂房内进行改造、设备的安装及环保工程建设，主要产生的污染物为施工废水、扬尘、固废、噪声等。

**2、营运期工艺流程和产排污环节**

2.1 项目工艺流程分析

公司现产生的磷矿粉量约 7 万 t/a，每年产生粉矿约 7 万吨。公司后续拟建三台黄磷电炉，建成后每年产生的矿粉约 15 万吨左右，此外从磷矿石矿山收购生产精矿剩下的磷矿粉约 5 万吨。

公司磷矿石筛分、烘干产生的磷矿粉和电炉除尘器收集的粉尘通过管道从收尘点输送至矿粉综合利用储料仓，输送方式采用管道负压风送。储料仓自带布袋除尘器以平衡进气量与出气量。储料仓的粉料由星型下料器（星形下料机，又称旋转阀、卸灰阀、关风机，它具有封闭卸料的优点，是机械化和自动控制系统中均匀连续配料、输送、卸料设备。整机具有体积小、重量轻、封闭性号，生产能力强、维修操作方便等特点）连续排出，经螺旋给料机（螺旋给料机是集粉体物料稳流输送、称重计量和定量控制为一体的新一代产品；适用于各种工业生产环

境的粉体物料连续计量和配料；采用了多项先进技术，运行可靠，控制精度高，其结构密封，能有效减少无组织粉尘排放）送入双轴搅拌机（双轴搅拌机利用两根呈对称状的螺旋轴的同步旋转，在输送干灰等粉状物料的同时加水搅拌，均匀加湿干灰粉状物料，达到使加湿物料不冒干灰又不会渗出水滴的目的，从而便于转入其它输送设备），同时加入计量粘结剂（水剂，专利产品，专利见附件）和水进行搅拌混合，配比方式为磷矿粉：水：粘结剂为 100:9:3。搅拌好后的物料（泥团状物质，含水率 12%）用皮带输送至压球机压制成球（φ32*20mm）。对球团的成型情况进行筛选，挤压成型过程产生的未完全成型的拌和料通过皮带输送机返送回压球机中再次挤压成型。

成型后的球团通过皮带输送至立式烘干机内进行热风物理性烘干固化，烘干机内温度控制在 130℃左右。烘干机以公司磷炉尾气作为热源，磷炉尾气在热风炉内燃烧产生的高温气体经供热风机引至烘干机内，与球团直接接触，使球团在高温下烘干固结。

本项目采用塔式烘干机，烘干机为采用上进下出方式连续进行，热源采用热风炉黄磷生产尾气低氮燃烧供热。烘干固结后的磷矿球团出炉温度约 50-70℃，经皮带（封闭式）输送至振动筛进行筛分，筛上物即为合格的成品磷矿球团，筛下物为未成型的球团，经皮带（封闭式）输送至前端工序回用于生产。

烘干机尾气经引风机通过脉冲布袋收尘器收集后通过排气筒排放。成球、干燥、筛分过程中产生的粉尘经返回作为成球的原料循环使用，所有输送系统均采用密闭、负压的方式，可有效地避免扬尘，确保清洁文明生产。

低氮燃烧主要工艺原理如下：对于燃气的加热炉燃烧中脱氮技术主要通过控制燃烧措施来实现。控制燃烧措施主要是在燃烧过程中采用各种适当的方法，如减缓燃烧速率、控制燃烧强度、降低燃烧区温度、降低氧气分压等，从而减少氮氧化物生成，这些主要通过低氮燃烧器来实现。此种方法是比较经济实用的氮氧化物减排途径，减排放率一般可以达到在 30%～60%左右。

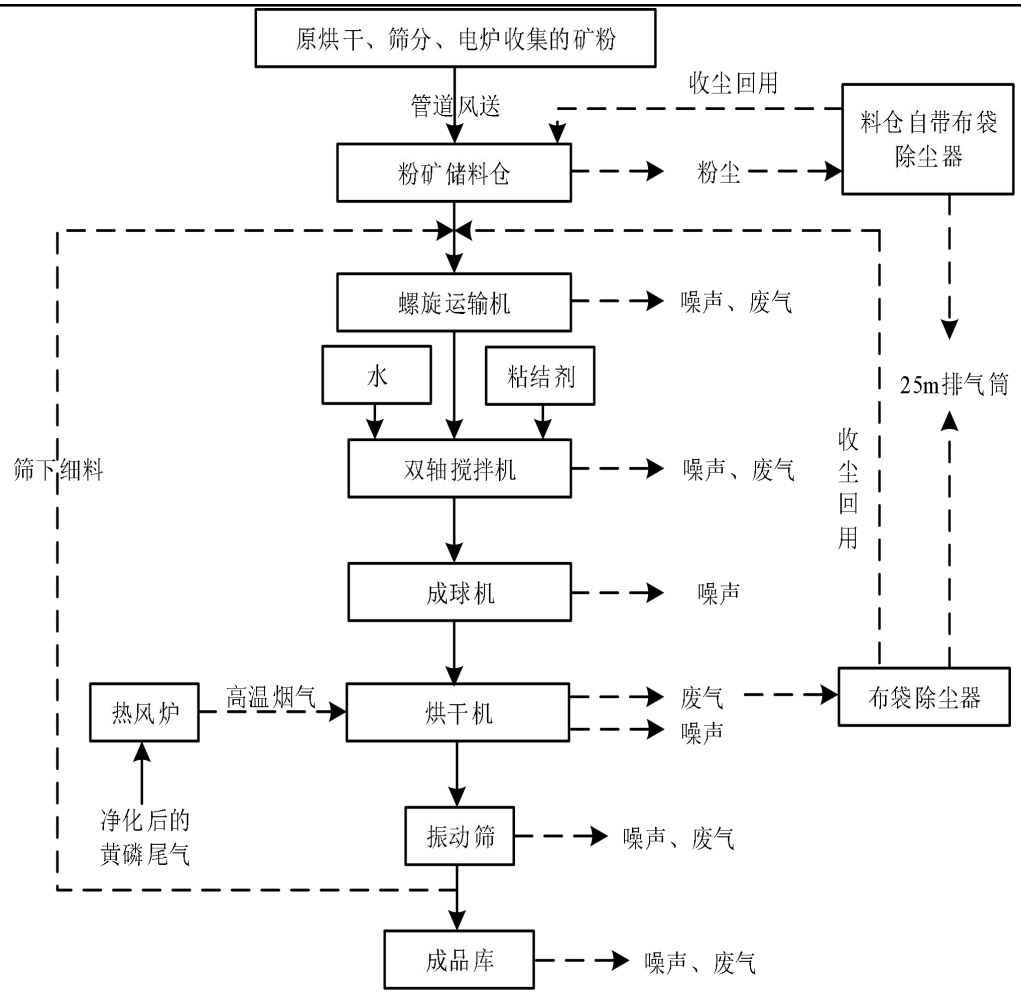



图 2-3　　项目运行期工艺流程及产污节点图

**产污情况分析：**

根据对各生产工艺流程、生产设备和原辅材料的分析，确定本项目在生产过程中产生的污染因素如下：

表 2-18　　运行期污染物产生情况一览表

| 类别 | 产污位置 | 污染物 | 污染因子 |
|---|---|---|---|
| 废水 | 办公室、厕所 | 生活污水 | SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、TN、TP |
| 废气 | 料仓 | 粉尘 | 颗粒物 |
| | 搅拌机 | 粉尘 | 颗粒物 |
| | 烘干机 | 粉尘 | 颗粒物、$SO_2$、$NO_X$、氟化物、$P_2O_5$、砷及其化合物 |
| | 振动筛 | 粉尘 | 颗粒物 |
| | 成品库 | 粉尘 | 颗粒物 |
| 噪声 | 设备运行 | 噪声 | Leq dB（A） |
| 固废 | 职工办公区 | 生活垃圾 | / |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 除尘器 | 除尘器收尘灰 | 磷矿粉 |
| 设备维修 | 废机油 | 矿物油 |
| | 含油废棉纱手套 | 矿物油 |

与项目有关的原有环境污染问题

本项目在生产区空闲的厂房内进行建设，该闲置厂房为原小黄磷生产系统原料优化技改项目（同为磷矿粉成球项目）生产厂房，但由于当时制成的球团无法满足黄磷电炉入炉要求，故原装置全部被拆除。本次项目通过新工艺、新设备的引进以达到建设粉矿成球生产装置的目的，在原小黄磷生产系统原料优化技改项目拆除后，已对厂房进行清空，后处于闲置状态，未进行过其他生产装置的建设，该厂房已清空，无遗留的环境污染问题。

现阶段与项目有关的原有污染情况主要是现有工程生产过程中污染物的排放，现有工程污染物排放及存在的主要环境问题分析如下：

**一、现有工程介绍**

1、项目概况

企业设置 3 台电炉用于工业黄磷的生产，黄磷生产规模为 28000t/a（其中 1#电炉 7000t/a、2#电炉 10500t/a、3#电炉 10500t/a）。泥磷回收装置年回收泥磷 4000t。

黄磷储罐区设置储罐 10 个（其中 300$m^3$ 储罐 6 个，70$m^3$ 储罐 2 个，2450$m^3$ 储罐 2 个），最大安全黄磷储存量 8200 吨。黄磷储罐均设置了围堰及黄磷泄露报警装置。

配套建设污水处理站、废气处理设施、磷炉尾气锅炉等配套设施。

**2、现有项目组成**

企业主要包括生产区、堆场及生活办公等。工程由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等工程组成。

工程具体组成情况见表 2-19。

## 表2-19　工程现状组成一览表

| 工程类别 | 组成内容 | 技术指标 |
|---|---|---|
| 主体工程 | 1#电炉 | 设置电炉 1 台，生产规模为 7000t/a。并配套设置冷凝塔（冷凝塔 A、B、C）、受磷槽、精制槽、磷炉渣池、渣仓及 1#炉磷炉尾气排放口。 |
| | 2#电炉、3#电炉 | 设置电炉 2 台，生产规模为 10500t/a。并配套设置冷凝塔（冷凝塔 A、B、C）、受磷槽、精制槽、磷炉渣池、渣仓及 2、3#炉磷炉尾气排放口。 |
| | 泥磷回收装置 | 设置泥磷回收转鼓 6 台（型号φ1800×1500），年回收泥磷能力 4000t，并配套设置精制装置。 |
| 辅助工程 | 原料堆场 | 用于堆放磷矿矿石和硅石 |
| | 粉矿堆场 | 用于堆放粉矿 |
| | 磷矿料仓 | 用于堆放磷矿矿石 |
| | 焦炭料仓 | 用于堆放焦炭原料 |
| | 烘干车间 | 设置烘干炉 3 台（φ2.4×18.35），其中 2 台用于磷矿石烘干，1 台用于焦炭烘干。并对烘干后磷矿石进行筛分。 |
| | 原料仓库（精料） | 用于堆放烘干后的焦炭、烘干及筛分后大颗粒的磷矿石、硅石。 |
| | 尾气锅炉 | 设置蒸汽发生器 2 台，均为 6t/h。燃气为磷炉气。 |
| | 黄磷储罐区 | 黄磷成品通过管线输送至黄磷罐区。罐区设置黄磷储罐 10 个（包括备用罐 1 个）：300$m^3$ 储罐 6 个，70$m^3$ 储罐 2 个，2450$m^3$ 储罐 2 个。备用罐为 300$m^3$。<br>最大安全黄磷储存量为 8200t。并配套设置了热水循环槽、压磷罐、事故池（1000$m^3$）等。并配套设置了货运装卸平台。 |
| | 办公楼 | 用于人员办公室使用。 |
| 公用工程 | 给排水 | ①给水：给水系统均依托中轻依兰（集团）有限公司的给水系统。<br>②排水：项目排水实行雨污分流，雨水由排水沟收集后排至公司雨水收集池全部回用。生活污水经沉淀池处理后定期清运至福石科技污水处理站处理。生产过程中产生的废水通过管道引入黄磷生产线处南面的污水处理设施处理后回用于生产。 |
| | 供电 | 项目电源由昆明西山区海口镇马鞍山片区变电站供电，供入中轻依兰（集团）有限公司厂区变电站内，本项目依托中轻依兰（集团）有限公司的变电站，在输送至项目区内使用。变压器的总容量为 8000KVA，容量相对富裕。 |
| 环保工程 | 污水治理工程 | 生产废水污水处理站 1 座，处理规模 7450$m^3$/h。处理工艺为“折流沉淀—曝气—中和—机械加速澄清—回用”。 |
| | 生活污水处理站 | 设置生活污水处理站 1 座，处理规模为 25$m^3$/d。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 废气治理工程 | 1#炉除渣除铁口：含精制废气经碱洗涤和黄磷电炉出渣口烟气、淬渣蒸汽一起通过淬渣蒸汽烟囱排放（40m）。 |
| | | 2#、3#炉除渣除铁口：含精制废气经碱洗涤和黄磷电炉出渣口烟气、淬渣蒸汽一起通过淬渣蒸汽烟囱排放（40m）。 |
| | | 烘干车间每台烘干机分别设置 1 台除尘器（多管旋风+脉冲式布袋除尘器）对烘干废气进行处理，3 台除尘器通过 1 根排气筒排放（25m）。 |
| | | 泥磷回收区设置 1 套碱喷淋装置，对转锅废气进行收集处理，并通过 1 根排气筒排放（15m）。 |
| | | 余热利用装置设置 1 套文丘里洗涤和碱喷淋装置对锅炉废气进行处理，并通过 1 根排气筒排放（15m）。 |
| | | 生产废水处理站设置 1 套碱喷淋装置对折流池废气进行处理，并通过 1 根排气筒排放（18m）。 |
| | | 粉矿堆场及原矿堆场均设置篷布覆盖和喷淋设施 |
| | 固体废物 | 磷炉渣经滤出水分后通过汽车直接外运，不在厂区内储存；磷铁堆放于库棚中；转锅灰渣暂存于泥磷回收区；磷矿粉收集外售。 |
| | 事故应急池 | 生产区事故应急池 1280$m^3$，罐区事故应急池 1000$m^3$。气柜周围设置 1 个围堰，围堰区容积约为 2500$m^3$，用于收集事故水封溢流水以及清消废水。 |
| | 初期雨水池 | 生产区设置雨水收集池 4 座，容积分别为 320$m^3$、196$m^3$、200$m^3$、296.5$m^3$。 |

## 二、现有工程环保手续履行情况

（1）环评手续办理情况

项目环评办理及环评及批复要求见下表。

**表2-20　　环评履行情况**

| 序号 | 项目 | 环评情况 | 验收 |
|---|---|---|---|
| 1 | 昆明三聚磷酸钠厂扩建年产 7000 吨黄磷项目 | 1996 年 4 月取得了昆明市环保局下发的环评批复（昆环保（1996）管字 094 号） | 1999 年 2 月取得了昆明市环保局下发的验收意见，同意验收通过。 |
| 2 | 昆明马龙 7000t/a 黄磷装置精磷系统后续完善项目 | 2005 年 12 月取得了昆明市西山区环保局下发的环评批复（西环管发〔2008〕96 号） | 2007 年 7 月取得了昆明市西山区环保局下发的验收意见，同意验收通过。 |
| 3 | 昆明马龙化工有限公司 2×10500 吨/年黄磷续建项目 | 2007 年 9 月取得了昆明市西山区环保局下发的环评批复（西环管发〔2007〕114 号） | 2008 年 11 月取得了昆明市西山区环保局下发的验收意见，同意验收通过。 |
| 4 | 昆明马龙化工有限公司 2×3000t 黄磷贮罐罐区建设工程 | 2008 年 1 月取得了昆明市西山区环保局下发的环评批复（西环管发〔2008〕4 号） | 2010 年 3 月取得了昆明市西山区环保局下发的验收意见，同意验收通过。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 云南晋宁黄磷有限公司海口分公司黄磷尾气余热利用装置建设项目 | 2014年7月取得了昆明市环保局下发的环评批复（昆环保复〔2014〕313号） | 2015年6月取得了昆明市西山区环保局下发的验收审核意见（昆西环验审〔2015〕7号） |
| 6 | 尾气回收集成控制环保综合治理项目 | 2021年2月10日取得了昆明市生态环境局西山分局下发的环评批复（西环管发〔2021〕3号） | 目前还未投入运行，尚不具备验收条件 |

（2）排污许可证办理情况

项目已取得云南省排放污染物许可证，编号为：91530112MA6PAL7G8M001V。

公司排污许可证统计情况见表2-21，排污许可证见附件。

**表2-21　　外排废气排污许可证核定数据统计表**

| 序号 | 废气排放源名称 | 排气筒编号 | 污染物名称 | 排污许可证规定情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 许可排放浓度（$mg/m^3$） | 许可排放速率（kg/h） | 允许年排放量（t/a） | 排气筒高度（m） |
| 1 | 烘干尾气排放口 | DA001 | 氮氧化物 | 240 | 2.85 | / | 25 |
| | | | 颗粒物 | 120 | 14.45 | / | |
| | | | 二氧化硫 | 550 | 9.65 | / | |
| | | | 五氧化二磷 | / | / | / | |
| | | | 氟化物 | 9 | 0.38 | / | |
| 2 | 泥磷回收装置排放口 | DA002 | 氟化物 | 9 | 0.1 | / | 15 |
| 3 | 折流池烟气收集排放口 | DA003 | 氟化物 | 9 | 0.142 | / | 18 |
| 4 | 1#出渣出铁口 | DA004 | 硫化物 | / | / | / | 40 |
| | | | 氟化物 | 11 | 1.2 | / | |
| | | | 磷化物 | / | / | / | |
| | | | 五氧化二磷 | / | / | / | |
| | | | 砷及其化合物 | / | / | / | |
| | | | 颗粒物 | 150 | 46 | / | |
| | | | 二氧化硫 | 700 | 30 | / | |
| 5 | 2、3#磷炉渣口铁口 | DA005 | 砷及其化合物 | / | / | / | 40 |
| | | | 氟化物 | 9 | 1.0 | / | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 二氧化硫 | 550 | 25 | / | |
| | | | 磷化物 | / | / | / | |
| | | | 颗粒物 | 120 | 39 | / | |
| | | | 硫化物 | / | / | / | |
| | | | 五氧化二磷 | / | / | / | |
| 6 | 黄磷尾气余热利用装置 | DA006 | 林格曼黑度 | 1 级 | / | / | 15 |
| | | | 二氧化硫 | 850 | / | / | |
| | | | 颗粒物 | 200 | / | / | |
| | | | 氟化物 | 6 | / | / | |
| | | | 氮氧化物 | 240 | 0.77 | / | |
| 7 | 中烟供热尾气排口 | DA007 | 颗粒物 | 20 | / | / | 80 |
| | | | 林格曼黑度 | 1 级 | / | / | |
| | | | 氮氧化物 | 200 | / | 39.276 | |
| | | | 氟化物 | 9 | 4.2 | / | |
| | | | 二氧化硫 | 50 | / | / | |

