

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 安宁片区 90 万吨/年磷石膏综合利用示范
项目(一期)

建设单位(盖章): 云南云天化环保科技有限公司

编制日期: 2021 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称 | 安宁片区 90 万吨/年磷石膏综合利用示范项目（一期） | | |
| 项目代码 | 2104-530181-04-01-252483 | | |
| 建设单位联系人 | 宋慧林 | 联系方式 | 13888184634 |
| 建设地点 | 安宁工业园区磷石膏产业园 | | |
| 地理坐标 | 东经 102°20'12.510"；北纬 24°58'59.560" | | |
| 国民经济行业类别 | N7723 固体废物治理 | 建设项目行业类别 | 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用 |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 安宁市发展和改革局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 安发改投资备案（2021）78 号 |
| 总投资（万元） | 24804 | 环保投资（万元） | 1050 |
| 环保投资占比（%） | 4.2% | 施工工期 | 12 个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | 用地（用海）面积（m ² ） | 48000 |
| 专项评价设置情况 | 无 | | |
| 规划情况 | <p>现行安宁工业园区规划为《云南省安宁工业园区规划修编（2012-2020）》，于 2012 年 11 月 28 日通过了昆明市工业和信息化委员会主持召开的评审会，并于 2012 年 12 月 25 日取得了云南省工业和信息化委员会予以备案的意见（园区[2012]914 号）。</p> | | |
| 规划环境影响评价情况 | <p>2017 年 8 月 4 日，云南省环境保护厅会同省工信委在昆明组织召开了《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响报告书》审查会，形成了审查小组意见；2018 年 12 月 25 日，云南省生态环境厅出具了关于《云南省安宁工业工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2018〕769 号）（详见附件 3）。</p> | | |

| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>2019年8月17日，云南省生态环境厅会同省工业和信息化厅在昆明组织召开了《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响补充报告》审查会，形成了审查意见；2019年9月24日，云南省生态环境厅出具了关于《云南省安宁工业工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响补充报告》审查意见的函（云环函〔2019〕542号）（详见附件4）。</p> |
| <p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p> | <p>1.1.1 与《云南省安宁市工业园区总体规划修编（2012-2020）》符合性分析</p> <p>按照片区开发的规划原则，工业园区规划形成“一带一点多组团”的空间结构，规划重点建设区域为192.63km²，其中规划建设用地69.79km²，占规划区总面积的17.66%，作为规划主要开发的范围。非建设用地320.85km²，占规划区总面积的81.17%，主要为水域、农林用地和山地，不进行开发建设，保留原有的生态功能。发展备用地4.62km²，占总规划面积的1.17%。</p> <p>1、云南省安宁工业园区总体结构</p> <p>安宁工业园区致力于发展成为“五大示范园区”：新型工业化示范园区、循环经济示范园区、城乡统筹示范园区、土地集约型示范园区、生态环保型示范园区。</p> <p>规划形成“一带一点多组团”的空间结构。</p> <p>“一带”：沿东西方向交通走廊（320国道和安楚高速公路）所形成的产业发展带。</p> <p>“一点”：以青龙街道建成区为核心形成相对独立的产业发展组团；</p> <p>“多组团”：由道路和山体分隔形成的多个工业组团、配套组团及发展备用地组团。</p> <p>2、云南省安宁工业园区空间布局</p> <p>规划结合生态网络与交通主干路网，将园区划分为生产组</p> |

团及生产配套服务组团共 13 个组团，其中生产组团 9 个，配套服务组团 4 个。另外，考虑到未来产业发展的延伸性，结合城镇上山的政策，规划设置了 3 个发展备用地组团。

(1) 生产组团

①麒麟轻型制造组团：位于园区东部，东距主城约 5km，定位为以高新技术为先导，以轻型加工制造业为支撑的环保型工业组团，具体发展新材料制造、电子电器设备制造、服装加工等行业。

②草铺钢铁加工制造组团：位于工业园区中北部，东距麒麟组团约 2km，南临昆楚高速和武钢草铺项目专用铁路线，定位为钢铁基地，重点发展冶金及机械装备制造业，具体包括炼钢、轧钢、钢制品生产、机械装备制造等延伸产业。

③草铺磷盐化工组团：位于园区中部，麒麟轻型制造组团西部、草铺钢铁加工制造组团南侧，定位为磷盐化工基地，重点发展磷盐化工产业。具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精细磷化工等延伸产业。

④石油炼化组团：位于草铺磷盐化工组团南部，东侧设有炼化基地铁路专用线，定位为石化基地的核心区，重点发展石化产业中上游环节，具体包括炼油、乙烯等炼化一体化行业。

⑤石化中下游产业组团：位于白土村附近。考虑到石油炼化产业链长，有较多的中下游产业，本组团规划定位为本园区石化基地的中下游产业集聚园区。重点发展中下游产业环节，例如 PTA 项目（65 万吨/年对二甲苯、100 万吨/年 PTA）丙烯深加工项目（70 万吨/年 LPG 综合利用、15 万吨/年聚丙烯）及下游的聚酯、工程塑料、合成橡胶、涂料、精细化工、专用化学品等。

⑥汽车及配套产业组团：位于草铺钢铁加工制造组团西部，本组团规划定位为汽车及配套产业基地，重点发展整车制造及汽车零部件制造，依托园区内的钢铁基地、石化基地、石化中

下游产业基地和光电子产业基地，通过不同产业间的关联合作达到延长产业链、增强竞争力的目的；形成面向东南亚、南亚的汽车生产基地并推动云南的产业结构调整。

⑦安丰营轻型制造组团：位于汽车及配套产业组团西部，本组团规划定位为光电子产业区，重点发展光电子信息材料制造、LED 节能照明产品制造、光电子元器件制造、光机电一体化设备制造、太阳能电池制造，同时注重光电产业的生产与研发相结合，通过技术创新不断提升光电产品的质量和档次，提高产业经济效益。

⑧禄脬轻型制造组团：位于禄脬街道建成区的东部，定位为轻工业产业组团。本组团承接东部产业转移，通过完善产业链、引进龙头企业和品牌，积极发展面向东南亚和南亚市场的消费类产品，改变云南轻工业太轻的状况，促进产业结构调整。重点发展生物制药、日用轻工品加工。

⑨青龙循环产业及钢铁加工制造组团：位于轻型制造组团、武钢草铺项目的北侧。现有水青公路经过，现状工业包括华电电厂、永昌钢铁厂、依托大黄磷尾料磷石膏、钢铁厂及电厂粉渣生产新型建材的建材厂。考虑到钢铁、炼化、磷盐化工属于原料型产业，中间产品多，具有发展循环经济的必要性和可行性，因此借鉴国外依托循环产业园区发展循环经济的经验，规划发展循环产业，重点发展新型建材。另外，永昌钢铁厂具有较大的产业规模，规划以该厂为核心，延伸钢铁产业链。

（2）配套服务组团

①禄脬新城组团

位于禄脬街道西部，安楚高速以南。规划定位为“滇中城市群的重要节点，安宁市未来的西城区，安宁市西部生态工贸新城，安宁市工业园区的服务中心，禄脬街道的政治、经济、文化中心”。在完善禄脬街道建成区配套设施的同时，布局居住和生产生活配套服务功能，服务周边工业发展组团，辐射楚

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>雄土官工业发展组团，为生产生活提供配套。</p> <p>②青龙街道级居住组团</p> <p>位于循环产业及钢铁加工制造组团的南侧、青龙街道建成区，定位为街道级居住组团。</p> <p>③麒麟配套居住服务组团</p> <p>位于麒麟轻型制造组团东侧，是云康村所在地，定位为配套居住服务组团。</p> <p>④专业物流中心组团</p> <p>位于石油炼化组团东侧、草铺钢铁加工制造组团南侧、麒麟轻型制造组团西侧以及安丰营高速路出入口南侧，为园区的产业发展提供物流专业服务。</p> <p>(3) 发展备用地组团</p> <p>①石龙坝水库南部发展备用组团</p> <p>考虑到未来整个园区西部作为滇中产业新区的重要组成部分，紧密联系易门和楚雄地区。因此，为了应对未来发展的不确定性，并为禄脬新城的综合性发展留有更多余地和拓展空间，规划在石龙坝水库南部主要结合非公益林地布局发展备用地。</p> <p>②邵九变电站北部发展备用组团</p> <p>考虑到未来石油炼化基地二期 1000 万吨炼油项目的下游产业用地需求，规划在邵九变电站北部的大海孜村周边区域增加一定的发展备用地。</p> <p>③小石桥村西部发展备用组团</p> <p>规划将小石桥村西部的部分山体纳入作为发展备用地，未来主要作为工业用地用途，可作为石化下游产业用地。</p> <p>该项目位于安宁工业园区青龙循环产业及钢铁加工制造组团，属于规划“依托大黄磷（即云天化天安化工的传统旧称）尾料磷石膏生产新型建材的建材厂”的范畴，符合园区规划。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1.1.2 与《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》符合性分析

1、工业园区规划环评审查意见符合性分析

2017年8月4日，云南省环境保护厅会同省工信委在昆明组织召开了《云南省安宁工业园总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》审查会，形成审查小组意见，本次环评通过摘取与该项目相关的措施意见进行对比分析，经过对比分析，项目的建设符合《云南省安宁工业园总体规划修编（2012-2020）环境影响评价报告书》及其审查意见的措施意见要求。

详见下表：

表 1.1-1 项目与规划环评措施意见的对比分析

| 措施意见 | | 该项目 | 符合性 |
|------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|
| 大气 | 向大气排放污染物，需采取切实可行的污染防治措施，确保达标排放。 | 采取了低氮燃烧，配有布袋除尘器、旋风除尘器、石灰石法脱硫和喷雾降尘等措施，可以确保达标排放 | 符合 |
| 废水 | 外排废水应达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准要求 | 项目废水全部回用，不外排 | 符合 |
| 噪声 | 在二类声功能区内禁止有高噪声设备的项目进入 | 项目处于 3 类功能区 | 符合 |
| 固废 | 1、鼓励在企业内部和企业之间加强固体废物的回收与循环利用，合理开发和充分利用再生资源，开展工业废物跨行业，跨部门的综合利用，变废物为新的资源。 | 项目为固体废物磷石膏综合利用项目，运营期产生的固体废物综合利用率 100% | 符合 |
| | 2、危险废物处置需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求 | 项目拟严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求设置危险废物暂存间 | 符合 |
| 生 | 1、对于地表裸露且短时间 | 项目厂区内土地均拟硬 | 符合 |

| | | | |
|-------------|-------------------------------------------------|----------------|----|
| 态 保 护 | 无法利用的土地，应采取切实可行的水土保持措施，防治水土流失 | 化处理，减少水土流失 | |
| | 2、区域内绿化工程应有控制地引进外来物种，绿化以耐污的乡土树种为主，特别注意选择抗性较强的品种 | 建设单位在建设过程中遵照执行 | 符合 |

2、环境准入负面清单

为了从源头上降低本规划区建设对周边区域环境影响，统筹经济发展与环境保护，实施规划区可持续发展战略，《云南省安宁工业园总体规划修编（2012-2020）环境影响报告书》根据安宁工业园区规划环境影响分析结论及“三线”控制要求，提出了规划园区环境准入负面清单如下：

（1）环境准入负面清单制定原则

①符合国家及云南省相关产业政策原则：准入产业或企业其工艺、规模、产品、选址应符合国家及云南省相关产业政策，禁止承接东部落后产能转移，禁止新建淘汰类项目，严格控制限制类项目规模及选址；

②符合园区规划原则：准入产业或企业应符合园区产业规划和产业布局，应有利于推进安宁市工业园区产业结构调整，有利于规划目标的达成；

③清洁生产原则：准入企业应能够满足清洁生产的原则，石油炼化及中下游产业清洁生产水平应达国际先进，其余产业清洁生产水平应达到国内先进水平以上；

④环境友好原则：准入产业或企业应符合环境友好的原则，禁止或限制准入高污染、高能耗、高水耗的产业或企业；

⑤协调发展原则：准入产业或企业应有利于完善园区产业链，形成循环经济产业模式；有利于统筹滇中产业聚集区协调发展；有利于改善区域环境质量。

(2) 禁止准入清单

①生态保护红线禁止准入清单

表 1.1-2 生态保护红线禁止准入清单

| 禁止准入区 | | 禁止或限制措施描述 |
|-----------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 村镇水源地 | 达箐水库、冷水箐水库、上村箐水库、大箐水库、打金甸老旱坝水库、打金甸张家坝水库、小箐坝水库、石板箐水库等 | 禁止在前述水库正常蓄水位水平外延 200m 范围内建设与水源保护或供水无关的工程；禁止向前述水库或汇水区排放污水 |
| 未来省、市划定的其他禁止准入生态保护红线区 | | 禁止建设与生态保护红线区保护目标不一致的工程 |

②产业政策禁止准入清单

表 1.1-3 产业政策禁止准入清单

| 禁止准入类别 | 禁止或限制措施描述 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|
| 不符合产业政策类 | 禁止新建、扩建国家或云南省淘汰类和限制类产业，禁止新建、扩建企业使用淘汰类和限制类工艺或设备，禁止生产、进口、销售不符合产业政策、生态环保标准的产品 |
| 不符合用地政策类 | 禁止建设《禁止用地项目目录》中的产业或项目；禁止建设不符合土地利用规划的项目 |
| 不符合规划类 | 禁止发展不符合园区产业规划的产业，禁止不符合园区产业布局的项目，禁止不符合园区环境保护目标的产业 |

③资源环境条件禁止准入清单

表 1.1-4 资源环境条件禁止准入清单

| 禁止准入类别 | 禁止或限制措施描述 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 资源限制类 | 禁止占用基本农田；禁止不符合国家水资源利用政策的产业；禁止占用大量森林资源； |
| 环境制约类 | 禁止污染物排放总量突破区域环境质量底线；禁止不符合环境保护可行性技术的产业；禁止污染物超标排放 |
| | 石油炼化、石化下游产业用地周边 1.5km 和钢铁冶金用地周边 1.2km 的绿化隔离带内，禁止布局长期居住居民和对环境要求较高的制药、食品、生物等产业，限制农业种植和养殖业发展 |

(3) 限制准入清单

①生态保护红线限制准入清单

表 1.1-5 生态保护红线限制准入清单

| 限制准入区 | 禁止或限制措施描述 |
|-----------------------|---------------------------------------------------|
| 国家生态公益林 | 除国家和省的重点建设项目、管理与服务设施外，其他建设项目须避让前述区域，严禁进行非农林建设开发活动 |
| 国有林 | |
| 螳螂川、禄祿河、九龙河、九渡河等河流滨岸带 | |
| 未来省、市划定的其他限制准入生态保护红线区 | 禁止建设与生态保护红线区保护目标不一致的工程 |

②产业政策限制准入清单

表 1.1-6 产业政策限制准入清单

| 限制准入类别 | 禁止或限制措施描述 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 石化及其下游产业 | 根据石化下游产业项目环境影响评价结果，控制石油炼化及下游产业发展规模，优化石化下游产业布局；严格控制产业 SO ₂ 、NO _x 、硫化氢、苯系物、非甲烷总烃等污染物排放总量 |
| 磷盐化工产业 | 控制磷化工产业发展规模，新增产能需做到增产不增污；严格控制企业废水 COD、氨氮、总磷、氟化物等排放总量 |
| 钢铁产业 | 需符合国家产业政策，严格控制产业 SO ₂ 、NO _x 、苯并芘、氟化物、硫化氢等大气污染物排放总量 |
| 机械加工及汽车制造 | 严格按国家产业政策进行管理，严控产排含重金属废气、废水的项目引入，禁止发展不能实现挥发性有机物等细颗粒物前体物排放减量削减的建设项目 |
| 建材及循环产业 | 严格按国家产业政策进行管理，按园区规划进行合理布局，严格控制 SO ₂ 、NO _x 、粉尘、氟化物等污染物排放 |
| 轻型加工制造业 | 严格控制产业布局，严格控制企业废水排放 |
| 高新技术产业 | 严格控制产业布局，严格控制涉重企业污染物排放 |

综上所述，项目位于青龙循环产业及钢铁加工制造组团，位于二类工业用地。属于规划“依托大黄磷（即云天化天安化工的传统旧称）尾料磷石膏生产新型建材的建材厂”的范畴，符合园区规划，符合《云南省安宁工业园总体规划修编（2012-

| | |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>2020)环境影响报告书》及审查意见的要求。项目周边不涉及生态红线，不涉及饮用水水源保护区，不在规划环评及审查意见所列的负面准入清单内。</p> |
| <p>其他符合性分析</p> | <p>1.2.1 “三线一单”符合性分析</p> <p>1、生态保护红线</p> <p>《云南省生态保护红线》中提出：“全省生态保护红线主要类型包含生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型共 11 个分区，分布在昆明市范围内的包括高原湖泊及牛栏江上游水源涵养生态保护红线、珠江上游及滇东南喀斯特地带水土保持生态保护红线、金沙江干热河谷及山原水土保持生态保护红线、金沙江下游—小江流域水土流失控制生态保护红线”。</p> <p>该项目选址位于安宁市工业园区磷石膏产业园，不在生态红线范围内。</p> <p>2、环境质量底线</p> <p>该项目所在区域的环境空气、地表水、声环境等环境现状均能满足相应的标准要求。根据分析、预测，项目严格采取设计及本环评所提措施后，项目施工期及运营期对周边环境的影响小，不会改变区域环境功能，符合环境质量底线要求。</p> <p>3、资源利用上线</p> <p>该项目运营过程中消耗一定量的电能、煤炭、水资源等资源，项目资源的消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线的要求。</p> <p>4、生态环境准入清单</p> <p>项目所在园区已编制发展规划，项目不位于规划中禁止及限值建设区内，符合园区规划要求。</p> <p>1.2.2 产业符合性分析</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产</p> |

业结构调整指导目录（2019年本）》，该项目属于鼓励类中“十一、石化化工中‘5、优质钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产，磷石膏综合利用技术开发与应用’”；“四十三、环境保护与资源节约综合利用中‘20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程’”。该项目建设符合国家产业政策。

项目选址位于安宁工业园区磷石膏产业园，于2021年4月9日取得安宁市发展和改革局核发的投资项目备案证（详见附件2）。

1.2.3 与《云南省生态功能区划》符合性分析

根据《云南省生态功能区划》，项目位于安宁市，属于III1-7禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区。

项目所在区域各类环境功能区划见表1.2-1。

表 1.2-1 项目选址环境功能属性

| 编号 | 项目 | 功能属性及执行标准 |
|----|--------------------|--------------------------------------|
| 1 | 生态环境功能区划 | III1-7 禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区 |
| 2 | 地表水环境功能区 | 执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类水质标准 |
| 3 | 环境空气质量功能区 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级 |
| 4 | 声环境功能区 | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类 |
| 5 | 是否基本农田保护区 | 否 |
| 6 | 是否自然保护区、名胜古迹及风景保护区 | 否 |
| 7 | 是否水库库区 | 否 |
| 8 | 是否饮用水水源保护区 | 否 |
| 9 | 是否污水处理厂纳污范围 | 否 |

1.2.4 与《云南省主体功能区规划》符合性分析

根据《云南省主体功能区规划》（云政发[2014]1号），该项目位于安宁市青龙街道白塔村辖区，其规划主体功能详见下表。

表 1.2-2 项目所在地区主体功能区规划

| 行政区划 | | | 主体功能区 |
|------|--------|---------|----------|
| 地州 | 县（市、区） | 镇 | |
| 昆明市 | 安宁市 | 青龙街道白塔村 | 国家级重点开发区 |

根据《云南省主体功能区规划》该项目属区划中国家级重点开发区县市，项目实施与主体功能区划相符，项目不涉及自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区、牛栏江流域上游保护区等。

1.2.5 与长江流域相关环境保护符合性分析

1、与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》严禁在干流及主要支流岸线 1km 范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。

云南省安宁工业园区为已建园区，项目不属于新建园区，该项目位于安宁工业园区青龙片区，符合《长江经济带生态环境保护规划》。

2、与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析

该项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性见下表：

表 1.2-3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析表

| 文件名录 | 相关要求 | 项目概况 | 是否符合 |
|------|--------------|-----------|------|
| 《长 | 禁止在自然保护区核心区、 | 项目位于安宁工业园 | 符合 |

| | | | |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 江经济带发展负面清单指南（试行）》 | 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。 | 区青龙片区，距离螳螂川（金沙江支流）岸线东面 600m，属于磷石膏综合利用项目。项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段、风景名胜区的岸线和河段、饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段。 | 符合 |
| | 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、旅游等可能污染饮用水源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。 | | |
| | 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设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。 | 项目不涉及生态保护红线和永久基本农田范围。 | 符合 |
| | 禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。 | 项目位于安宁工业园区青龙片区内，为新建磷石膏综合利用的建材项目，不属于化工项目。 | 符合 |
| | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。 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 | 项目属于符合国家相关法律法规产业政策的鼓励类建设项目，不属于国家法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，也不属于不符合国家产能置换要求的国家严重过剩产能行业项目。 | 符合 |
| 通过上表可知，该项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相关环境保护要求。 | | | |

1.2.6 与《安宁市大气污染防治工作实施方案》符合性分析

实施方案要求：

（三）调整能源结构，增加清洁能源供应

1.严格执行禁燃区规定。在高污染燃料禁燃区（建成区），禁止生产、经营、销售和使用燃煤等高污染燃料。

（四）燃煤锅炉整治

2.新建燃煤锅炉准入。安宁市建成区域外，具备天然气供应和使用条件的区域，原则上不再新建 20 蒸吨以下的燃煤锅炉。

（五）加强工业大气污染防治

3.加强工业企业厂区扬尘控制。工业企业厂区有组织排放口必须安装布袋、静电等高效除尘设施，提高除尘效率，确保有组织排放的烟（粉）尘符合排放标准，达标排放。工业企业厂区无组织排放扬尘源点应建设防风抑尘墙、防风抑尘网，并配备喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘设施，禁止拆除、闲置防治设备，保证各类设施完好运行。

相符性说明：

项目位于安宁工业园区青龙片区，属安宁市建成区域外。项目新建 2 台燃气热风炉、2 台燃煤热风炉，并已取得了昆明市生态环境局安宁分局同意建设 2 台 25 蒸吨每小时燃煤锅炉的回复（详见附件 6）。项目厂区有组织排放口安装有布袋除尘、脱硫系统等措施，可以达标排放；针对无组织排放，对生产车间密闭设置、定期清扫并设置喷雾降尘措施，可以确保无组织达标排放。

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

通知要求如下：

一、严格环境影响评价，源头防范环境风险

(一) 优化产业规划布局，严格项目选址要求。新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。

三磷建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。磷石膏库、尾矿库、暂存场按第 II 类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施，并建设地下水监测井，开展日常监控，防范地下水环境污染。

(二) 严格总磷排放控制，规范区域消减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城市污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。

二、落实排污许可制度，强化事中事后监管

(五) 按期完成排污许可证核发，实现排污许可全覆盖。新建、改建、扩建“三磷”建设项目在实际排污之前核发（变

更) 排污许可证, 实现“三磷”行业固定污染源排污许可全覆盖。

相符性分析: 该项目位于安宁工业园区青龙片区, 为对云南天安化工有限公司的副产品-磷石膏的处置项目, 属于园区规划中“依托大黄磷(即云天化天安化工的传统旧称)尾料磷石膏生产新型建材的建材厂”的范畴, 符合园区规划, 符合园区环境准入清单要求。项目选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。项目对磷石膏原料库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 要求进行了防渗, 并在磷石膏原料库地下水下游方向设置地下水监测井, 定期进行监控。项目与螳螂川的距离为 600m, 废水全部回用不外排, 不涉及总磷排放。建设单位应在实际发生排污行为之前申领排污许可证。

1.2.8 与《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》符合性分析

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号):

(1) 环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛, 是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据, 是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。在排污许可管理中, 严格按照环境影响报告以及审批文件要求核发排污许可证, 维护环境影响评价的有效性。

(2) 建设项目发生实际排污行为之前, 排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证, 不得无证排污或不按证排污, 建设项目无证排污或不按证排污的, 建设单位不得出具该项目验收合格的意见。