## 三、现有工程工艺流程及产污环节

### 3.1 工艺流程

项目工业黄磷采用电炉法进行生产。其原理为：利用电能在电炉内产生1400-1500℃的高温，以焦炭作还原剂，使电炉内的磷矿石、硅石、焦炭发生化学反应，焦炭将磷矿石中 $P_2O_5$ 还原为单质磷，$SiO_2$ 和 CaO 反应生成 $CaSiO_3$（造渣）。气态磷从电炉排出进入冷凝塔冷凝为液态，经分离除去泥磷得到黄磷产品。融渣和磷铁从电炉下部渣口排出。主化学反应式为：

$$Ca_3(PO_4)_2+5C+3SiO_2=3CaSiO_3+5CO+P_2-Q$$

$$CaCO_3=CaO+CO_2+Q$$

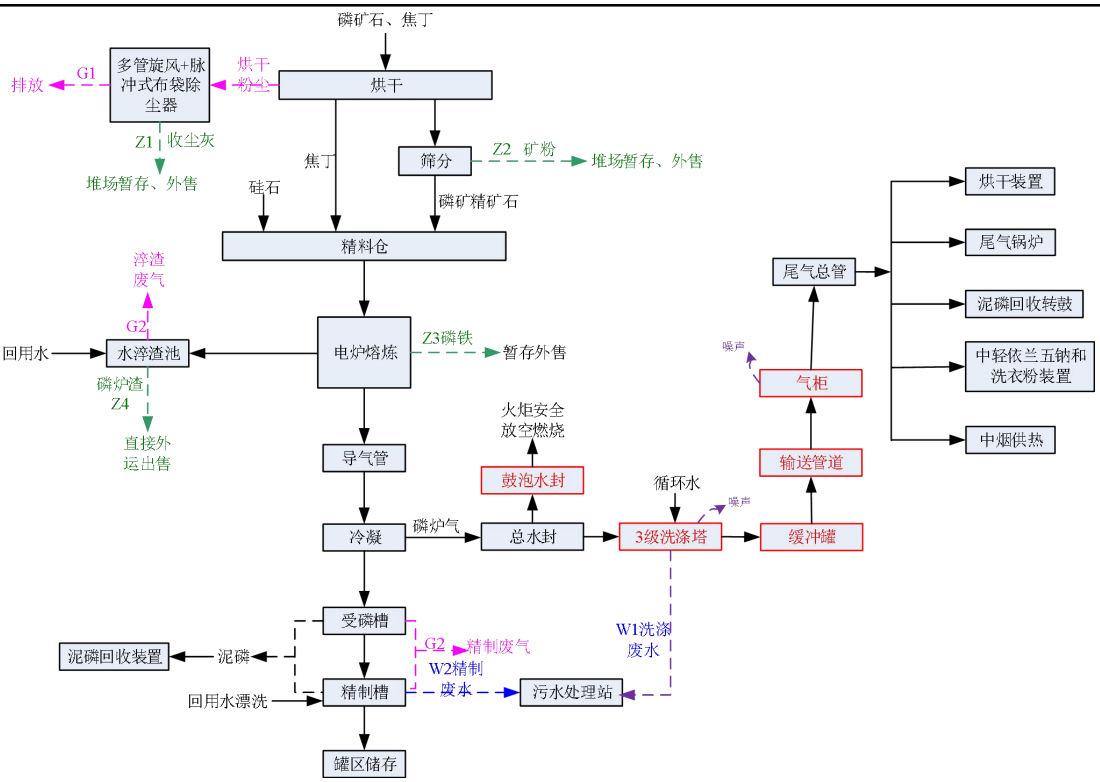
$$CO_2+C=2CO+Q$$

$$Fe_2O_3+C=2Fe+3CO+Q$$

$$6FeO+P_4=2Fe_3P_2-Q$$

**（1）黄磷生产装置**

黄磷生产采用电炉法工艺生产，即将磷矿石、硅石、焦丁按工艺要求进行预处理，按一定比例加入黄磷炉，经高温熔融并进行氧化还原反应。3 台黄磷炉，生产规模为 28000t/a。黄磷生产工艺流程图如下图 2-4。




**G-废气　W-废水　Z-废渣**

图 2-4　　黄磷生产工艺流程图

**（2）泥磷回收装置工艺**

项目采用转鼓蒸磷法工艺处理泥磷，设计规模为年加工泥磷 4000t，可生产 1500t/a 成品黄磷。

将含水率约为 45%的液态泥磷用泵送入高位槽内，然后加入转鼓内加热。当加热至 260-280℃时，泥磷中的元素磷蒸发转变为气态时，送入洗涤冷却系统，磷蒸汽经过冷凝洗涤后生成的黄磷进入受磷槽，然后送入储罐。泥磷加工工艺流程图如图 2-5。

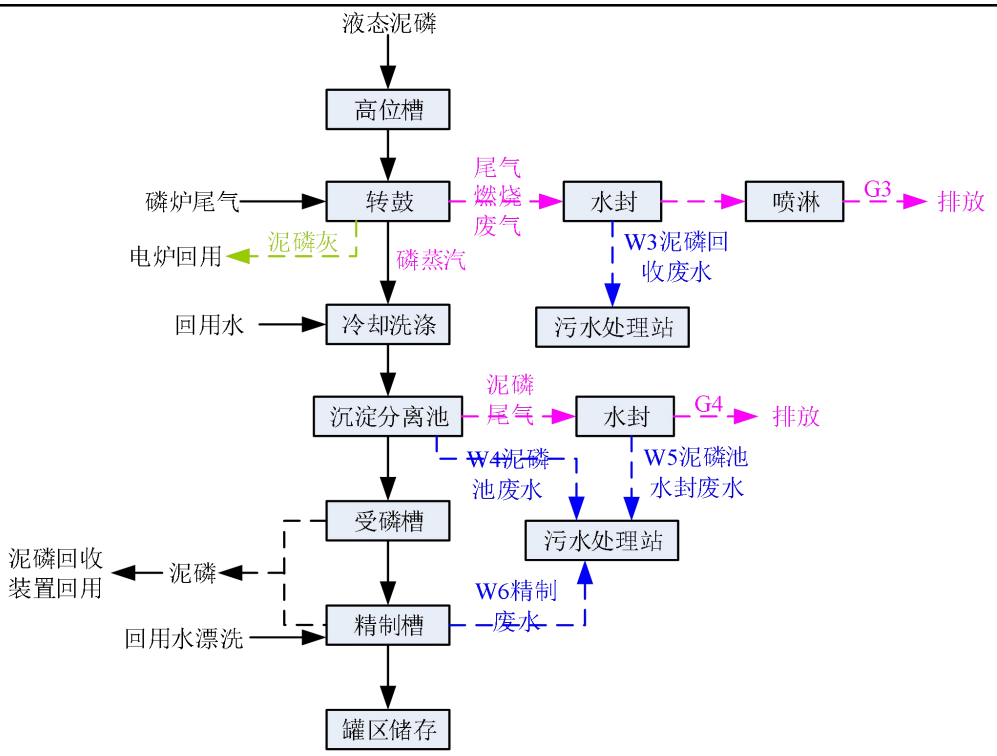



图 2-5　泥磷加工工艺流程图

**（3）黄磷尾气处理及利用工艺流程**

企业设置 4 台尾气锅炉，以磷炉尾气作为燃料，经过净化装置净化处理后，烘干装置利用、尾气锅炉利用、泥磷回收装置利用、中烟供热及中轻依兰五钠和洗衣粉装置利用。黄磷尾气处理及利用工艺流程图 3.1-3。

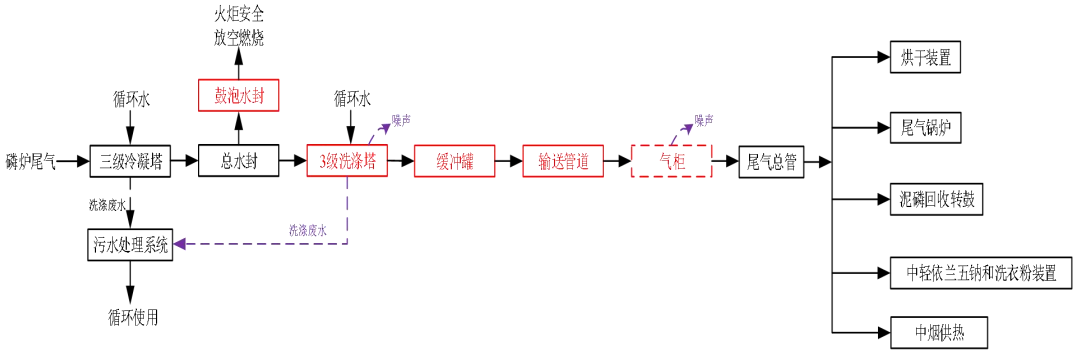



图 2-6　黄磷尾气锅炉工艺流程图

**（4）生产废水处理工艺流程**

生产废水处理站处理规模为 7450m$^3$/d，处理工艺为“折流沉淀—曝气—中和—机械加速澄清—回用”，污水首先进入折流池，折流池功能为污水沉降作用；经沉降后的通过石灰（氢氧化钙）中和废水中的游离酸、酸性盐、调节 pH 值，

同时生成难溶性氟化钙沉淀物等，氟化钙沉淀物通过压滤机压滤处理，进入到泥磷回收转锅处理。

废水处理站建成运行至今废水处理效果较好，生产废水经处理后均能完全回用于生产系统。污水处理工艺流程图见图 2-7。

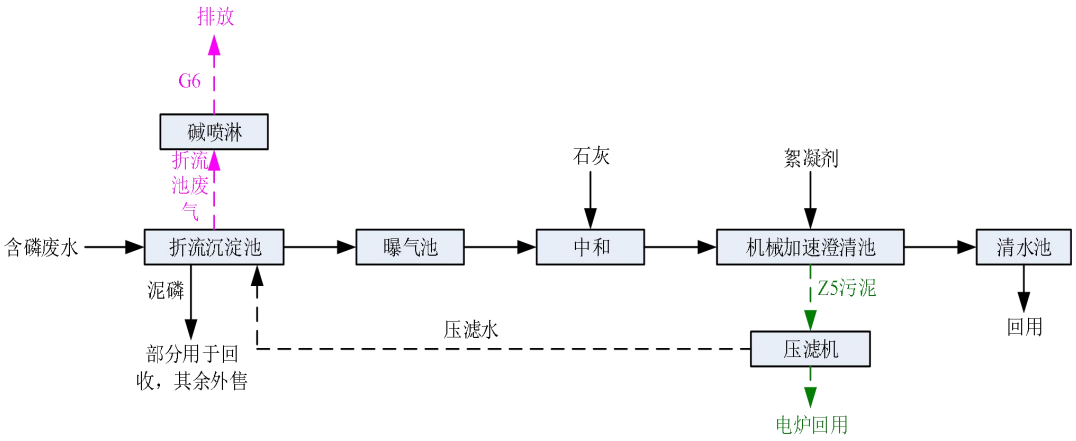



图 2-7　　废水处理工艺流程图

**（5）生产工艺总流程图**

企业总生产工艺及产污节点图见下图。

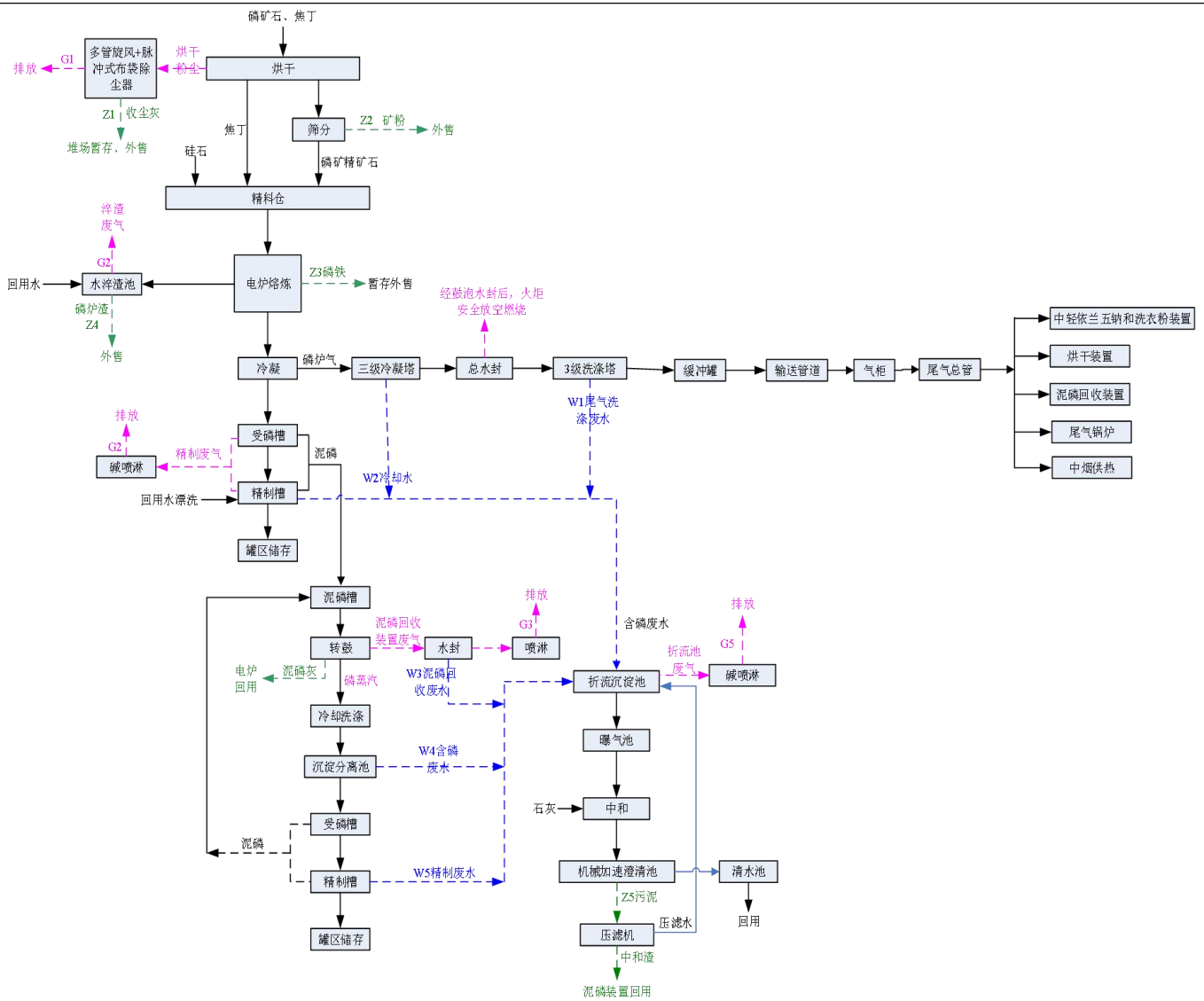



图 2-8　　总工艺流程及产污节点图

与项目有关的原有环境污染问题

3.2 现有项目污染物治理及排放情况

（1）废气

**废气治理措施**

①烘干废气：烘干产生的烟气通过布袋除尘后由 25 米烟囱排放（DA001），废气中的主要污染物是 $SO_2$、NOx、烟（粉）尘、氟化物。

②泥磷回收装置废气：泥磷地槽为封闭贮存槽，并设置有废气收集管，废气经收集后经洗涤塔水洗、碱洗涤处理后通过 15m 排气筒排放（DA002）。

③折流池废气：污水处理站折流池已加盖并配备尾气回收及处理设施，折流池废气经洗涤塔水洗+碱洗涤后通过 18m 排气筒排放（DA003）。

④1#炉除渣除铁尾气、精制废气由洗涤塔水洗-碱洗-低温催化氧化处理后通过 40m 的 1#出渣出铁口排放（DA004）。

⑤2#、3#炉除渣除铁尾气、精制废气由洗涤塔水洗-碱洗-低温催化氧化处理后通过 40m 的 2、3#磷炉渣口铁口排放（DA005）

⑥尾气余热利用装置废气：主要污染物为颗粒物、$SO_2$、NOx，废气经过文丘里+洗涤塔处理后，由 15m 排气筒排放（DA006）。

⑦中烟供热尾气排放口：主要污染物为颗粒物、$SO_2$、NOx，废气经过脱硫脱硝后，由 80m 排气筒排放（DA007）。

⑧磷炉尾气：磷炉尾气主要是一氧化碳及很少的磷、氟、硫、砷和粉尘等。密封黄磷炉，尾气经三级水洗-碱洗-低温催化氧化，经过洗涤后供烘干、泥磷回收、余热利用装置和中烟供热使用。




折流池设置盖板及废气收集管




污水站废气处理装置




电炉除渣除铁（含精制）废气处理装置




1#电炉尾气洗涤塔及缓冲罐




2#电炉尾气洗涤塔及缓冲罐




3#电炉尾气洗涤塔及缓冲罐



余热利用装置废气洗涤装置及排气口



烘干装置废气排气口

公司废气处理装置现状

**（2）废气排放情况**

本次评价对全国排污许可证管理信息平台中公示的 2021 年废气自行监测结果统计如下。

**1）有组织废气**

表2-22　　现有项目有组织排放废气自行监测结果表

| 监测点名称 | 项目名称 | 实测浓度 | 折算浓度 | 采样时间 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 烘干尾气排放口 001(DA001) | 氮氧化物 | 3L | 3L | 2021-8-13 | mg/Nm$^3$ |
| | | 25 | 25 | 2021-6-23 | |
| | | 3L | 3L | 2021-12-6 | |
| | | 21.8 | 21.8 | 2021-3-29 | |
| | 二氧化硫 | 3L | 3L | 2021-6-23 | mg/Nm$^3$ |
| | | 3L | 3L | 2021-3-6 | |
| | | 3L | 3L | 2021-12-6 | |
| | | 3L | 3L | 2021-8-13 | |
| | 氟化物 | 0.853 | 0.853 | 2021-3-29 | mg/Nm$^3$ |
| | | 0.34 | 0.34 | 2021-8-13 | |
| | | 0.432 | 0.432 | 2021-6-23 | |
| | | 0.364 | 0.364 | 2021-12-6 | |
| | 颗粒物 | 24.2 | 24.2 | 2021-8-13 | mg/Nm$^3$ |
| | | 36 | 36 | 2021-6-23 | |
| | | 8.18 | 8.18 | 2021-3-29 | |
| | | 24.5 | 24.5 | 2021-12-6 | |
| 泥磷回收装置排放口 002(DA002) | 氟化物 | 0.465 | 0.456 | 2021-3-6 | mg/Nm$^3$ |
| | | 0.347 | 0.00028 | 2021-12-6 | |
| | | 0.25 | 0.25 | 2021-8-13 | |
| | | 0.269 | 0.269 | 2021-6-23 | |
| 折流池烟气收集排放口 003(DA003) | | 0.454 | 0.454 | 2021-6-23 | |
| | | 0.25 | 0.25 | 2021-8-13 | |
| | | 0.372 | 0.004 | 2021-12-6 | |
| | | 1.17 | 1.17 | 2021-3-6 | |
| 1#出渣出铁口 004(DA004) | 二氧化硫 | <0 | <0 | 2021-8-13 | mg/Nm$^3$ |
| | | <0 | <0 | 2021-6-23 | |
| | | <0 | <0 | 2021-3-6 | |
| | | 9 | 9 | 2021-12-6 | |
| | 氟化物 | 2.86 | 2.86 | 2021-8-13 | mg/Nm$^3$ |
| | | 2.98 | 2.98 | 2021-12-6 | |
| | | 4.19 | 4.19 | 2021-6-23 | |
| | | 1.03 | 1.03 | 2021-3-6 | |
| | 颗粒物 | 39.1 | 39.1 | 2021-6-23 | mg/Nm$^3$ |
| | | 44.4 | 44.4 | 2021-3-6 | |
| | | 63.4 | 63.4 | 2021-12-6 | |
| | | 63.6 | 63.6 | 2021-8-13 | |
| 2、3#磷炉渣口 | 二氧化硫 | 35.5 | 35.5 | 2021-3-6 | mg/Nm$^3$ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 铁口005(DA005) | | 13 | 13 | 2021-12-6 | |
| | | | <0 | <0 | 2021-6-23 | |
| | | | <0 | <0 | 2021-8-13 | |
| | | 氟化物 | 8.51 | 8.51 | 2021-3-6 | mg/Nm$^3$ |
| | | | 0.24 | 0.24 | 2021-6-23 | |
| | | | 0.82 | 0.82 | 2021-8-13 | |
| | | | 0.615 | 0.615 | 2021-12-6 | |
| | | 颗粒物 | 64.2 | 64.2 | 2021-12-6 | mg/Nm$^3$ |
| | | | 42.9 | 42.9 | 2021-3-6 | |
| | | | 63.4 | 63.4 | 2021-8-13 | |
| | | | 29.1 | 29.1 | 2021-6-23 | |
| | 黄磷尾气余热利用装置006(DA006) | 氮氧化物 | 16 | 50 | 2021-10-15 | mg/Nm$^3$ |
| | | | 29 | 85 | 2021-6-23 | |
| | | | 147.3 | 149 | 2021-3-6 | |
| | | | 22.6 | 58.4 | 2021-5-6 | |
| | | | 15 | 45 | 2021-9-22 | |
| | | | 17 | 51 | 2021-8-13 | |
| | | | 35 | 106 | 2021-7-29 | |
| | | 二氧化硫 | 239.6 | 242.2 | 2021-3-6 | mg/Nm$^3$ |
| | | | 41 | 125 | 2021-7-29 | |
| | | | 72 | 211 | 2021-9-22 | |
| | | | 74 | 224 | 2021-8-13 | |
| | | | 74 | 220 | 2021-6-23 | |
| | | | 71 | 225 | 2021-10-15 | |
| | | | 81.5 | 223.8 | 2021-5-6 | |
| | | 氟化物 | 0.312 | 0.897 | 2021-9-22 | mg/Nm$^3$ |
| | | | 0.883 | 0.893 | 2021-3-6 | |
| | | | 0.42 | 1.29 | 2021-7-29 | |
| | | | 0.44 | 1.36 | 2021-8-13 | |
| | | | 0.36 | 1.02 | 2021-10-15 | |
| | | | 0.481 | 1.32 | 2021-5-6 | |
| | | | 0.58 | 1.72 | 2021-6-23 | |
| | | 颗粒物 | 43.3 | 43.8 | 2021-3-6 | mg/Nm$^3$ |
| | | | 41.6 | 126 | 2021-8-13 | |
| | | | 4 | 11.7 | 2021-9-22 | |
| | | | 6.4 | 19.4 | 2021-7-29 | |
| | | | 57 | 179 | 2021-10-15 | |
| | | | 17.5 | 52 | 2021-6-23 | |
| | | | 4.9 | 13.4 | 2021-5-6 | |
| | | 林格曼黑 | <1 | <1 | 2021-7-29 | 级 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 度 | <1 | <1 | 2021-6-23 | |
| | | <1 | <1 | 2021-5-6 | |
| | | <1 | <1 | 2021-8-13 | |
| | | <1 | <1 | 2021-3-6 | |
| | | <1 | <1 | 2021-10-15 | |
| | | <1 | <1 | 2021-9-22 | |
| 注：DA007 为新增排放口，尚未开展监测 | | | | | |

由以上监测数据可知：

①烘干尾气排放口 DA001 有组织废气中氮氧化物排放浓度小于标准值 240mg/m$^3$，二氧化硫排放浓度小于标准值 550mg/m$^3$，颗粒物排放浓度小于标准值 120mg/m$^3$，氟化物排放浓度小于标准值 9.0mg/m$^3$，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

②泥磷回收装置排放口 DA002 有组织废气中氟化物排放浓度小于标准值 9.0mg/m$^3$，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

③折流池烟气收集排放口 DA003 有组织废气中氟化物排放浓度小于标准值 9.0mg/m$^3$，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

④1#出渣出铁口 DA004 有组织废气中二氧化硫排放浓度小于标准值 550mg/m$^3$，颗粒物排放浓度小于标准值 120mg/m$^3$，氟化物排放浓度小于标准值 9.0mg/m$^3$，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

⑤2、3#磷炉渣口铁口 DA005 有组织废气中二氧化硫排放浓度小于标准值 550mg/m$^3$，颗粒物排放浓度小于标准值 120mg/m$^3$，氟化物排放浓度小于标准值 9.0mg/m$^3$，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

⑥黄磷尾气余热利用装置 DA006 有组织废气中二氧化硫排放浓度小于标准值 850mg/m$^3$，颗粒物排放浓度小于标准值 200mg/m$^3$，氟化物排放浓度小于标准值 6mg/m$^3$，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078-1996 中表 2 非金属加热炉中烟（粉）尘浓度二级标准限值和表 4 燃煤（油）炉窑的二氧化硫、氟及其化合物的限值；氮氧化物排放浓度小于标准值 240mg/m$^3$，满足《大气污染物

综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准限值要求。

综上，现有项目有组织排放废气能满足排污许可证中允许的排放限值。

**2）无组织废气**

无组织排放主要是由于烘干，原料运输、装卸，配料入炉等各工序产生。公司在烘干进出料口、精料库布料落料点、地下配料室皮带机、电炉落料点均设置了集气罩，并配套布袋除尘器进行收尘处理。现状无组织废气排放情况见下表。

**表2-23　　现有项目无组织排放废气自行监测结果表**

| 监测点名称 | 项目名称 | 采样时间 | 实测浓度 | 监测项目单位 |
|---|---|---|---|---|
| 厂界东 | 二氧化硫 | 2021-6-22 | 0.017 | mg/m$^3$ |
| 厂界西 | | 2021-6-22 | 0.01 | |
| 厂界北 | | 2021-12-7 | 0.02 | |
| 厂界西 | | 2021-12-7 | 0.1 | |
| 厂界南 | | 2021-12-6 | 0.0216 | |
| 厂界东 | | 2021-12-7 | 0.021 | |
| 厂界南 | | 2021-6-22 | 0.016 | |
| 厂界北 | | 2021-6-22 | 0.017 | |
| 厂界西 | 氟化物 | 2021-12-7 | 0.466 | ug/m$^3$ |
| 厂界东 | | 2021-6-22 | 0.63 | |
| 厂界北 | | 2021-6-22 | 11.53 | |
| 厂界西 | | 2021-6-22 | 0.55 | |
| 厂界南 | | 2021-6-22 | 0.65 | |
| 厂界南 | | 2021-12-6 | 0.67 | |
| 厂界北 | | 2021-12-7 | 0.6 | |
| 厂界东 | | 2021-12-6 | 0.63 | |
| 厂界南 | 颗粒物 | 2021-6-22 | 0.57 | mg/m$^3$ |
| 厂界西 | | 2021-12-7 | 0.2456 | |
| 厂界北 | | 2021-12-7 | 0.551 | |
| 厂界南 | | 2021-12-7 | 0.529 | |
| 厂界东 | | 2021-12-7 | 0.506 | |
| 厂界北 | | 2021-6-22 | 0.535 | |
| 厂界东 | | 2021-6-22 | 0.54 | |
| 厂界西 | | 2021-6-22 | 0.234 | |
| 厂界西 | 砷及其化合物 | 2021-12-7 | 0.025 | mg/m$^3$ |
| 厂界南 | | 2021-6-23 | 0.034 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 厂界东 | | 2021-6-23 | 0.034 | |
| 厂界北 | | 2021-12-7 | 0.00027 | |
| 厂界东 | | 2021-12-7 | 0.00031 | |
| 厂界北 | | 2021-6-23 | 0.028 | |
| 厂界西 | | 2021-6-23 | 0.0326 | |
| 厂界南 | | 2021-12-7 | 0.00031 | |
| 厂界东 | 五氧化二磷 | 2021-6-22 | 9.79 | mg/m$^3$ |
| 厂界西 | | 2021-12-7 | 0.00235 | |
| 厂界西 | | 2021-6-22 | 2.02 | |
| 厂界北 | | 2021-12-7 | 0.00952 | |
| 厂界南 | | 2021-6-22 | 10.26 | |
| 厂界南 | | 2021-12-7 | 0.008576 | |
| 厂界东 | | 2021-12-7 | 0.00912 | |
| 厂界北 | | 2021-6-22 | 11.53 | |

由上表可知，现有项目厂界四周无组织排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，五氧化二磷、砷及其化合物无排放标准限值。

根据 2021 年排污许可执行年报统计现有项目废物污染物排放总量见下表。

**表 2-24　　现有项目 2021 年废气污染物排污统计表**

| 污染物 | 实际排放量（t） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 季度 | 2 季度 | 3 季度 | 4 季度 | 年度合计 |
| 氮氧化物 | 2.476 | 2.50412 | 0.00312 | 0.00045 | 4.98369 |
| 氟化物 | 1.585 | 0.18219 | 0.20298 | 0.28181 | 2.25198 |
| 颗粒物 | 10.057 | 5.70628 | 9.85894 | 12.20564 | 37.82786 |
| 二氧化硫 | 6.016 | 0.007 | 0.00793 | 1.25448 | 7.28541 |

根据上表统计：现有工程氮氧化物实际排放量 4.98369t/a，氟化物实际排放量 2.25198t/a，颗粒物实际排放量 37.82786t/a，二氧化硫实际排放量 7.28541t/a。

经建设单位统计，现有工程废气排放量为 118910 万 m$^3$/a。

**（2）废水**

项目废水主要来自于精制过程产生的废水、变压器短网冷却水、黄磷罐区废水及收集的雨水，其中磷精制废水产生量为 212950m$^3$/月、电炉变压器短网冷却水产生量为 450m$^3$/月、泥磷回收废水产生量为 5550m$^3$/月、黄磷罐区废水产生量

为 500m³/月。

废水产生量为 223500m³/月，项目废水全部进入污水处理站进行处理，生产废水经处理后全部回用于生产，回用环节主要为渣池补充水和磷炉三塔洗涤补充水。其中渣池补充水量为 25050m³/月、磷炉三塔洗涤用水补充水量为 212450m³/月，生产废水全部回用外，尚需补充新鲜水 26000m³/月。

项目生产废水可全部回用，不外排。

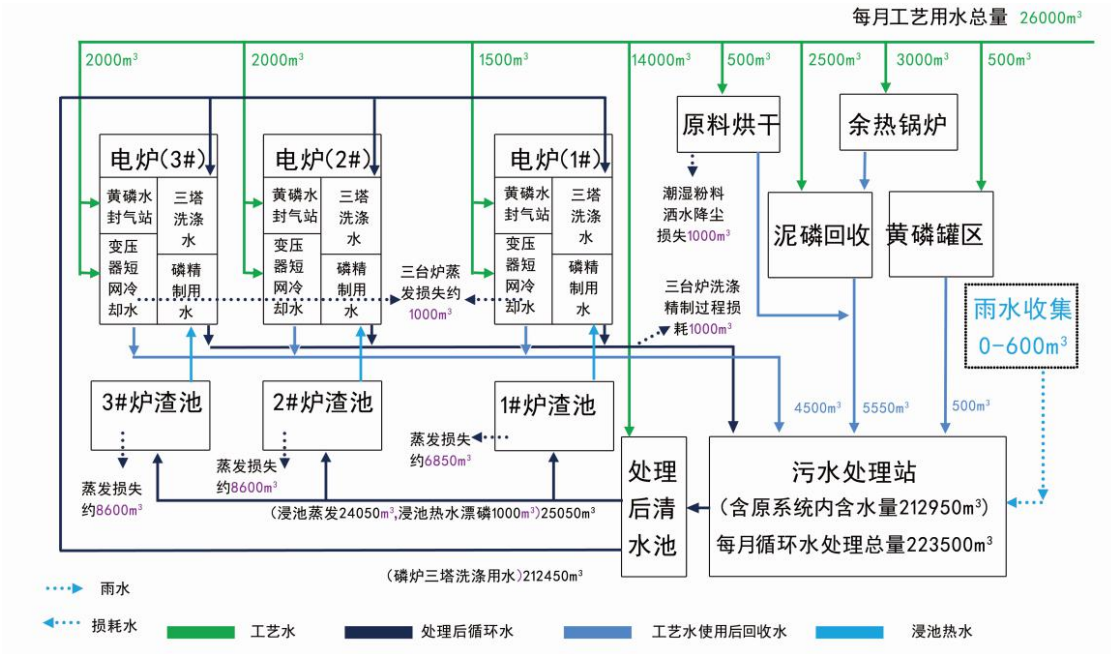



图 2-9　　水平衡图　　m³/月




电炉磷渣水淬废水收集池




电炉磷渣水淬废水收集口



电炉精制区废水收集管道



泥磷回收区废水收集



泥磷回收精制区围堰



电炉精制区围堰



黄磷储罐区事故水池



公司现污水处理站




雨水收集池



雨水截流沟

公司废水收集处理设施现状

**（3）固体废弃物产排情况**

项目产生的固体废物主要是生活垃圾、生产固体废物（主要是磷炉渣、磷铁、转锅灰）。

①生活垃圾

项目劳动定员 167 人，生活垃圾产生量为 128t/a。生活垃圾全部由环卫部门负责清运。

②生产固体废物

磷铁产生的量为 3119.26t/a，磷铁不定期外售。

矿粉产生量为 7 万 t/a，无法直接利用，堆存于矿粉堆场外售。

黄磷炉气烟尘的产生量约为 10.8t/a，堆存于矿粉堆场外售。

转锅泥磷灰产生的量为 65.34t/a，转锅泥磷灰全部返回炉内回收利用。

磷炉渣产生量为 307672t/a，磷炉渣不在厂区储存，由汽车在渣仓装车外售。

泥磷产生量为 5534t/a，除 4000t/a 用于回收外，其余转移处置。

污水站产生的中和渣全部返回电炉内回用。

设备维修产生产废机油量为 0.09t/a，用于生产设备润滑保养使用。



泥磷回收区



危废暂存间



矿粉堆场



磷炉渣直接汽车外运

公司固体处置现状

**（4）噪声**

根据 2021 年第四季度自行监测报告（天倪环检字〔2021〕084-8 号），厂界噪声检测情况见下表。

**表 2-25　　噪声检测结果一览表**

| 检测地点 | 检测日期 | 检测结果 dB（A） | | 评价标准 dB（A） | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂界东 | 2021.12.06 | 昼间 | 57.3 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 48.7 | 夜间 | 55 | 达标 |
| 厂界南 | 2021.12.06 | 昼间 | 57.0 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 48.3 | 夜间 | 55 | 达标 |
| 厂界西 | 2021.12.06 | 昼间 | 57.6 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 47.3 | 夜间 | 55 | 达标 |
| 厂界北 | 2021.12.06 | 昼间 | 56.7 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 47.6 | 夜间 | 55 | 达标 |

根据自行监测结果，本厂 4 个厂界噪声排放均未出现超标，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

**四、排污许可证及总量**

根据该公司 2022 年 7 月 8 日重新申请的《排污许可证》（证书编号：91530112MA6PAL7G8M001V），生产废水循环利用不外排，废气对主要排放口 DA007 主要污染物氮氧化物总量进行核算。

根据该公司现有项目污染物排放量统计见表 2-26。

**表 2-26　　现有项目污染物排放总量情况**

| 污染物名称 | 排污许可允许排放量（t/a） | 现有工程实际排放总量（t/a） |
|---|---|---|
| 氮氧化物 | 39.276 | 4.98369 |
| 氟化物 | / | 2.25198 |
| 颗粒物 | / | 37.82786 |
| 二氧化硫 | / | 7.28541 |

**五、公司“三磷”排查情况**

**1、是否有含元素磷废水外排**

企业含磷废水均进入污水处理站或经收集后直接回用（淬渣水），经污水处理站处理后的废水回用于渣池和三塔洗涤水。项目含磷废水零排放。

**①电炉磷渣水淬环节废水是否有效收集处理，不外排**

| | |
|---|---|
| | 电炉磷渣水淬废水进行有效收集，设置了收集池并配备液下泵，通过液下泵将收集的水淬废水泵至渣池循环使用。水淬废水循环利用不外排。<br>渣池中的磷渣首先经抓斗至料仓中进行水分滤出，水分直接滤出在渣池中。滤出水分的磷渣由料仓出料口直接装载于汽车上，汽车在渣仓（卸料口）继续停留一段时间进一步滤出磷渣中的水分。汽车装载后滤出的水分截留在渣仓的围堰内，围堰内的水分自流至淬渣水收集池，并配备提升泵，通过提升泵将收集的淬渣水泵至渣池循环使用。水淬废水循环利用不外排。<br>经过企业化验，外运磷渣含水率约为 6.9%，外运过程中无水分滤出<br>**②受磷槽含磷蒸汽冷凝水或精制槽漂洗水是否有效收集处理，不外排**<br>电炉生产区含磷蒸汽冷凝水和精制槽漂洗水均通过管道收集后进入相应区域地沟，由地沟排至污水处理站。经处理后的废水全部回用于生产，不外排。<br>**③企业泥磷是否有效收集处理，不外排**<br>企业设置了泥磷回收转鼓6套，用于泥磷的回收。回收不完的泥磷外委处置。<br>**④泥磷处理环节产生的废水是否有效处理回用，不外排**<br>泥磷回收转鼓水封废水均管道收集后进入泥磷回收区地沟，通过地沟排至污水处理站。经处理后的废水全部回用于生产，不外排。<br>**⑤黄磷废气和各环节尾气净化水是否有效收集处理回用，不外排**<br>企业碱喷淋废水（锅炉废气碱喷淋、精制槽废气碱喷淋、折流池废气碱喷淋）均进行了收集，废水经收集后均通过相应区域地沟排入污水处理站处理。经处理后的废水全部回用于生产，不外排。<br>**⑥企业生产厂区、物料储存区、成品存放区的地面冲洗水是否有效收集处理，不外排**<br>企业实际生产过程中不进行地面冲洗，地面清扫均采用干清扫方式。<br>**⑦黄磷产品包装用水、水封储存用水是否有效收集处理，不外排**<br>黄磷罐区主要废水为储罐黄磷覆盖水和输送管线冲洗水，生产废水经过收集后返回黄磷生产系统污水处理站处理后内部循环使用不外排。罐区设有1个300m$^3$储罐为应急备用罐。每个罐均设置了事故围堰，围堰设计能满足黄磷泄漏时废水不外溢。同时，罐区设有1000m$^3$事故水池用于收集事故水，事故池内废水通过水泵送到生产系统污水处理站进行处理，内部循环使用，不外排。 |