建设单位应该按照《排污许可证管理暂行规定》、《排污许

可证申请与核发技术规范《工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）在实际发生排污行为之前申领排污许可证。

1.2.9 选址合理性分析

据项目的工程分析和环境影响分析结果，该项目运营期间主要污染物为废气、固废、和噪声，通过采取一系列的环境保护和污染防治措施，各污染物可实现达标排放，不会改变周围环境功能，不会对评价范围内敏感目标造成超标影响。

项目位于安宁工业园区内，评价范围内无自然保护区、风景名胜區，生态功能保护区等需特殊保护的环境敏感区，项目选址无明显的环境制约因素。

项目所在地周边分布有园区企业，其中项目西面为云南吉麟环保科技有限公司、西北面为云南天安化工有限公司杨家箐渣场、东北侧为安宁培源机电铸造有限公司，周边无其它企业。项目为云南天安化工有限公司的副产品-磷石膏综合利用项目，与云南吉麟环保科技有限公司、云南天安化工有限公司杨家箐渣场和安宁培源机电铸造有限公司无冲突。按照园区规划，青龙片区为循环产业及钢铁加工组团，规划发展循环产业，重点发展新型建材。项目建设符合园区的规划，周围企业和该项目不存在互相制约的情况，外环境对该项目制约较小。

根据现场调查，环境保护目标中，最近的白塔村居民点与项目东面厂界距离为 450m，项目运营过程中不会对其造成超标影响。

综上所述，该项目的选址合理。

1.2.10 平面布置合理性分析

项目厂房整体布局呈方形布置，整个厂区按功能划分为湿区、库房、加工、产品、深加工五个区：厂区北面为湿区、厂区西面为净化磷石膏库房、厂区南面为产品加工区、加工区南

面新建 4 个成品筒仓、深加工区设在厂区最南面。

在按流程布局上，实现了工业场地的充分利用，布局紧凑，功能清晰，便于管理及多辆运输车辆同时装车外运。设备的配置方面，已考虑检修、维护和操作的方便，并减少物料反向运送。（详见附图 2）。

二、建设项目工程分析

2.1.1 建设内容及规模

项目处理云南天安化工有限公司的磷石膏 75 万 t/a。主要建设 1 套 45 万 t/a 磷石膏（干基）净化装置、1 套 36 万 t/a β II 型建筑石膏粉（该装置具备联产 21.6 万 t/a II 型无水石膏粉）装置、1 套 2 万 t/a 玻化微珠装置，1 套 15 万 t/a 石膏砂浆装置及公用配套工程。

项目主要建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目建设内容一览表

建设内容

| 类别 | 名称 | 工程内容 | 备注 |
|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 主体工程 | 磷石膏水洗净化生产线 | 1 条生产线，对云南天安化工有限公司的副产品-磷石膏料浆进行水洗净化，年产净化磷石膏 45 万 t(干基)，作为建筑石膏粉的生产原料。 | 新建 |
| | | 主要包括磷石膏浆原料储罐储料、旋流器给料泵给料、旋流器组脱硅、压滤机过滤、胶带机传送至净化磷石膏堆存库堆存等工段。 | |
| | | 水洗压滤车间占地面积 720m ² ，1 层、钢排架结构。 | |
| | 建筑石膏粉生产线 | 1 条生产线，用于煅烧净化磷石膏，年产 β II 型建筑石膏粉 36 万 t、II 型无水石膏粉 21.6 万 t。 β II 型建筑石膏粉 13.5 万 t/a 用于生产石膏砂浆、剩余 22.5 万 t/a 外销；II 型无水石膏粉全部外售。 | 新建 |
| | | 主要包括取料机取料、文丘里干燥器干燥、旋风分离器分离、旋风预热器加热、流化床煅烧炉焙烧、5 级旋风冷却器冷却、成品仓储存等工段。 | |
| | | 焙烧车间占地面积 810m ² ，1 层、钢排架结构。 | |
| | 玻化微珠生产线 | 1 条生产线，使用精选珍珠岩为原料，年产玻化微珠 2 万 t（用于石膏砂浆生产用 0.9 万 t/a，外销 1.1 万 t/a）。 | 新建 |
| | | 主要包括外购精选珍珠岩并储存、加料斗加料、预热活化炉加热、膨化炉膨化、气力输送管道输送、储存库储存、部分玻化微珠包装等工段。 | |
| | | 预热活化炉车间占地面积 525m ² 、膨化炉车间占地面积 567m ² 、成品打包库房占地面积 525m ² 。 均为 1 层、钢排架结构。 | |
| | 石膏砂浆生产线 | 1 条生产线，使用外加剂、建筑石膏粉、玻化微珠、配合料等为原料，年产石膏砂浆 15 万 t（全部外售）。 | 新建 |
| | | 主要包括各种原料的给料、配料、计量，均匀混合，包装、外售等工段。 | |
| | | 生产车间占地面积 634m ³ 、成品打包库占地面积 | |

| | | | |
|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | | 941m ² 。均为1层、钢排架结构。 | |
| 辅助工程 | 电气仪表综合楼 | 位于磷石膏水洗净化生产线的压滤厂房东面，占地面积360m ² ，用于电气仪表监控及办公。 | 新建 |
| | 净化磷石膏堆存库 | 轻钢结构，1层建筑，占地面积3120m ² ，用于水洗净化后的净化磷石膏堆存。 | 新建 |
| | 燃煤堆棚 | 轻钢结构，1层建筑，建筑面积540m ² ，用于燃煤及煤渣堆存。 | 新建 |
| | 供热厂房 | 轻钢结构，1层建筑，供热厂房占地面积850m ² 。 | 新建 |
| | 空压机房 | 位于项目东北角，钢筋混凝土结构，1层建筑，占地面积288m ² 。 | 新建 |
| 公用工程 | 供电 | 由安宁工业园区总降变电站供给，厂区新建一处35kV变电站。 | 新建 |
| | 供水 | 由安宁工业园区青龙片区供给。 | 新建 |
| | 排水 | 生产废水返回云南天安化工有限公司杨家箐磷石膏渣库，不外排； 办公废水进入化粪池处理后进厂区污水处理站处理、 场地清理废水经废液收集池收集后进厂区污水处理站处理； 园区污水管网建成前，污水处理站废水回用于脱硫用水； 园区污水管网建成后污水处理站废水排入园区污水管网。 | 新建 |
| | 供热 | 新建供热厂房，建筑面积850m ² ，设置2台燃煤热风炉、2台燃气热风炉。 | 新建 |
| 环保工程 | 初期雨水收集池 | 1个，容积>883.09m ³ 。 | 新建 |
| | 滤液收集池 | 1个，容积>1768.32m ³ 。 | |
| | 化粪池 | 1个，容积>3.26m ³ 。 | |
| | 废水收集池 | 1个，容积>8.87m ³ 。 | |
| | 生活污水处理 | 1座，设计处理规模>12.13m ³ /d。 | |
| | 燃煤堆场 | 围挡、堆棚遮挡，配备洒水措施。 | 新建 |
| | 建筑石膏粉生产线 | 经布袋除尘器、旋风除尘器、石灰石法脱硫系统处理后经45m高的主烟囱排放。 | |
| | 玻化微珠生产线 | 经布袋除尘器、喷雾降尘、定期清扫地面等措施处理后经18m高的排气筒排放。 | |
| | 抹灰石膏生产线 | 经布袋除尘器、喷雾降尘、定期清扫地面等措施处理后无组织排放。 | 新增 |
| | 含硅磷石膏矿浆 | 通过管道返回云南天安化工有限公司磷石膏渣场。 | |
| | 灰渣 | 经收集后外运处置。 | |
| | 除尘器收集的粉尘 | 经收集后回用于生产。 | |
| | 生活垃圾 | 经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门清运处理 | |

| | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 污水处理站 污泥 | 委托当地环卫部门定期清运处理。 |
| 危险废物暂 存间 | 项目区新建危险废物暂存间一间，占地面积 6m ² ，危险废物暂存间必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求建设。 |

2.1.2 产品方案

项目建成后，产品方案如下表所示：

表 2.1-2 项目产品方案

| 序号 | 生产线 | | 产品名称 | 产量 (万 t/a) | 备注 | 产品质量标准 |
|----|----------------|-----|---------------|---------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 | 磷石膏水洗 净化生产线 | 1 条 | 净化磷石膏 (干基) | 45 | 自用 | / |
| 2 | 建筑石膏粉 生产线 | 1 条 | 半水建筑 石膏粉 | 36 | 自用 13.5 万 t、 外售 22.5 万 t | 《建筑石膏》 (GB/T9776- 2008) |
| | | | 无水建筑 石膏粉 | 21.6 | 全部外售 | |
| 3 | 玻化微珠生 产线 | 1 条 | 玻化微珠 | 2 | 自用 0.9 万 t， 外售 1.1 万 t | / |
| 4 | 石膏砂浆生 产线 | 1 条 | 轻质抹灰 石膏 | 15 | 全部外售 | 《抹灰石膏》 (GB/T28627- 2012) |

表 2.1-3 《建筑石膏》(GB/T9776-2008) 质量标准

| 等级 | 细度 (0.2mm 方孔 筛筛余/%) | 凝结时间 | | 2h 强度/MPa | |
|-----|------------------------|------|-----|-----------|------|
| | | 初凝 | 终凝 | 抗折 | 抗压 |
| 3.0 | ≤10 | ≥3 | ≤30 | ≥3.0 | ≥6.0 |
| 2.0 | | | | ≥2.0 | ≥4.0 |
| 1.6 | | | | ≥1.6 | ≥3.0 |

表 2.1-4 《抹灰石膏》(GB/T28627—2012) 质量标准

| 细度 (以百分数表示) | | | |
|------------------------------|--------|--------|--------------|
| 筛孔尺寸 | | 细度 | |
| 1.0mm 方孔筛筛余 | | 0 | |
| 0.2mm 方孔筛筛余 | | ≤40 | |
| 凝结时间 | | | |
| 抹灰石膏的初凝时间应不小于 1h，终凝时间应不大于 8h | | | |
| 保水率 (以百分数表示) | | | |
| 项目 | 面层抹灰石膏 | 底层抹灰石膏 | 轻质底层抹灰 石膏 |

| | | | | |
|--------|--------|--------|----------|---------|
| 保水率 | | ≥90 | ≥75 | ≥60 |
| 强度（兆帕） | | | | |
| 项目 | 面层抹灰石膏 | 底层抹灰石膏 | 轻质底层抹灰石膏 | 保温层抹灰石膏 |
| 抗折强度 | ≥3.0 | ≥2.0 | ≥1.0 | — |
| 抗压强度 | ≥6.0 | ≥4.0 | ≥2.5 | ≥0.6 |
| 拉伸粘结强度 | ≥0.5 | ≥0.4 | ≥0.3 | — |

2.1.3 主要原、辅材料

1、原辅料及能源消耗

项目主要原辅料及能源消耗见下表。

表 2.1-5 主要原辅料及能源消耗情况表

| 生产线 | 原辅料名称 | 单位 | 用量 | 来源 |
|---------------|--------------------|----------------------|---------|------------|
| 水洗净化生产线 | 磷石膏原料 (以干基计) | t/a | 750000 | 云南天安化工有限公司 |
| 建筑石膏粉 生产线 | 净化磷石膏 (含水率 15%) | t/a | 450000 | 自产 |
| | 燃煤 | t/a | 24000 | 外购 |
| 玻化微珠生产线 | 珍珠岩砂 | t/a | 21739 | 外购 |
| 抹灰石膏砂浆生 产线 | 建筑石膏粉 | t/a | 135000 | 自产 |
| | 玻化微珠 | t/a | 9000 | 自产 |
| | 外加剂 | t/a | 6000 | 外购 |
| | 配合料 | t/a | 15000 | 外购 |
| 燃气 | | 万 Nm ³ /a | 600 | 外购 |
| 用水 | | m ³ /d | 2316.68 | 园区接入 |
| 电能 | | kW·h/a | 30519 | 园区接入 |

2、主要原辅料成分

(1) 原料磷石膏

项目原料磷石膏来源于云南天安化工有限公司湿法磷酸生产排出的副产品磷石膏，属于第Ⅱ类一般工业固体废物。根据建设单位提供资料，生产所用磷石膏通过云南天安化工有限公司管道输送到厂区磷石膏料浆接收槽。其化学组成见下表。

表 2.1-6 原料磷石膏主要成分一览表

| 序号 | 检测项目 | 新鲜磷石膏 | 渣场磷石膏 |
|----|----------------------------------|-------|-------|
| 1 | 游离 H ₂ O% | 22~25 | 10~14 |
| 2 | 结晶 H ₂ O% | 17.8 | 18.1 |
| 3 | TP ₂ O ₅ % | 1.06 | 0.58 |
| 4 | WP ₂ O ₅ % | 0.51 | 0.11 |
| 5 | PH | 3.4 | 4.1 |
| 6 | TF% | 0.3 | 0.2 |
| 7 | WF% | 0.2 | 0.1 |
| 8 | SiO ₂ % | 10.4 | 10.7 |
| 9 | A.I% | 12.6 | 12.5 |
| 10 | 有机质% | 0.1 | 0.3 |
| 11 | Al ₂ O ₃ % | 0.61 | 0.51 |
| 12 | Fe ₂ O ₃ % | 0.25 | 0.17 |
| 13 | MgO% | 0.07 | 0.02 |
| 14 | K ₂ O% | 0.10 | 0.06 |
| 15 | Na ₂ O% | 0.09 | 0.11 |
| 16 | CaO% | 27.38 | 28.63 |
| 17 | SO ₃ % | 39.7 | 40.2 |
| 18 | As (mg/kg) | 3.7 | 2.4 |
| 19 | Hg (mg/kg) | 0.1 | 0.1 |
| 20 | Pb (mg/kg) | 364 | 393 |
| 21 | Cd (mg/kg) | 未检出 | 未检出 |
| 22 | Cr (mg/kg) | 未检出 | 未检出 |
| 23 | 比表面积 (m ² /g) | 16.08 | 16.49 |
| 24 | 内照射指数 | 0.4 | 0.6 |
| 25 | 外照射指数 | 0.2 | 0.4 |

(2) 水洗净化磷石膏。

根据建设单位提供资料，项目水洗净化磷石膏主要成分见下表：

表 2.1-7 水洗净化磷石膏主要成分

| 项目 | 二水硫酸钙 | SiO ₂ | 总氟 | 总 P ₂ O ₅ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | K ₂ O | MgO |
|----|-------|------------------|-----|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|
| 含量 | 95.08 | 2.94 | 0.1 | 0.72 | 0.05 | 0.06 | 0.01 | 0.02 |

3、燃料成分

(1) 燃料来源及用量

项目使用的燃料为煤及天然气，用量见下表：

表 2.1-8 燃料用量表

| 物料名称 | 年用量 | 备注 | |
|------|--------------------------|----------|----|
| 燃煤 | 24000t/a | 2 台燃煤热风炉 | 外购 |
| 燃气 | 600 万 Nm ³ /a | 2 台燃气热风炉 | 外购 |

(2) 煤质成分分析

根据建设单位提供资料，项目燃煤主要成分见下表：

表 2.1-9 燃煤主要成分一览表

| 全水分% (Mt) | 灰分% (Ad) | 挥发分% (Vd) | 全硫% (Stad) | 发热量 MJ/kg (Qnet.ar) | 固定碳% (FCd) |
|--------------|-------------|--------------|---------------|------------------------|---------------|
| 7.7 | 33.30 | 11.39 | 1.70 | 20.22 | 55.31 |

2.1.4 物料平衡

根据建设单位提供资料，项目物料平衡见图 2.1-1、图 2.1-2。

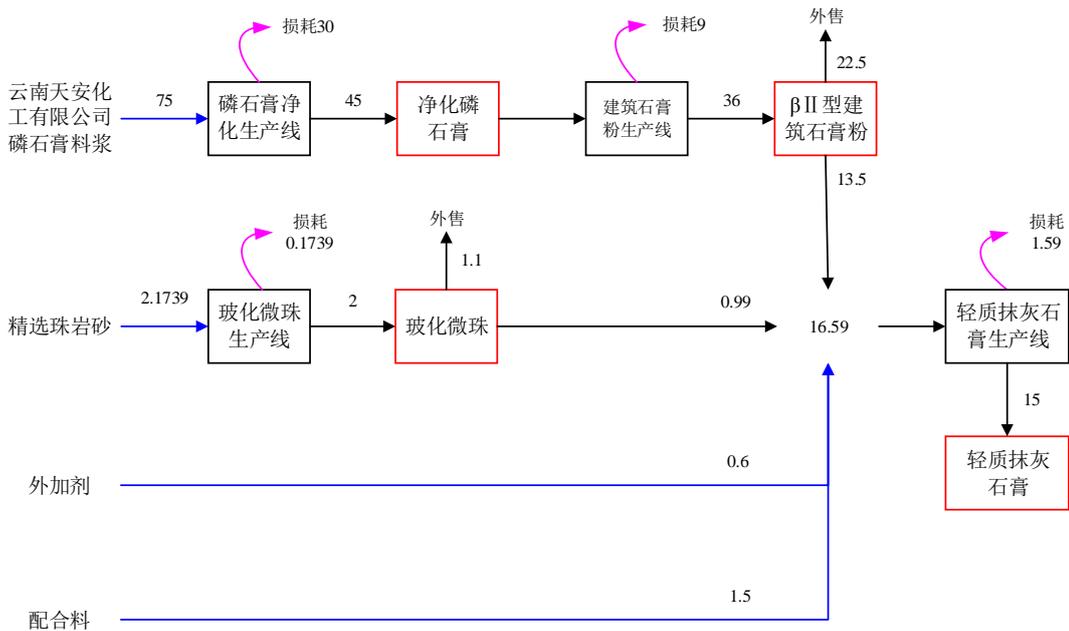


图 2.1-1 项目物料平衡图

单位：万 t/a

表 2.1-10 项目物料平衡表

单位：万 t/a

| 投入 | | | 损耗 | 产出 | | 备注 |
|-------|----------|-----|----|---------|-----|---------|
| 原料名称 | 生产线 | 投入量 | | 产品名称 | 产出量 | |
| 磷石膏浆料 | 磷石膏净化生产线 | 75 | 30 | 净化磷石膏 | 45 | 全部自用 |
| 净化磷石膏 | 建筑石膏粉 | 45 | 9 | βII型建筑石 | 36 | 自用 13.5 |

| | | | | | | |
|----------------|-------------|--------|--------|------------|----|---------|
| | 生产线 | | | 膏粉 | | 外售 22.5 |
| 精选珠岩砂 | 玻化微珠生 产线 | 2.1739 | 0.1739 | 玻化微珠 | 2 | 自用 0.99 |
| | | | | | | 外售 1.1 |
| βII 型建筑石 膏粉 | 石膏砂浆生 产线 | 13.5 | 1.59 | 轻质抹灰 石膏 | 15 | 全部外售 |
| 玻化微珠 | | 0.99 | | | | |
| 外加剂 | | 0.6 | | | | |
| 配合料 | | 1.5 | | | | |

(2) II 型无水石膏粉

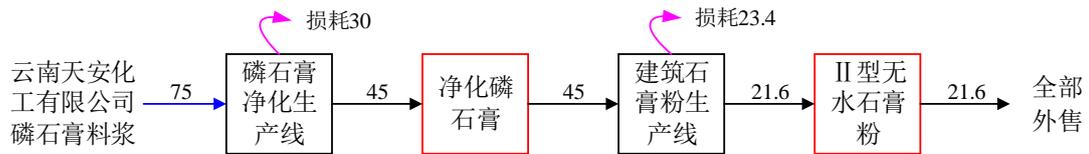


图 2.1-2 项目物料平衡图

单位：万 t/a

表 2.1-11 项目物料平衡表

单位：万 t/a

| 投入 | | | 损耗 | 产出 | | 备注 |
|-------|--------------|-----|------|---------------|------|------|
| 原料名称 | 生产线 | 投入量 | | 产品名称 | 产出量 | 用途 |
| 磷石膏浆料 | 磷石膏净化 生产线 | 75 | 30 | 净化磷石膏 | 45 | 全部自用 |
| 净化磷石膏 | 建筑石膏粉 生产线 | 45 | 23.4 | II 型无水石 膏粉 | 21.6 | 全部外售 |

2.1.5 主要生产设备

项目的主要设备见下表。

表 2.1-12 生产设备一览表

| 序号 | 名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 |
|-----|------------|-----------------------------------------|----|----|
| 一 | 磷石膏水洗净化生产线 | | | |
| 1 | 旋流器水洗工段 | | | |
| 1.1 | 磷石膏浆接收槽 | φ10×10m, V=600m ³ | 个 | 1 |
| 1.2 | 旋流器给料泵 | Q=350m ³ /h H=8m n=940r/min | 台 | 2 |
| 1.3 | 旋流器组 | φ100×24 | 组 | 1 |
| 1.4 | 溢流槽 | φ500×5000 V=70m ³ | 个 | 1 |
| 1.5 | 旋流器底流泵 | Q=100m ³ /h H=12m n=940r/min | 台 | 2 |
| 2 | 压滤洗涤及脱水 | | | |
| 2.1 | 压滤供浆槽 | φ6×6m V=120m ³ | 个 | 1 |
| 2.2 | 压滤机给料泵 | Q=90m ³ /h H=80m n=940r/min | 台 | 3 |
| 2.3 | 立式压滤机 | PYNTK-180 | 台 | 2 |

| | | | | |
|----------|------------------|--------------------------------------|---|---|
| 2.4 | 滤液输送泵 | Q=120m ³ /h H=30m | 台 | 2 |
| 2.5 | 滤液收集池 | 12000×10000×3000 V=300m ³ | 个 | 1 |
| 2.6 | 压滤机高压水槽 | φ4000×4000 V=37m ³ | 台 | 1 |
| 2.7 | 压滤机高压水泵 | Q=20m ³ /h H=100m | 台 | 2 |
| 2.8 | 冷却和滤布洗涤水槽 | φ3500×3500mm V=26m ³ | 台 | 1 |
| 2.9 | 液压站冷却水泵 | Q=6m ³ /h H=10m | 台 | 2 |
| 2.10 | 滤布洗涤水水泵 | Q=20m ³ /h H=15m | 台 | 2 |
| 2.11 | 管路洗涤水槽 | φ3500×3500mm V=26m ³ | 台 | 1 |
| 2.12 | 管路洗涤水泵 | Q=36m ³ /h H=12m | 台 | 2 |
| 2.13 | 落料漏斗 | V=26m ³ | 台 | 4 |
| 2.14 | 落料短胶带 | B=800 L=10m α=0° | 台 | 4 |
| 2.15 | 1#胶带机 | B=1000 L=38m α=15° | 台 | 1 |
| 2.16 | 电动单梁起重机 | Q=10t Ln=28.5m H=18m | 台 | 1 |
| 3 | 净化磷石膏堆场 | | | |
| 3.1 | 2#胶带机 | B=1000 L=91m α=18° | 台 | 1 |
| 3.2 | 3#布料胶带机 | B=1000 L=15m α=0° | 台 | 1 |
| 3.3 | 4#上料胶带机 | B=1000 L=70m α=10° | 台 | 1 |
| 3.4 | 上料槽 | 2000×20000×1500 | 个 | 1 |
| 3.5 | 装载机 | ZL50 | 台 | 1 |
| 3.6 | 打散机 | WDS1000×1000 | 台 | 1 |
| 二 | 建筑石膏粉生产线 | | | |
| 1 | 磷石膏焙烧制备 | | | |
| 1.1 | 5#胶带机 | B=1000 L=55m α=10° | 台 | 1 |
| 1.2 | 6#高倾角胶带机 | B=1000 H=20 L=12m | 台 | 1 |
| 1.3 | 煅烧成套设备 | | 套 | 1 |
| 1.4 | 焙烧成套非标设备 | | 套 | 1 |
| 1.5 | 石膏改性磨 | SGM1000A | 台 | 1 |
| 1.6 | 手动葫芦 | Q=2T | 个 | 2 |
| 1.7 | 斗提机 | | 个 | 1 |
| 2 | 建筑磷石膏产品罐区 | | | |
| 2.1 | 成品仓（钢板焊接） | φ12×14m V=1000m ³ | 个 | 4 |
| 2.2 | 电动蝶阀 | DN300 | 个 | 4 |
| 2.3 | 罐顶除尘器 | BDC-300 | 个 | 4 |
| 2.4 | 气力输送泵 | ZY2600-15 | 台 | 2 |
| 三 | 玻化微珠生产线 | | | |
| 1 | 进料端小料仓 | 1.5m×2.5m×2.0m | 1 | |
| 2 | 刮板定量输送机 | t=3 Q 235 | 台 | 1 |
| 3 | 斗式提升机 | t=4mm Q235 | 台 | 1 |
| 4 | 预热炉 | φ1.0×10m | 套 | 1 |
| 5 | 预热炉支架 | | 个 | 1 |
| 6 | 预热矿砂周转仓 | 4.5×1.8×3.2m | 个 | 1 |
| 7 | 爬梯 | | 个 | 1 |