罐区围堰内废水经地沟或虹吸管（内径为5.5cm）排至罐区事故水池，经事故水池水泵（2台，型号为Y00L2）抽排至污水处理站处理（排水管内径为7.5cm）。

综上，企业生产过程中的过程中的电炉磷渣水设置了收集池并配备了提升泵用于将收集的磷渣水泵至渣池回用；精制过程含磷废水、泥磷回收过程产生的含磷废水等生产废水均经过收集后经污水站处理后回用于生产过程。企业生产废水不外排。企业含元素磷废水零排放。

**2、是否采取防范黄磷流失措施**

企业原料、废渣无向水体倾倒或直接埋入地下的行为。项目磷矿石堆场目前为露天堆放，堆场周边已建截洪沟（截洪沟断面尺寸为 43cm×44cm，截洪沟长度约 320m）和拦砂坝。企业已制定《原料堆场环保治理项目建议书》，对堆场进行挡墙建设及进场道路硬化，并对原料等进行遮盖。经整改后的磷矿石堆场满足防水、防渗漏、防流失要求。

**①黄磷企业生产厂区地面是否进行硬化，避免含元素磷废水渗入地下**

生产厂区地面均进行了硬化。

**②磷渣卸料口是否设置防流失收集围堰**

企业共设有 3 个磷渣卸料口（渣仓），渣仓均设置了防流失收集围堰（围堰规格均为 13m×7.8m×1.3m）。

**③磷渣贮存场所地面是否进行防渗处理，是否修建防流失围堰**

磷磷炉渣暂存于渣池中，渣池均已做防渗（为混凝土结构），3 台电炉渣池规格均为 18m×10.5m×3.2m。磷炉渣经料仓和车辆滤水后外售。

**④泥磷贮存场所地面是否进行防渗处理，是否修建防流失围堰**

精制区产生的泥磷贮存于泥磷地槽中，3 台电炉共设置 3 个泥磷槽（规格为 18m×10.5m×3.2m），地槽中的泥磷直接送往泥磷回收区进行进一步处理。泥磷地槽均为混凝土结构。污水处理站泥磷主要贮存于折流池中（规格均为 6.5m×20m×3m），折流池均为混凝土结构。

**⑤泥磷处理处置是否严格执行（GB18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）等危险废物管理要求**

企业生产的泥磷除部分进行回收处置外，其余部分委托有资质单位处理，并

| | |
|---|---|
| | 填写了危废转运联单。外售泥磷由折流池直接运出。满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关标准要求。<br>**⑥贮磷区、受磷槽、精制槽、沉降槽、计量槽、粗磷贮槽及储罐等整个作业区是否设置围堰**<br>企业生产区电炉受磷槽、预沉槽、精制槽、泥磷槽、含磷水槽、沉降槽、斜板 A 槽、斜板 BC 槽、二次精制槽，以及罐区的 1~10#储罐均设置了围堰。<br>**⑦泥磷回收池、水淬池、废水收集池、循环收集池是否加盖并配备尾气回收及处理设施（如碱洗等）**<br>企业生产过程中泥磷贮存于泥磷地槽中，泥磷地槽为封闭地槽，并设置了尾气回收，收集废气通过碱喷淋处理后排放。生产废水经管道收集后进入地沟，通过地沟直接进入污水处理站<br>**⑧是否建设电炉尾气净化装置**<br>已对电炉尾气进行净化，企业已建设尾气回收集成控制环保综合治理项目，建设新的尾气收集洗涤系统。<br>**3、是否进行雨污分流**<br>**①厂区污水回用或收集处理管网是否走向清晰，标识明显，且全部封闭输送；**<br>厂区污水回用及收集管网均为封闭输送，且走向清晰，标识明显。<br>**②厂区是否建设有专用雨水管网，雨水管网与污水管网无连接处，无生产废水流入雨水管网。**<br>厂区雨水均采用雨水沟渠收集，生产废水均采用封闭的地沟进行输送，生产废水地沟与雨水管网无连接。生产废水经处理后的回用水均采用管网输送，无生产废水流入雨水管网。<br>综上，企业已进行了雨污分流，企业生产废水进入污水处理站处理后回用于电炉渣池和三塔洗涤水。<br>**4、是否完善初期雨水收集处理设施**<br>**①厂区有无初期雨水收集池**<br>企业生产区内共设置了 4 座雨水收集池（320$m^3$、196$m^3$、200$m^3$、296.5$m^3$），总容积为 1012.5$m^3$。 |

**②厂区存在污染风险的区域雨水管网是否连接入初期雨水收集池**

已分布接入4座雨水收集池。

**③检查初期雨水收集池是否建设在厂区地势低处，初期雨水可否靠重力或采取足够动力输送方式流入收集池**

雨水均可靠重力输送方式进入初期雨水收集池。

**④初期雨水收集池内有无水泵等设施，将收集后的污染雨水输送至污水处理站进行处理**

4 座雨水收集池均设置了水泵。

**⑤厂区面积和季节雨水深度，计算初期雨水池容量大小是否满足下雨时前 15min 收集污染雨水的需求**

根据资料，生产区的初期雨水量为600.24$m^3$。生产厂区4座雨水收集池总容积为1012.5$m^3$，能够满足初期雨水的收集要求。

**⑥是否设置雨排口阀门，日常处于关闭状态，并可根据雨量及时开启，排放未受污染雨水。**

4座雨水收集池均设置了雨排口阀门。

综上，企业已有完善的初期雨水收集措施，雨水收集池容积可以满足下雨时前 15min 收集污染雨水的需求。厂区雨水管网已接入雨水收集池，厂区雨水可以来重力自流入雨水收集池。雨水收集池均设置了雨排口阀门。雨水收集池均设置了水泵用于将收集的雨水泵入污水处理站进行处理.

**5、其他问题**

**①企业黄磷装置电炉变压器容量大小，是否符合《黄磷行业准入条件》，单台装置在 7200～10000（不含）千伏安的，尾气和炉渣能否实现全部综合利用**

符合《黄磷行业准入条件》，1#电炉为 1.5 万千伏安，2#、3#电炉均为 2 万千伏安。尾气、炉渣全部利用。

**②精制槽、沉槽、折流池是否密封处理并设置抽气处理设施**

电炉区精制槽和沉槽经分别收集后由废气主管输送至碱洗塔后和淬渣蒸汽一起通过排气筒排放。精制槽和沉槽废水收集支管管径为 11cm、主管管径为 22.6cm。折流池均设置盖板并设置抽气处理设施，折流池废气经碱洗洗涤后通过排气筒排放。

**③黄磷生产装置的作业场所及贮存区是否按规范设置了环境保护图形标志和污染事故风险警示牌**

已设置环境保护图形标志和污染事故风险警示牌。

**④企业是否编制突发环境事件应急预案，是否进行环境风险评估和突发环境事件应急演练。**

公司 2021 年 3 月对突发环境事件应急预案进行了修订，每年进行一次综合演练，一年进行两次专项演练。

**⑤是否按要求和技术规范完善突发环境事件风险防范措施。**

根据《突发环境事件应急预案》完善了风险防范措施。

**⑥厂区是否建设洒水降尘等扬尘控制设施。**

堆场、生产区、道路等均设置了洒水降尘措施，共设置洒水喷淋装置 12 套。

**⑦检查各设备设施、管道等是否按规定采取泄露检测、动静密封点无组织排放控制措施。**

共设置 CO 监测装置 29 套。

**⑧企业各废气排口是否进行了尾气处理，且不是直接燃烧。**

企业已建设尾气回收集成控制环保综合治理项目：电炉增设多级串联尾气洗涤塔对黄磷尾气充分洗涤，增设 20000m$^3$ 气柜，经洗涤净化的尾气进入气柜充分缓冲，确保上下游用气平衡、稳定，磷炉尾气可全部利用。

**⑨企业的固体废物是否按照固体废物贮存管理规范采取了防渗漏、防流失、防扬散措施。**

设置了固废贮存场所，泥磷灰贮存设置了顶棚及挡墙，地面为水泥硬化地面，满足防渗漏、防流失、防扬散要求。**磷矿堆场为露天堆放，需将磷矿堆放至专门堆场，堆场需满足防渗漏、防流失、防扬散要求**。

**⑩企业危险废物是否配套建设贮（暂）存间，危险废物贮存是否符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等危险废物管理要求，是否设置有标识标牌，有危险废物处置合同、危险废物管理计划和危险废物转移台账，查看转移台账核实贮存时间是否符合不得超过一年的要求。**

企业设置了废机油暂存间，暂存间设置了危险标识标牌，对危废的暂存有相关台账记录。危废暂存间地面为已进行硬化，可以满足《危险废物贮存污染控制

标准》（GB18597-2001）中的防渗要求。

**⑪地方生态环境部门官方网站和企业环境信息公开内容，确定被检查企业是否属于重点排污单位，核实重点排污单位是否安装在线监测设施；**

经查，企业属于重点涉气排污单位，目前 2#3#磷炉设置有在线监测设施。

**⑫检查重点排污单位在线监测设施是否正常运行，污染物是否稳定达标排放。**

企业目前已设置在线监测系统，可做到稳定达标排放。

**六、公司环保督察级整改情况**

公司为重点化工企业，常年接受各级环保督察，本次评价仅对企业最近的 2021 年环保督察及整改情况进行简述，详见表 2-27 所示。

**表 2-27　　2021 年企业受环保督察及整改情况表**

| 序号 | 督察时间 | 督察单位 | 现场监察要求 | 整改方案 | 是否落实 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2021.02.02 | 昆明市生态环境局西山分局 | 1、严格对照生态环境部执法局（环执法发[2019]12 号）关于印发《长江“三磷”专项排查整治技术指南》的通知要求，加强管理，对标对表落实各项专项污染防治措施，确保含磷废水零排放、磷炉尾气利用率达 100%；2、加强管理，建立健全环保管理规章制度，确保污染治理设施正常运行，污染物达标排放；3、严格按照《昆明市危险废物产生单位规范化管理指标考核细则》的要求，认真做好危险废物管理工作，按照规范设施危险废物标识标志，并完善内部台账等资料；4、严格按照《危险废物管理条例》的规定，危险废物严禁擅自转移，必须交由有处置资质的单位回收处理，转移时必须填写转移联单；5、加强危化品和危险废物管理工作，做好环境 | 公司已完成环境污染现状评估，并编制完成《云南晋宁黄磷有限公司海口分公司“三磷”专项排查及整改方案报告》并已完成整改；公司按照现场监察要求加强了项目管理工作；严格按照危险废物及危化品要求进行管理；公司 2021 年 3 月对突发环境事件应急预案进行了修订，并取得备案。 | 是 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 风险排查，发现异常及时做好管控和上报工作；6、严格落实安全生产责任，加强日常巡查和管控工作，杜绝发生重特大事故和重特大风险；7、严格落实突发环境事故应急预案相关要求，定期开展应急演练，严禁发生环境污染事故；8、严格按照《排污许可证》管理规定，落实各项环保措施和管理制度，按规范开展自行检测并保留原始检测数据，做好信息公示工作；9、3#炉复产时必须提前报备；10、做好疫情期间出入人员及本单位职工的管控，发现异常及时上报相关部门。 | | |
| | 2 | 2021.03.02 | 昆明市生态环境局五华（西山）区生态环境执法 | 存在主要问题：1、原料堆场部分原料覆盖不完全；2、烘干生产线矿粉仓门未关闭；3、化验室旁危险废物暂存间门口危险废物标识牌不健全；4、泥磷回收烟气装置存在跑冒滴漏现象。监察要求：1、加强对原料堆场堆放的管理，对原料堆场保持完全覆盖；2、生产线粉料仓门拉运完毕后随时保持关闭；3、完善危险废物暂存间门口的危险废物标识牌；4、加强对泥磷回收烟气装置的管理，杜绝产生烟气跑冒滴漏现象。 | 已进行整改：1、原料堆场设专人负责，每天按照要求完成原料倒运后组织人员进行作业面覆盖；2、加强现场管理，粉矿仓门由烘干当班班长负责，在粉矿倒运过程中加强洒水降尘，完成倒运后及时关闭粉矿仓门；3、已按要求完善危险废物标识标志牌及制度上墙，并设置化验室废液暂存间；4、公司加强现场管理，严格按照工艺操作规程规范作业，杜绝跑冒滴漏现象发生。 | 是 |
| | 3 | 2021.03.17 | 昆明市生态环境工程评估中心 | 环境管理台账应按时上传平台；执行报告纸质版应完整并存档。 | 严格按照相关要求进行排污许可证管理，及时上传环境管理台账，排污许可证执行情况实行季报；纸质报告完整存档。 | 是 |
| | 4 | 2021.07.05 | 云南省生态环境厅 | 存在主要问题：1、工艺烟气排口多，未集中收集处理排放；2、烘干车间、备料堆库、皮带运输部分点有扬尘排 | 1、关于烟气排口多情况，公司正在进行集中收集深度处理工作技术方案论证，待完成；2、针对运输节点扬尘情 | 是 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 放；3、厂区各车间密闭收集不完善，存在不同程度的烟气溢散 | 况，对密封不严处进行密封，确保扬尘不外溢，并从源头减少磷矿石夹带的粉尘量，组织人员对管道、围墙、平台等有积灰处进行清理，对烘干库门口增设喷雾系统，出入库门设置防尘网；3、转锅装料大盖使用油盘根代替石棉盘根填充密封，收磷罐打磷口使用夹盖水密封；对渣池集气罩及台车密封槽、接头等腐蚀漏点立即进行修复和维护；对折流池已变形、腐蚀的盖板及时进行更换和维护，端头用泡沫胶填充密封，加强巡检维护，避免烟气外溢。 | |
| 5 | 2021.09.08 | 昆明市生态环境局西山分局 | 存在问题：排污许可证提交的执行报告、环境管理台账不规范 | 已进行规范填报排污许可证执行报告及环境管理台账 | 是 |
| 6 | 2021.10.2 | 昆明市生态环境局西山分局 | 原料磷矿堆场场地未完成硬化 | 已对磷矿堆场进行硬化处理 | 是 |

**七、存在的环境问题及整改方案**

根据现状调查，该公司目前存在以下环境问题：

（1）黄磷生产过程中年产生矿粉量较大，该部分粉尘无法直接入炉利用，堆存及运输都会产生大量的无组织排放。

整改措施：公司决定建设 2×10 万吨/年矿粉制球项目，以实现对黄磷生产粉尘的综合利用，减少矿粉堆存、运输等产生的无组织排放问题

（2）现状磷矿石堆场部分区域采取篷布覆盖和洒水降尘，部分裸露，遇大风天气仍有大量粉尘扬散；大气污染防治措施不完善，不符合《中华人民共和国大气污染防治法》“工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。”“贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染”与《云南省大气污染防治条例》“露天物料堆场等应当采用防风抑尘工艺、技术和设备，采取有效措施防治扬尘污染。”的相关要求。

| | |
|---|---|
| | 整改措施：建议在露天物料堆场设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染，同时加大洒水降尘的力度。 |

# 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

**1、环境空气质量现状**

1.1 大气环境质量标准

项目位于昆明海口工业园区，根据环境空气质量功能区划分原则及项目周围环境情况，项目区属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值。

表 3-1　　环境空气质量标准

| 污染物名称 | 浓度限值 | | |
|---|---|---|---|
| | 取值时间 | 二级标准 | 备　注 |
| $SO_2$ | 年平均 | 60 μg/m³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） |
| | 24 小时平 | 150 μg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 500 μg/m³ | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 80 μg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 200 μg/m³ | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 70 μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 150 μg/m³ | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 75 μg/m³ | |
| CO | 24 小时平均 | 4 mg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 10 mg/m³ | |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 160 μg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 200 μg/m³ | |
| TSP | 年平均 | 200 μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 300 μg/m³ | |
| 氟化物（F） | 24 小时平均 | 7 μg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 20 μg/m³ | |
| 砷 | 年平均 | 0.006 μg/m³ | |
| 五氧化二磷 | 1 小时平均 | 150 μg/m³ | HJ2.2-2018 附录 D |

1.2 区域环境空气质量达标分析

根据昆明市生态环境局公布的《2021 年昆明市生态环境状况公报》，昆明

市全市环境空气质量达到国家二级标准，主城区环境空气优良率达98.63%，其中优209天、良151天、轻度污染5天。与2020年相比，优级天数增加6天，环境空气污染综合指数持平。各县（市）区环境空气质量总体保持良好。项目所在区域为环境空气质量达标区。

1.3 补充监测结果

为了解项目所在区域环境空气质量中的特征污染物现状，本次项目委托云南智德检测技术有限公司于2022年3月26日~26日对项目区下风向青鱼村TSP、$NO_X$质量现状进行了补充监测。同时引用云南鼎祺检测有限公司于2022年9月19~25日对“利用中低品位矿生产精细磷工产品项目”进行的环境质量现状检测报告中氟化物、五氧化二磷和砷的检测数据（检测报告编号YNDQ-HJ-202209110），利用中低品位矿生产精细磷工产品项目紧邻本项目，该项目环境空气监测点位位于青鱼村，属于本项目的下风向（东北侧），距离本项目约1.7km，监测时间为2022年9月19日~26日，检测时间在近三年内监测，因此项目引用的数据具有时效性和代表性，能代表本项目建设区域环境质量现状，检测报告见附件11。

表3-2 环境空气质量现状补充监测点位布设情况一览表

| 监测点位 | 监测因子 | 监测时间及频次 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 下风向青鱼村 | TSP | 监测24h平均值，监测检测三天 | 本项目补充检测 |
| | NOx | 监测24h平均值和4个1小时平均值，监测检测三天 | |
| | 氟化物 | 监测24h平均值和4个1小时平均值，监测检测七天 | 引用监测 |
| | 五氧化二磷 | 监测1小时平均值，监测检测七天 | |
| | 砷 | 监测1小时平均值，监测检测七天 | |

大气环境质量评价采用单因子标准指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：*Pi*——i 种污染物最大浓度占标率；

*Ci*——i 种污染物的实测浓度（$mg/Nm^3$）；

*Si*——i 种污染物的评价标准（$mg/Nm^3$）；

大气监测结果如下表：

表 3-3　　环境空气质量补充监测结果　　单位：μg/m$^3$

| 项目 | 24 小时平均浓度 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 浓度范围 | 标准值 | | 最大浓度占标率 | 达标情 |
| TSP | 10~16 | 24h 平均值 | 300 | 5.33% | 达标 |
| NOx | 34 | 24h 平均值 | 100 | 34% | 达标 |
| | 17-24 | 1h 平均值 | 250 | 9.6% | 达标 |
| 氟化物 | 0.5 | 1h 平均值 | 20 | 2.5% | 达标 |
| | 0.08~0.1 | 24h 平均值 | 7 | 1.43% | 达标 |
| 五氧化二磷 | 10~90 | 1h 平均值 | 150 | 60% | 达标 |
| 砷 | 未检出 | 1h 平均值 | 0.006 | 0% | 达标 |

根据补充监测结果，项目区 TSP、NOx、氟化物、砷浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，五氧化二磷能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，区域环境空气质量良好。

**2、地表水环境质量现状**

2.1 地表水环境质量标准

根据现场踏勘，项目周边地表水体为东面 1.8km 处的螳螂川。根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），项目区河段二级功能区为螳螂川昆明-安宁工业、农业用水区，螳螂川水质目标为Ⅳ类，故项目区周边地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

标准限值见下表。

表 3-4　　地表水环境质量标准限值　　单位：mg/L

| 水质类别 | pH（无量纲） | $COD_{cr}$ | 氨氮 | TP | $BOD_5$ | 溶解氧 | 石油类 | 粪大肠菌群（个/L） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IV 类 | 6～9 | ≤30 | ≤1.5 | ≤0.3 | ≤6 | ≥3 | ≤0.5 | ≤20000 |

2.2 地表水环境质量现状

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》：螳螂川-普渡河（滇池出湖河流）与 2020 年相比，普渡河桥断面（水质类别为Ⅲ类）、鸣矣河通仙桥断面（水质类别为 V 类）、富民大桥断面（水质类别为 V 类）和中滩闸门断面（水质类别为劣 V 类）水质类别均保持不变。温泉大桥断面水质类别由 V 类下降为劣 V 类。螳螂川从中滩闸门流经项目所在区域河段间分布有海口镇、海口工业园区，分析判断其造成超标的原因为上游源和生活源导致水质的超标。

**3、声环境质量现状**

3.1 **声环境质量标准**

项目位于昆明市西山区海口工业园区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区属于以工业为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域，项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。标准值见表 3-5。

**表 3-5　　声环境质量标准限值　　单位：dB（A）**

| 声环境功能区类别 | 时段 | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 3 类 | 65 | 55 |

3.2 **声环境质量现状**

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，2021 年，昆明市主城区区域环境噪声（昼间）平均等效声级为 52.5 分贝，根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平为二级（较好）。项目所在区域属于声功能达标区。

为进一步说明公司所在区域声环境质量状况，本次项目声环境质量现状引用云南鼎祺检测有限公司于 2022 年 9 月 19~25 日对“昆明宝琢化工有限公司利用中低品位矿生产精细磷工产品项目”进行的声环境质量现状检测（检测报告编号 YNDQ-HJ-202209110），该项目位于中轻依兰公司厂区内，本项目所在位置与该项目相邻，能代表本项目所在区域的声环境质量现状，因此引用具有可行性。

昆明宝琢化工有限公司中低品位矿生产精细磷工产品项目厂界噪声检测情况见下表。

**表 3-6　　噪声检测结果一览表**

| 检测地点 | 检测日期 | 检测结果 dB（A） | | 评价标准 dB（A） | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂界东侧 | 2022.9.19 | 昼间 | 59 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 47 | 夜间 | 55 | 达标 |
| 厂界南侧 | 2022.9.19 | 昼间 | 56 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 46 | 夜间 | 55 | 达标 |
| 厂界西侧 | 2022.9.19 | 昼间 | 56 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 47 | 夜间 | 55 | 达标 |
| 厂界北侧 | 2022.9.19 | 昼间 | 52 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 45 | 夜间 | 55 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂界东侧 | 2022.9.20 | 昼间 | 59 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 47 | 夜间 | 55 | 达标 |
| 厂界南侧 | 2022.9.20 | 昼间 | 56 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 46 | 夜间 | 55 | 达标 |
| 厂界西侧 | 2022.9.20 | 昼间 | 55 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 46 | 夜间 | 55 | 达标 |
| 厂界北侧 | 2022.9.20 | 昼间 | 53 | 昼间 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 48 | 夜间 | 55 | 达标 |

从上表的监测结果可知项目所在区域昼间和夜间环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准（即昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）），项目所在区域属于声环境质量达标区。

**4、土壤环境质量现状**

本项目废气沉降可能对周边土壤产生影响，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的相关规定，应开展现状调查以留作背景值，本次评价引用云南鼎祺检测有限公司于 2022 年 9 月 19~25 日对“昆明宝琢化工有限公司利用中低品位矿生产精细磷工产品项目”进行的土壤环境质量现状检测（检测报告编号 YNDQ-HJ-202209110），本次评价仅引用厂区外林地表层土壤检测结果，分别位于项目下风向（东北）260m 和 340m 处，具体检测结果见下表：

**表 3-7　　项目区范围外土壤检测结果一览表**

| 分析项目 | 项目区下风向 260m 处 | 项目区下风向 340m 处 | 风险筛选值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|
| | E102.5086804 | E102.5094310 | 6.5<pH≤7.5 | |
| | N24.8495791 | N24.8499350 | | |
| pH（无量纲） | 6.94 | 6.61 | / | / |
| 砷（mg/kg） | 4.53 | 3.69 | 30 | 低于筛选值 |
| 镉（mg/kg） | 0.252 | 0.282 | 0.3 | 低于筛选值 |
| 铬（mg/kg） | 16 | 20 | 200 | 低于筛选值 |
| 铜（mg/kg） | 70 | 98 | 100 | 低于筛选值 |
| 铅（mg/kg） | 13.7 | 13.6 | 120 | 低于筛选值 |
| 汞（mg/kg） | 0.051 | 0.028 | 2.4 | 低于筛选值 |
| 镍（mg/kg） | 50 | 72 | 100 | 低于筛选值 |
| 锌（mg/kg） | 108 | 107 | 200 | 低于筛选值 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 总磷（mg/kg） | 851 | 1070 | / | / |
| 氟化物（mg/kg） | 1500 | 1530 | / | / |
| 水溶性盐总量（g/kg） | 0.4 | 1.0 | / | / |

本次可能大气沉降影响的厂区外部土壤基本因子指标能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求，特征因子总磷、氟化物无标准限值要求。

**5、地下水环境质量现状**

项目区地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。通过调查，项目区范围内无泉水出露，用水主要为市政自来水，地下水主要来自大气降水、地下孔隙潜水补给，即以大气降水的垂直渗入为主，沿孔隙、裂隙运移，渗入地下形成地下水。

正常情况下对地下水环境无影响，故根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的相关规定，本次环评不做地下水环境质量现状评价。

**6 生态环境质量现状**

项目所在区域生态环境为城市生态环境，现状主要为人工绿化植被，无天然植被，生态环境自我调节能力低。项目调查范围内没有自然风景名胜区，项目区不涉及国家、省级重点保护野生动植物，无古树名木及文物保护单位。

据现场调查，本项目租用已建成厂房使用，厂房土地性质为工业用地，本项目不新增用地，无动土工程，对生态环境的影响较小。

环境保护目标

根据环办环评〔2020〕33 号《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，环境影响报告表环境保护目标设置范围如下：

（1）大气环境

项目位于海口工业园区内，项目周边 500m 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 50m 范围内无声环境保护目标。

（3）地表水环境

距离项目最近地表水体为项目区东侧 1.8km 处的螳螂川。

（4）地下水环境

项目位于海口工业园区，项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。因此本项目无地下水环境保护目标。

（5）生态环境

项目用地范围位于工业园区内，用地范围内无国家级、省级保护植物物种以及地方狭域植物种类分布，也无古树名木、大型野生哺乳动物、受国家和云南省重点保护及关注物种，同时也无当地特有物种，无生态环境保护目标。

项目周边环境保护目标及保护标准见表 3-8。

**表3-8　　主要环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 保护目标名称 | 保护目标坐标 | | 方向/距离（m） | 保护人数 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | 项目厂界外 500m 范围内无大气敏感点 | | | | | |
| 声环境 | 项目厂界外 50m 范围内无噪声敏感点 | | | | | |
| 地下水环境 | 项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标。 | | | | | |
| 地表水环境 | 螳螂川 | / | / | 东侧 1.8km | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准 |
| 生态环境 | 用地范围内无国家级、省级保护植物物种以及地方狭域植物种类分布，也无古树名木、大型野生哺乳动物、受国家和云南省重点保护及关注物种，同时也无当地特有物种，无生态环境保护目标。 | | | | | |

污染物排放控制标准

**1、废气污染物排放标准**

（1）施工期

本项目施工期只存在设备安装，施工期间，施工人员不在厂区内食宿，不产生油烟废气。施工期废气主要为安装时钻孔、切割等工序产生的少量粉尘，由于安装设备时位于厂房内，粉尘产生量较小，自然沉降后对环境影响不大。故不设大气污染物排放标准。

（2）运营期

本项目建成后排放的废气主要为料仓粉尘颗粒物以及烘干废气，料仓废气污染物主要为颗粒物，烘干机排放的废气污染物主要为热风炉燃烧黄磷尾气产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、五氧化二磷、砷及其化合物。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）表

7 行业标准执行情况表，其他基础化学原料中黄磷工业大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。故本项目粉矿料仓废气和烘干废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），但 GB16297 中无砷及其化物、五氧化二磷的排放标准，故砷及其化合物的排放标准参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）中表 3 排放限值要求，五氧化二磷无排放标准。

本项目拟将料仓废气与烘干废气合并后通过同 1 根 25m 高的排气筒排放，具体标准见下表。

**表3-9　　本项目有组织废气排放标准**

| 废气类型 | 污染物名称 | 排放限值 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 排气筒高度（m） | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） |
| 粉矿料仓废气 | 颗粒物 | 25 | 120 | 14.45 |
| 烘干废气 | 颗粒物 | 25 | 120 | 14.45 |
| | 氟化物 | | 9.0 | 0.38 |
| | 二氧化硫 | | 550 | 9.65 |
| | 氮氧化物 | | 240 | 2.85 |
| | 砷及其化合物 | | 0.5 | / |
| | 五氧化二磷 | | / | / |
| 注：颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》，排放速率根据《大气污染物综合排放标准》内插法计算；砷及其化物参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31575-2015）执，五氧化二磷暂无排放标准。 | | | | |

**表3-10　　本项目无组织废气排放标准**

| 污染物名称 | 无组织监控浓度限值 | | 标准 |
|---|---|---|---|
| | 监控点 | 浓度（mg/m³） | |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准 |
| 二氧化硫 | | 0.4 | |
| 氟化物 | | 0.02 | |
| 砷及其化合物 | | / | |
| 五氧化二磷 | | / | |

**2、废水污染物排放标准**

（1）施工期

项目施工期无土建工程，仅有施工工人少量洗手废水和如厕废水产生，厂区

工作人员洗手、如厕等依托公司已建成的卫生间，废水经已建污水收集设施收集后定期清运至福石科技生活污水处理站处理，不直接外排至地表水环境，施工期不设废水排放标准。

（2）运营期

项目运营期无生产废水产生；员工洗手、冲厕依托公司已建污水收集设施废收集后定期清运至福石科技生活污水处理站处理后回用，不直接外排至地表水环境。

**3、噪声排放标准**

（1）施工期

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值详见表 3-11。

**表3-11　建筑施工场界环境噪声排放限值　单位：dB（A）**

| 时段 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 排放噪声限值 | <70 | <55 |

（2）运营期

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准限值详见表 3-12。

**表3-12　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB（A）**

| 类别 | 等效声级 | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 3 类 | 65 | 55 |

**4、固体废弃物**

项目一般固体废物在项目内的暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

危险废物严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）中相关要求进行贮存、管理和处置。

总量控制指标

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

**1、废气**

本项目料仓废气和烘干废气为有组织排放，分别经布袋除尘器处理后通过同一根排气筒（DA008）排放，料仓废气排放量为 14400 万 $m^3/a$，烘干烟气排放量为 3560.09 万 $m^3/a$。排气筒（DA008）排放的总废气量为 17960.09 万 $m^3/a$。

项目大气污染物主要为颗粒物、$SO_2$、$NO_X$，氟化物、$P_2O_5$，建议总量控制指标见表 3-13。

**表3-13　　项目污染物总量控制指标　　单位：t/a**

| 项目 | 颗粒物 | $SO_2$ | $NO_X$ | 氟化物 | $P_2O_5$ | 砷及其化合物 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 本项目排放量 | 4.972 | 2.332 | 2.332 | 0.281 | 4.878 | 0.0108 |

本项目烘干过程采用公司黄磷生产产生的磷炉尾气，该部分尾气燃烧产生 $SO_2$、NOx、氟化物、$P_2O_5$、砷及其化合物的量在全厂来说是不变的，尾气燃烧产生的烟气量在全厂来说是不变的，增加部分为料仓废气。

**表3-14　　本项目建成后全厂污染物总量控制指标**

| 项目 | | 单位 | 现有工程排放指标 | 本工程排放量 | 全厂排放量 | 增减排放量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气量 | | 万 $m^3/a$ | 118910 | 17960.09 | +133310 | +14400 |
| 废气污染物 | 颗粒物 | t/a | 37.82786 | 4.972 | 42.79986 | +4.972 |
| | $SO_2$ | t/a | 7.28541 | 2.332 | 7.28541 | 0 |
| | NOx | t/a | 4.98369 | 2.332 | 4.98369 | 0 |
| | 氟化物 | t/a | 2.25198 | 0.281 | 2.25198 | 0 |
| | $P_2O_5$ | t/a | / | 4.878 | +4.878 | +4.878 |
| | 砷及其化合物 | t/a | / | 0.0108 | +0.0108 | +0.0108 |
| 注：现有工程未开展过五氧化二磷、砷及去化合物的监测，无法核算其总量 | | | | | | |

**2、废水**

项目无生产废水产生，员工生活污水经厂内已有生活污水收集池收集后定期清运至上级公司云南福石科技有限公司已建的生活污水处理站处理后回用于福石科技绿化和道路洒水降尘，不外排，不设总量控制指标。

**3、固体废弃物**

项目固体废物处置率为 100%，固体废物不纳入总量控制指标。

# 四、主要环境影响和保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期环境保护措施 | **1、施工期大气环境影响保护措施**<br>（1）严格管理，文明施工，加快主体生产车间、辅助设施及环保设施的建设，不拖延工期；<br>（2）建设过程中遇大风或干燥气候时，施工场地应喷洒水，减少扬尘（或粉尘）的产生；<br>（3）临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，定期洒水，有效控制施工场地扬尘。<br>（4）施工现场物料堆放应设围挡，并避免长时间堆放；水泥砂浆拌合应设围挡或在室内进行。<br>（5）运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输粒状散料车辆的装载高度不得超过挡板，并用蓬布遮盖，不得抛撒。<br>（6）施工作业过程尽量关闭门窗。<br><br>**2、施工期废水环境影响保护措施**<br>本项目仅进行设备设施的安装，不会使用水，因此不产生生产废水，因此项目仅产生施工人员生活用水，本项目施工期不在项目区设施工营地，施工人员不在施工现场食宿，施工期间废水主要是施工人员的冲厕、洗手产生的生活污水，主要污染物为 SS、COD、$BOD_5$、氨氮等，项目施工人员产生的废水进入已有生活污水收集池收集后由定期清运至云南福石科技有限公司已建生活污水处理站处理后回用，不外排。<br><br>**3、施工期噪声环境影响保护措施**<br>（1）选用低噪声施工机械设备，淘汰高噪声设备和落后工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。<br>（2）施工尽量在昼间，使用电钻、切割机等高噪声设备时关闭门窗，并禁止夜间施工作业。<br>（3）加强管理，按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育，做到文明作业，减少作业噪声。 |

（4）项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具，尽量减少噪声。

（5）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业应文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

（6）建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时和昆明市生态环境局西山分局取得联系，及时处理各种环境纠纷。

**4、固体废物**

（1）按照《城市建筑垃圾管理规定》的规定，能回收利用的建筑垃圾，如废钢筋、废木材、废塑料等可送废品收购站回收利用；不能回收利用的建筑垃圾，如废弃的砖石、水泥凝结废渣等，由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场。

（2）施工期生活垃圾集中收集后，由环卫部门统一清运处置。

| | |
|---|---|
| 运营期环境影响和保护措施 | **1、废气**<br>1.1 前期矿粉堆场废气<br>①堆场扬尘<br>公司现有矿粉堆场占地面积约为3638m²，矿粉堆存过程中会产生粉尘，本次粉尘评价采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式计算。计算公式如下：<br>$Q=4.23\times10^{-4}\cdot U^{4.9}\cdot Ap$<br>式中：Q—起尘量，mg/s；<br>Ap—堆场面积，m²；<br>U—平均风速，m/s，取2.1m/s。<br>项目区晴天天数约为215d，起尘时间按12h/d计，则各个堆场粉尘量计算如下：<br>矿粉堆场占地面积共3638m²，扬尘产生量为58.35mg/s，0.542t/a；由上计算可知，堆场堆存期间粉尘总产生量为0.542t/a，堆场通过洒水降尘及篷布遮盖后成品堆场扬尘能减少70%左右，因此，堆场粉尘排放量为0.163t/a。<br>本次项目建成后将对该部分粉矿进行综合利用，将不再有堆放粉尘产生，后期公司产生的磷矿粉直接从产尘工序通过管道风送至本项目矿粉料仓，不再进行矿粉堆放。<br>②运输废气<br>目前，公司粉矿堆存有大量矿粉，本项目建成后需对其进行综合利用，堆场距离本项目厂房约300m，本次评价要求现有矿粉运输至本项目需采取严格措施做好降尘，在装车过程中进行喷淋，减少矿粉扬散，装车之后车辆喷水并加盖篷布，运输道路洒水降尘并及时清扫，待运输至本项目之后，卸载期间进行喷淋。在严格采取降尘措施之后，矿粉运输至本项目产生的粉尘大部分可削减。堆场矿粉全部运输完成，不再会有运输粉尘产生，之后黄磷生产系统产生的磷矿粉通过密闭管道、负压送至本项目，因此本次评价不再对前期矿粉运输阶段产生的粉尘做定量分析。 |

1.2 废气污染物产生及排放情况

项目运营过程中产生废气主要来自物料输送至储料仓时产生的粉尘;烘干废气等。

**（1）粉料储料仓废气**

本项目把磷矿粉从筛分、烘干、收尘等节点通过管道直接风送至矿粉成球系统储料仓，储料仓为筒仓，矿粉进入储料仓后，空气通过储料仓顶部出风口排出，出风口设置有布袋除尘器，储料仓产生的粉尘经料仓顶部布袋除尘装置处理后通过排气管导出致厂放排放，处理风量为 20000$m^3$/h，除尘效率为 99%，矿粉储料仓产生的粉尘经除尘后由排气筒排放，排气筒高度为 25m。被收集的粉尘回落至料仓做原料。

本次评价参照《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中水泥制品制造业中物料输送、储存工序产物系数进行核算：物料（水泥等原料）输送过程、储存工序产污系数为：2.09kg/t-水泥。

本项目磷矿粉储料仓物料输送、储存产排污系数参照该排污系数，项目储料仓的废气产生及排放情况见表。

**表 4-1　　料仓废气产生及排放情况一览表**

| 污染源 | 工作时间（h/a） | 产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生浓度（mg/$m^3$） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/$m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 料仓 | 7200 | 418 | 58.06 | 2903 | 4.18 | 0.58 | 29 |

**（2）混料搅拌粉尘**

项目磷矿粉贮存于储料仓，通过阀门控制矿粉量，矿粉通过密闭的螺旋输送机输送至双轴搅拌机，在磷矿粉输送过程中全部为密闭过程，几乎无粉尘外逸。

磷矿粉输送至双轴搅拌机之后，水、粘结剂通过管道进入搅拌机，项目使用的磷矿粉量为 20 万 t/a，水量为 1.8 万 $m^3$/a，粘接剂 6000t/a。经查阅资料，双轴搅拌机由驱动系统、物料混合系统、加湿系统等组成，壳体密封严密，基本不会产生飞灰外扬、漏灰现象。本项目磷矿粉输送采用密闭、负压的方式，矿粉、粘结剂和水进入双轴搅拌机中进行充分混合之后，混合之后含水率较大，该工序粉尘产生量极少，呈无组织排放，本次评价不再对其进行分析。