| | | | | |
|----|-------------|-------------------------------|-----|---|
| 8 | 膨胀炉 | 300 大卡 9-19 4A | 套 | 1 |
| 9 | 散热器 | 3.1×1.4×1.9m 9-19 4A | 套 | 1 |
| 10 | 供水系统 | | 台 | 1 |
| 11 | 炉体接口密封器 | | 个 | 1 |
| 12 | 预热炉和螺旋分离器接口 | | 个 | 1 |
| 13 | 螺旋分离器 | φ1900×5400 9-19 4A | 台 | 1 |
| 14 | 回料装置 | 9-19 4A | 个 | 1 |
| 15 | 成品仓 | 10×6×10m | 个 | 1 |
| 16 | 自动控制电控、气控系统 | | 套 | 1 |
| 四 | 石膏砂浆生产线 | | | |
| 1 | 外加剂投料输送配料集成 | | 1 套 | |
| 2 | 建筑石膏粉输送配料集成 | | 1 套 | |
| 3 | 玻化微珠输送配料集成 | | 1 套 | |
| 4 | 混合系统 | 12m ³ | 1 套 | |
| 5 | 中间仓 | Ø3000×5200 | 1 | |
| 6 | 八嘴回转式包装机 | 8RS-FC | 1 | |
| 7 | 原材料储存仓 | φ3000×8500 | 套 | 3 |
| 8 | 料仓附件 | | 套 | 3 |
| 9 | 粉料计量称 | HJL6000.1 | 套 | 1 |
| 10 | 轻质料计量称 | HJL6000B.1 | 套 | 1 |
| 11 | 粉料螺旋输送机 | SC273 | 套 | 2 |
| 12 | 玻化微珠风送系统 | | 套 | 1 |
| 13 | 双轴高效混合机 | SHG6000 | 套 | 1 |
| 14 | 备用小料人工投料仓 | HGXL150 | 套 | 1 |
| 15 | 成品料仓 | HCC6000.6 V=6.8m ³ | 套 | 6 |
| 16 | 主楼钢结构 | SF6000 | 套 | 1 |
| 17 | 气吹包装机 | | 套 | 6 |
| 18 | 接包皮带机 | | 套 | 1 |
| 19 | 码垛机 | | 套 | 1 |
| 20 | 控制系统 | | 套 | 1 |
| 21 | 传输部分 | | 套 | 1 |
| 22 | 气源系统 | | 套 | 1 |
| 23 | 气路管道 | | 套 | 1 |
| 24 | 小料仓 | V=0.8m ³ | 套 | 4 |
| 25 | 小料计量螺旋 | | 套 | 2 |
| 26 | 计量称 | | 套 | 1 |
| 27 | 小料控制系统 | | 套 | 1 |
| 28 | 小料计量平台 | | 套 | 1 |
| 29 | 小料气力输送 | 输送量=5t/h | 套 | 1 |
| 30 | 检测系统 | | 套 | 1 |
| 31 | 叉车 | 5T | 台 | 2 |

2.1.6 劳动定员及工作制度

(1) 劳动定员：项目投产后劳动定员 85 人，磷石膏净化生产线 29 人、建筑石膏粉生产线 35 人、玻化微珠生产线 12 人、石膏砂浆生产线 9 人。其中管理销售人员 2 人，生产工人 83 人。

(2) 工作制度：年工作日 300 天，每天三班制，每班 8 小时工作制。项目不设置食宿区，员工食宿依托“磷石膏综合利用项目技术创新及孵化平台工程”。

2.1.7 总平面布置

项目厂房整体布局呈方形布置，整个厂区按功能划分为湿区、库房、加工、产品、深加工五个区：

厂区北面为湿区，湿区是磷石膏料浆水洗净化装置，包括磷石膏浆罐区，净化厂房（包括旋流分级、压滤脱水三位一体）。

厂区西面为净化磷石膏库房，通过胶带将压滤机压滤后的水洗磷石膏送至库房内，再通过刮板取料机取料后用胶带输送去煅烧工序。

厂区南面为产品加工区（流化煅烧主厂房），磷石膏净化库房送来的净化磷石膏用一台高倾角胶带提升到流化煅烧主厂房的受料仓进入煅烧作业，煅烧后的产品用气力粉体输送的方式管道输送到产品仓。

加工区南面新建 4 个成品筒仓，成直线布置，产品通过粉料仓底部卸料直接卸入运输车内，可保证多辆运输车辆同时装车外运。

深加工区设在厂区最南面，包括有玻化微珠原料库、玻化微珠生产线、玻化微珠产品库、石膏砂浆原料库、石膏砂浆生产线、石膏砂浆产品库六个部分。六个厂房按照流程走向一线紧凑布置。加工区与产品区公用外运主道路。

项目平面布置图详见附图 2。

2.2.1 施工期工艺流程及产污分析

该项目施工期主要进行厂房修建、设备安装等，会产生扬尘、机械尾气及钢材焊接废气；生活污水、施工废水；噪声；生活垃圾、建筑垃圾、废包装材料等。

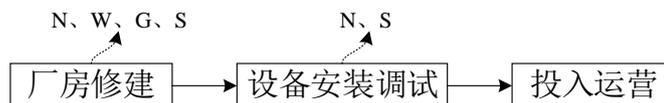


图 2.2-1 施工期工艺流程及产污节点示意图

流程简述：

(1) 厂房修建：项目施工期将新建厂房，新建厂房为钢结构厂房，厂房修建时产生的污染物主要为施工废水、施工设备噪声、建筑垃圾、扬尘、机械尾气及钢材焊接废气。

(2) 设备安装：设备安装过程中产生的污染物主要为施工及设备调试产生的噪声、设备包装材料等。

(3) 施工期施工人员产生的生活污水及生活垃圾。

2.2.2 运营期工艺流程及产污分析

2.2.2.1 磷石膏料浆水洗净化生产线

1、工艺简述

磷石膏净化包括旋流分级净化、脱水洗涤两个部分。

从云南天安化工有限公司磷石膏输送总管分流磷石膏矿浆通过管道输送到厂区磷石膏浆接收槽，通过旋流给料泵泵送至旋流器组脱去磷石膏中 SiO₂ 含量较高的细粒级部分，脱硅后的磷石膏矿浆通过旋流底流泵泵送至压滤供浆槽，含硅磷石膏矿浆进入溢流槽后返回磷石膏渣场。经过压滤供浆槽处理过的磷石膏矿浆进入压滤机脱水和洗涤。磷石膏矿浆经过水洗净化后进入净化磷石膏堆存库堆存。

此过程产生压滤废水、含硅磷石膏矿浆及设备噪声。

2、生产工艺及产污节点

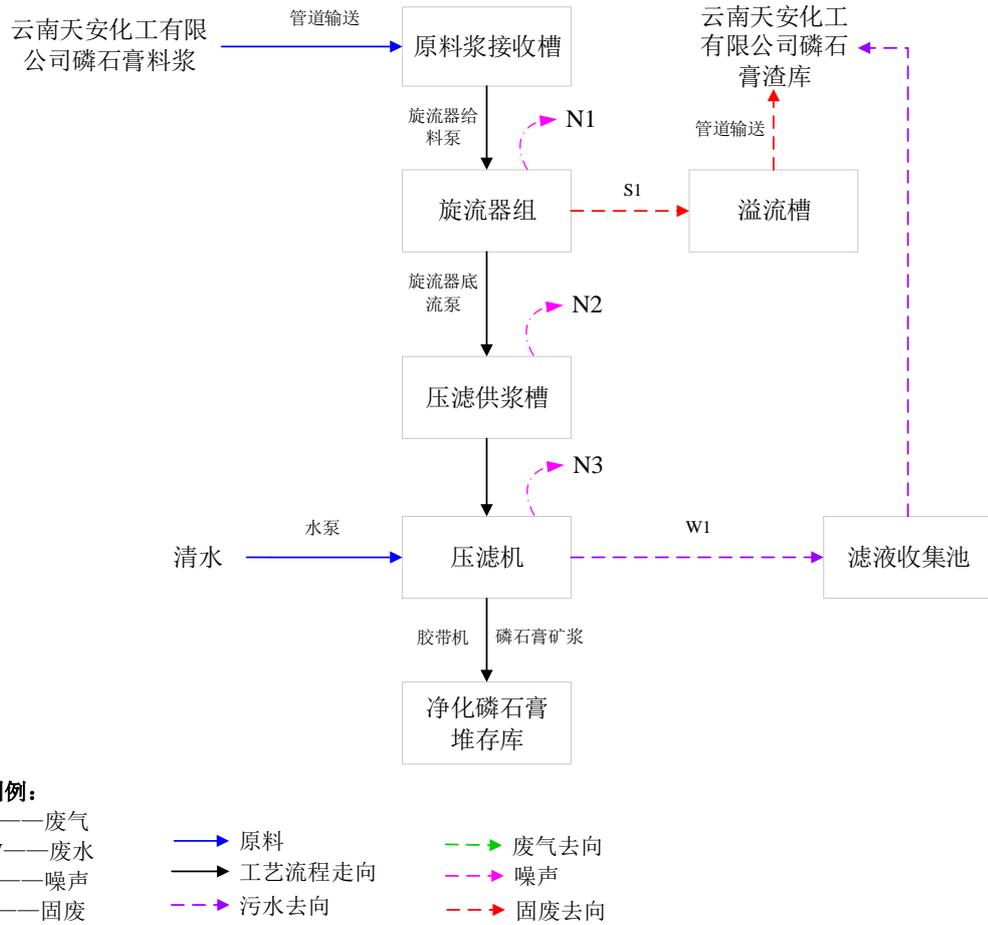


图 2.2-2 磷石膏料浆水洗净化生产线工艺及产污节点图

磷石膏水洗净化生产线各环节污染物产生情况见下表。

表 2.2-1 磷石膏脱硅产污节点分析

| 污染物类别 | 编号 | 产污节点 | 主要污染物 | 处置措施 | 去向 |
|-------|----|-------|---------|----------------|-----------------|
| 废水 | W1 | 压滤机 | pH、SS | 滤液收集池 | 云南天安化工有限公司磷石膏渣库 |
| 噪声 | N1 | 旋流器组 | 噪声 | 基础减震、建筑隔声、距离衰减 | / |
| | N2 | 压滤供浆槽 | 噪声 | | / |
| | N3 | 压滤机 | 噪声 | | / |
| 固体废物 | S1 | 旋流器组 | 含硅磷石膏矿浆 | 溢流槽 | 云南天安化工有限公司磷石膏渣库 |

2.2.2.2 建筑石膏粉生产线

1、工艺简述

含水量 15%（游离水）的水洗净化磷石膏经文丘里干燥器进行烘干，烘干温度为 130℃，脱去 12%左右的表面游离水。脱去游离水的磷石膏粉，进入一级旋风预热器、二级旋风预热器预热（半水石膏温度分别控制在 212℃、303℃，无水石膏温度分别控制在 295℃、440℃），预热后的磷石膏进入流化床煅烧炉，利用流化床煅烧炉的特殊结构，磷石膏粉在煅烧炉内成流化状态并沸腾，高温烟道气的热量经加热管，充分的传递给磷石膏粉，磷石膏内的结晶水迅速蒸发，由于磷石膏不断的进入煅烧炉（半水磷石膏煅烧控制温度在 170℃、无水磷石膏煅烧控制在 700℃），磷石膏在脱去结晶水的同时，以流化状态自然流动。

煅烧好的建筑石膏粉自然流出到 5 级旋风冷却器降温，进入旋风冷却器的半水磷石膏控制温度在 131℃、无水磷石膏煅烧控制温度在 321℃，冷却后的半水磷石膏粉温度控制在 91℃、无水磷石膏粉冷却后控制温度在 95℃。

2、生产工艺及产污节点

（1）II 型无水石膏粉

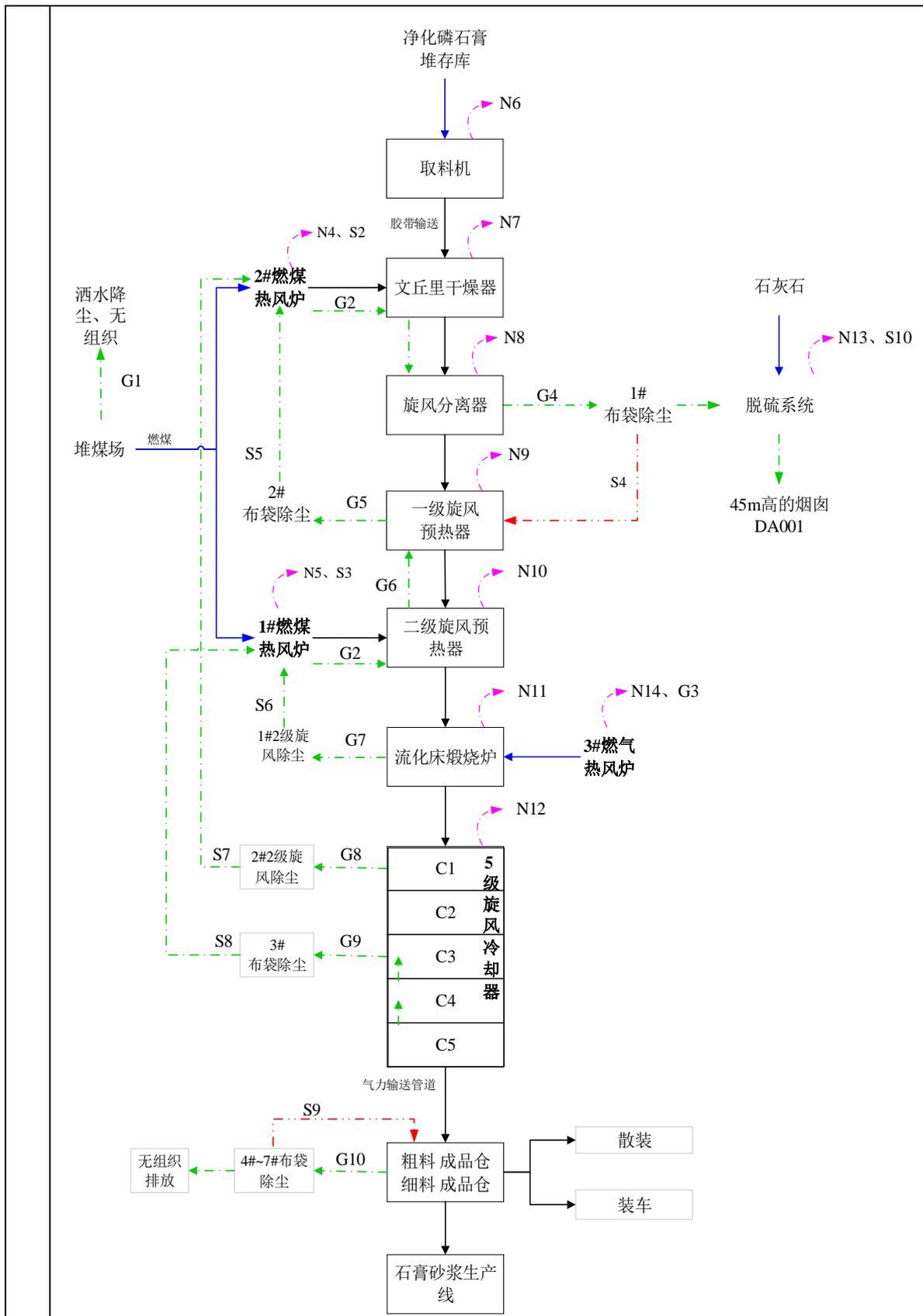


图 2.2-3 II型无水石膏粉生产工艺及产污节点图

II型无水石膏粉生产工艺各环节污染物产生情况见下表。

表 2.2-2 II 型无水石膏粉产污节点分析

| 染物类别 | 编号 | 产污节点 | | 主要污染物 | 措施 | 去向 |
|------|-------|-----------------|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 废气 | G1 | 燃煤堆场 | | 扬尘 | 洒水降尘 | 无组织 |
| | G2 | 1#燃煤热风炉、2#燃煤热风炉 | | 烟气、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 1#布袋除尘 石灰石法脱硫系统 45m 高烟囱 | DA001 |
| | G3 | 3#燃气热风炉 | | | | |
| | G4 | 旋风分离 | | | | |
| | G5 | 一级旋风预热器 | | | | |
| | G6 | 二级旋风预热器 | | 颗粒物 | 一级旋风预热器 2#布袋除尘 2#燃煤热风炉 文丘里干燥器 旋风分离 1#布袋除尘 石灰石法脱硫系统 45m 高烟囱 | |
| | G7 | 流化床煅烧炉 | | 颗粒物 | 1#2 级旋风除尘 1#燃煤热风炉 | |
| | G8 | 5 级旋风冷凝器 | C1 | 颗粒物 | 2#2 级旋风除尘 2#燃煤热风炉 | |
| | G9 | | C3 | 颗粒物 | 3#布袋除尘 1#燃煤热风炉 | |
| | G10 | 成品仓 | | 颗粒物 | 4#-7#布袋除尘，共 4 台 | |
| 噪声 | N4、N5 | 1#、2#燃煤热风炉 | | 噪声 | 基础减震、建筑隔声、距离衰减 | |
| | N6 | 取料机 | | 噪声 | | |
| | N7 | 文丘里干燥器 | | 噪声 | | |
| | N8 | 旋风分离 | | 噪声 | | |
| | N9 | 一级旋风预热器 | | 噪声 | | |
| | N10 | 二级旋风预热器 | | 噪声 | | |
| | N11 | 流化床煅烧炉 | | 噪声 | | |
| | N12 | 5 级旋风冷却器 | | 噪声 | | |
| | N13 | 石灰石法脱硫系统 | | 噪声 | | |

| | | | | |
|----|-------|-------------|-----|-------|
| | N14 | 3#燃气热风炉 | 噪声 | |
| 固废 | S2、S3 | 1#、2#燃煤热风炉 | 煤渣 | 收集、清运 |
| | S4 | 1#布袋除尘 | 除尘灰 | 收集后回用 |
| | S5 | 2#布袋除尘 | | |
| | S6、S7 | 1#、2#2级旋风除尘 | | |
| | S8 | 3#布袋除尘 | | |
| | S9 | 4#~7#布袋除尘 | | |
| | S10 | 石灰石法脱硫系统 | 脱硫渣 | 收集、清运 |

(2) β II 型建筑石膏粉

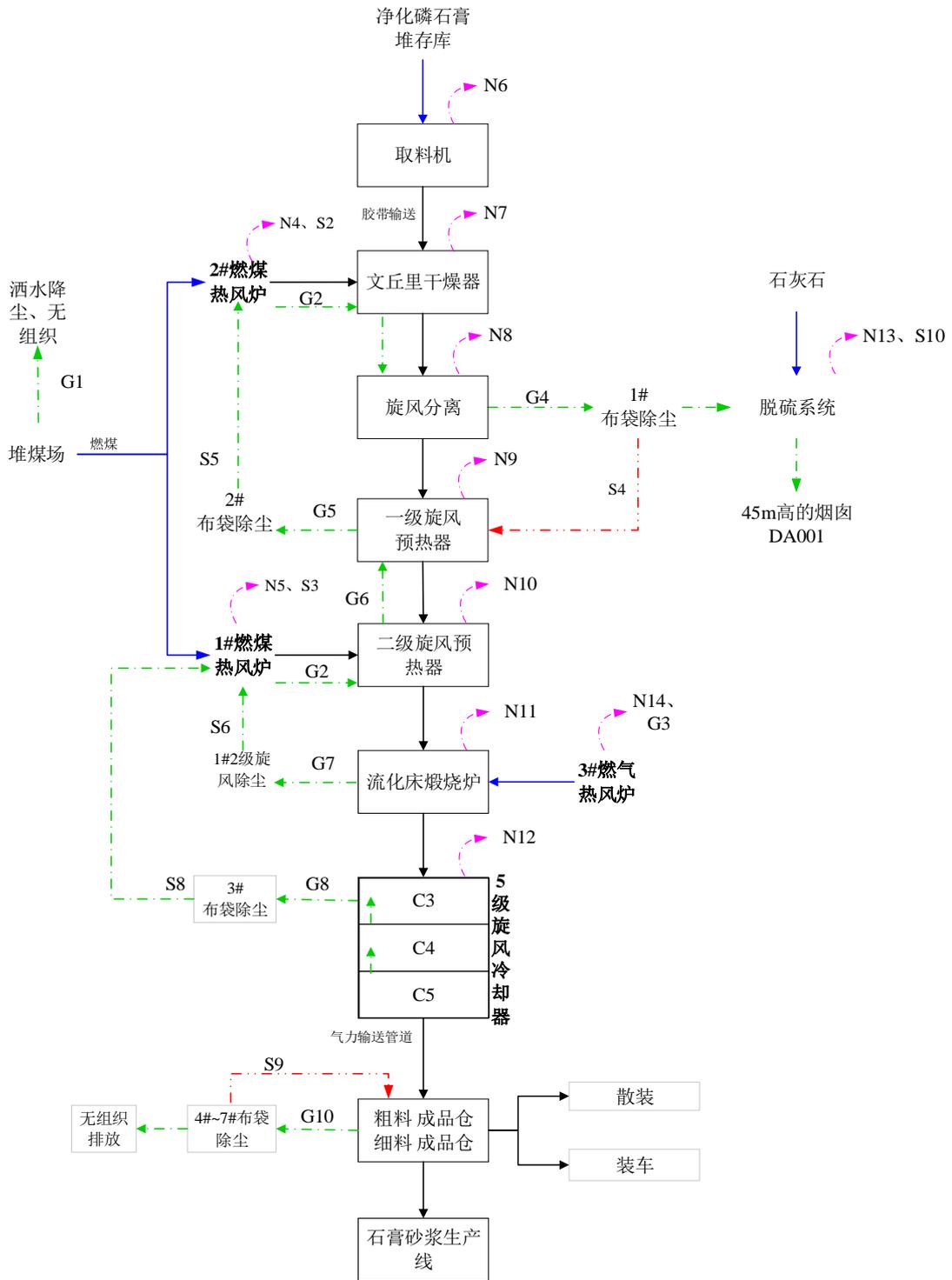


图 2.2-4 β II 型建筑石膏粉生产工艺及产污节点图

β II 型建筑石膏粉生产工艺各环节污染物产生情况见下表。

表 2.2-3 β II型建筑石膏粉产污节点分析

| 染物类别 | 编号 | 产污节点 | | 主要污染物 | 措施 | 去向 | |
|------|-----|-----------------|------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
| 废气 | G1 | 燃煤堆场 | | 扬尘 | 洒水降尘 | 无组织 | |
| | G2 | 1#燃煤热风炉、2#燃煤热风炉 | | 烟气、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 1#布袋除尘 石灰石法脱硫系统 45m 高烟囱 | DA001 | |
| | G3 | 3#燃气热风炉 | | | | | |
| | G4 | 旋风分离 | | | | | |
| | G5 | 一级旋风预热器 | | | | | 颗粒物 |
| | G6 | 二级旋风预热器 | | 颗粒物 | 一级旋风预热器 2#布袋除尘 2#燃煤热风炉 文丘里干燥器 旋风分离 1#布袋除尘 石灰石法脱硫系统 40m 高烟囱 | | |
| | G7 | 流化床煅烧炉 | | 颗粒物 | 1#2 级旋风除尘 1#燃煤热风炉 | | |
| | G8 | 5 级旋风冷凝器 | C3 | 颗粒物 | 3#布袋除尘 1#燃煤热风炉 | | |
| | G10 | 成品仓 | | 颗粒物 | 4#-7#布袋除尘，共 4 台 | | 无组织 |
| | 噪声 | N4、N5 | 1#、2#燃煤热风炉 | | 噪声 | | 基础减震、建筑隔声、距离衰减 |
| N6 | | 取料机 | | 噪声 | | | |
| N7 | | 文丘里干燥器 | | 噪声 | | | |
| N8 | | 旋风分离 | | 噪声 | | | |
| N9 | | 一级旋风预热器 | | 噪声 | | | |
| N10 | | 二级旋风预热器 | | 噪声 | | | |
| N11 | | 流化床煅烧炉 | | 噪声 | | | |
| N12 | | 5 级旋风冷却器 | | 噪声 | | | |
| N13 | | 石灰石法脱硫系统 | | 噪声 | | | |
| N14 | | 3#燃气热风炉 | | 噪声 | | | |

| | | | | |
|----|-------|------------|-----|-------|
| 固废 | S2、S3 | 1#、2#燃煤热风炉 | 煤渣 | 收集、清运 |
| | S4 | 1#布袋除尘 | 除尘灰 | 收集后回用 |
| | S5 | 2#布袋除尘 | | |
| | S6 | 1# 2 级旋风除尘 | | |
| | S8 | 3#布袋除尘 | | |
| | S9 | 4#~7#布袋除尘 | | |
| | S10 | 石灰石法脱硫系统 | 脱硫渣 | 收集、清运 |

2.2.2.3 玻化微珠生产线

1、工艺简述：

(1) 原料进场及储存

外购矿质品位高、粒度均匀、矿质色泽一致、杂质含量少、细粉量小的精选特殊粒径要求的珍珠岩砂，由汽车运输到料库存放供生产线使用。

(2) 原料输送

将吨包珍珠岩砂，拆袋后进入（或散装珍珠岩砂汽车直接）加料斗内，由斗提机送入原料筒仓。

(3) 干燥膨化

原料筒仓的珍珠岩砂经喂料机、皮带输送机进入预热炉烘干，预热炉采用一台 $\phi 1.0 \times 10\text{m}$ 矿砂预热活化炉进行原料砂的预热，预热后的砂由斗式提升机送入中间砂料斗分别进入两台膨化炉。预热炉控温：采用微电脑程序自动控温柜工艺曲线自动控温，用于控制游离水腔隙分离，分子结构内部可控结晶水活化，激活分子结构内部结晶水进膨胀炉后的可控性，确保玻化微珠膨胀成球过程中的精密控制梯度。

玻化微珠膨化炉采用 2 套 6 温区玻化微珠电膨胀炉。用于对珍珠岩进行渐进式膨胀，使其表面玻化、气孔封闭，生产玻化微珠产品（球形闭孔珍珠岩）。膨化炉由 6 组上下连接在一起的炉体构成，炉体之间设置有隔断层，下料管穿过隔断层设置。触摸屏玻化微珠膨胀炉控温：采用触摸屏人机界面计算机程序工艺曲线软件精密控温柜，分上中下 6 区软件膨胀闭孔玻化工艺曲线过程高精度自动控温。

(4) 储存

膨化好的玻化微珠气力送入中间仓，由提升机送入储存库。

(5) 包装

储存库中用于石膏砂浆直接配料用于下一阶段生产；对外销售的玻化微珠按体积计量包装入库销售。

2、生产工艺及产污节点

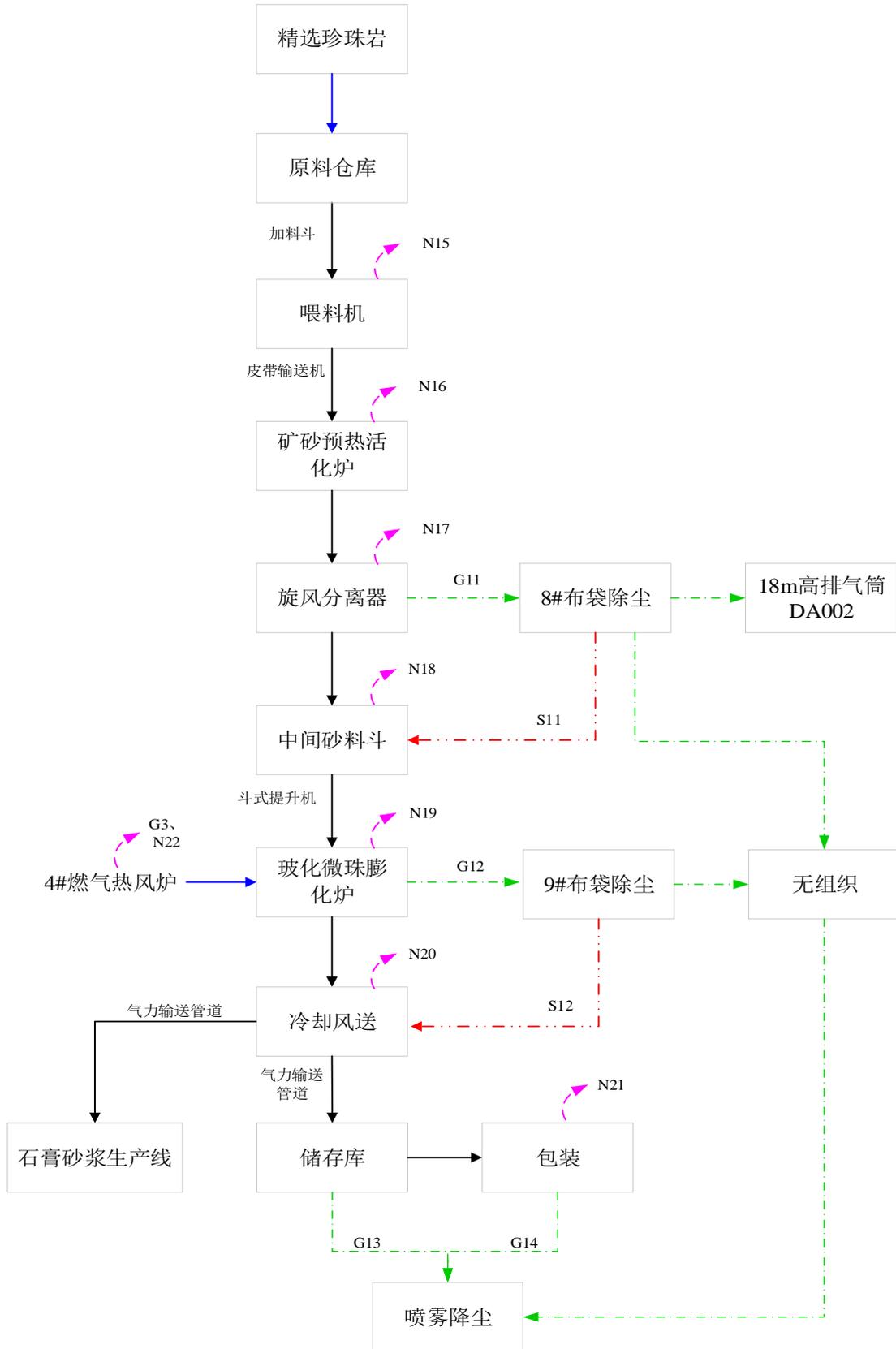


图 2.2-5 玻化微珠生产工艺及产污节点图

玻化微珠生产工艺各环节污染物产生情况见下表。

表 2.2-4 玻化微珠产污节点分析

| 染物类别 | 编号 | 产污节点 | 主要污染物 | 措施 | 去向 |
|------|-----|---------|-------|----------------|-------|
| 废气 | G11 | 旋风分离器 | 颗粒物 | 8#布袋除尘 | DA002 |
| | G12 | 玻化微珠膨化炉 | 颗粒物 | 9#布袋除尘 | 无组织 |
| | G13 | 储存库 | 颗粒物 | 喷雾降尘 | 无组织 |
| | G14 | 包装 | | | |
| 噪声 | N15 | 喂料机 | 噪声 | 基础减震、建筑隔声、距离衰减 | / |
| | N16 | 矿砂预热活化炉 | 噪声 | | |
| | N17 | 旋风分离器 | 噪声 | | |
| | N18 | 中间砂料斗 | 噪声 | | |
| | N19 | 玻化微珠膨化炉 | 噪声 | | |
| | N20 | 冷却风送 | 噪声 | | |
| | N21 | 包装机 | 噪声 | | |
| | N22 | 4#燃气热风炉 | 噪声 | | |
| 固废 | S11 | 8#布袋除尘 | 除尘灰 | 收集后回用 | |
| | S12 | 9#布袋除尘 | | | |

2.2.2.4 石膏砂浆生产线

1、工艺简述

(1) 物料进场

生产石膏砂浆（或保温石膏砂浆）时，主要原料玻化微珠、建筑石膏粉由上游生产线运输入库，采购的辅助料由汽车运输进厂。

(2) 物料输送

化学外加剂等袋装物料，采用提升装置提升到相应高度，用人工倒料的方式进入小原料仓；建筑石膏粉由储存库底的卸料系统、空气输送斜槽、斗式提升机送入石膏砂浆系统配料仓；玻化微珠直接送入玻化微珠配料仓；其它辅助配合料由汽车运输进厂，由气力输送入配料库。

(3) 配料计量

所有物料都由电脑控制的配料系统进行计量配料。

(4) 物料混合

混合机是石膏砂浆生产中最关键的一环，该项目配置单轴混合机，混合机采用高效强力搅拌，有效形成颗粒的剪切扩散对流，采用气密封装置延长轴与

轴承使用年限，大开门机构无漏料，无残余卸料。为使混合机内成品迅速卸掉，并进行下一罐搅拌，提高生产效率，设置成品过渡斗。

搅拌周期：无轻质物料时为一次加料，搅拌周期 4~5min；有轻质物料（玻化微珠）时为二次加料，搅拌周期 5~7min。

（5）成品包装

混合完成后，成品物料进入八嘴回转式包装机，包装能力：1800~2200 袋/h，生产袋装预拌砂浆。

（6）成品直接装车出厂

部分自动包装合格袋子进入输送系统，经装车机直接装车发运出厂。

部分自动包装合格袋子送入高位码垛装置，入成品库储存，后跺袋出厂。

2、生产工艺及产污节点

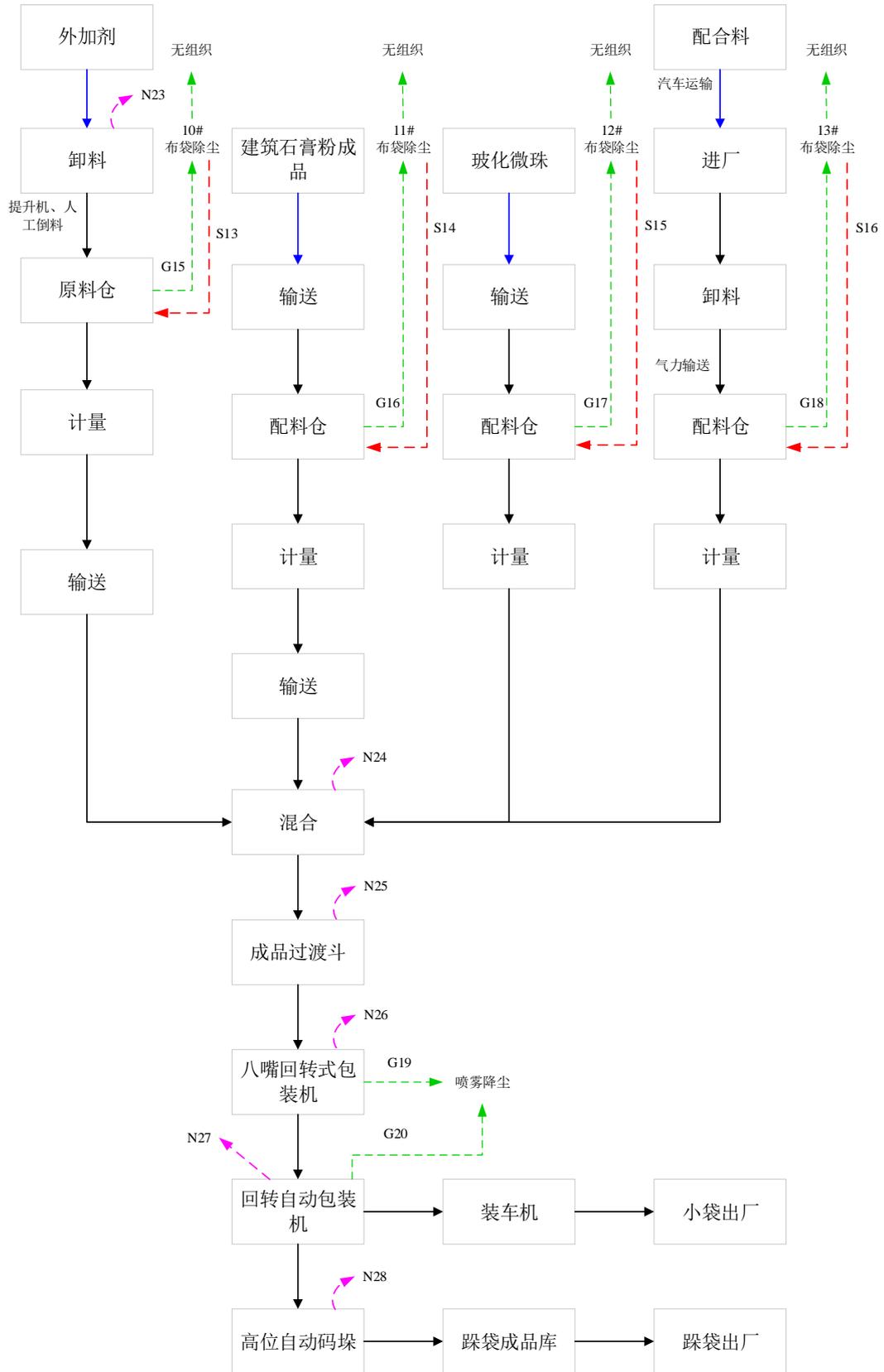


图 2.2-6 石膏砂浆生产工艺及产污节点图

抹灰石膏砂浆生产工艺各环节污染物产生情况见下表。

表 2.2-5 抹灰石膏产污节点分析

| 染物类别 | 编号 | 产污节点 | 主要污染物 | 措施 | 去向 |
|------|-----|----------|-------|----------------|-----|
| 废气 | G15 | 原料仓 | 颗粒物 | 10#布袋除尘 | 无组织 |
| | G16 | 配料仓 | 颗粒物 | 11#布袋除尘 | 无组织 |
| | G17 | 配料仓 | 颗粒物 | 12#布袋除尘 | 无组织 |
| | G18 | 配料仓 | 颗粒物 | 13#布袋除尘 | 无组织 |
| | G19 | 八嘴回转式包装机 | 颗粒物 | 喷雾降尘 | 无组织 |
| | G20 | 回转自动包装机 | 颗粒物 | 喷雾降尘 | 无组织 |
| 噪声 | N23 | 卸料 | 噪声 | 基础减震、建筑隔声、距离衰减 | / |
| | N24 | 混合 | 噪声 | | |
| | N25 | 成品过渡斗 | 噪声 | | |
| | N26 | 八嘴回转式包装机 | 噪声 | | |
| | N27 | 回转自动包装机 | 噪声 | | |
| | N28 | 高位自动码垛 | 噪声 | | |
| 固废 | S13 | 原料仓 | 除尘灰 | 收集后回用 | |
| | S14 | 配料仓 | | | |
| | S15 | 配料仓 | | | |
| | S16 | 配料仓 | | | |

与项目有关的原有环境污染问题

项目位于云南省昆明市安宁工业园区青龙片区，通过现场调查，该项目现状无建筑设施，以往没有工厂企业，无场地环境问题。该项目为新建项目，不存在与项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1.1 区域环境空气质量现状

1、区域环境空气质量达标区判定

项目位于安宁市青龙街道白塔村，根据昆明市发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》：阳宗海、东川区、晋宁区、安宁市、嵩明县、石林县、富民县、宜良县、禄劝县、寻甸县共建有空气自动监测站 11 个，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，2019 年昆明市所辖 10 个县（市）区：二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度均达到二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）统计判定，项目所在区域安宁市环境空气质量为达标区。

2、区域环境空气质量评价

特征污染物TSP、氟化物日均值引用云南绿色环境科技开发有限公司委托云南科诚环境监测有限公司于2018年11月20日至2018年11月26日对白塔村进行的现状监测数据；氟化物小时值引用云南坤环检测技术有限公司于2020年4月8日至2020年4月14日对云南吉麟环保科技有限公司所在地和白塔村现状监测数据。

白塔村位于该项目东面450m处、云南吉麟环保科技有限公司所在地邻近项目西面。项目引用的监测数据满足周边5km范围内近3年的要求。

表 3.1.1 引用的大气环境质量现状监测结果一览表 单位：μg/m³

| 日期 | TSP（白塔村） | | | | | | |
|--------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 时段 | 2018.11.20 | 2018.11.21 | 2018.11.22 | 2018.11.23 | 2018.11.24 | 2018.11.25 |
| 日均值 | 106 | 103 | 110 | 107 | 104 | 114 | 117 |
| 占标率（%） | 35.3 | 34.3 | 36.7 | 35.7 | 34.7 | 38.0 | 39.0 |
| 评价标准 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 日期 | 氟化物（白塔村） | | | | | | |
| | 时段 | 2018.11.20 | 2018.11.21 | 2018.11.22 | 2018.11.23 | 2018.11.24 | 2018.11.25 |
| 日均值 | 1.1 | 2.3 | 1.1 | 1.3 | 0.9 | 1.4 | 1.0 |
| 占标率 | 15.71 | 32.86 | 15.71 | 18.57 | 12.86 | 20.00 | 14.29 |

区域环境质量现状

| | | | | | | | |
|-------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| (%) | | | | | | | |
| 评价标准 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 日期 | 氟化物（云南吉麟环保科技有限公司所在地） | | | | | | |
| 时段 | 2020. | 2020. | 2020. | 2020. | 2020. | 2020. | 2020. |
| | 4.8 | 4.9 | 4.10 | 4.11 | 4.12 | 4.13 | 4.14 |
| 小时平均 | 4.56 | 4.5 | 5.2 | 6.1 | 5.9 | 5.2 | 6.2 |
| 占标率 (%) | 22.8 | 22.5 | 26 | 30.5 | 29.5 | 26 | 31 |
| 评价标准 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 日期 | 氟化物（白塔村） | | | | | | |
| 时段 | 2020. | 2020. | 2020. | 2020. | 2020. | 2020. | 2020. |
| | 4.8 | 4.9 | 4.10 | 4.11 | 4.12 | 4.13 | 4.14 |
| 小时平均 | 4.1 | 6.9 | 7.9 | 6.1 | 5.0 | 5.8 | 4.8 |
| 占标率 (%) | 20.5 | 34.5 | 39.5 | 30.5 | 25 | 29 | 24 |
| 评价标准 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 平均值中 最大值 | 4.56 | 6.9 | 7.9 | 6.1 | 5.9 | 5.8 | 6.2 |
| 占标率 (%) | 22.8 | 34.5 | 39.5 | 30.5 | 29.5 | 29.0 | 31.0 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据引用的监测结果，氟化物、TSP 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求。

3.1.2 水环境质量现状

项目位于安宁市青龙街道白塔村，属于金沙江右岸一级支流普渡河（螳螂川）水系径流区。项目附近的地表水体为北面 35m 处的白塔后箐水库、东面 600m 处的螳螂川（中滩闸门-富民大桥）。

根据《云南省地表水水环境功能区划》（2010~2020 年），螳螂川（中滩闸门-富民大桥）河段水环境功能为农业用水、景观用水，为 V 类水体，水质标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V 类标准；白塔后箐水库水环境功能为农业用水、景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V 类水标准。

根据《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，温泉大桥断面水质类别为 V

类，与 2018 年相比，水质保持不变，水质现状能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

引用云南吉麟环保科技有限公司委托云南坤环检测技术有限公司于 2020 年 4 月 11 日~2020 年 4 月 13 日对白塔后箐水库的监测数据。

表 3.1.2 引用的白塔后箐水库水质监测结果一览表

| 统计 指标 | 标准 | 浓度 (mg/L) | | 占标率 (无量纲) | | 达标 情况 |
|----------|-------|-----------------|---------|--------------|------|----------|
| | | 范围 | 平均值 | 范围 | 平均值 | |
| 水温 (°C) | - | 16.8-17.8 | 17.1 | - | - | - |
| pH (无量纲) | 6~9 | 7.72-7.97 | 7.84 | 0.36-0.49 | 0.42 | 达标 |
| 溶解氧 | ≥2 | 5.6-5.9 | 5.8 | 0.58-0.62 | 0.60 | 达标 |
| 高锰酸盐指数 | 15 | 0.99-2.08 | 1.42 | 0.07-0.14 | 0.10 | 达标 |
| 化学需氧量 | 40 | 12-13 | 12 | 0.3-0.33 | 0.31 | 达标 |
| 五日生化需氧量 | 10 | 2.4-2.94 | 2.71 | 0.24-0.29 | 0.27 | 达标 |
| 氨氮 | 2.0 | 0.697-0.751 | 0.720 | 0.35-0.38 | 0.36 | 达标 |
| 总磷 | 0.2 | 0.04-0.05 | 0.04 | 0.2-0.25 | 0.22 | 达标 |
| 总氮 | 2.0 | 1.25-1.42 | 1.35 | 0.63-0.71 | 0.68 | 达标 |
| 铜 | 1.0 | 0.025 | 0.025 | 0.03 | 0.03 | 达标 |
| 锌 | 2.0 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 达标 |
| 氟化物 | 1.5 | 1.38-1.46 | 1.42 | 0.92-0.97 | 0.95 | 达标 |
| 砷 | 0.1 | 0.00015 | 0.00015 | 0.0015 | 0.00 | 达标 |
| 汞 | 0.001 | 0.00019-0.00026 | 0.00023 | 0.19-0.26 | 0.23 | 达标 |
| 镉 | 0.01 | 0.0005 | 0.0005 | 0.05 | 0.05 | 达标 |
| 铬 (六价) | 0.1 | 0.002 | 0.002 | 0.02 | 0.02 | 达标 |
| 铅 | 0.1 | 0.01 | 0.01 | 0.1 | 0.10 | 达标 |
| 挥发酚 | 0.1 | 0.00015-0.0003 | 0.00020 | 0.0015-0.003 | 0.00 | 达标 |
| 石油类 | 1.0 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 达标 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.3 | 0.09-0.1 | 0.09 | 0.3 | 0.30 | 达标 |
| 硫化物 | 1.0 | 0.0025 | 0.0025 | 0.0025 | 0.00 | 达标 |

备注：水质指数为无量纲。低于检出限取检出限一半评价。

根据引用的监测结果可知，白塔后箐水库可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

3.1.3 声环境质量现状

建设地点位于安宁工业园区青龙片，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类的要求，项目所在区域可划为 3 类声环境功能区，执

行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 3类标准。

根据《2019年度昆明市生态环境状况公报》，2019年，昆明市各县(市)、区(不包含市辖四城区)区域环境昼间噪声平均等效声级分别为：东川区 52.8分贝，安宁市 49.8分贝、宜良县 51.4分贝，石林县 52.7分贝，禄劝县 62.7分贝，嵩明县 56.5分贝，富民县 46.2分贝，呈贡县 52.0分贝，晋宁县 52.5分贝，寻甸县 48.4分贝。

2019年昆明市各县(市)区区域环境昼间噪声等效声级总体水平达一级(较好)和四级(较差)之间，与上年相比，2019年东川区、宜良县、富民县、寻甸县的区域环境昼间噪声等效声级下降，安宁市、禄劝县、嵩明县、呈贡区的区域环境昼间噪声等效声级上升，石林县、晋宁县的区域环境昼间噪声等效声级没有变化。