**（3）烘干废气**

热风炉以公司净化后的磷炉尾气作燃料，尾气在热风炉内燃烧产生的高温烟

气经供热风机引至烘干机烘干固结球团，燃烧产生的污染物也随高温烟气一并引至烘干机内，高温烟气气流与球团直接接触，烘干固结时产生的烘干废气经脉冲袋式除尘器（除尘效率 99%）处理后，通过 25m 高排气筒排放。项目采用低氮燃烧工艺，可有效将氮氧化物降低 30%~60%，本次评价取中间值 45%。项目尾气燃烧控制温度较电炉燃烧控制温度有所降低，烘干温度 130℃左右，不足以使磷矿粉中氟、硫等有害物质逸出。烘干机废气主要为黄磷尾气燃烧废气，黄磷尾气燃烧主要污染物为粉（烟）尘、$SO_2$、氟化物、氮氧化物、五氧化二磷、砷及其化合物。

**①废气产生量**

本项目黄磷尾气热值取 10472 KJ/$Nm^3$，尾气用量为 8221925$m^3$，则烘干机废气量计算：

A、理论烟气量 $V_0$：

$V_0$=0.26×QLy/1000-0.25=0.26×10472/1000-0.25=2.47$Nm^3/m^3$

B、实际烟气量 Vg

Vg=1.14×QLy/4187-0.25+（α-1）$V_0$=4.33$Nm^3/m^3$　备注：（α为 1.3~1.7，本次取 1.7）

所以，烘干烟气量为 822.1925 万 $m^3$×4.33$Nm^3/m^3$=3560.09 万 $m^3$/a，4945$m^3$/h。

**②污染物产生量**

为了解黄磷尾气燃烧后的污染物源强，本项目引用公司磷矿石烘干系统废气监测结果，其烘干热源为净化后的黄磷尾气，所用尾气与本项目尾气均来自于公司黄磷生产系统，烘干物料的成分与本项目烘干的物料基本一致。本次评价选取 2021 年自行监测数据，各因子取最大监测结果进行计算。

磷矿石烘干系统紧邻项目西侧，磷矿石烘干装置每小时燃烧黄磷尾气约 1000$Nm^3$/h，为本项目的（1142$m^3$/h）的 1.142 倍，本项目采用布袋除尘器处理烘干废气，处理后的废气与处理后的料仓废气一起通过同 1 根 25m 高的排气筒排放

具体监测结果见附件。

**A、颗粒物**

烘干废气中的颗粒物来自黄磷尾气，根据尾气成分表，净化后黄磷尾气中颗

粒物的含量为 877mg/m$^3$，项目使用尾气量为 8221925m$^3$/a，则，尾气燃烧产生的颗粒物量为 7.21t/a。

本项目烟气直接与产品接触，在产品干燥后产品表面会有部分粉尘随烟气排出，本次评价参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3089 耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造行业系数手册》“其他煅烧耐火材料”产物系数对干燥工序产生的颗粒物进行源强核算，根据该手册，颗粒物产污系数为 0.36kg/t-产品，经计算产品干燥产生的颗粒物量为 72t/a。

综上，在烘干过程中尾气燃烧和干燥过程中产生的颗粒物量为 79.21t/a，产生速率为 11.00kg/h，废气通过布袋除尘器收集处理后颗粒物排放量为 0.792t/a，排放速率为 0.11kg/h，排放浓度为 22.24mg/m$^3$。

**B、$SO_2$**

根据公司自行监测报告（天倪环检字[2021]084-8 号）可知，磷矿石烘干装置运行时，$SO_2$ 排放速率为 0.284kg/h，则本项目满负荷运行时，尾气燃烧颗粒物排放速率为 0.324kg/h，排放量为 2.332t/a，排放浓度为 65.52mg/m$^3$。

**C、NOx**

根据公司自行监测报告（天倪环检字[2021] 084-8 号）可知，磷矿石烘干装置运行时，NOx 排放速率为 0.284kg/h，则本项目满负荷运行时，NOx 排放速率为 0.324kg/h，产生量为 2.332t/a，产生浓度为 65.52mg/m$^3$。

**D、氟化物**

根据公司自行监测报告（天倪环检字[2021] 084-8 号）可知，磷矿石烘干装置运行时，氟化物排放速率为 0.034kg/h，则本项目满负荷运行时，氟化物排放速率为 0.039kg/h，排放量为 0.281t/a，排放浓度为 7.89mg/m$^3$。

**E、五氧化二磷**

废气中的五氧化二磷来自黄磷尾气，净化后黄磷尾气中磷主要以磷化氢形式存在，磷化氢燃烧反应方程式见下：

$$2PH_3+4O_2=P_2O_5+3H_2O$$

根据前文尾气成分分析表可知，项目使用尾气量为 8221925m$^3$/a，为其中 $PH_3$ 的含量为 0.0206%，即尾气中 $PH_3$ 量为 1694m$^3$，根据资料可知 $PH_3$ 的密度为 1.379kg/m$^3$，则 $PH_3$ 量为 2.336t，根据燃烧公式，$PH_3$ 全部燃烧产生的 $P_2O_5$ 量为 4.878t/a，排放速率为 0.678kg/h，排放浓度为 137mg/m$^3$。

**F、砷及其化合物**

废气中的砷及其化合物来自黄磷尾气，净化后黄磷尾气中砷主要以砷化氢形式存在，磷化氢燃烧反应方程式见下：

$$2AsH_3+3O_2=As_2O_3+3H_2O$$

根据前文尾气成分分析表可知，项目使用尾气量为 8221925$m^3$/a，为其中 $AsH_3$ 的含量为 0.000021%，即尾气中 $AsH_3$ 量为 1.727$m^3$，根据资料可知 $AsH_3$ 的密度为 4.93kg/$m^3$，则 $AsH_3$ 量为 0.0085t，根据燃烧公式，$AsH_3$ 全部燃烧产生的 $As_2O_3$ 量为 0.0108 t/a，排放速率为 0.0015kg/h，排放浓度为 0.30mg/$m^3$。

本项目烘干机废气通过布袋除尘器+25m 排气筒进行排放。本项目布袋除尘器对颗粒物的去除效率取 99%，对 $SO_2$、NOx、氟化物、$P_2O_5$、砷及其化合物无处理效率。

经处理后，烘干废气产生、治理及排放情况见下表。

**表 4-2　　烘干机废气产生及排放情况表**

| 排放源 | 污染物 | 产生浓度 mg/$m^3$ | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | 治理措施 | 排放浓度 mg/$m^3$ | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 烘干机 | 颗粒物 | 2224 | 11.00 | 79.21 | 采用布袋除尘器处理，布袋除尘器除尘效率 99%，对其他污染物无去除效率，排气筒高度 25m，项目采用低氮燃烧，对氮氧化物去除率以 45%计 | 22.24 | 0.11 | 0.792 |
| | $SO_2$ | 65.52 | 0.324 | 2.332 | | 65.52 | 0.324 | 2.332 |
| | NOx | 145.6 | 0.72 | 5.182 | | 65.52 | 0.324 | 2.332 |
| | 氟化物 | 7.89 | 0.039 | 0.281 | | 7.89 | 0.039 | 0.281 |
| | $P_2O_5$ | 137 | 0.678 | 4.878 | | 137 | 0.678 | 4.878 |
| | 砷及其化合物 | 0.30 | 0.0015 | 0.0108 | | 0.30 | 0.0015 | 0.0108 |
| 注：项目颗粒物、氮氧化物产生浓度及产生量通过去除率反推计算 | | | | | | | | |

综上，项目球团烘干过程中颗粒物、$SO_2$、氮氧化物、氟化物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准排放限值要求，即颗粒物≤120mg/$m^3$、14.45kg/h；$SO_2$≤550mg/$m^3$、9.65kg/h；NOx≤240mg/$m^3$、2.85kg/h；氟化物：9mg/$m^3$、0.38kg/h。

砷及其化合物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中规定排放限值，即砷及其化合物≤0.5mg/$m^3$。

五氧化二磷暂无排放标准。

**（4）振动筛废气**

本项目经过烘干后的球团通过振动筛进行筛分，筛上物为满足规格球团通过输送皮带运至成品库，筛下物为未成型团块和边角料，通过皮带运输机输送至前端工序进行混合搅拌。该工序筛分的球团粒径较大，筛下的边角料量较小，且粒径较大，不易起尘，粉尘产生量极少，本次评价不再对其进行分析。

**（5）成品库废气**

项目经过筛分后，成品球团由输送皮带转运至封闭的成品料仓后通过输送机运至公司黄磷生产的原料仓库，该工序废气产生量极少。

根据上述的计算结果，项目大气污染物产排情况见表 4-3。

**表4-3　　有组织排放情况表**

| 产排污环节 | | 粉矿储存 | 球团烘干 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 污染物种类 | | 颗粒物 | 颗粒物 | $SO_2$ | NOx | 氟化物 | $P_2O_5$ | 砷及其化合物 |
| 污染物产生量（t/a） | | 418 | 79.21 | 2.332 | 5.182 | 0.281 | 4.878 | 0.0107 |
| 污染物产生速率（kg/h） | | 58.06 | 11.00 | 0.324 | 0.72 | 0.039 | 0.678 | 0.0015 |
| 污染物产生浓度（$mg/m^3$） | | 2903 | 2244 | 65.52 | 145.6 | 7.89 | 137 | 0.30 |
| 排放形式 | | 有组织 | 有组织 | | | | | |
| 治理设施 | 采取的治理措施 | 自带布袋除尘器+25m 排气筒 | 布袋除尘器+25m 排气筒 | | | | | |
| | 处理能力 | / | / | | | | | |
| | 收集效率 | / | / | | | | | |
| | 治理工艺 | 布袋除尘 | 低氮燃烧、布袋除尘 | | | | | |
| | 治理工艺去除率 | 除尘效率 99% | 除尘效率 99%，对其他污染物无去除效率 | | | | | |
| | 是否为可行技术 | 是 | 是 | / | 是 | / | / | / |
| 废气排放量 | | 20000$m^3/h$ | 4945$m^3/h$ | | | | | |
| 废气总排放量 | | 14400 万 $m^3/a$ | 3560.09 万 $m^3/a$ | | | | | |
| 污染物排放浓度（$mg/m^3$） | | 29 | 22.44 | 65.52 | 65.52 | 7.89 | 137 | 0.30 |
| 污染物排放速率（kg/h） | | 0.58 | 0.11 | 0.324 | 0.324 | 0.039 | 0.678 | 0.0015 |
| 污染物排放量（t/a） | | 4.18 | 0.792 | 2.332 | 2.332 | 0.281 | 4.878 | 0.0108 |
| 排放 | 排汽筒高度 | 25 | 25 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 口基本情况 | （m） | | | | | | | |
| | 排汽筒内径（m） | 0.5 | 2.0 | | | | | |
| | 温度（℃） | 25 | 130 | | | | | |
| | 编号 | DA008 | DA008 | | | | | |
| | 类型 | 一般排放口 | 一般排放口 | | | | | |
| | 地理坐标 | 102.506556E；24.847758N | | | | | | |
| 排放标准 | | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），砷及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015），五氧化二磷暂无排放标准 | | | | | | |
| 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | / | 达标 |

### 1.3 污染物排放量核算

项目废气主要来自于粉矿储存、球团烘干过程产生的废气。项目有组织污染物年排放量核算见表 4-4，项目大气污染物年排放量核算表见表 4-5。

**表4-4　　大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排放源名称 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度（$mg/m^3$） | 核算排放速率（kg/h） | 工作时间（h） | 核算年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 料仓废气排气筒 | DA008 | 颗粒物 | 29 | 0.58 | 7200 | 4.18 |
| 2 | 烘干废气排气筒 | DA008 | 颗粒物 | 22.44 | 0.11 | 7200 | 0.792 |
| 3 | | | $SO_2$ | 65.52 | 0.324 | 7200 | 2.332 |
| 4 | | | NOx | 65.52 | 0.324 | 7200 | 2.332 |
| 5 | | | 氟化物 | 1.74 | 0.0086 | 7200 | 0.281 |
| 6 | | | $P_2O_5$ | 137 | 0.678 | 7200 | 4.878 |
| 7 | | | 砷及其化合物 | 0.16 | 0.0008 | 7200 | 0.0108 |
| 有组织排放合计 | | | | | | | |
| 1 | | | 颗粒物 | | | 7200 | 4.972 |
| 2 | | | $SO_2$ | | | | 2.332 |
| 3 | | | NOx | | | | 2.332 |
| 4 | | | 氟化物 | | | | 0.281 |
| 5 | | | $P_2O_5$ | | | | 4.878 |
| 6 | | | 砷及其化合物 | | | | 0.0108 |

表4-5　　大气污染物年排放量核算一览表

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 4.972 |
| 2 | $SO_2$ | 2.332 |
| 3 | NOx | 2.332 |
| 4 | 氟化物 | 0.281 |
| 5 | $P_2O_5$ | 4.878 |
| 6 | 砷及其化合物 | 0.0108 |

表4-6　　项目废气排放口基本信息表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 排放口类型 | 污染物种类 | 排放口地理坐标 | | 排气筒高度（m） | 排气筒内径（m） | 排气温度（℃） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 经度 | 纬度 | | | |
| 1 | DA008 | 储料仓废气排气筒 | 一般排放口 | 颗粒物 | 102.506556E； | 24.847758N | 25 | 0.5 | 25 |
| 2 | DA008 | 烘干废气排气筒 | 一般排放口 | 颗粒物、$SO_2$、NOx、氟化物、$P_2O_5$、砷及其化合物 | 102.506556E； | 24.847758N | 25 | 2.0 | 130 |

1.4 大气环境影响分析

**（1）废气处理措施可行性分析**

本项目采用布袋除尘器处理矿粉输送至储料仓过程产生的粉尘及烘干过程产生的颗粒物，具有除尘效率高、使用灵活、结构简单、运行稳定、维护方便、粉尘处理容易、粉尘回收利用简单等特点。

原理：含尘气体从风口进入料仓后，一部分较粗尘粒和凝聚的尘团，由于惯性作用直接落下，起到预收尘的作用。进入料仓的气流折转向上涌入箱体，当通过内部装有金属骨架的滤袋时，粉尘被阻留在滤袋的外表面。净化后的气体进入滤袋上部的清洁室汇集到出风管排出。除尘器的清灰是逐室轮流进行的，其程序是由控制器根据工艺条件调整确定的。合理的清灰程序和清灰周期保证了除尘器的清灰效果和滤袋寿命。清灰控制器有定时和定阻两种清灰功能，定时式清灰适用于工况条件较为稳定的场合，工况条件如经常变化，则采用定阻式清灰即可实现清灰周期与运行阻力的最佳配合。除尘器工作时，随着过滤的不断进行，滤袋外表的积尘逐渐增多，除尘器的阻力亦逐渐增加。当达到设定值时，清灰控制器

发出清灰指令，将滤袋外表面的粉尘清除下来，并落入料仓，然后再打开排气阀使该室恢复过滤。经过适当的时间间隔后除尘器再次进行下一室的清灰工作。

处理效率：查阅资料表明，除尘效率可达 99%以上，且“布袋除尘”工艺属于国家推荐的常用除尘设备，除尘效率有保证。

因此，采用布袋除尘器是可行的。

**（2）排气筒设置合理性分析**

本项目在设计过程中综合考虑工艺要求、废气风量、对周围环境的影响等前提下，合理设置排气筒的数量，减少对周边环境的影响。项目设置 1 根排气筒排放料仓废气个烘干废气，高度为 25m。

①高度合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 7.1、7.4 规定：“新污染源的排气筒高度一般不应低于 15m；排气筒高度除须遵守表列排放速率值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。

项目生产厂房高度为 12m，在生产过程中，为了保证废气的有效排出，其排气筒出口设置在屋顶以上，能够保证高出周围 200m 范围内建筑物 5m 以上，经采取一定的污染防治措施后，排放的污染物排放能够满足相应的排放标准，因此废气排气筒的高度设置是可行的。

②数量可行性分析

项目为减少排气筒数量，生产厂房严格按照“合并收集，统一排放”的原则布置排气筒。排气筒布置时综合考虑了废气处理的适宜性、风量大小、排气筒检修对生产装置带来的影响大小等因素，共布置 1 根排气筒，因此废气排气筒的数量设置是可行的。

从以上的分析可知，项目的排气筒设置是合理可行的。

③采样孔设置要求

本次评价提出应在合并排气筒前的各分管上设置采样孔，具体要求如下：

位置要求：优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。有废气处理设施的，还应在处理设施的进出口分别设置采样孔。应选择有代表性的采样点，避开涡流、挡板、支撑架等，采样位置易于到

达，安全可靠，还要避开对测试人员操作有危险的场所。

数量要求：对直径小于或等于 0.6 米的圆形排气筒，在采样位置设置一个采样孔，直径大于 0.6 米的，在同一断面设二个互相垂直的采样孔。对矩形或方形排气筒，排气筒断面面积小于 0.2 平方米的，中间设一个采样孔；断面面积 0.2-1.0 平方米的，等距设二个采样孔；断面面积 1.0-4.0 平方米的，等距设三个采样孔；断面面积 4.0-9.0 平方米的，等距设四个采样孔；断面面积 9.0-15 平方米的，等距设五个采样孔；断面面积大于 15.0 平方米的，等距设六至七个采样孔。

孔径要求：采样孔的内径应不小于 80 毫米，采样孔管长应不大于 50 毫米。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。对正压下输送高温或有毒气体的烟道，应采用带有闸板阀的密封采样孔。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40 毫米。

④采样平台要求。

废气处理过程中，应采用永久性采样平台，不得临时搭建。采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5 平方米（建议 3 平方米以上），并设有不低于 1.1 米高的护栏和不低于 10 厘米的脚部挡板，平台承重应不小于 200 千克每平方米，平台面距采样孔约为 1.2 米-1.3 米。采样平台应设置永久性的电源，平台上方应建有防雨棚。

**（3）无组织废气影响分析**

根据前文分析，本项目产生无组织废气的节点主要为混料搅拌、振动筛分和成品存储，混料过程在密闭的混料机内进行，且添加大量水分，产生的无组织粉尘极少；成品振动筛分过程中筛分的成品球团粒径较大，筛下的边角料量较小，且粒径较大，不易起尘，粉尘产生量极少；成品球团在储存运输过程中基本无废气产生。项目置于厂房内部，厂房呈半封闭式，大部分无组织废气（颗粒物）均在厂房内沉降，很少外溢处厂外，根据公司现有无组织监测及类比同类项目《云南弥勒市磷电化工有限责任公司年产 10 万吨黄磷生产粉尘成球综合利用项目环境影响报告表》，无组织废气经厂房阻隔、沉降后厂界无组织废气能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，项目废气的排放对环境影响较小，大气环境影响可以接受，不会改变区域环境空气质量功能。