区域声环境质量现状能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准要求。

3.1.4 地下水环境质量现状

引用云南吉麟环保科技有限公司委托云南坤环检测技术有限公司对地下水的监测数据。

表 3.1-3 地下水监测布点位置表

| 序号 | 监测点标号 | 位置 | 备注 |
|----|-------|-----------------------------|-----------------|
| 1 | 1#监测点 | 24°58'59.39"北、102°20'1.38"东 | 场地上游，山箐泉水，无饮用功能 |
| 2 | 2#监测点 | 24°59'3.76"北、102°20'15.84"东 | 场地上游，山箐泉水，无饮用功能 |
| 3 | 3#监测点 | 项目东侧，地勘钻井 | 场地内，地勘钻井 |

表 3.1-4 地下水水质监测及判定结果 单位：mg/L pH无量纲

| 监测因子 | 标准值 | 项目 | 1#监测点 | | 2#监测点 | | 3#监测点 | |
|------|---------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|
| | | | 第一天 | 第二天 | 第一天 | 第二天 | 第一天 | 第二天 |
| pH | 6.5~8.5 | 数值 | 7.91 | 7.96 | 7.65 | 7.81 | 7.91 | 7.88 |
| | | 占标率 | 0.61 | 0.57 | 0.43 | 0.54 | 0.61 | 0.59 |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总硬度 | 450 | 数值 | 110 | 122 | 131 | 135 | 136 | 140 |
| | | 占标率 | 0.24 | 0.27 | 0.29 | 0.30 | 0.30 | 0.31 |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| | 溶解性总固体 | 1000 | 数值 | 224 | 161 | 152 | 177 | 173 | 171 |
| | | | 占标率 | 0.22 | 0.16 | 0.15 | 0.18 | 0.17 | 0.17 |
| | | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 硫酸盐 | 250 | 数值 | 14 | 22 | 14 | 20 | 14 | 22 |
| | | | 占标率 | 0.06 | 0.09 | 0.06 | 0.08 | 0.06 | 0.09 |
| | | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 氯化物 | 250 | 数值 | <2 | <2 | <2 | <2 | 19 | 17 |
| | | | 占标率 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.076 | 0.068 |
| | | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 铜 | 1.0 | 数值 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| | | | 占标率 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| | | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 锌 | 1.0 | 数值 | 0.03 | <0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| | | | 占标率 | 0.03 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| | | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 耗氧量（高锰酸盐指数） | 3.0 | 数值 | 0.95 | 1.39 | 1.11 | 1.23 | 1.62 | 1.23 |
| | | | 占标率 | 0.32 | 0.46 | 0.37 | 0.41 | 0.54 | 0.41 |
| | | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 氨氮 | 0.5 | 数值 | 0.211 | 0.249 | 0.071 | 0.054 | 0.414 | 0.403 |
| | | | 占标率 | 0.42 | 0.50 | 0.14 | 0.11 | 0.83 | 0.81 |
| 评价 | | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |
| 总大肠菌群（MPN/L） | 3.0 | 数值 | <2 | 2 | 2 | 2 | <2 | 2 | |
| | | 占标率 | 0.33 | 0.66 | 0.66 | 0.66 | 0.33 | 0.66 | |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |
| 细菌总数（CFU/ml） | 100 | 数值 | 50 | 60 | 60 | 80 | 45 | 50 | |
| | | 占标率 | 0.50 | 0.60 | 0.60 | 0.80 | 0.45 | 0.50 | |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |
| 亚硝酸盐 | 1.0 | 数值 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | 0.026 | 0.028 | |
| | | 占标率 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0015 | 0.03 | 0.03 | |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |
| 硝酸盐 | 20 | 数值 | 0.08 | 0.08 | <0.08 | <0.08 | 0.18 | 0.19 | |
| | | 占标率 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.01 | 0.01 | |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |
| 氟化物 | 1.0 | 数值 | 0.22 | 0.22 | 0.08 | 0.08 | 0.82 | 0.84 | |
| | | 占标率 | 0.22 | 0.22 | 0.08 | 0.08 | 0.82 | 0.84 | |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |
| 挥发酚类 | 0.002 | 数值 | <0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | |
| | | 占标率 | 0.075 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.075 | 0.075 | |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | |
| 汞 | 0.001 | 数值 | 0.00062 | 0.00024 | 0.00099 | 0.00024 | 0.00084 | 0.00080 | |
| | | 占标率 | 0.62 | 0.24 | 0.99 | 0.24 | 0.84 | 0.80 | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 砷 | 0.01 | 数值 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| | | 占标率 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 镉 | 0.005 | 数值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | | 占标率 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 六价铬 | 0.05 | 数值 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 |
| | | 占标率 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 铅 | 0.01 | 数值 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.01 |
| | | 占标率 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1 |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 铁 | 0.3 | 数值 | <0.03 | 0.04 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| | | 占标率 | 0.05 | 0.13 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| | | 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 备注：第一天为 2020.04.11，第二天为 2020.4.12。 | | | | | | | | |

根据引用的监测结果可知，区域地下水可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3.1.5 生态环境现状

项目所在区域由于受交通的频繁干扰及人类频繁活动，无原始的自然生态环境。项目区周边主要以林地和耕地为主，地表植被主要为次生植被、云南松以及一定量的绿化植物，野生动物主要为鼠类、鸟类、昆虫等一些常见的小型动物，未见大型野生动物。区域内无国家和云南省重点保护物种、珍稀濒危物种、地方特有物种分布。评价区内总体植被覆盖率低，植物种类单一，生物多样性较差，区域生态环境一般。

根据调查，项目 200m 范围内，无环境敏感目标分布，项目主要环境保护目标见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要环境保护目标一览表

| 环境要素 | 名称 | 坐标 | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|------|-----|---------------|--------------|------|------|-------|--------|----------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | |
| 环境空气 | 白塔村 | 102°20'36.24" | 24°59'20.78" | 居住 | 人群 | 二类 | 东面 | 450 |

| | | | | | |
|------|--------------------------------------------|-----------|----------|----|------|
| 声环境 | 项目厂界外 50m 范围内，无环境敏感目标分布 | | 2 类区 | | |
| 地表水 | 名称 | 水环境功能 | 水质类别 | 方位 | 距离/m |
| | 螳螂川 | 农业用水、景观用水 | V类 | 东面 | 600 |
| | 白塔后箐水库 | 农业用水、景观用水 | | 北面 | 35 |
| 地下水 | 项目厂界外 500m 范围内，无集中式用水水源和热水、矿泉水、温泉等环境敏感目标分布 | | III类 | | |
| 生态环境 | 影响对象 | | 保护要求 | | |
| | 项目占地影响范围内的动植物等 | | 对项目区植被恢复 | | |

3.3.1 大气污染物排放标准

(1) 施工期

项目施工期无组织排放扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放浓度限值，标准限值见下表。

表 3.3-1 施工期大气污染物排放限值

| 污染物 | 无组织排放浓度限值 | |
|-----|-----------|-------------------------|
| | 监控点 | 浓度 (mg/m ³) |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

(2) 运营期

项目建筑石膏粉生产线使用 2 台燃煤热风炉、1 台燃气热风炉，废气采用布袋除尘、石灰石法脱硫后经 45m 高排气筒排放，废气中颗粒物、二氧化硫、氟及其化合物排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 和表 4 标准；氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 浓度限值。

标准限值见下表。

表 3.3-2 热风炉污染物排放标准

单位: mg/m³

| 排放标准 | 污染物 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 最高允许排放速率 (kg/h) | |
|-----------------|----------------|-------------------------------|-----------------|----|
| | | | 排气筒高度 (m) | 二级 |
| 《工业炉窑大气污染物排放标准》 | 颗粒物 | 200 | 45 | / |
| | 二氧化硫 | 850 | | / |
| | 氟及其化合物 (以 F 计) | 6 | | / |

污
染
物
排
放
控
制
标
准

| | | | | |
|---------------|------|-----|--|------|
| 《大气污染物综合排放标准》 | 氮氧化物 | 240 | | 9.75 |
|---------------|------|-----|--|------|

项目玻化微珠生产线废气采用布袋除尘后经 18m 高的排气筒排放，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值。

标准限值下表。

表 3.3-3 大气污染物综合排放标准（有组织）

| 排放标准 | 污染物 | 最高允许排放浓度（mg/m ³ ） | 最高允许排放速率（kg/h） | |
|---------------|-----|------------------------------|----------------|------|
| | | | 排气筒高度（m） | 二级 |
| 《大气污染物综合排放标准》 | 颗粒物 | 120 | 18 | 4.94 |
| | 氟化物 | 9.0 | | 0.14 |

项目生产线颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

标准限值下表。

表 3.3-4 大气污染物综合排放标准（无组织）

| 排放标准 | 污染物 | 无组织排放 | |
|---------------|------|----------|------------------------|
| | | 监控点 | 浓度（mg/m ³ ） |
| 《大气污染物综合排放标准》 | 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |
| | 二氧化硫 | | 0.40 |
| | 氮氧化物 | | 0.12 |
| | 氟化物 | | 20μg/m ³ |

3.3.2 水污染物排放标准

项目施工期及运营期无废水排放。不设水污染物排放标准。

3.3.3 噪声排放标准

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），标准限值见下表。

表 3.3-5 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

| 噪声限值 | |
|------|----|
| 昼间 | 夜间 |
| 70 | 55 |

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,标准限值见下表。

表 3.3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

| 声环境功能 | 昼间 | 夜间 |
|-------|----|----|
| 3类 | 65 | 55 |

3.3.4 固体废物

项目生活垃圾按照《生活垃圾处理技术指南》遵循无害化、减量化、资源化的原则,在项目区内设置垃圾收集桶,实行生活垃圾袋装收集和分类收集。

项目一般固体废物贮存执行《一般工业固废贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)。

项目危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 修改单。

总量控制指标

(1) 废气

废气量 25789.338 万 m³/a, 二氧化硫: 46.10t/a、颗粒物: 240.723t/a、氮氧化物: 50.98t/a、氟化物 3.488t/a。

(2) 废水

废水不外排, 不设总量控制目标。

(3) 固废

固体废物处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

4.1.1 施工期污染物分析

4.1.1.1 施工期废气污染物分析

施工期产生的废气主要为施工过程产生的扬尘、施工机械废气及运输车辆燃油尾气。

(1) 扬尘

施工期产生的地面扬尘主要来自三个方面：一是场地开挖产生的扬尘；二是水泥、砂石堆场的扬尘；三是运输车辆与施工用车运行引起的扬尘。扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，与土壤的泥沙颗粒含量成正比的，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关，一般风大时产生扬尘较多。

项目施工过程中产生扬尘主要是在道路硬化阶段，据同类工地调查，施工作业场地近地面粉尘一般在下风向 200m 处可达 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

同时，施工场地道路和沙、石料堆场遇风亦会产生扬尘，均为无组织排放，选择合理施工时段，施工场地洒水防止扬尘的产生。

(2) 燃油废气

施工中施工机械运行产生的废气、运输车辆运输产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成份是烯烃类、CO 和 NO_x ，类比其它工程， NO_2 的浓度可达 $0.150\text{mg}/\text{m}^3$ ，其影响范围在 200m 以内的范围。属无组织排放，间隙性排放。该项目施工期不长，且施工场地空旷，扩散条件较好，CO 不会产生局部浓度过高的情况，对环境影响较小。

4.1.1.2 施工期废水污染物分析

(1) 施工废水

项目在施工过程中会产生少量的混凝土养护废水以及清洗施工工具所产生的废水，每天产生量约 2m^3 ，项目施工期拟定 12 个月，施工期间共产生施工废水为 730m^3 。

(2) 生活废水

施工人员主要租住周边村庄民房，施工场地内设置卫生旱厕，生活用水仅为个人清洁卫生用水。项目拟建设周期为 12 个月，根据建设单位提供资料，在施工期内施工人员数约 50 人，施工人员生活用水以 30L/人·d 计，排污系数取 0.8，则生活污水的产生量为 1.2m³/d，施工期产生的生活废水为 438m³。

综上所述施工期内共产生废水 1168m³。废水经临时沉淀池收集处理后回用于施工过程洒水降尘。

(3) 雨季径流

雨季地表径流与施工期间天气状况有较大的关系，雨季径流含有大量泥沙，直接外排会使周围水体的悬浮物含量增加。项目拟设临时沉砂池，收集雨季径流使其经沉淀处理后，回用于施工过程或施工现场洒水降尘。若暴雨地表径流产生量大，在雨天或用水少的时候，回用不完的征得有关部门同意后外排。

4.1.1.3 施工期噪声污染物分析

施工期间，施工机械运行及施工材料运输，工程安装施工电钻强度约 100dB (A)，大型运输机械噪声源声级多在 85dB (A) 以上。施工噪声突出的主要在运输、建筑材料加工场地，会产生较高强度的噪声，项目施工期间将使用推土机、电焊机、电钻、车辆等施建筑场地以及施工运输道路。电钻及运输噪声为不连续性噪声。

主要设备产噪情况见下表。

表 4.1-1 主要施工机械设备的噪声声级 单位：dB (A)

| 序号 | 设备名称 | 距设备 1m 处声级 |
|----|------|------------|
| 1 | 推土机 | 86 |
| 2 | 电钻 | 100 |
| 3 | 挖掘机 | 90 |
| 4 | 起重机 | 84 |
| 5 | 电焊机 | 82 |
| 6 | 卡车 | 85 |

4.1.1.4 施工期固体废物污染物分析

(1) 土石方

项目施工期土石方主要来自厂内道路硬化、建筑基础开挖，根据建设单位提

供资料，项目开挖产生的土石方总量约 40000m³，回填方量 1500m³，弃土方量 38500m³，剩余由施工单位清运至有关部门指定地点妥善处置。

(2) 建筑垃圾

在项目建设施工过程中，由于各构筑物的建设，沙石、砖料和装修材料等各种建筑材料的使用，都会产生建筑垃圾，主要为废弃混凝土、废弃砖瓦砾、废金属、废木材以及装修过程中产生的废弃瓷砖、玻璃等。这一部分建筑垃圾统一分类收集，能回收利用的回收利用，不能利用的由施工单位及时收集并清运至有关部门指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合，禁止随意丢弃。

(3) 生活垃圾

现场施工人数约 50 人，按每人每天产生垃圾量 0.5kg 计算，施工人员产生的生活垃圾约 25kg/d。施工现场设有生活垃圾收集桶，垃圾统一收集后委托环卫部门定期清运处置。

4.1.2 施工期污染防治措施

4.1.2.1 施工期废气污染防治措施

(1) 扬尘

为减少施工扬尘的影响，评价针对施工特点，要求建设单位和施工单位采取以下防治措施：

- ①结构施工时安装防尘网，降低高出围挡高度的建筑施工扬尘；
- ②建设工地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏；运输的车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；
- ③在施工过程中，作业场地应采取围挡、围护以减少粉尘扩散，建设工地周围必须设置不低于 2.5m 的遮挡围墙，围墙应用标准板材，封闭严密；
- ④在施工场地安排专员对施工场地洒水减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定；非雨天每日洒水次数不少于 2 次；若遇到大风或干燥天气增加洒水次数；
- ⑤施工场地（通道）必须进行硬化处理；工地出入口 5m 内必须进行混凝土硬化，并设置车辆冲洗设施，运输车辆必须冲洗后出场；
- ⑥对建筑垃圾应及时处理、清运、以减少占地，防止粉尘污染，改善施工场

地的环境；

⑦在施工场地上设置专人负责建筑垃圾、建筑材料、表土的处置、清运和堆放，必要时加盖篷布或洒水，防止二次粉尘；

⑧细小颗粒散体材料严密保存，搬运时轻拿轻放，避免包装袋破裂造成扬尘；

⑨进入施工现场的运输车辆应低速、限速行驶，减少扬尘产生量；

⑩临时表土堆场采用编织袋装土临时拦挡，采用篷布覆盖；

⑪施工围挡应布置喷雾设施（每 2m 设置一个喷头，喷头角度倾向施工场地一侧）。

（2）燃油废气

项目施工中运输车辆及施工机械运行产生的废气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成份是烃类、CO 和 NO_x 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

施工期严格执行《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办[2018]27 号）相关规定。施工期废气经以上措施处理后对周边环境影响小。

4.1.2.2 施工期水污染防治措施

（1）施工废水及生活污水

施工期施工废水及生活污水产生量为 3.2m³/d，废水经临时沉淀池收集处理后回用于施工过程洒水降尘，考虑 1.2 的富容系数，临时沉淀池容积 > 3.84m³。

（2）雨季径流

雨季地表径流经临时沉砂池收集、沉淀后，回用于施工过程或施工现场洒水降尘，回用不完的征得有关部门同意后外排。

施工期废水经沉淀池收集、回用后对周边环境影响小。

4.1.2.3 施工期噪声污染防治措施

为减轻施工期对周围环境影响，项目施工期需注意采取以下措施：

①选用低噪声施工机械设备，产噪较大的设备必须安排在白天使用。施工过程中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。

②运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。运输物料车辆在途经村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，途经敏感建筑时，应减速慢行、禁止鸣笛。项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具，尽量减少噪声。

③采用先进的生产工艺，如静压打桩等，并合理布置施工作业面和安排施工时间；施工运输车辆进出应合理安排时间，尽可能匀速慢行；设备尽量不集中时间段施工，并将其尽可能移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

④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。

⑤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，建设单位在接到投诉后及时与当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

⑥合理安排施工时序，分段进行混凝土浇灌，减短噪声持续排放的时间。

⑦合理安排施工时间，严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府第 72 号令）关于建筑施工噪声污染防治的相关规定：

“第十八条 主城建成区内，禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业除必须施工的作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、桩孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。

其他需要禁止建筑施工作业的区域和时间，由各县区（市）人民政府决定，并向社会公告。

第十九条 因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。”

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声

污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

4.1.2.4 施工期固体废物污染防治措施

项目施工期土石方开挖总量约 40000m³、回填方量 1500m³，弃土方量 38500m³ 由施工单位清运至有关部门指定地点妥善处置；建筑垃圾统一分类收集，能回收利用的回收利用，不能利用的由施工单位及时收集并清运至有关部门指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合，禁止随意丢弃；施工人员生活垃圾经垃圾桶统一收集后委托环卫部门定期清运处置。

该项目施工期需加强施工人员及施工过程的管理，规范固体废物的堆放与处理，对于所产生的固体废物的清运率达 100%，施工产生的固体废物对周围环境影响小。

4.2.1 运营期废气影响

4.2.1.1 正常工况

1、石膏粉生产线燃煤堆场（G1）

燃煤堆场粉尘参考日本三菱重工业公司长崎研究所煤尘污染起尘量的计算公式计算，公式如下：

$$Q = \beta \left(\frac{W}{4} \right)^{-6} U^5 A_p$$

式中：Q——起尘量，mg/s；

β ——经验系数； 8.0×10^{-3} ；

W——物料含水率，%，燃煤含水率 7.7%；

A_p ——堆场面积， m^2 ，燃煤堆存面积 $540m^2$ ；

U——当地平均风速，m/s，1.7m/s。

经计算，燃煤堆场无组织粉尘起尘量为 1.205mg/s，燃煤堆场起尘按最大可能起尘计，每天 24 小时，燃煤堆场起尘量 0.104kg/d，年起尘量 0.031t/a。

环评要求燃煤堆场地面进行硬化，并建设围挡及堆棚的方式进行堆存，同时配备洒水措施，经上述措施处理后可减少 70%粉尘排放，则燃煤堆场无组织粉尘排放量为 0.009t/a，对周边环境影响不大。

2、热风炉废气（G2、G3）

（1）烟气量

依据建设单位提供资料，项目使用 2 台燃煤热风炉、2 台燃气热风炉。燃煤热风炉耗煤量 24000t/a、燃气热风炉耗燃气量 600 万 Nm^3/a 。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 C 中 C.5 没有元素分析时，干烟气排放量的经验公式参照 HJ953，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中经验公式估算。

表 4.2-1 燃煤锅炉基准干烟气量计算依据

| 锅炉 | | 基准烟气量 | | 单位 |
|------|------------------------------|---------------------|------------------------------------|-----------|
| 燃煤锅炉 | $Q_{net.ar} \geq 12.54MJ/kg$ | $V_{daf} \geq 15\%$ | $V_{gy} = 0.411Q_{net.ar} + 0.918$ | Nm^3/kg |
| | | $V_{daf} < 15\%$ | $V_{gy} = 0.406Q_{net.ar} + 1.157$ | Nm^3/kg |
| | $Q_{net.ar} < 12.54MJ/kg$ | | $V_{gy} = 0.402Q_{net.ar} + 0.822$ | Nm^3/kg |

| | | | |
|------|-----|-----------------------------|------------|
| 燃气锅炉 | 天然气 | $V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$ | Nm^3/m^3 |
|------|-----|-----------------------------|------------|

注： V_{daf} ，燃料干燥无灰基挥发分（%）， $Q_{net, ar}$ 固体燃料收到基低位发热量（MJ/kg）， Q_{net} 气体燃料低位发热量（MJ/m³）。

燃煤烟气量：根据建设单位提供的煤质分析数据（表 2.1-9）， $Q_{net, ar}=20.22MJ/kg \geq 12.54MJ/kg$ ， $V_{daf}=11.39% < 15%$ ，采用公式 $V_{gy}=0.406Q_{net, ar}+1.157$ 计算， $V_{gy}=27365.557Nm^3/h$ 。

燃气烟气量：天然气的低位发热量为 35.59MJ/Nm³，根据公式 $V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$ 计算， $V_{gy}=5452.968Nm^3/h$ 。

(2) 二氧化硫、颗粒物、氮氧化物

燃煤热风炉燃烧废气产污系数执行《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》表 F.1 燃煤工业锅炉的废气产排污系数、燃气热风炉燃烧废气产污系数执行《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，产污系数见表 4.2-2。

表 4.2-2 工业锅炉产、排污系数表

| 产品名称 | 燃料名称 | 工艺名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 | 环保设施 | 排污系数 |
|-------|------|--------|------|-------|---------|-------|-------------|--------|
| 蒸汽/其他 | 烟煤 | 循环硫化床炉 | 所用规模 | 二氧化硫 | 千克/吨-燃料 | 15S | 湿法脱硫（石灰石脱硫） | 1.13S |
| | | | | 颗粒物 | 千克/吨-燃料 | 5.19A | 布袋收尘 | 0.052A |
| | | | | 氮氧化物 | 千克/吨-燃料 | 1.89 | 直排 | 1.89 |

注：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指燃煤收到基硫含量，以质量百分数的形式表示。颗粒物的产排污系数是以含灰量（A%）的形式表示的，其中含灰量（A%）是指燃煤收到基灰分，以质量百分数的形式表示。

| | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|------|------|------------|-------|-----------|-------|
| 蒸汽/其他 | 天然气 | 室燃炉 | 所用规模 | 二氧化硫 | 千克/万立方米-燃料 | 0.02S | 直排 | 0.02S |
| | | | | 颗粒物 | 千克/万立方米-燃料 | 2.86 | 旋风除尘/布袋除尘 | / |
| | | | | 氮氧化物 | 千克/万立方米-燃料 | 9.36 | 直排 | 9.36 |

注。产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫

量（S）是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米。

根据表 2.1-9 及表 4.2-2 计算得出：污染物去除效率及产排污情况见下表。

表 4.2-3 工业锅炉产、排污情况

| 燃煤工业锅炉产、排污情况 | | | | | | | 标准限值 | | 达标情况 |
|------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|-------|---------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|------|
| 污染物指标 | 产生情况 | | 去除效率 | 排放情况 | | | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| | 产生量 t/a | 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 | | | |
| 二氧化硫 | 612.00 | 3106.09 | 90.0% | 46.10 | 6.40 | 233.99 | / | 850 | 达标 |
| 颗粒物 | 4147.85 | 21051.65 | 99% | 20.78 | 2.89 | 105.46 | / | 200 | 达标 |
| | | | 50% | | | | | | |
| 氮氧化物 | 45.36 | 230.22 | / | 45.36 | 6.30 | 230.22 | / | 240 | 达标 |
| 小计 | 4805.21 | / | / | 112.24 | / | / | / | / | / |
| 根据《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）表 B.6：采用湿法脱硫时，可协同脱除 50%-70%的颗粒物，该项目取 50%。 | | | | | | | | | |
| 燃气工业锅炉产、排污情况 | | | | | | | 标准限值 | | 达标情况 |
| 污染物指标 | 产生量 t/a | 产生浓度 mg/m ³ | 去除效率 | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| | | | | | | | | | |
| 二氧化硫 | 0.0001 | 0.002 | / | 0.0001 | 0.00002 | 0.0020 | / | 850 | 达标 |
| 颗粒物 | 1.72 | 28.20 | 99% | 0.01 | 0.0012 | 0.14 | / | 200 | 达标 |
| 氮氧化物 | 5.62 | 92.28 | / | 5.62 | 0.78 | 5.62 | / | 240 | 达标 |
| 小计 | 7.33 | / | / | 5.62 | / | / | / | / | / |
| 合计 | 4812.54 | / | / | 117.87 | / | / | / | / | / |

3、建筑石膏粉生产线其他污染物（G4-G9）

建筑石膏粉生产线一级旋风预热器、二级旋风预热器、流化床煅烧炉、5 级旋风冷凝器产生的颗粒物经除尘或返回上一级后经最终的石灰石法脱硫系统处理后经排气筒有组织排放（DA001）；成品仓粉尘经布袋除尘后无组织排放。建

筑石膏粉烧培厂房针对厂房内的无组织排放颗粒物设置墙体阻挡、定期清扫措施，收集的颗粒物回用生产线，剩余外排大气环境。

根据图 2.1-1、图 2.1-2 项目物料平衡图，建筑石膏粉生产线最大损耗 23.4 万 t/a 物料，经建设单位提供数据资料，多级除尘器收集效率取 95%，多级除尘器除尘效率取 99.91%，厂房墙体阻挡及定期清扫效收集率取 80%。产污环节及产污量见表 4.2-4~表 4.2-6。

表 4.2-4 建筑石膏粉生产线其他有组织污染物产污环节及产污量

| 产污位置 | 处置方式 | 损耗量 t/a | 收集率 % | 有组织颗粒物 | | | | | | 标准限值 | | 达标分析 |
|------|----------------------------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-----------|------------------------|-------|-----------|------------------------|------|
| | | | | 产生量 t/a | 去除率 % | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 去向 | 排放速率 kg/h | 浓度限值 mg/m ³ | |
| G4 | 旋风分离 | 234000 | 97 | 226980 | 99.91 | 204.282 | 28.3725 | 189.15 | DA001 | / | 200 | 达标 |
| G5 | 2#布袋除尘、2#燃煤热风炉、文丘里干燥器、旋风分离、1#布袋除尘、石灰石法脱硫系统 | | | | | | | | | | | |
| G6 | 一级旋风预热器、2#布袋除尘、2#燃煤热风炉、文丘里干燥器、旋风分离、1#布袋除尘、石灰石法脱硫系统 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| G7 | 流化床煅烧炉 | 1#2级旋风除尘、 1#燃煤热风炉 | | | | | | | | | | | |
| G8 | 5级旋风冷凝器C1 | 2#2级旋风除尘、 2#燃煤热风炉 | | | | | | | | | | | |
| G9 | 5级旋风冷凝器C3 | 3#布袋除尘、 1#燃煤热风炉 | | | | | | | | | | | |
| G10 | 成品仓 | 颗粒物 | | | | | | | | | | | |

表 4.2-5 DA001 排放口基本信息情况

| 名称 | 编号 | 高度 m | 内径 m | 出口温 度℃ | 风量万 Nm ³ /h | 坐标 | |
|-----|-------|---------|---------|-----------|---------------------------|---------------------|-------------------|
| 主烟囱 | DA001 | 45 | 2 | 250 | 15 | 东经 102°20'11.72" | 北纬 24°59'0.30" |

表 4.2-6 建筑石膏粉生产线其他无组织污染物产污环节及产污量

| 产污位置 | 处置方式 | 无组织颗粒物 | | | | |
|------|---------|----------------|----------------------|----------|-------------|----------|
| | | 产生 量 t/a | 处理 措施 | 处理 效率 | 排放 量 t/a | 去向 |
| G4 | 旋风分离 | 7020 | 厂房 墙体 阻挡 及定 | 80% | 1404 | 大气 环境 |
| G5 | 一级旋风预热器 | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|-------------|----------------------------------------------------|-----|--|--|--|
| G6 | 二级旋风预热器 | 一级旋风预热器、2#布袋除尘、2#燃煤热风炉、文丘里干燥器、旋风分离、1#布袋除尘、石灰石法脱硫系统 | 期清扫 | | | |
| G7 | 流化床煅烧炉 | 1#2 级旋风除尘、1#燃煤热风炉 | | | | |
| G8 | 5 级旋风冷凝器 C1 | 2#2 级旋风除尘、2#燃煤热风炉 | | | | |
| G9 | 5 级旋风冷凝器 C3 | 3#布袋除尘、1#燃煤热风炉 | | | | |
| G10 | 成品仓 | 颗粒物 | | | | |

4、玻化微珠生产线

项目玻化微珠生产线旋风分离器产生的颗粒物经布袋除尘后经 18m 高的排气筒有组织排放 (DA002); 膨化炉产生的颗粒物经布袋除尘后无组织排放; 储存库及包装工序产生的颗粒物无组织排放; 玻化微珠生产厂房针对无组织排放颗粒物设置喷雾降尘措施, 收集的颗粒物回用生产线, 剩余外排大气环境。

根据图 2.1-1 项目物料平衡图, 玻化微珠生产线最大损耗 0.1739 万 t/a 物料, 经建设单位提供经验数据资料, 各除尘器收集效率取 90%, 布袋除尘器除尘效率取 99%。产污环节及产污量见 4.2-7~表 4.2-9。

表 4.2-7 玻化微珠生产线其他有组织污染物产污环节及产污量

| 产污位置 | 处置方式 | 损耗量 t/a | 收集率 % | 有组织颗粒物 | | | | | | 标准限值 | | 达标情况 |
|------|-------|---------|-------|---------|-------------|---------|-----------|------------------------|-----------------|-----------|------------------------|------|
| | | | | 产生量 t/a | 去除率 % | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 去向 | 排放速率 kg/h | 浓度限值 mg/m ³ | |
| G11 | 旋风分离器 | 1739 | 90 | 1565.1 | 布袋除尘 99%、喷雾 | 15.651 | 2.174 | 54.344 | 18m 高的排气筒 DA002 | / | 120 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|--------|--|--|--|-----------|--|--|--|----|--|--|
| G1 2 | 玻化微珠膨化炉 | 9#布袋除尘 | | | | 降尘 70% | | | | 02 | | |
| G1 3 | 储存库 | 喷雾降尘 | | | | | | | | | | |
| G1 4 | 包装 | | | | | | | | | | | |

表 4.2-8 DA002 排放口基本信息情况

| 名称 | 编号 | 高度 m | 内径 m | 温度℃ | 风量万 Nm ³ /h | 坐标 | |
|-------|-------|---------|---------|-----|---------------------------|---------------------|--------------------|
| 2号排气筒 | DA002 | 18 | 2 | 220 | 4 | 东经 102°20'12.97" | 北纬 24°58'58.49" |

表 4.2-9 玻化微珠生产线其他无组织污染物产污环节及产污量

| 产污位置 | 处置方式 | 损耗量 t/a | 收集率 % | 无组织颗粒物 | | | | | 排放标准 | |
|---------|---------|------------|----------|------------|------|------|------------|------|---------------------------------|----------------------------------|
| | | | | 产生量 t/a | 处理措施 | 处理效率 | 排放量 t/a | 去向 | 标准名称 | 浓度限制 |
| G1 1 | 旋风分离器 | 173 9 | 90 | 173. 9 | 喷雾降尘 | 70% | 52.1 7 | 大气环境 | 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) | 颗粒物: 1.0mg/ m ³ |
| G1 2 | 玻化微珠膨化炉 | | | | | | | | | |
| G1 3 | 储存库 | | | | | | | | | |
| G1 4 | 包装 | | | | | | | | | |

5、石膏砂浆生产线

项目石膏砂浆生产线原料仓、配料仓产生的颗粒物经布袋除尘后无组织排放；包装机产生的颗粒物无组织排放，石膏砂浆生产厂房针对无组织排放颗粒物设置喷雾降尘措施，收集的颗粒物回用生产线，剩余外排大气环境。

根据图 2.1-1 项目物料平衡图，石膏砂浆生产线最大损耗 1.59 万 t/a 物料，经建设单位提供经验数据资料，布袋除尘器除尘效率取 99%、喷雾降尘效率取 70%。产污环节及产污量见下表。

表 4.2-10 石膏砂浆生产线其他无组织污染物产污环节及产污量

| 产污位置 | 处置方式 | 损耗量 t/a | 去除率 | | 无组织颗粒物 | | 去向 |
|--------------|---------|---------|------|------|--------|-------|------|
| | | | 布袋除尘 | 喷雾降尘 | 排放量 | | |
| | | | | | t/a | kg/h | |
| G15 原料仓 | 10#布袋除尘 | 15900 | 99% | 70% | 47.7 | 6.625 | 大气环境 |
| G16 配料仓 | 11#布袋除尘 | | | | | | |
| G17 配料仓 | 12#布袋除尘 | | | | | | |
| G18 配料仓 | 13#布袋除尘 | | | | | | |
| G19 八嘴回转式包装机 | 喷雾降尘 | | | | | | |
| G20 回转自动包装机 | | | | | | | |

大气污染物排放量核算情况见表 4.2-11、表 4.2-12。

表 4.2-11 大气污染物有组织排放量核算情况

| 产污环节 | 污染物名称 | 排放量 t/a | 排放口 |
|-----------------------|-------|---------|-------|
| 石膏粉生产线燃煤热风炉、 燃气热风炉 | 二氧化硫 | 46.10 | DA001 |
| | 颗粒物 | 20.79 | |
| | 氮氧化物 | 50.98 | |
| 石膏粉生产线其他生产环节 | 颗粒物 | 204.282 | DA002 |
| 玻化微珠生产线 | 颗粒物 | 15.651 | |

表 4.2-12 大气污染物无组织排放量核算情况

| 产污环节 | 污染物名称 | 排放量 t/a | 排放口 |
|--------------|-------|---------|------|
| 石膏粉生产线燃煤堆场 | 粉尘 | 0.009 | 大气环境 |
| 石膏粉生产线其他生产环节 | 颗粒物 | 1404 | 大气环境 |
| 玻化微珠生产线 | 颗粒物 | 52.17 | 大气环境 |
| 石膏砂浆生产线 | 颗粒物 | 47.7 | 大气环境 |

6、氟化物排放

根据研究表明，磷石膏中含氟物相主要包括 NaF、CaF₂、KF、Na₂SiF₆、AlF₃·3H₂O、Ca₅(PO₄)₃F 等。其中大约 4.83%的氟以 NaF、KF、CaF₂ 等氟化物形式存在，8.42%的氟以氟磷酸盐 Ca₅(PO₄)₃F 和 Ca₁₀(PO₄)₆F₂ 形式存在，12.21%的氟以氟铝酸盐 Na₃AlF₆ 和 K₃AlF₆ 形式存在，41.52%的氟以氟硅酸盐 K₂SiF₆ 和 Na₂SiF₆ 形式存在，33.02%的氟以带结晶水的氟化铝 AlF₃·3H₂O 和 AlF_{2.3}(OH)_{0.7}·H₂O 存在。磷石膏中存在的氟化物沸点基本在 1400℃ 以上，在 450℃，不会形成气氟（常温下主要是 HF 和 SiF₄）。

氟化物产生主要以伴随着物料产生的尘氟为主，石膏粉生产线其他生产环节、玻化微珠生产线、石膏砂浆生产线有组织粉尘排放量为 219.93t/a、无组织排放量为 1503.87t/a，根据建设单位提供资料，渣场中氟含量约 0.2%，则伴随着粉尘产生的尘氟为 3.448t/a。项目氟排放情况详见下表。

表 4.2-13 项目 F 平衡表

单位：t/a

| 投入 | | | 产出 | | |
|-------|----------|-------------|-----------------|------------|-------------|
| 物料名称 | 用量 (t/a) | 氟元素含量 (t/a) | 产品名称 | 产出 (t/a) | 氟元素含量 (t/a) |
| 净化磷石膏 | 450000 | 900 | 建筑石膏粉、玻化微珠、石膏砂浆 | 448276.197 | 896.552 |
| | | | 粉尘 | 1723.803 | 3.448 |
| 合计 | / | 900 | / | / | 900 |

表 4.2-14 氟排放情况

| 生产线 | 粉尘产生量 t/a | | 产生比例% | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 标准名称 | 标准限值 mg/m ³ | 达标情况 |
|--------|-----------|---------|-------|---------|-----------|------------------------|-----------------|------------------------|------|
| | 有组织 | 无组织 | | | | | | | |
| 石膏粉生产线 | 有组织 | 204.282 | 0.20 | 0.409 | 0.057 | 0.378 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》 | 6 | 达标 |
| | 无组织 | 1404 | | | | | | | |
| 玻化微 | 有组织 | 15.651 | | 0.031 | 0.004 | 0.109 | 《大气污 | 9.0 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|----------|---|-------|-------|---|---------------------------|-------------------------|---|
| 珠生产线 | 无组织 | 52.17 | | 0.104 | 0.014 | / | 染物综合 排放标 准》 | 20 | / |
| 石膏砂 浆生产 线 | 无组织 | 47.7 | | 0.095 | 0.013 | / | 《大气污 染物综合 排放标 准》 | 20 μg/m ³ | / |
| 合计 | | 1723.803 | / | 3.448 | | | | | |

根据表 4.2-2~表 4.2-14:

燃煤热风炉污染物采取布袋除尘及石灰石法脱硫措施后经 45m 高的主烟囱 (DA001) 排放, 排放的二氧化硫、颗粒物等污染物均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 要求, 氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 要求, 对周边环境影响不大。

建筑石膏粉生产线产生的颗粒物、氟化物经采用多级布袋除尘措施满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 后 45m 高的主烟囱 (DA001) 排放, 对周边环境影响不大。

玻化微珠生产线污染物采取布袋除尘、厂房阻隔、定期清扫、喷雾降尘措施后经 15m 高的排气筒 (DA002) 排放, 排放的颗粒物、氟化物等污染物均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 要求, 对周边环境影响不大。

4.2.1.2 非正常工况

本次评价, 建设项目运营期废气非正常排放主要考虑的还是废气污染源环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放。

该项目排放考虑布袋除尘效率的下降(效率按 80% 计算) 和石灰石脱硫效率下降(效率按 30% 计算) 造成的非正常排放, 将会对周围环境造成显著影响。布袋除尘效率降低到 80%, 由于采用石灰石法脱硫(除尘效率取 50%), 除尘效率为 90%, 非正常工况下, 锅炉和燃煤有机热载体炉废气排放情况详见下表。

表 4.2-15 非正常排放参数表

| 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放速率 (kg/h) | 排放浓度 mg/m ³ | 排放口 | 单次持续时间 (h) | 年发生频次/年 |
|--------|---------|------|----------------|------------------------|-------|------------|---------|
| 燃煤热风 | 布袋除尘 | 二氧化硫 | 17.00 | 621.22 | DA001 | 1 | ≤2 |

| | | | | | | | |
|----------|-------------|------|---------|----------|-------|--|--|
| 炉 | 故障、石灰石法脱硫故障 | 颗粒物 | 201.63 | 7368.08 | | | |
| | | 氮氧化物 | 6.30 | 230.22 | | | |
| 燃气热风炉 | 布袋除尘故障 | 二氧化硫 | 0.00002 | 0.002 | | | |
| | | 颗粒物 | 0.0477 | 5.64 | | | |
| | | 氮氧化物 | 0.78 | 5.62 | | | |
| 建筑石膏粉生产线 | 布袋除尘故障 | 颗粒物 | 6305 | 42033.33 | DA002 | | |
| 玻化微珠生产线 | 布袋除尘故障 | 颗粒物 | 43.475 | 1086.875 | | | |

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，项目大气监测计划见下表。

表 4.2-16 项目大气监测计划一览表

| 监测内容 | 监测项目 | 监测点位 | 监测口 | 监测频率 |
|-------|---------------|---------------------|-------|------|
| 有组织废气 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 | 主烟囱 | DA001 | 在线监测 |
| | 氟化物、林格曼黑度 | | | 一次/季 |
| | 颗粒物 | 2#排气筒 | DA002 | 在线监测 |
| | 氟化物 | | | 一次/季 |
| 无组织废气 | TSP、氟化物 | 厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点 | | 一次/季 |

4.2.2 运营期废水影响

4.2.2.1 废水产生量

1、初期雨水

项目采用雨污分流制。厂区雨水排水量的计算采用昆明暴雨强度公式：

本工程区域初期雨水计算采用昆明暴雨强计算公式：

$$q=700(1+0.775\lg P)/t^{0.496}$$

式中：

P——设计重现期 (a)，采用 2 年；

t——降雨历时 (min)，采用 15 分钟。

经计算，设计暴雨强度： $q=225.33L/(s \cdot ha)$

初期雨水排放量公式： $Q=q \times \Psi \times F \times T$

式中：q——暴雨强度；

Ψ ——径流系数（取 0.9）；

F——汇水面积（40320m²，4.032ha，除绿化用地外厂区占地）；

T——收水时间，按 15min 计算。

计算可得项目最大初期雨水需收集量约为 735.91m³/次。

年初期雨水总量考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设年平均降雨量集中在降雨初期 3h 内，估计初期（前期 15min）雨水的量。其产生量按 $Q = F \cdot H \cdot \alpha$ 计算，年均降雨量 876.3mm，经计算年初期雨水总量约为 2649.93m³/a。安宁市年均雨天数 131 天，则雨天日均初期雨水产生量 20.23m³/d。初期雨水经沉淀处理后回用于石灰石法脱硫用水。

2、生产废水

根据建设单位提供资料，项目磷石膏净化生产线压滤、水洗工段使用清水清洗净化磷石膏浆，该工段清洗用水量约 1571.1m³/d、47.133 万 m³/a，废水产生量约 1473.6m³/d、44.208 万 m³/a，经滤液收集池收集后返回云南天安化工有限公司磷石膏渣库。

3、员工生活污水

项目劳动定员 85 人，项目不含食宿，生活污水为员工的办公废水。根据《云南省地方标准用水定额》（DB56/T168-2019），员工办公用水量以每人每天 40L，预计项目办公用水量为 3.40m³/d、1020 m³/a，污水产生系数取 0.8，则生活污水产生量 2.72m³/d、816m³/a。

生活废水一起经化粪池处理后进入厂区污水处理站处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准后，回用于石灰石法脱硫用水，不外排。

4、脱硫系统废水

项目燃煤热风炉采用石灰石法脱硫，根据《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫技术规范》（HJ462-2009），石灰石法脱硫，其液气比 > 10（L/m³），本次核算按液气比 10.5 核算，燃烧废气量 27365.557Nm³/h（干烟气），则脱硫水量为 287.338m³/h、6896.120m³/d，烟气含湿率 10%，折算每天补水量约 689.61m³/d、206883.61m³/a。

5、地面清洁废水

在生产间歇期，需对磷石膏水洗净化生产线压滤厂房、建筑石膏粉生产线热风炉供热厂房及烧培制备厂房、玻化微珠生产线生产厂房及珍珠岩膨化炉厂房、石膏砂浆生产线生产厂房地面进行清洁。一般每天清洗一次生产车间地面，用水量参照《云南省地方标准用水定额》（DB56/T168-2019），冲洗水按 2L/m² 计算，污水产生系数取 0.9，项目场地清洁水废水产、排情况见下表。

表 4.2-17 场地清洁水废水产排情况

| 名称 | | 面积 m ² | 用水 定额 | 用水量 | | 产 污 系 数 | 产生量 | | 处 置 方 式 及 去 向 |
|------------------------|--------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------|
| | | | | m ³ /d | m ³ /a | | m ³ /d | m ³ /a | |
| 磷石膏 水洗净 化生产 线 | 压滤厂房 | 720 | 2L/m ² | 1.44 | 432 | 0.9 | 1.296 | 388.8 | 经污 水处 理站 处理 后回 用于 脱硫 用水 |
| 建筑石 膏粉生 产线 | 热风炉供 热厂房 | 850 | | 1.7 | 510 | | 1.53 | 459 | |
| | 烧培制备 厂房 | 810 | | 1.62 | 486 | | 1.458 | 437.4 | |
| 玻化微 珠生产 线 | 生产厂房 | 525 | | 1.05 | 315 | | 0.945 | 283.5 | |
| | 珍珠岩膨 化炉厂房 | 567 | | 1.134 | 340.2 | | 1.0206 | 306.18 | |
| 石膏砂 浆生产 线 | 生产厂房 | 634 | | 1.268 | 380.4 | | 1.1412 | 342.36 | |
| 合计 | / | 4106 | 8.212 | 2463.6 | 7.3908 | 2217.24 | | | |

项目厂房地面清洁废水经废水收集池收集后进入厂区污水处理站处理，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准后，回用于石灰石法脱硫用水，不外排。

6、绿化及道路清洗废水

项目绿化面积为 7680m²、道路面积为 8108m²，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），绿化用水量按 3L/m²·d 计，道路清洗用水按 2L/m²·d。考虑运营期内非降雨天 228 天/年，则项目旱季绿化用水量约 23.040m³/d、5253.120m³/a，道路清洗用水量约 16.216m³/d、3697.248m³/a，共计 39.256m³/d、

8950.368m³/a。

7、水平衡

项目晴天水平衡情况见下表。

表 4.2-18 项目晴天水平衡情况一览表

单位：m³/d

| 名称 | 用水量 | | 产污系数 | 产生量 | | 回用量 m ³ /a | 排放量 m ³ /a | 处置方式及去向 | |
|---------|-------------------|-------------------|------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|----------|
| | m ³ /d | m ³ /a | | m ³ /d | m ³ /a | | | | |
| 生产废水 | 1571.1 | 471330 | / | 1473.6 | 442080 | 0 | 0 | 经滤液收集池收集后返回云南天安化工有限公司磷石膏渣库 | |
| 员工生活污水 | 3.40 | 1020 | 0.80 | 2.72 | 816.00 | 816.00 | 0 | 经化粪池处理后进入厂区污水处理站处理后回用于石灰石法脱硫 | |
| 脱硫系统废水 | 689.612 | 206883.61 | / | / | / | 0 | 0 | 损耗 | |
| 场地清洁废水 | 8.212 | 2463.6 | 0.9 | 7.391 | 2217.24 | 2217.24 | 0 | 经废水收集池收集、污水处理站处理后回用于脱硫用水 | |
| 绿化及道路清洗 | 绿化 | 23.04 | / | / | / | 0 | 0 | 蒸发损耗 | |
| | 道路清洗 | 16.216 | | | | | | | 3697.248 |
| | 小计 | 39.256 | | | | | | | 8950.368 |
| 合计 | 2311.58 | 690647.58 | | 1483.71 | 445113.24 | 3033.24 | 0 | 项目废水不外排 | |