**（4）黄磷尾气的可行可靠性**

目前公司共有 3 台黄磷电炉，黄磷尾气产生量为 12900m³/h，公司 2021 年建设了《尾气回收集成控制环保综合治理项目》对黄磷尾气进一步净化洗涤处理后汇入总管送至 23000m³ 气柜内储存供下游装置使用。现公司尾气利用方式为目前原料烘干用 1000Nm³/h，中烟供热项目用 8000Nm³/h，尾气余热利用装置（蒸汽发生器）用 1500Nm³/h（后续将作为备用锅炉），泥磷回收系统 500Nm³/h，供中轻依兰集团燃烧利用五钠装置和洗衣服装置 1900Nm³/h，全厂黄磷尾气供求基本可达到平衡。后续公司尾气余热利用装置将停止运行，作为备用锅炉使用，所需蒸汽等均由中烟供热项目进行提供，因此，尾气余热利用装置所需的尾气可以供给本项目球团烘干使用，多余的尾气可以供给中烟供热锅炉使用。

因此，本项目所使用的尾气均来自于关停后的尾气余热利用装置多出的尾气，该部分尾气大部分由本项目进行利用，仅少量待中烟供热项目稳定运行后供给，项目建成后仍能做到全厂黄磷尾气供求基本可达到平衡，不会产生富余尾气通过火炬燃烧放空，项目建设改变了公司黄磷尾气的分配，但对其他尾气利用设施未造成较大的变化，对其污染物的产排基本无影响。故本项目黄磷尾气的使用具有可行性。

**（5）本项目对黄磷电炉主体工程的影响**

本项目仅将磷矿粉制成球团，对不球团进行品位提升。球团主要成分与磷矿石基本一致，在球团入炉之前混入高品位的磷矿石将其品位提升至黄磷电炉生产原料要求后方可作为黄磷生产原料入炉利用，故黄磷生产原料的主要成分 $Ca_3(PO_4)_2$ 未发生变化，同时黄磷生产中硅石、焦炭用量未发生变化，因此项目球团入炉不会导致黄磷生产原料成分和品位发生变化，不会导致黄磷产能及产品质量发生变化，也不会造成黄磷生产主体工程污染物排放、黄磷电炉尾气成分等发生变化，不会影响后续的尾气净化。

**1.5 非正常情况污染物排放量分析**

项目非正常工况主要考虑废气收集设施维护不到位，废气处理设施运行不正常等情况，废气处理效率降低到设计处理效率的一半。除此之外，项目使用的热风炉开停炉及检修时未完全燃烧的黄磷尾气的非正常排放。项目非正常工况下排放核算详见下表：

表4-7　　非正常工况下有组织排放量核算表

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放速率、浓度 | 单次持续时间 | 年发生频次 | 非正常情况下排放量 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 烘干机 | 废气收集/处理装置出现故障 | 颗粒物 | 5.5kg/h，1112mg/m$^3$ | 0.5h | 1 次 | 2.75kg | 加强废气收集及处理设施的维护 |
| | | | $SO_2$ | 0.324kg/h，65.52mg/m$^3$ | | | 0.162kg | |
| | | | NOx | 0.324kg/h，65.52mg/m$^3$ | | | 0.162kg | |
| | | | 氟化物 | 0.0086kg/h，1.74mg/m$^3$ | | | 0.0043kg | |
| | | | $P_2O_5$ | 0.678kg/h 137mg/m$^3$ | | | 0.339kg | |
| | | | 砷及其化合物 | 0.0012kg/h 0.24mg/m$^3$ | | | 0.006kg | |

非正常工况下，在废气处理设施发生故障非正常工况下各污染物对周围环境空气产生的影响增大，且超标排放，企业发现废气处理设施故障，应立即停产检修，应避免非正常工况的产生。

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废气排放筒必须设置废气采样孔，并组织专人进行采样管理，减少污染物超标排放发生的概率。

③一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。

1.6 监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）制定本项目大气监测计划，根据技术规范，本项目排气口类型为一般排放口，监测要求具体见下表：

表4-8　　项目废气监测计划表

| 类别 | 污染源 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 无组织废气 | 颗粒物、$SO_2$、氟化物、砷及其化合物、五氧化二磷 | 厂界四周 | 1 次/半年 |
| | 有组织废气 | 颗粒物、$SO_2$、氮氧化物、氟化物、砷及其化合物、五氧化二磷 | 烘干机废气排气筒 | 1 次季度年 |
| | | 颗粒物 | 矿粉料仓排气筒 | 1 次季度年 |

**2、废水**

本项目运营期废水主要为生活污水。

本项目劳动定员 12 人，年工作约 300 天，厂区不设置食堂和宿舍，员工不在项目区食宿，主要废水为员工如厕清洗废水，参考《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），用水量按 100L/（人·d）计，则用水量为 1.2$m^3$/d、360$m^3$/a，废水产生系数以 0.8 计，则项目废水产生量为 0.96$m^3$/d，288$m^3$/a，生活污水水质约为 COD：350mg/L、$BOD_5$：200mg/L、SS：200mg/L、$NH_3$-N：35mg/L、TN：40mg/L、TP：6mg/L。

生活污水收集池依托可行性分析：本项目员工 12 人，生活用水量为 1.2$m^3$/d，生活污水排放量为 0.96$m^3$/d，公司厂内总员工约为 60 人，本次新增后共 72 人，则公司厂区内产生的生活污水量为 5.76$m^3$/d，现有生活污水收集池容积为 28.8$m^3$（3m×3m×3.2m），可完全容纳本项目产生的生活污水，可收集厂区内 5 天的废水量，故本项目新增生活污水依托现有生活污水收集池处理可行。

项目生活污水经已建生活污水收集池收集后定期清运至云南福石科技有限公司已建生活污水处理站处理，福石科技污水处理站处理规模为 25$m^3$/d，处理工艺为 MBR 法，本项目新增员工与公司员工及福石科技员工共计约 180 人，生活用水按 100L/人·d 计，污水产生量按生活用水量的 80%计，则废水产生量为 14.4$m^3$/d，污水处理站可全部处理。根据建设单位提供的资料，福石科技生活污水处理站采用的工艺为 MBR 工艺。

项目区生活污水经污水处理站处理后，出口浓度可以达到《城市污水再生利用　城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水标准。处理前后浓度分析见下表。

表 4-9　　生活污水浓度分析

| 因子 | COD | $BOD_5$ | $NH_3$-N | TP | SS | TN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 处理前浓度 | 350 | 200 | 35 | 6 | 200 | 40 |
| MBR 工艺去除效率 | 91.9% | 96.7% | 98.5% | 95.8% | 99% | 64.7% |
| 处理后浓度 | 28.35 | 6.6 | 0.53 | 0.252 | 2 | 11.1 |
| GB/T18920-2020 中道路清扫标准 | / | 10 | 8 | / | / | / |
| 达标情况 | / | 达标 | 达标 | / | / | / |

由上表可知，生活污水经处理后可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化和城市清扫标准，经处理后的废水由福石科技进行统一处置，废水全部回用于福石科技公司内绿化及运输道路浇洒降尘。

**3、噪声**

3.1 噪声源及源强分析

本项目固定噪声源主要为项目运营时使用的生产设备，噪声值约 70dB～105dB。本项目生产设备均位于生产车间封闭空间内，根据环境保护部环境工程评估中心编制的《环境影响评价技术方法 2016 版》“一般材料隔声效果可以达到 15-40dB”，本项目墙体隔声取值 15dB，则根据计算，本项目产噪生产设备及其噪声源强详见下表。

表 4-10　　主要噪声设备噪声级

| 设备名称 | 初始源强 dB（A） | 1m 内治理措施 | 治理后 1m 处声级 dB（A） | 传播过程治理措施（治理效果见影响预测） |
|---|---|---|---|---|
| 振动筛 | 90 | 选用低噪设备、基础固定、基座安装减震垫，定期维护保养 | 80 | 设备四周设隔音墙，合理布局、厂房隔声、距离衰减 |
| 下料机 | 70 | | 55 | |
| 双轴搅拌机 | 70 | | 55 | |
| 压球机 | 75 | | 60 | |
| 螺旋运输机 | 75 | | 60 | |
| 热风机 | 80 | 风机进出口安装消声器，选择低噪声设备，基础固定、基座安装减震垫，定期维护保养 | 65 | |
| 塔式烘干机 | 80 | | 65 | |

3.2 噪声防治措施

为确保噪声值达《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，环评要求企业采取以下措施：

①设备在采购时优先选用噪声值相对较低的先进、环保设备，并提高设备的安装质量和精度，从源头减轻设备的噪声量。

②热风机、废气处理风机进出口安装消声器。

③合理布局：所有产噪设备均布置在生产厂房内，将高噪声设备置于厂房内合理位置，以有效利用噪声距离衰减作用并利用厂房隔声。

④设备安装时应固定基础，避免工作时引起不必要的震动，并在基座下安装减震垫减震。

⑤应注意设备的日常维护，防止出现因机器不正常运转造成噪声值升高的问题。

⑥在物料堆放、运输过程中做到文明生产，减少碰撞，降低噪声污染。

⑦通过对运输车辆加强管理，在厂内尽量少鸣笛，合理设置运输时段等措施，减小交通噪声对周围环境造成的影响。

建设单位必须严格落实相关防噪降噪措施，高噪声设备加装减振垫等确保噪声达标排放。

3.3 噪声预测及达标分析

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减：

$$Lp(r)=Lw+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc)$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中：

Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$Leqg=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

Leqg——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；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

m——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

根据上述公式计算，主要噪声源到厂界的噪声贡献值见表 4-11。

**表 4-11　　主要噪声源到厂界的噪声贡献值**

| 方位 | 噪声源 | 源强 dB（A） | 其他阻隔 | | 声源至厂界 | | 至厂界处贡献值 dB（A） | 厂界噪声叠加值 dB（A） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 类型 | 衰减值 dB（A） | 距离（m） | 衰减值 dB（A） | | |
| 东厂界 | 振动筛 | 85 | 选用低噪设备、基础固定、基座安装减震垫，定期 | 15 | 63 | 30 | 40.0 | 42.2 |
| | 下料机 | 70 | | 15 | 68 | 30.6 | 24.4 | |
| | 双轴搅拌机 | 70 | | 15 | 42 | 26.4 | 28.6 | |
| | 压球机 | 75 | | 15 | 53 | 31.5 | 28.5 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 螺旋运输机 | 75 | 维护保养 | 15 | 63 | 33 | 27.0 | |
| | 热风机 | 80 | | 15 | 47 | 30.4 | 34.6 | |
| | 塔式烘干机 | 80 | | 15 | 66 | 33.4 | 31.6 | |
| 南厂界 | 振动筛 | 85 | 选用低噪设备、基础固定、基座安装减震垫，定期维护保养 | 15 | 468 | 47.4 | 22.6 | 24.3 |
| | 下料机 | 70 | | 15 | 468 | 47.4 | 7.6 | |
| | 双轴搅拌机 | 70 | | 15 | 468 | 47.4 | 7.6 | |
| | 压球机 | 75 | | 15 | 468 | 50.4 | 9.6 | |
| | 螺旋运输机 | 75 | | 15 | 468 | 50.4 | 9.6 | |
| | 热风机 | 80 | | 15 | 468 | 50.4 | 14.6 | |
| | 塔式烘干机 | 80 | | 15 | 468 | 50.4 | 14.6 | |
| 西厂界 | 振动筛 | 85 | 选用低噪设备、基础固定、基座安装减震垫，定期维护保养 | 15 | 254 | 42.1 | 27.9 | 29.6 |
| | 下料机 | 70 | | 15 | 254 | 42.1 | 12.9 | |
| | 双轴搅拌机 | 70 | | 15 | 254 | 42.1 | 12.9 | |
| | 压球机 | 75 | | 15 | 254 | 45.1 | 14.9 | |
| | 螺旋运输机 | 75 | | 15 | 254 | 45.1 | 14.9 | |
| | 热风机 | 80 | | 15 | 254 | 45.1 | 19.9 | |
| | 塔式烘干机 | 80 | | 15 | 254 | 45.1 | 19.9 | |
| 北厂界 | 振动筛 | 85 | 选用低噪设备、基础固定、基座安装减震垫，定期维护保养 | 15 | 19 | 19.6 | 50.4 | 53.4 |
| | 下料机 | 70 | | 15 | 33 | 24.3 | 30.7 | |
| | 双轴搅拌机 | 70 | | 15 | 12 | 15.6 | 39.4 | |
| | 压球机 | 75 | | 15 | 12 | 18.6 | 41.4 | |
| | 螺旋运输机 | 75 | | 15 | 14 | 19.9 | 40.1 | |
| | 热风机 | 80 | | 15 | 12 | 18.6 | 46.4 | |
| | 塔式烘干机 | 80 | | 15 | 14 | 19.9 | 45.1 | |
| 注：西、南厂界以本项目厂房西侧、南侧至公司西、南厂界最近距离计 | | | | | | | | |

预测点的预测结果见表 4-12 所示。

**表 4-12　　厂界噪声预测结果一览表　　单位：dB（A）**

| 编号 | 现状监测值 | | 贡献值 | | 预测值（叠加背景值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 厂界东面 | 57.3 | 46.1 | 42.2 | 42.2 | 57.4 | 47.6 |
| 厂界南面 | 57.9 | 48.6 | 24.3 | 24.3 | 57.9 | 48.6 |
| 厂界西面 | 57.0 | 47.7 | 29.6 | 29.6 | 57.0 | 47.8 |
| 厂界北面 | 56.2 | 46.5 | 53.4 | 53.4 | 58.0 | 54.2 |

本项目 200m 范围内无居民敏感点。由上表可见，本项目通过采取综合降噪

措施，噪声源对厂界的贡献值较小，厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准即，昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。

综上所述，项目运营过程中，能做到达标排放，不会对周边声环境造成明显影响。

### 3.4 监测要求

项目噪声监测计划见下表：

**表 4-13　　项目噪声监测计划表**

| 类别 | 污染源 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 机械设备 | LAeq | 厂界四周 | 每季度一次，每次 2 天，昼夜各 1 次进行 |

## 4、固废

本项目运营期产生的固废主要包括：生活垃圾、除尘器收尘灰、含油废棉纱手套和生活垃圾、废机油。

### 4.1 生活垃圾

本项目新增劳动定员 12 人，生活垃圾平均产生量按 0.5kg/d·人计，年产生量为 1.8t/a。生活垃圾依托厂区内现有的垃圾桶收集。产生的生活垃圾每日清扫集中收集后交由当地环卫部门统一清运处理。

### 4.2 一般固废

本项目产生的一般固废主要为布袋除尘器收集的粉尘，根据粉尘产生及处理情况，储料仓收集的粉尘回落至料仓做原料，烘干机布袋除尘器收集的粉尘量为 78.42t/a，集中收集后返回生产线回用于生产。

### 4.3 危险废物

①含油废棉纱手套

工人戴手套作业，添加润滑油时会使用棉纱对设备进行擦拭，棉纱、手套会沾染润滑油、液压油，含油废棉纱手套产生量约 0.01t/a。查阅《国家危险废物名录》（2021 年版）附录危险废物豁免管理清单，含油废棉纱手套属于“HW49 其他废物中含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，根据《危险废物豁免管理清单》，废弃的含油抹布、劳保用品（900-041-49）豁免环节为全部环节，豁免条件为未分类收集，豁免内容为全过程不按危险废物管

理。因此，本次评价要求对含油废棉纱手套进行集中收集；若不小心混入生活垃圾则按豁免处理，同生活垃圾后由环卫部门统一清运。

②废机油

项目生产过程中需要使用润滑油以减轻设备摩擦，在进行设备维护检修时会产生废机油约 0.02t/a。查阅《国家危险废物名录》（2021 年版），废润滑油应认定“HW08 废矿物油与含矿物油废物 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”，属于危险废物，依托现有的危废暂存间收集暂存，用于生产设备润滑保养使用，若回用不完部分要求委托有资质的单位进行清运处置。

**废机油用于生产设备润滑保养的可行性分析：**

目前，公司现产生的废机油全部暂存于危险废物暂存间内，并全部用于公司生产设施设备的润滑保养，经咨询建设单位，现公司废机油产生量约为 100L（约 0.09t），每年回用于设备润滑保养的量约 120L（约 0.11t），本项目建成后，废机油产生量约为 0.02t，暂存于现有的危废暂存间，根据现状用量分析，公司产生的废机油可全部回用于设备润滑保养。本次评价提出，若项目实际建成之后，公司产生的废机油无法全部回用，则剩余部分必须委托有资质的单位进行处置，并签订相关处置协议。

**危废暂存间要求：**

（1）废料桶的贮存地点、容器、设施应经常保持清洁完整，不得有溢出、泄漏、散发恶臭、污染地面及积水等情况。

（2）危险废物暂存间设置贮存专区，并应以贮存桶或贮存槽分区贮存，及标示其种类及名称。

（3）废润滑油以贮存桶贮存，分区贮存之高度不得超过三公尺，相邻堆置之高差不得超过 1.5 公尺。分区贮存宽度及长度不得超过二十公尺，各区域间应有一公尺以上之分隔走道。并应采取绳索拥绑、护网、挡桩、堵墙或其他必要措施，防止贮存桶发生掉落、倒塌或崩塌等事情。

（4）贮存专区周围六公尺范围内应严禁烟火，且不可存放任何易燃性物质，并应设置严禁烟火标示。

（5）贮存专区之分隔走道应保持畅通，不得阻碍安全出口、消防安全设备

及电气开关等。

（6）危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯+混凝上硬化，渗透系数<$10^{-10}$cm/s

（7）对危险废物暂存间需设立警示标示。

本项目依托厂区内现有的一间危废暂存间（面积 5m$^2$），可防风防雨防流失，根据业主介绍，地面基层已采用防渗混凝土作硬化处理，并设置了标识标牌，满足危废间建设要求。

**表 4-14　　固废产生量及处置方案一览表**

| 固体废弃物名称 | 产生量（t/a） | 性质 | 处置方式 |
|---|---|---|---|
| 生活垃圾 | 1.8 | 生活垃圾 | 收集后交由环卫部门统一清运处理 |
| 除尘器收尘灰 | 78.42 | 一般固废 | 集中收集后返回生产过程 |
| 含油废棉纱手套 | 0.01 | 危险废物 | 收集暂存于现有危废暂存间，用于生产设备润滑保养，若回用不完则委托有资质单位进行处置 |
| 废机油 | 0.02 | | |

**表 4-15　　项目危险废物汇总表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（t/a） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废机油 | HW0 8 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 0.02 | 设备维护检修 | 液态 | / | / | 1 年 | T，I | 桶装，存放于危废暂存间，回用于公司生产设备润滑保养，若回用不完则委托有资质单位进行处置 |
| 2 | 含油废棉纱手套 | HW49 其他废物中含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质 | 900-041-49 | 0.01 | 设备维护检修 | 固态 | / | / | 1 年 | T/In | 若不小心混入生活垃圾则按豁免处理，否则收集存放于危废暂存间，可在设备维修与保养时重复使用 |

表 4-16　　项目危险废物暂存间信息表

| 序号 | 贮存场所名称 | 危险废物名称 | 危废废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 危废暂存间 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 项目南侧 | 5m² | 液态 | 0.46t | 1 年 |
| 2 | | 含油废棉纱手套 | HW49 其他废物中含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质 | 900-041-49 | 项目南侧 | 5m² | 固态 | 0.46t | 1 年 |

**5、地下水、土壤**

本项目环评要求做到的污染防治措施如下：

5.1 **源头控制措施**

①项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常运营过程中采取了加强巡检，及时处理污染物跑、冒、滴、漏等措施，同时定期对防渗工程进行检查，及时维修更换老化或损坏的防渗密封材料。