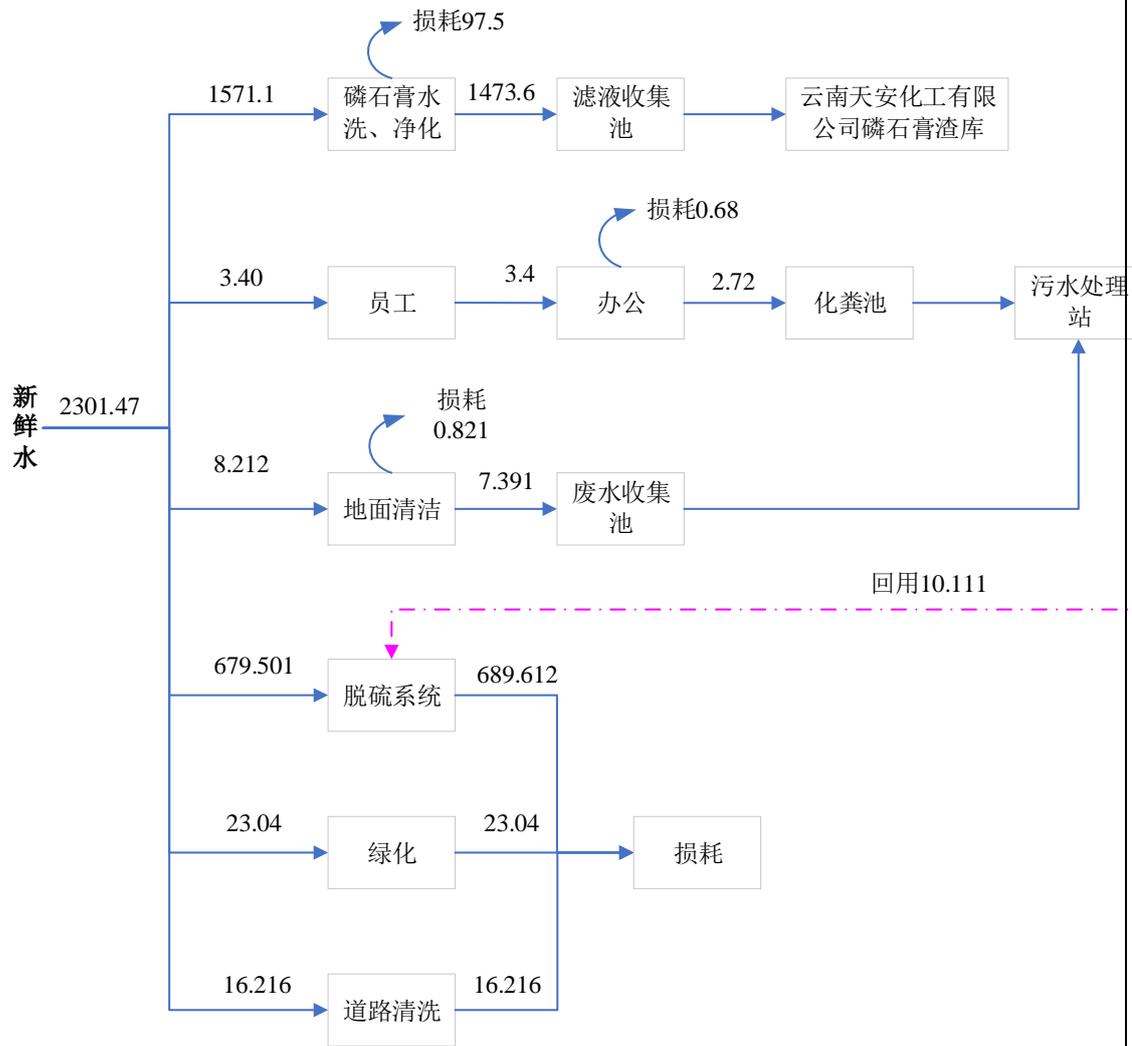


图 4.2-1 项目晴天水平衡情况一览表

单位：m³/d

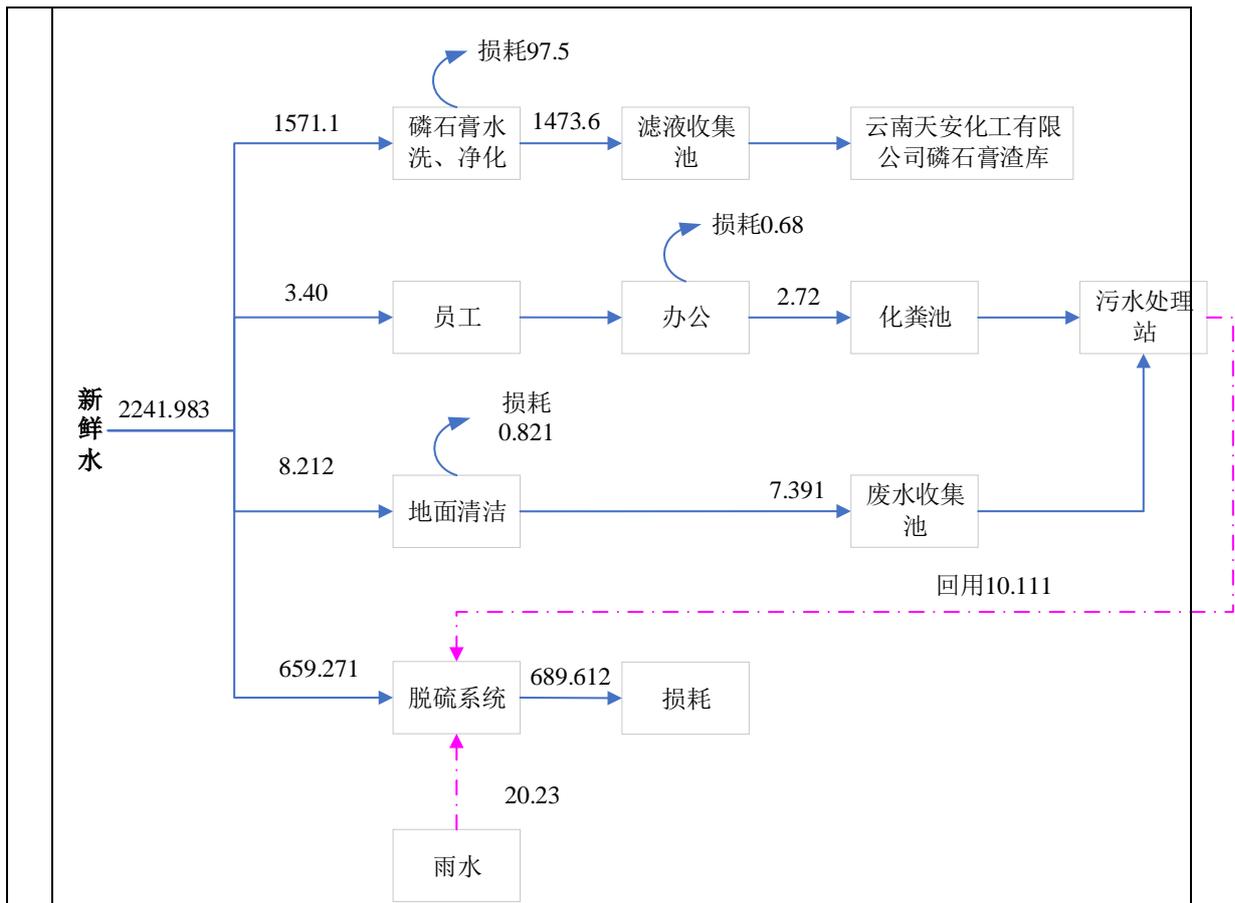


图 4.2-2 项目雨天水平衡情况一览表

单位: m^3/d

4.2.2.2 污水水质

1、生活污水水质

依据《城镇生活源产排污系数手册》，生活污水水质约为：COD：350mg/L、BOD：150mg/L、SS：220mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：25mg/L、动植物油：90mg/L。

2、其他污水水质

其他污水主要为场地冲洗水、初期雨水，其主要污染物为悬浮物。

4.2.2.3 废水处理工艺及回用可行性分析

1、项目排水方案

(1) 生产废水

根据分析，项目磷石膏净化生产线压滤、水洗工段使用清水清洗净化磷石膏浆，该工段清洗废水产生量 $1473.6\text{m}^3/\text{d}$ 、44.208 万 m^3/a ，经滤液收集池收集后返回云南天安化工有限公司磷石膏渣库。

(2) 生活污水

项目生活（办公）废水经化粪池处理后进入厂区污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准后，回用于石灰石法脱硫用水，不外排。

(3) 地面清洁废水

根据工程分析核算的磷石膏水洗净化生产线压滤厂房、建筑石膏粉生产线热风炉供热厂房及烧培制备厂房、玻化微珠生产线生产厂房及珍珠岩膨化炉厂房、石膏砂浆生产线生产厂房地面清洁废水，经废水收集池收集后进入厂区污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准后，回用于石灰石法脱硫用水，不外排。

2、污水处理设施处理效果分析

(1) 雨水收集池

根据分析计算，项目最大初期雨水需收集量约 $735.91\text{m}^3/\text{次}$ 。考虑 1.2 的富容系数，项目在厂区需设置一个 $>883.09\text{m}^3$ 的初期雨水收集池。

(2) 滤液收集池

根据工程分析核算的磷石膏水洗净化产生生产废水量为 $1473.6\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑 1.2 的剩余系数后，滤液收集池有效容积应 $>1768.32\text{m}^3$ 。

(3) 化粪池

根据工程分析核算的生活污水产生量为 $2.72\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑 1.2 的剩余系数后，化粪池有效容积应 $>3.26\text{m}^3$ ，可确保化粪池内污水停留时间不小于 24h。

(4) 废水收集池

根据工程分析核算的磷石膏水洗净化生产线压滤厂房、建筑石膏粉生产线热风炉供热厂房及烧培制备厂房、玻化微珠生产线生产厂房及珍珠岩膨化炉厂房、石膏砂浆生产线生产厂房地面清洁废水产生量共计 $7.391\text{m}^3/\text{d}$ ，经考虑 1.2 的剩余系数后，废水收集池有效容积应 $>8.87\text{m}^3$ 。

(6) 污水处理站

根据工程分析核算的进污水处理站的废水共计 $10.111\text{m}^3/\text{d}$ ，分别为生活污水、地面清洁废水。经考虑 1.2 的剩余系数后，污水处理站的处理规模应 $>12.13\text{m}^3/\text{d}$ 。

由于项目产生的污水中污染物浓度较低，属低浓度污水，可生化性也较好，因此，采用 A²/O+MBR+消毒（ClO₂）处理较为合适。

目前，一体化的生化污水处理工艺被广泛运用于生活污水处理，且处理效果较好，一体化生物处理装置采用 A²/O+MBR 处理工艺，由厌氧池、缺氧池、好氧池以及 MBR 膜池组成。

MBR 膜分离技术与生物处理法的高效结合，其起源是用膜分离技术取代活性污泥法中的二沉池，进行固液分离。这种工艺不仅有效地达到了泥水分离的目的，而且具有污水三级处理传统工艺不可比拟的优点：

高效地进行固液分离，其分离效果远好于传统的沉淀池，出水水质良好，出水悬浮物和浊度接近于零，可直接回用，实现了污水资源化。

膜的高效截留作用，使微生物完全截留在生物反应器内，实现反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）的完全分离，运行控制灵活稳定。

由于 MBR 将传统污水处理的曝气池与二沉池合二为一，并取代了三级处理的全部工艺设施，可大幅减少占地面积，节省土建投资。MBR 膜利于硝化细菌的截留和繁殖，系统硝化效率高。通过运行方式的改变亦可有脱氨和除磷功能。

由于泥龄可以非常长，从而大大提高难降解有机物的降解效率。

反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄下运行，剩余污泥产量极低，由于泥龄可无限长，理论上可实现零污泥排放。系统可实现 PLC 控制，操作管理方便。

根据类比及研究资料表明，该设施对 COD、SS、氨氮等污染物的去除率较高，生活污水及地面清洁废水经过上述措施处理后，其出水水质约：COD≤50mg/l、SS≤10mg/l、NH₃-N≤5mg/l、BOD₅≤10mg/l，出水水质能够满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准。

3、小结

根据全厂水平衡分析，废水可全部回用。同时根据建设单位提供资料，项目拟在厂区污水处理站设置一座 150m³ 的事故池，在污水处理站故障的情况下，可以将生活废水、地面清洁废水暂存于事故池，待污水处理站处理设施恢复运行后将污水排入污水处理站处理，可保证事故情况下废水不外排。综上所述，项目产生的各类废水均设置了收集处置措施，经处理后回用，回用水量大于项目废水产

生量，故项目废水不外排具有可靠性。

4.2.2.4 废水监测计划

项目废水经处理后回用，不外排，要求在进行回用前对废水出水水质进行检测，检测指标主要为 pH、五日生化需氧量、氨氮、总余氯、总大肠菌数等。

表 4.2-19 废水环境监测计划一览表

| 监测期 | 监测对象设置 | 监测点 | 监测内容 | 监测频率 |
|-----|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 运营期 | 废水 | 一体化污水处理设施进、出口 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、色度、氯离子、溶解性总固体、余氯、粪大肠菌群 | 1次/年 |

4.2.3 运营期噪声影响

4.2.3.1 噪声设备源强

该项目产生噪声设备种类较多，项目产噪设备及噪声源强详见下表。

表 4.2-20 主要噪声设备源强表

| 序号 | 工序 | 编号 | 声源 | 单台设备 1m 处噪声源强 dB (A) | 数量 (台) |
|----|-----------|-----|----------|----------------------|--------|
| 1 | 磷石膏洗净化生产线 | N1 | 旋流器组 | 80 | 1 |
| | | N2 | 压滤供浆槽 | 85 | 1 |
| | | N3 | 压滤机 | 85 | 2 |
| 2 | 建筑石膏粉生产线 | N4 | 1#燃煤热风炉 | 85 | 1 |
| | | N5 | 2#燃煤热风炉 | 85 | 1 |
| | | N6 | 取料机 | 75 | 1 |
| | | N7 | 文丘里干燥器 | 75 | 1 |
| | | N8 | 旋风分离 | 80 | 1 |
| | | N9 | 一级旋风预热器 | 70 | 1 |
| | | N10 | 二级旋风预热器 | 70 | 1 |
| | | N11 | 流化床煅烧炉 | 70 | 1 |
| | | N12 | 5级旋风冷却器 | 80 | 1 |
| | | N13 | 石灰石法脱硫系统 | 80 | 1 |
| | | N14 | 3#燃气热风炉 | 85 | 1 |
| 3 | 玻化微珠生产线 | N15 | 喂料机 | 70 | 1 |
| | | N16 | 矿砂预热活化炉 | 70 | 1 |
| | | N17 | 旋风分离器 | 70 | 1 |
| | | N18 | 中间砂料斗 | 70 | 1 |

| | | | | | |
|---|-------------|-----|----------|----|---|
| 4 | 石膏砂浆 生产线 | N19 | 玻化微珠膨化炉 | 70 | 1 |
| | | N20 | 冷却风送 | 85 | 1 |
| | | N21 | 包装机 | 70 | 1 |
| | | N22 | 4#燃气热风炉 | 85 | 1 |
| | | N23 | 卸料 | 70 | 1 |
| | | N24 | 混合 | 85 | 1 |
| | | N25 | 成品过渡斗 | 70 | 1 |
| | | N26 | 八嘴回转式包装机 | 70 | 1 |
| | | N27 | 回转自动包装机 | 70 | 1 |
| | | N28 | 高位自动码垛 | 70 | 1 |

4.2.3.2 噪声影响分析

1、评价标准

项目位于工业园区，为声环境三类功能区，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

2、厂界噪声预测模式

项目生产设备均置于厂房内。环评采用点声源衰减公式进行预测：

$$L = L_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L——预测点噪声值，dB（A）；

L_0 ——距声源距离 r_0 处的噪声值，dB（A）；

r——预测点与声源之间的距离，m；

r_0 ——噪声值为 L_0 处与声源之间的距离，m；

ΔL ——隔音衰减因素，设备减震、厂房隔声， ΔL 取 20dB（A）。

噪声叠加公示：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB（A）；

L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB（A）；

n——噪声源个数。

3、预测范围

预测厂界东面（1#）、厂界南面（2#）、厂界西面（3#）、厂界北面（4#）共4个点。

噪声源强离噪声预测点位距离见下表。

表 4.2-21 项目噪声源到各预测点的距离

单位：m

| 序号 | 工序 | 声源 | 1# | 2# | 3# | 4# |
|----|----------------|----------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 磷石膏水洗 净化生产线 | 旋流器组 | 115 | 111 | 88 | 126 |
| | | 压滤供浆槽 | 112 | 111 | 91 | 126 |
| | | 压滤机 | 115 | 100 | 88 | 137 |
| 2 | 建筑石膏粉 生产线 | 1#燃煤热风炉 | 73 | 81 | 130 | 156 |
| | | 2#燃煤热风炉 | 73 | 81 | 130 | 156 |
| | | 取料机 | 28 | 100 | 175 | 137 |
| | | 文丘里干燥器 | 28 | 96 | 175 | 141 |
| | | 旋风分离 | 28 | 92 | 175 | 145 |
| | | 一级旋风预热器 | 28 | 88 | 175 | 149 |
| | | 二级旋风预热器 | 28 | 84 | 175 | 153 |
| | | 流化床煅烧炉 | 28 | 80 | 175 | 157 |
| | | 5级旋风冷却器 | 28 | 76 | 175 | 161 |
| | | 石灰石法脱硫系统 | 28 | 72 | 175 | 165 |
| | | 3#燃气热风炉 | 73 | 81 | 130 | 156 |
| 3 | 玻化微珠生 产线 | 喂料机 | 150 | 21 | 53 | 216 |
| | | 矿砂预热活化炉 | 143 | 21 | 60 | 216 |
| | | 旋风分离器 | 136 | 21 | 67 | 216 |
| | | 中间砂料斗 | 129 | 21 | 74 | 216 |
| | | 玻化微珠膨化炉 | 197 | 21 | 7 | 216 |
| | | 冷却风送 | 197 | 21 | 7 | 216 |
| | | 包装机 | 145 | 21 | 58 | 216 |
| | | 4#燃气热风炉 | 73 | 81 | 130 | 156 |
| 4 | 石膏砂浆生 产线 | 卸料 | 120 | 21 | 83 | 216 |
| | | 混合 | 110 | 21 | 93 | 216 |
| | | 成品过渡斗 | 100 | 21 | 103 | 216 |
| | | 八嘴回转式包装机 | 70 | 21 | 133 | 216 |
| | | 回转自动包装机 | 70 | 21 | 133 | 216 |
| | | 高位自动码垛 | 60 | 21 | 143 | 216 |

4、预测结果

表 4.2-22 噪声值预测结果表

| 点位 | | 1# | 2# | 3# | 4# |
|--------------|----|-------------------------|----|----|----|
| 贡献值 (dB (A)) | | 39 | 43 | 49 | 31 |
| 标准值 (dB (A)) | | 昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A) | | | |
| 达标情况 | 昼间 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 夜间 | 达标 | 达标 | 超标 | 达标 |

根据预测结果可知，营运期厂界噪声昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周边环境影响不大。同时，根据调查，项目周边200米范围内无声保护目标，项目最近的保护目标为东面450m处的白塔村，项目建成投产后设备噪声经距离衰减后，不会对周围关心点造成声环境超标影响。

综上所述，项目营运期设备噪声对声环境的影响是可以接受的，不会造成区域声环境功能下降。

另外，在项目投入运营后必须对厂界噪声进行例行监测，监测计划详见下表：

表 4.2-23 环境监测计划一览表

| 监测期 | 监测对象设置 | 监测点 | 监测内容 | 监测频率 |
|-----|--------|-------------|------|------------------|
| 运营期 | 噪声 | 项目区四周厂界外1m处 | Leq | 每年1次，每期2天，分昼、夜进行 |

4.2.4 运营期固体废物影响

项目运营期产生的固体废物主要为含硅磷石膏矿浆（S1）、燃煤热风炉灰渣（S2、S3）、脱硫系统灰渣（S10）、除尘器收集的粉尘（S4-S9、S11-S16）、生活垃圾（S17）、化粪池及污水处理站污泥（S18）、废润滑油（S19）。

1、含硅磷石膏矿浆（S1）

根据图 2.1-1、表 2.1-10 物料平衡，可知磷石膏净化生产线旋流器组脱硅工段产生含硅磷石膏矿浆，产生量共计 30 万 t/a，经溢流槽收集后通过管道返回云南天安化工有限公司磷石膏渣场。

2、燃煤热风炉灰渣（S2、S3）、脱硫系统灰渣（S10）

项目建筑石膏粉生产线共设 2 台燃煤热风炉，热风炉废气经布袋除尘及石灰石法脱硫系统处理后经 45m 高的主烟囱排放。根据前面除尘设施废气核算，灰渣产生量共计 4692.96t/a，经收集后外运处置。

3、除尘器收集的粉尘（S4-S9、S11-S16）

（1）建筑石膏粉生产线

项目建筑石膏粉生产线旋风分离、一级旋风预热器、二级旋风预热器、流化床煅烧炉、5 级旋风冷凝器工段运行产生粉尘，经多级布袋除尘、厂房阻隔及定

期清理等措施处理后经 45m 高的主烟囱排放。根据前面除尘设施废气核算，除尘措施收集粉尘产生量共计 232391.718t/a，经收集后回用于生产，不外排。

(2) 玻化微珠生产线

项目玻化微珠生产线旋风分离器产生的颗粒物经布袋除尘后经 18m 高的排气筒有组织排放；膨化炉产生的颗粒物经布袋除尘后无组织排放；储存库及包装工序产生的颗粒物无组织排放；玻化微珠生产厂房针对无组织排放颗粒物设置喷雾降尘措施。根据前面除尘设施废气核算，除尘措施收集粉尘产生量共计 1671.179t/a，经收集后回用于生产，不外排。

(3) 石膏砂浆生产线

项目石膏砂浆生产线原料仓、配料仓产生的颗粒物经布袋除尘后无组织排放；包装机产生的颗粒物无组织排放，石膏砂浆生产厂房针对无组织排放颗粒物设置喷雾降尘措施。根据前面除尘设施废气核算，除尘措施收集粉尘产生量共计 15852.3t/a，经收集后回用于生产，不外排。

综上，项目除尘措施收集粉尘产生量共计 249915.20t/a，经收集后回用于生产，不外排。

4、生活垃圾 (S17)

项目劳动定员 85 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计算，生活垃圾产生量为 42.5kg/d，12.75t/a，生活垃圾经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门清运处理。

5、化粪池及污水处理站污泥 (S18)

污泥产生量与污染物的去除率有关，去除率越高，污泥产生量越大。污泥产生量按照污水量的 0.1%计，根据前文分析，项目污水产生量共计 3033.24m³/a，则项目污泥产生量约 3.033t/a，要求建设单位定期（一般为一年 1~2 次）委托当地环卫部门清运处理。

6、废润滑油 (S19)

项目运营期维修机械设备产生废润滑油约 0.8t/a。废润滑油属于《国家危险废物名录》(2021)中规定的废润滑油与含矿物油废物，危废代码 HW08 900-214-08，经危废收集桶收集暂存于危废暂存间后委托有资质的单位定期清运处置；废润滑油桶亦属于《国家危险废物名录》(2021)中规定的其他废物，危废代码 HW49 900-041-49，收集暂存于暂存间后，委托有资质单位定期清运、处置。

表 4.2-24 固废产生情况一览表

| 产生环节 | 名称及编号 | 主要成分 | 产生量 (t/a) | 属性 | 类别及代码 | 处理措施 |
|------------|--------------------------|------|-----------|-----------|------------|-----------------------|
| 磷石膏水洗净化生产线 | 含硅磷石膏矿浆 (S1) | 矿浆 | 300000 | 一般工业固废 | 900-999-99 | 通过管道返回云南天安化工有限公司磷石膏渣场 |
| 燃煤热风炉、脱硫系统 | 灰渣 (S2、S3、S10) | 颗粒物 | 4692.96 | | 900-999-64 | 经收集后外运处置 |
| 各级除尘器 | 除尘器收集的粉尘 (S4-S9、S11-S16) | 颗粒物 | 249915.20 | | 900-999-66 | 经收集后回用于生产, 不外排 |
| 工作人员 | 生活垃圾 (S17) | 生活垃圾 | 12.75 | 生活垃圾 | / | 经垃圾桶收集后, 委托当地环卫部门清运处理 |
| 化粪池及污水处理站 | 污泥 (S18) | SS | 4.26 | 一般固废 | 462-001-62 | 委托当地环卫部门定期清运处理 |
| 合计 | | | 554626.30 | 处置率: 100% | | |