②对工艺、管道、设备、污水处理构筑物等采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

③建设单位应设置危险废物暂存间，同时做好“防风、防雨、防流失”三防措施。废机油采用专用桶包装储存，废机油储存区设置围堰和收集井，防止泄漏废油流出暂存间。

5.2 **分区防治措施**

本项目所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域：

①重点防渗区防渗措施：铺设防渗混凝土+至少 2mm 厚 HDPE 膜防渗（或其他等效人工材料），通过防腐、防渗措施可使重点污染防治区各单元等效黏土防渗层≥6m，防渗层渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。

②一般防渗区防渗措施：铺设防渗混凝土。通过上述措施可使一般污染区各单元等效黏土防渗层≥1.5m，防渗层渗透系数≤$10^{-7}$cm/s。

③简单防渗区防渗措施：采取了一般水泥地面硬化。

④其它要求：严格加强厂区环境管理，严禁废渣乱堆乱弃，确保各类固体废物做到规范暂存，合理处置。

项目地下水分区防渗措施，见下表。

**表 4-17　　分区防渗措施**

| 分区类别 | 区域 | 防渗措施 | 防渗技术要求 |
|---|---|---|---|
| 重点防渗区 | 危废暂存间 | 防渗混凝土+至少 2mm 厚 HDPE 膜防渗 | 等效黏土防渗层 Mb>6.0m，$K<1\times10^{-10}$cm/s 粘土防渗衬层的厚度应不小于 2m |
| 一般防渗区 | / | 防渗混凝土 | 等效黏土防渗层 Mb>1.5m，$K<1\times10^{-7}$cm/s 粘土防渗衬层的厚度应不小于 2m |
| 简单防渗区 | 道路、生产车间 | 水泥地面硬化 | 一般地面硬化 |

综上，本项目在采取以上防护措施后不会对地下水、土壤环境造成明显影响。

**5.3 土壤、地下水自行监测**

（1）土壤

本项目土壤和地下水自行监测按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求开展，根据《指南》，项目重点监测单元均为二类单元，根据实际情况在项目区内部及周边布设至少 1 个表层样，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

监测频次：每年一次

监测因子：初次监测：GB36600 表 1 基本项目+（特征污染物 pH+氟化物+磷元素）；后续监测：曾超标的污染物+（特征污染物 pH+氟化物+元素磷）

（2）地下水

利用项目公司厂区内现有地下水监测井进行地下水监测。

监测频次：每年一次

监测因子：初次监测：GB/T14848 表 1 常规指标+（特征污染物石油类+元素磷）；后续监测：曾超标的污染物+（特征污染物石油类+元素磷）

**6、环境风险**

**6.1 危险物质和风险源分布情况**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目所涉及的原辅料及污染物中危险物主要为油类物质和 CO。

**表 4-18　　主要风险物质储存量**

| 序号 | 物质名称 | 形态 | 危险特性 | 存储方式 | 最大存储量 $q_n$（t） | 标准临界量 $Q_n$（t） | 存储位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 油类物质 | 液体 | 易燃、有毒 | 桶装 | 0.02 | 2500 | 危废暂存间 |
| 2 | CO（磷炉尾气主要成分） | 气体 | 易燃、易爆 | / | 0.02743 | 7.5 | 厂内不储存，仅输送管道内保有量 |

本项目供气管道管径以 800mm 计，长度约 50m。

管道内气体体积计算为：$V=25.12m^3$

磷炉尾气中 CO 的含量为 87.33%，$V_{CO}=87.33\%\times25.12=21.94m^3$

CO 密度为 $1.25kg/m^3$，则 $m=\rho V=1.25\times21.94=27.43kg=0.02743$ t

综上，项目所涉及的风险物质 $Q=Q_{油}+Q_{CO}=0.02/2500+0.02743/7.5=0.0039<1$

**6.2 可能影响途径**

根据工程分析，本项目主要风险因素为黄磷尾气使用管理不当或废机油储存、管理不当引起的火灾、爆炸、泄漏。

**6.3 风险防范措施**

（1）泄漏风险防范

废机油储存于危废暂存间，环评要求地面进行重点防渗，地面铺设防渗混凝土+至少 2mm 厚 HDPE 膜防渗（或其他等效人工材料），通过防腐、防渗措施可使重点污染防治区各单元等效黏土防渗层≥6m，防渗层渗透系数≤$10^{-10}$cm/s；危废暂存间设置围堰及收集池，以防废润滑油泄漏后可通过围堰阻挡及导流、收集于收集池中，避免泄漏后流出危废暂存间而污染地表水、地下水或土壤。

黄磷尾气输送管道，尤其是管道间连接处，定期进行检验，确保管道处于正常状态，无泄漏点，避免尾气泄漏，引起窒息的危险性；输送管道周围严禁烟火，避免尾气泄漏遇火引起火灾、爆炸。一旦发现输送管道存在安全隐患应立即进行处理。

（2）火灾风险防范

①严禁吸烟、携带火种进入易燃场所，如危废暂存间等。热风炉内燃烧黄磷

尾气应严格按规程操作，防止尾气泄漏引起窒息、火灾、爆炸事故。

②严格按规范进行操作，作业人员必须持证上岗，禁止无证作业。

③生产厂房、危废暂存间配置必要的消防灭火设施，并定期维护检查；消防器材应放置在明显、易拿取又安全的地方，其周围不得有障碍物或堆放杂物，道路畅通。配备必要的救灾防毒器具及防护用品。

（3）黄磷尾气泄漏风险防范措施

①公司采取巡检方式，对黄磷尾气（主要包含 CO 等）进行监视和监控。

②供气管道、热风炉等重要位置设置视频监控系统，24 小时不间断监控，一旦发生泄漏、火灾等事故，能在第一时间发现并得到处置。

③公司设置值班人员，对供气管道、热风炉等实行 24 小时巡回检查。

④设置专职安全管理人员，对厂内安全进行监督和管理。

⑤制定供气管道、热风炉等维修、养护台账，定期维护、保养。

⑥厂区设置固定式 CO 报警仪监控黄磷尾气泄漏。

⑦厂区设置紧急截断阀等应急设施，一旦黄磷尾气发生泄漏，及时下令停止生产，关闭相关阀门，启动相应应急预案。

（4）废气事故排放风险防范

废气处理装置应定期维护检查，一旦发现装置故障，应暂停相应工序作业，待废气处理装置检修可正常运行后，相应工序方可继续作业。

（5）其他风险防范

①公司应建立健全的健康/安全/环境管理制度，并严格予以执行。

②消除电器火花，为确保易燃易爆场所中使用电气设备的安全，应严格按照《中华人民共和国爆炸危险场所安全规程》和现行有关标准、规程的规定及要求执行，在爆炸危险场所安装合格的防爆电器设备。

③严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最低限度的清除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

④加强厂区的安全环保管理，对全厂职工进行安全环保的教育和培训，实行上岗证制度。

⑤建立应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，

使损失和对环境的污染降到最低。

⑥危废暂存间加强巡查巡检，杜绝事故隐患，降低事故发生概率；

⑦明确 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段。

**表 7-19　　建设项目环境风险简单分析内容表**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 昆明盛宏新材料制造有限公司黄磷装置矿粉综合利用技改项目（2×10 万吨/年矿粉制球） | | | |
| 建设地点 | 云南省昆明市西山区海口工业园区内小海口中轻依兰（集团）有限公司生产区 | | | |
| 地理坐标 | 经度 | E102°30′23.225″ | 纬度 | N 24°50′52.294″ |
| 主要危险物质的分布 | 废机油、含油抹布手套等主要分布于危废间及生产车间；一氧化碳主要分布与黄磷尾气输送管道 。 | | | |
| 环境影响途径及危害结果 | 1、本项目危废暂存间和尾气输送管道对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。直接污染事故通常的起因是包装桶破裂或操作失误等，使废机油对周围环境造成污染；尾气输送管道可能因设备阀门发生破损造成尾气泄漏引发火灾、爆炸事故，产生的 CO、$CO_2$、烟尘等有毒有害烟气对周围环境的影响。<br>2、此外，扑救火灾时产生的消防废水、伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水产生污染。 | | | |
| 风险防范措施要求 | 环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。<br>（1）泄漏风险防范<br>废机油储存于危废暂存间，环评要求地面进行重点防渗，地面铺设防渗混凝土+至少 2mm 厚 HDPE 膜防渗（或其他等效人工材料），通过防腐、防渗措施可使重点污染防治区各单元等效黏土防渗层≥6m，防渗层渗透系数≤$10^{-10}$cm/s；危废暂存间设置围堰及收集池，以防废润滑油泄漏后可通过围堰阻挡及导流、收集于收集池中，避免泄漏后流出危废暂存间而污染地表水、地下水或土壤。<br>黄磷尾气输送管道，尤其是管道间连接处，定期进行检验，确保管道处于正常状态，无泄漏点，避免尾气泄漏，引起窒息的危险性；输送管道周围严禁烟火，避免尾气泄漏遇火引起火灾、爆炸。一旦发现输送管道存在安全隐患应立即进行处理。<br>（2）火灾风险防范<br>①严禁吸烟、携带火种进入易燃场所，如危废暂存间等。热风炉内燃烧黄磷尾气应严格按规程操作，防止尾气泄漏引起窒息、火灾、爆炸 | | | |

事故。

②严格按规范进行操作，作业人员必须持证上岗，禁止无证作业。

③生产厂房、危废暂存间配置必要的消防灭火设施，并定期维护检查；消防器材应放置在明显、易拿取又安全的地方，其周围不得有障碍物或堆放杂物，道路畅通。配备必要的救灾防毒器具及防护用品。

（3）黄磷尾气泄漏风险防范措施

①公司采取巡检方式，对黄磷尾气（主要包含 CO 等）进行监视和监控。

②供气管道、热风炉等重要位置设置视频监控系统，24 小时不间断监控，一旦发生泄漏、火灾等事故，能在第一时间发现并得到处置。

③公司设置值班人员，对供气管道、热风炉等实行 24 小时巡回检查。

④设置专职安全管理人员，对厂内安全进行监督和管理。

⑤制定供气管道、热风炉等维修、养护台账，定期维护、保养。

⑥厂区设置固定式 CO 报警仪监控黄磷尾气泄漏。

⑦厂区设置紧急截断阀等应急设施，一旦黄磷尾气发生泄漏，及时下令停止生产，关闭相关阀门，启动相应应急预案。

（4）废气事故排放风险防范

废气处理装置应定期维护检查，一旦发现装置故障，应暂停相应工序作业，待废气处理装置检修可正常运行后，相应工序方可继续作业。

（5）其他风险防范

①公司应建立健全的健康/安全/环境管理制度，并严格予以执行。

②消除电器火花，为确保易燃易爆场所中使用电气设备的安全，应严格按照《中华人民共和国爆炸危险场所安全规程》和现行有关标准、规程的规定及要求执行，在爆炸危险场所安装合格的防爆电器设备。

③严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最低限度的清除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

④加强厂区的安全环保管理，对全厂职工进行安全环保的教育和培训，实行上岗证制度。

⑤建立应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

⑥危废暂存间加强巡查巡检，杜绝事故隐患，降低事故发生概率；

⑦明确 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段。

6.4 环境风险评价结论

总体而言，虽然企业厂区内存在危险化学品，但危险化学品存量、用量较小，只要在项目建设和投入生产期间将环境风险防范理念贯穿于生产全过程，认真落实各项环境风险防范措施，在此基础上，企业环境风险可防控。

**7、排污许可**

本项目涉及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中的通用工序，且公司属于昆明市重点排污单位，应进行重点管理。

**8、项目以新带老措施及“三本账”统计**

（1）以新带老措施

①黄磷生产过程中年产生矿粉量较大，该部分粉尘无法直接入炉利用，堆存及运输都会产生大量的无组织排放。

整改措施：公司决定建设 2×10 万吨/年矿粉制球项目，以实现对黄磷生产粉尘的综合利用，减少矿粉堆存、运输等产生的无组织排放问题

②现状磷矿石堆场部分区域采取篷布覆盖和洒水降尘，部分裸露，遇大风天气仍有大量粉尘扬散；大气污染防治措施不完善，不符合《中华人民共和国大气污染防治法》“工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。”“贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染”与《云南省大气污染防治条例》“露天物料堆场等应当采用防风抑尘工艺、技术和设备，采取有效措施防治扬尘污染。”的相关要求。

整改措施：建议在露天物料堆场设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染，同时加大洒水降尘的力度。

（2）三本账核算

根据 2021 年排污许可执行年报统计现有项目废物污染物排放总量见下表。

表 4-20　　现有项目 2021 年废气污染物排污统计表

| 污染物 | 实际排放量（t） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 季度 | 2 季度 | 3 季度 | 4 季度 | 年度合计 |
| 氮氧化物 | 2.476 | 2.50412 | 0.00312 | 0.00045 | 4.98369 |
| 氟化物 | 1.585 | 0.18219 | 0.20298 | 0.28181 | 2.25198 |
| 颗粒物 | 10.057 | 5.70628 | 9.85894 | 12.20564 | 37.82786 |
| 二氧化硫 | 6.016 | 0.007 | 0.00793 | 1.25448 | 7.28541 |

根据现有工程污染物排放统计以及本项目污染物排放量核算，对本项目污染物排放三本账进行核算。见表 4-21。

表4-21　　废气污染物排放三本账核算

| 污染物名称 | 现有工程污染物排放量（t/a） | 本项目污染物排放量（t/a） | 以新带老削减量（t/a） | 项目建成后污染物排放量（t/a） | 排放增减量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气量 | 118910 万 $m^3/a$ | 17960.09 万 $m^3/a$ | 0 | 133310 万 $m^3/a$ | +14400 万 $m^3/a$ |
| 颗粒物 | 37.82786 | 4.972 | 0 | 42.79986 | +4.972 |
| 二氧化硫 | 7.28541 | 2.332 | -1.224 | 7.28541 | 0 |
| 氮氧化物 | 4.98369 | 2.332 | -5.688 | 4.98369 | 0 |
| 氟化物 | 2.25198 | 0.281 | 0.281 | 2.25198 | 0 |
| 五氧化二磷 | / | 4.878 | 0 | +4.878 | +4.878 |
| 砷及其化合物 | / | 0.0108 | 0 | +0.0108 | +0.0108 |

注：①二氧化硫、氮氧化物、氟化物、五氧化二磷、砷及其化合物均来源于公司黄磷尾气，排放量不会增加。五氧化二磷暂、砷及其化合物暂无排放标准；②公司现有工程未开展过五氧化二磷、砷及其化合物的监测，无法核算现有工程的五氧化二磷排放量；③烘干热源使用公司黄磷尾气，尾气燃烧废气排放量较全厂无增加，增加部分为料仓废气排放量，为 14400 万 $m^3/a$。

# 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>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 | 粉矿料仓 | 颗粒物 | 料仓自带布袋除尘器+25m 排气筒（DA008） | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值；砷及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31575-2015）中表 3 排放限值；五氧化二磷暂无排放标准 |
| | 烘干机废气排气筒 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、五氧化二磷、砷及其化合物 | 布袋除尘器+25m 排气筒（DA008） | |
| | 厂界 | 颗粒物、二氧化硫、氟化物、五氧化二磷、砷及其化合物 | 自然扩散 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值 |
| 地表水环境 | 生活污水 | COD、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、TN、TP | 项目区实行雨污分流，雨水经雨水管道收集至厂内雨水收集池沉淀后回用，生活污水依托厂内已建的生活污水收集池收集后定期清运至福石科技污水处理站处理，处理后用于福石科技绿化和道路降尘 | 不外排 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 声环境 | 生产设备 | 噪声 | 选用低噪设备、基础固定、基座安装减震垫，定期维护保养 | 《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 生活垃圾依托厂区内现有的垃圾桶收集后交由当地环卫部门统一清运处理。布袋除尘器收集的粉尘集中收集后返回生产线回用于生产。废机油及含油废棉纱手套暂存于厂内已有的危废暂存间，回用于公司生产设备润滑保养，若回用不完则委托有资质单位进行处置。 | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 重点防渗区：危废暂存间。铺设防渗混凝土+至少 2mm 厚 HDPE 膜防渗（或其他等效人工材料），通过防腐、防渗措施可使重点污染防治区各单元等效黏土防渗层≥6m，防渗层渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。<br>简单防渗区主要为：道路、生产车间。采取了一般水泥地面硬化。 | | | |
| 生态保护措施 | 不涉及 | | | |
| 环境风险防范措施 | 项目厂区应严禁烟火，能够降低火灾爆炸造成人员伤亡及财产损失的风险；做好危废暂存间等重点防渗区的防渗措施，能够降低油类物质、喷淋碱液等污染物对地表水、地下水、土壤造成污染的风险；规范管理磷炉尾气的输送和使用，降低尾气泄漏引起的窒息危险和火灾、爆炸风险；<br>做好废气处理装置维护检修，确保废气处理效率。 | | | |
| 其他环境管理要求 | 项目在建设和营运中应认真执行国家、地方环境保护的有关规定和要求。按照当地环保部门的要求及时反映发生的环保问题，随时接受各级环保部门的检查监督。<br>②建设单位以后如需增加本报告表所涉及之外的污染源或对其功能进行改变，则应按要求向有关环保部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。<br>③排污口设置必须规范化，便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理；采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在项目总排口处。排污口应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）设置图形标志牌，并且应设置在采样点的醒目位置，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。使用并按要求填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。 | | | |

# 六、结论

昆明盛宏新材料制造有限公司黄磷装置矿粉综合利用技改项目（2×10 万吨/年矿粉制球）符合国家产业政策、当地规划以及相关法律法规要求，建设单位需认真落实本报告提出的各项合理可行的污染防治措施，切实做到“三同时”，加强环境管理，做好环境污染防治工作，项目营运过程中各污染物均能达标排放，可满足当地环境质量要求，对区域环境造成影响较小。因此，从环境影响角度看，该项目是可行的。

附表

# 建设项目污染物排放量汇总表

| 项目<br>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 | 废气量（万 $m^3/a$） | 118910 | / | / | 17960.09 | 0 | 133310 | +14400 |
| | 颗粒物 | 37.82786t/a | / | / | 4.972t/a | 0 | 42.79986 | +4.972 |
| | $SO_2$ | 7.28541t/a | / | / | 2.332t/a | 2.332t/a | 7.28541 | 0 |
| | NOx | 4.98369t/a | / | / | 2.332t/a | 2.332t/a | 4.98369 | 0 |
| | 氟化物 | 2.25198t/a | / | / | 0.281t/a | 0.281t/a | 2.25198 | 0 |
| | 五氧化二磷 | / | / | / | 4.878 t/a | 0 | +4.878 | +4.878 |
| | 砷及其化合物 | / | | / | 0.0108 | 0 | +0.0108 | +0.0108 |
| 废水 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 一般工业固体废物 | 收尘器收尘 | / | / | / | 78.42t/a | / | 0 | / |
| | 生活垃圾 | / | / | / | 1.8t/a | / | 0 | / |
| 危险废物 | 废机油 | / | / | / | 0.02t/a | / | 0 | / |
| | 含油废棉纱手套 | / | / | / | 0.01t/a | / | 0 | / |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①