表 4.2-25 危险废物汇总表

| 序号 | 名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 (t) | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|----|-------|--------|------------|---------|------|----|----------------|------|------|--------------------------------|
| 1 | 废润滑油 | HW08 | 900-214-08 | 0.8 | 机修 | 液态 | 废润滑油 | 每年 | T, I | 暂存间收集、暂存, 并委托有资质单位处置, 建立台账管理制度 |
| 2 | 废润滑油桶 | HW08 | 900-041-49 | | 机修 | 固态 | 废矿物油与含矿物油废物的容器 | 每年 | T, I | |

综上所述, 项目运营后, 产生的各种固体废物, 均可得到合理的处置, 处置率达 100%, 对外环境影响不大。

4.2.5 地下水及土壤环境影响分析

4.2.5.1 环境影响类型与途径

根据该项目的生产工艺特点,项目运营期产生的污染物主要为大气污染物及废水,项目对周边土壤及地下水环境影响的类型与影响途径见下表。

表 4.2-26 建设项目环境影响类型与影响途径表

| 不同时段 | 污染影响型 | | |
|------|-------|------|----|
| | 大气沉降 | 垂直入渗 | 其他 |
| 运营期 | √ | √ | / |

项目影响源及影响预测因子识别情况见下表。

表 4.2-27 建设项目环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 污染途径 | 全部污染指标 | 备注 |
|-------|------|------------------------------------------------|------|
| 生产区 | 大气沉降 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物 | 正常状态 |
| 滤液收集池 | 垂直入渗 | pH、P ₂ O ₅ 、SS、氟化物 | 事故状态 |
| 废水收集池 | | pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N | |
| 污水处理站 | | | |
| 废润滑油 | | / | |

4.2.5.2 影响分析

项目厂区生产用地全部采用混凝土硬化,重点区域做了相应防渗,并设置了污水管网及雨水收集管网,做到了清污分流。正常情况下,除了大气沉降会影响土壤环境外,项目无地下水、土壤环境污染源。事故情况下,废润滑油、滤液收集池、废水收集池、污水处理站等收集处理设施故障后发生泄露进入并污染土壤环境,从而进一步污染地下水。

4.2.5.3 防控措施

土壤及地下水环境保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。生产运行过程中要建立健全保护与污染防治的措施与方法,采取必要监测制度,一旦发现土壤及地下水遭受污染,应及时采取措施,防微杜渐,避免污染事故。

1、源头控制措施

(1) 厂区内经常清洁打扫，保持厂区卫生清洁；

(2) 针对大气污染物设置除尘器及喷雾除尘措施；

(3) 针对初期雨水，厂区设置一个容积 $>883.09\text{m}^3$ 的初期雨水收集池；针对生产废水设置滤液收集池；针对生产废水设置了有效容积应 $>1768.32\text{m}^3$ 的滤液收集池。针对生活污水设置 $>3.26\text{m}^3$ 的化粪池；针对场地清洁废水设置 $>8.87\text{m}^3$ 的废水收集池；项目对产生的废水采用了成熟、可靠的工艺进行治理，废水经处理达标后回用于石灰石法脱硫，不外排；

(4) 厂区设置一座 150m^3 的事故池，用于暂存事故情况下的废水；

(5) 磷石膏水洗净化生产线含硅磷石膏矿浆通过管道返回云南天安化工有限公司磷石膏渣场；燃煤热风炉、脱硫系统灰渣经收集后外运处置；各级除尘器收集的粉尘经收集后回用于生产；工作人员生活垃圾经收集后委托环卫部门清运；化粪池及污水处理站污泥委托当地环卫部门定期清运处理；废润滑油及废润滑油桶经危废暂存间暂存后委托有资质单位处置。

并严格按照国家相关规范要求对工艺、设备、管道、污水处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2、分区防控措施

依据厂区可能发生泄漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

(1) 简单防渗区

项目厂区燃煤堆场、燃煤供热厂房及生产厂房等区域划分为简单防渗区，对于简单防渗区，不采取专门针对地下水、土壤污染的防治措施，地面可采取混凝土硬化。

(2) 一般防渗区

项目厂区内一般防渗区为磷石膏原料接收槽、净化磷石膏堆场及转运站、初期雨水收集池、滤液收集池、废水收集池、化粪池、污水处理站、事故水池，按

照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ619-2016)中一般防渗区要求进行防渗设计,防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。采用C30防水混凝土,抗渗等级P6,达到抗渗混凝土级别,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

(3) 重点防渗区

项目厂区内重点防渗区为危废暂存间,按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计,防渗要求为基础进行防渗,防渗层为2mm厚高密度聚乙烯,渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

具体防护情况详见下表。

表 4.2-28 项目分区防渗一览表

| 序号 | 建设内容 | 防渗级别 | 防渗要求 |
|----|---------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 燃煤堆场、燃煤供热厂房及生产厂房 | 简单防渗 | 一般地面硬化 |
| 2 | 初期雨水收集池、化粪池、磷石膏原料接收槽、净化磷石膏堆场及转运站、滤液收集池、废水收集池、污水处理站、事故水池 | 一般防渗 | 采取防渗措施后,一般防渗区等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5$,渗透系数满足 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 要求 |
| 3 | 危废暂存间 | 重点防渗 | 要求采取防渗措施后,防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm的其他人工材料,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的要求。 |

在采取以上措施后,可有效杜绝事故状态下废水进入土壤环境、地下水环境,正常情况下,项目无土壤环境、地下水环境污染源,项目的运行不会对土壤产生影响。

另外,在项目投入运营后必须对厂界噪声进行例行监测,监测计划详见下表:

3、地下水环境监测与管理

根据导则要求,在磷石膏原料接收槽地下水下游方向设置一口地下水监测采样井,监测地下水水质(pH、硫酸盐、耗氧量、氟化物、挥发酚类、汞、砷、铅)。采取上述措施后,项目营运区地下水环境影响可接受。

表 4.2-29 环境监测计划一览表

| 监测期 | 监测对象设置 | 监测点 | 监测内容 | 监测频率 |
|-----|--------|---------------------|---------------------------|--------|
| 运营期 | 地下水 | 磷石膏原料接收槽 地下水下游方向 | pH、硫酸盐、耗氧量、氟化物、挥发酚类、汞、砷、铅 | 每年 1 次 |

4.2.6 生态环境影响分析

项目区生态系统受人为影响较大，生态环境质量一般。项目建成运营后，主要污染物采取了一系列措施后，各项活动对周围生态环境影响较小。无组织粉尘排放对生态环境造成影响的程度与粉尘控制措施密切相关。除尘设施采用除尘效率高的袋式除尘器，加强绿化，绿化以乔木和灌木为主，选用易活、吸尘能力强的树种；加强设备的维修和保养，减少粉尘的跑、冒现象；加强厂区环境卫生管理，尽量减少无组织粉尘的排放。

采取以上措施后，可以显著减少该工程的粉尘排放量，从而减轻对周围生态环境的影响。

4.2.7 环境风险影响分析

4.2.7.1 环境风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，对项目区可能涉及的风险物质区域，主要从下表中所列各个方面进行环境风险源基本情况调查。

表 4.2-30 环境风险源基本调查一览表

| 序号 | 调查对象 | | 调查内容 | 调查结果 |
|----|--------|--------|--------------------------------------|-----------------|
| 1 | 风险物质 | 危险物质 | 主要针对生产过程中使用的各类风险物质名称及使用量、贮存量进行统计分析 | 无 |
| | | 其他危险物质 | | |
| 2 | 生产系统 | 生产工艺 | 重点对生产工艺流程的各阶段进行研究，分析哪些设备、设施可能成为环境风险源 | 无 |
| | | 生产设施 | | |
| 3 | 污染物及环保 | 废水 | 对项目排放污染物的种类、产生量以及治理工艺进行分析 | 不外排 |
| | | 废气 | | 废气为颗粒物、二氧化硫、氮氧化 |

| | | |
|----|----|---------------|
| 设施 | | 物，达标排放 |
| | 固废 | 主要为废润滑油及废润滑油桶 |

根据调查，同时对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表B.1，该项目涉及风险物质为废润滑油。

表 4.2-31 项目区突发环境事件风险物质及临界比值

| 类别 | 物质名称 | 项目最大储存量 (t) | 临界量 (t) | qi/Qi |
|------|------|-------------|---------|----------------------|
| 油类物质 | 废润滑油 | 0.8 | 2500 | 3.2×10 ⁻⁴ |

废润滑油，一是指机油在使用中混入了水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末等杂质，导致颜色变黑，粘度增大。二是指机油逐渐变质，生成了有机酸、胶质和沥青状物质。

项目生产过程中会产生废润滑油，产生量较少，废润滑油属于废矿物油与矿物油废物（HW08），在矿区内的储存规模为 0.8t。

主要的理化性质见下表。

表 4.2-32 废润滑油理化特性一览表

| 类别 | 项目 | 废润滑油 |
|---------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 理化性质 | 外观及形状 | 油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。 |
| | 熔点/沸点 (°C) | / |
| | 饱和蒸气压 (kPa) | / |
| | 密度 (g/cm ³) | 0.85 |
| | 溶解性 | 不溶于水，溶于多数有机溶剂 |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 可燃 |
| | 闪点/引燃温度 (°C) | 75/257 |
| | 爆炸极限 | / |
| | 危险特性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 |
| | 灭火方法 | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 |
| | 燃烧产物 | 一氧化碳、二氧化碳 |

| | | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 毒理性质 | 急性毒性 | LD50 (mg/kg, 大鼠经口) |
| | 健康危害 | 侵入途径: 吸如、食入; 急性吸入, 可出现乏力、头晕、头痛、恶心, 严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者, 暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征, 呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道, 接触石油润滑油类的工人, 有致癌的病例报告。 |
| 泄露处理 | <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。</p> <p>大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p> | |
| 储存 | <p>储存于阴凉、通风仓间内, 远离火源、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸碱类、使用化工产品分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装物及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p> | |

4.2.7.2 可能影响途径

(1) 废润滑油遇明火易发生火灾或爆炸。

(2) 由于部件损坏以及操作不当引起的废润滑油溢出和泄漏等可能会对地表水、土壤和地下水水质造成污染; 而一旦发生大面积的泄漏污染后, 其造成的环境影响在短时间内将难以消除。主要表现在以下几个方面:

泄漏的危险废物一旦进入地表河流, 将造成地表河流的污染, 影响范围小到几公里大到几十公里。污染首先将造成地表河流的景观破坏, 产生严重的刺鼻气味; 其次, 由于有机质难溶于水, 大部分上浮在水层表面, 形成一层膜使空气与水隔离, 造成水中溶解氧浓度降低, 逐渐形成死水, 致使水中生物死亡; 造成水环境可生化性差, 造成被污染水体长时间得不到净化, 完全恢复则需十几年、甚至几十年的时间。再次, 泄漏的危险固废进入土壤, 造成土壤中有害物质富集, 污染土壤环境。

4.2.7.3 环境风险防范措施及应急要求

1、环境风险防范措施

(1) 新建危险废物暂存间一间, 废润滑油及其收集桶须收集后统一暂存于危废暂存间。

(2) 危险废物暂存间须满足以下要求:

①项目废润滑油暂存间设置防晒、防雨淋等装置，即使在事故状态下，废润滑油不会被雨水冲刷，随着雨水而进入地表水体；

②应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器最大储量或总储量的 1/5；

③废润滑油暂存间地面须地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求；

④危废暂存间须设置导流渠及收集池，在发生泄漏等情况下，将泄漏的危险废物导流至收集池中，收集池须严格按照防渗要求进行防渗；

⑤废润滑油暂存间须安排专人负责，每天定期巡查，对防渗地面开裂、储油罐开裂等情况进行巡查记录，并及时上报处理；

⑥废润滑油暂存间周围要建立禁区，并严格设置严禁烟火等标志；设施内要有照明设施和安全观察窗口；建立完善的消防设施。消防设备、器材及工具要齐全完整。

（3）对各设施定期检查、检修，确保其正常运行，杜绝事故排放。

（4）废润滑油暂存间周围要建立禁区，并严格设置严禁烟火等标志；设施内要有照明设施和安全观察窗口；建立完善的消防设施。消防设备、器材及工具要齐全完整。

2、应急要求

该项目建成后，建设单位应按照环发[2010]113 号文要求完善现有应急预案，并按规定向属地环保部门备案。

综上，严格采取以上措施后，该项目发生风险事故的概率较小。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求建设，即使废润滑油泄露，可暂存于暂存间内，不会外排至外环境中。认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可将事故发生的几率降至最低，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

4.2.3 运营期环境保护措施

4.2.3.1 运营期大气污染防治措施

- 1、厂房内设置喷雾降尘措施；
- 2、厂房内定期清扫散落粉尘；
- 3、各生产线产污环节设置不同的污染物治理措施见下表：

表 4.2-33 各生产线不同产污环节设置的大气污染物治理措施

| 产污位置 | | 处置方式 | 去向 |
|----------|-----------------|----------------------------------------------------|-------|
| 建筑石膏粉生产线 | 燃煤堆场 | 围挡、堆棚遮挡，配备洒水措施 | 无组织 |
| | 燃煤热风炉 | 1#布袋除尘、石灰石法脱硫系统、45m 高烟囱 | DA001 |
| | 旋风分离 | | |
| | 一级旋风预热器 | 2#布袋除尘、2#燃煤热风炉、文丘里干燥器、旋风分离、1#布袋除尘、石灰石法脱硫系统 | |
| | 二级旋风预热器 | 一级旋风预热器、2#布袋除尘、2#燃煤热风炉、文丘里干燥器、旋风分离、1#布袋除尘、石灰石法脱硫系统 | |
| | 流化床煅烧炉 | 1#2 级旋风除尘、1#燃煤热风炉 | |
| | 5 级旋风冷凝器 C1 | 2#2 级旋风除尘、2#燃煤热风炉 | |
| | 5 级旋风冷凝器 C3 | 3#布袋除尘、1#燃煤热风炉 | |
| 成品仓 | 4#-7#布袋除尘，共 4 台 | 无组织 | |
| 玻化微珠生产线 | 旋风分离器 | 8#布袋除尘 | DA002 |
| | 玻化微珠膨化炉 | 9#布袋除尘 | 无组织 |
| | 储存库 | 喷雾降尘 | |
| | 包装 | | |
| 抹灰石膏生产线 | 原料仓 | 10#布袋除尘 | 无组织 |
| | 配料仓 | 11#布袋除尘 | |
| | 配料仓 | 12#布袋除尘 | |
| | 配料仓 | 13#布袋除尘 | |
| | 八嘴回转式包装机 | 喷雾降尘 | |
| | 回转自动包装机 | | |

4.2.3.2 运营期水污染防治措施

表 4.2-34 运营期水污染物治理措施

| 产污环节 | 治理措施 | 数量 | 规模 | 去向 |
|------|---------|-----|-----------------------|------------|
| 初期雨水 | 初期雨水收集池 | 1 个 | >883.09m ³ | 回用石灰石法脱硫用水 |

| | | | | |
|---------|-------|-----|-------------------------|-------------------|
| 磷石膏水洗净化 | 滤液收集池 | 1 个 | >1768.32m ³ | 返回云南天安化工有限公司磷石膏渣库 |
| 工作人员办公 | 化粪池 | 1 个 | >3.26m ³ | 污水处理站 |
| 厂房地面清洁 | 废水收集池 | 1 个 | >8.87m ³ | |
| 厂区废水 | 污水处理站 | 1 座 | >12.13m ³ /d | 回用石灰石法脱硫用水 |
| 事故池 | | 1 个 | 150m ³ | / |

4.2.3.3 运营期声环境保护措施

(1) 在设备选型、订货时尽量选用性能先进、高效节能、低噪声的设备，要求设备生产厂家提供符合噪声允许标准的产品和消声减震的相关配件，同时加强对设备的维护管理，从源头上控制噪声的产生；

(2) 设备置于厂房内，并合理布局；

(3) 对高噪声运用减震、隔振等技术进行综合治理；

(4) 加强车间周围及厂区空地绿化，尽量提高绿地率，以降低噪声的影响；

(5) 定期维护设备。

4.2.3.4 运营期固体废物污染防治措施

(1) 含硅磷石膏矿浆经溢流槽收集后通过管道返回云南天安化工有限公司磷石膏渣场，处置率 100%。

(2) 燃煤热风炉、脱硫系统灰渣经收集后外运处置，处置率 100%。

(3) 除尘器收集的粉尘经收集后回用于生产，不外排，处置率 100%。

(4) 生活垃圾经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门清运处理，处置率 100%。

(5) 化粪池及污水处理站污泥定期（一般为一年 1~2 次）委托当地环卫部门清运处理，处置率 100%。

(6) 废润滑油经危废收集桶收集暂存于危废暂存间后委托有资质的单位定期清运处置，处置率 100%。

(7) 项目区新建危险废物暂存间一间，占地面积 6m²，危险废物暂存间必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求建设。

4.2.3.5 运营期土壤、地下水污染防治措施

1、详见“章节 4.2.3.1、章节 4.2.3.2、章节 4.2.3.4”；

2、分区防控措施

项目区实行分区防渗：

(1) 项目厂区燃煤堆场、燃煤供热厂房及生产厂房等区域划分为简单防渗区。对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采取混凝土硬化；

(2) 磷石膏原料接收槽、净化磷石膏堆场及转运站、初期雨水收集池、滤液收集池、废水收集池、化粪池、污水处理站、事故水池等区域划分为一般防渗区。对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ619-2016)中一般防渗区要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。采用 C30 防水混凝土，抗渗等级 P6，达到抗渗混凝土级别，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

(3) 危废暂存间划分为重点防渗区，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计，防渗要求为基础进行防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

3、在地下水场地下游厂区污水处理站旁设置一口地下水监测采样井，监测地下水水质 (pH、硫酸盐、耗氧量、氟化物、挥发酚类、汞、砷、铅)。

4.2.3.6 运营期环境风险防范措施

1、项目废润滑油暂存间设置防晒、防雨淋等装置，即使在事故状态下，废润滑油不会被雨水冲刷，随着雨水而进入地表水体；

2、应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器最大储量或总储量的 1/5；

3、废润滑油暂存间地面须地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的要求；

4、废润滑油暂存间须安排专人负责，每天定期巡查，对防渗地面开裂、储油罐开裂等情况进行巡查记录，并及时上报处理；

5、废润滑油暂存间周围要建立禁区，并严格设置严禁烟火等标志；设施内要有照明设施和安全观察窗口；建立完善的消防设施。消防设备、器材及工具要齐全完整。

6、设置事故水池一座，用于收集事故状态下的生活污水及场地清洁废水，容积为 150m³。

7、对各设施定期检查、检修，确保其正常运行，杜绝事故排放。

五、环境保护措施监督检查清单

| 内容要素 | 排放口（编号、名称）/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 大气环境 | DA001 | 二氧化硫、颗粒物、氟化物、林格曼黑度 | 布袋除尘、旋风除尘、设备除尘、石灰石法脱硫系统、45m 高的主烟囱 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》 |
| | | 氮氧化物 | | 《大气污染物综合排放标准》 |
| | DA002 | 颗粒物、氟化物 | 布袋除尘、喷雾降尘、18m 高的排气筒 | 《大气污染物综合排放标准》 |
| 地表水环境 | / | 初期雨水 | 初期雨水收集池（容积 > 883.09m ³ ） | / |
| | | 生产废水 | 滤液收集池（容积 > 1768.32m ³ ） | / |
| | | 生活污水、地面清洁废水（pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N） | 化粪池（容积 > 3.26m ³ ）、废水收集池（容积 > 8.87m ³ ）、污水处理站（处理规模 > 12.13m ³ /d） | 满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准后回用 |
| 声环境 | / | 机械设备噪声（Leq） | 减震垫、厂房歌声等 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 处置率 100%。 | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | <p>1、按照“大气污染防治措施”、“水污染防治措施”、“固体废物污染防治措施”执行，详见“章节 4.2.3.1、章节 4.2.3.2、章节 4.2.3.4”。</p> <p>2、分区防控措施</p> <p>项目区实行分区防渗：</p> <p>（1）项目厂区燃煤堆场、燃煤供热厂房及生产厂房等区域划分为简单防渗区。对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采取混凝土硬化；</p> <p>（2）磷石膏原料接收槽、净化磷石膏堆场及转运站、初期雨水收集池、滤</p> | | | |

| | |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>液收集池、废水收集池、化粪池、污水处理站、事故水池等区域划分为一般防渗区。对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ619-2016)中一般防渗区要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 1.5\text{m}$，防渗系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。采用 C30 防水混凝土，抗渗等级 P6，达到抗渗混凝土级别，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$。</p> <p>(3) 危废暂存间划分为重点防渗区，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计，防渗要求为基础进行防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。</p> <p>3、在地下水场地下游厂区污水处理站旁设置一口地下水监测采样井，监测地下水水质 (pH、硫酸盐、耗氧量、氟化物、挥发酚类、汞、砷、铅)。</p> |
| 生态保护措施 | 绿化面积 7680m ² ，绿地率 16.0%。 |
| 环境风险防范措施 | <p>1、项目废润滑油暂存间设置防晒、防雨淋等装置，即使在事故状态下，废润滑油不会被雨水冲刷，随着雨水而进入地表水体；</p> <p>2、应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器最大储量或总储量的 1/5；</p> <p>3、废润滑油暂存间地面须地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$的要求；</p> <p>4、废润滑油暂存间须安排专人负责，每天定期巡查，对防渗地面开裂、储油罐开裂等情况进行巡查记录，并及时上报处理；</p> <p>5、废润滑油暂存间周围要建立禁区，并严格设置严禁烟火等标志；设施内要有照明设施和安全观察窗口；建立完善的消防设施。消防设备、器材及工具要齐全完整。</p> <p>6、设置事故水池一座，用于收集事故状态下的生活污水及场地清洁废水，容积为 150m³。</p> <p>7、对各设施定期检查、检修，确保其正常运行，杜绝事故排放。</p> |
| 其他环境管理要求 | / |

六、结论

项目的建设符合产业政策，符合安宁工业园区规划，所采取的污染治理措施经济技术可行，措施有效，项目实施后不会对地表水环境、环境空气、声环境、土壤环境及地下水环境产生显著不利影响，不会降低区域环境功能区级别。在建设单位充分落实环评提出的各项污染防治对策措施，加强日常环保管理工作前提下，项目对环境的影响可接受，从环保角度分析，项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目 分类 | 污染物名称 | 现有工程 排放量（固体废 物产生量）① | 现有工程 许可排放量 ② | 在建工程 排放量（固体废 物产生量）③ | 该项目 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 | 该项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥ | 变化量 ⑦ |
|--------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------|
| 废气 | 二氧化硫 | / | / | / | 46.10 | / | 46.10 | / |
| | 烟尘 | / | / | / | 20.79 | / | 20.79 | / |
| | 氮氧化物 | / | / | / | 50.98 | / | 50.98 | / |
| | 氟化物 | / | / | / | 3.448 | / | 3.448 | / |
| | 有组织粉尘 | / | / | / | 219.933 | / | 219.933 | / |
| | 无组织粉尘 | / | / | / | 1503.87 | / | 1503.87 | / |
| 废水 | 生产废水 | / | / | / | 0 | / | 0 | / |
| | 生活污水 | / | / | / | 0 | / | 0 | / |
| | 地面清洁废水 | / | / | / | 0 | / | 0 | / |
| | 生产废水 | / | / | / | 0 | / | 0 | / |
| 一般工业 固体废物 | 磷石膏水洗净 化生产线含硅 磷石膏矿浆 | / | / | / | 300000 | / | 300000 | / |

| | | | | | | | | |
|------|------------------|---|---|---|-----------|---|-----------|---|
| | 燃煤热风炉、 脱硫系统灰渣 | / | / | / | 4692.96 | / | 4692.96 | / |
| | 除尘器收集的 粉尘 | / | / | / | 249915.20 | / | 249915.20 | / |
| | 生活垃圾 | / | / | / | 12.75 | / | 12.75 | / |
| | 化粪池及污水 处理站污泥 | / | / | / | 3.033 | / | 3.033 | / |
| 危险废物 | 废润滑油及废 润滑油桶 | / | / | / | 0.8 | / | 0.8 | / |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①