# 建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：再生利用免烧砖技改扩建项目

建设单位（盖章）：云南弼隆建材制造有限公司

编制日期：二零二二年九月

中华人民共和国生态环境部制

# 目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设项目工程分析.....22
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....52
四、主要环境影响和保护措施.....58
五、环境保护措施监督检查清单.....92
六、结论.....94

**附表：**

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表；

**附图：**

附图 1 项目区地理位置图；

附图 2 项目区域卫星影像及周边关系图；

附图 3 原有项目总平面布置图；

附图 4 改扩建项目总平面布置图；

附图 5 项目区水系图；

附图 6 昆明海口工业园区海口新区土地使用规划图；

附图 7 项目原有工程污染物现状监测布点图；

附图 8 云南弼隆建材制造有限公司关于《再生利用免烧砖技改扩建项目环境影响报告表》全本信息公开结果。

**附件：**

附件 1 委托书；

附件 2 《云南省固定资产投资项目备案证》（项目代码：2205-530112-04-01-332462）；

附件 3 昆明市西山区环境保护局文件《关于云南弼隆建材制造有限公司年生产 3000 万块再生利用免烧砖建设项目环境影响报告表的批复》（海工环管发【2011】2 号）；

附件 4《云南弼隆建材制造有限公司再生利用免烧砖建设项目环境保护设施竣工验收监测意见》；

附件 5 《昆明海口工业园区管委会情况说明》；

附件 6 《炉渣协议》；

附件 7 排污许可证；

附件 8 建设单位营业执照；

附件 9 云南天倪检测有限公司《云南强隆建材制造有限公司自行检测报告》（天倪环检字【2021】466 号）；

附件 10 云南金驰建筑工程质量检测有限公司《混凝土普通砖建筑材料检测报告》（报告编号：YNJC-FZW-2021-00287）；

附件 11 《云南弼隆建材制造有限公司再生利用免烧砖技改项目检测报告》（报告编号：ZBYBG20220617009）；

附件 12 云南省环境保护厅文件“云南省环境保护厅关于《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》审查意见的函”（云环函【2018】286 号）；

附件 13 环境影响评价项目工程进度管理记录表及内部审核表。

# 一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">再生利用免烧砖技改扩建项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2205-530112-04-01-332462</td></tr>
<tr><td>建设单位<br>联系人</td><td>王治安</td><td>联系方式</td><td>********</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">云南 省 昆明 市 西山区昆明海口工业园区北部海口工业园新区云南弼隆建材制造有限公司内</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（ 102 度 32 分 40.495 秒， 24 度 50 分 57.689 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济<br>行业类别</td><td>其他建筑材料制造（C3039）<br>固体废物治理（N7723）</td><td>建设项目<br>行业类别</td><td>四十七、生态保护和环境治理业；103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用—其他；<br>二十七、非金属矿物制品业 30；56 砖瓦、石材等建筑材料制造303—其他建筑材料制造（含干粉砂浆搅拌站）；</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建（迁建）<br>☐改建<br>☑扩建<br>☐技术改造</td><td>建设项目<br>申报情形</td><td>☑首次申报项目<br>☐不予批准后再次申报项目<br>☐超五年重新审核项目<br>☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>西山区发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>2205-530112-04-01-332462</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>7520</td><td>环保投资（万元）</td><td>85.2</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>1.13</td><td>施工工期</td><td>6 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否<br>☐是：_____</td><td>用地（用海）<br>面积（$m^2$）</td><td>30000</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3"><table>
<tr><td>专项评价的类别</td><td>设置原则</td><td>本项目情况</td><td>专项评价设置情况</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目</td><td>无有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气排放且厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标</td><td>无</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>本项目生产废水不外排</td><td>无</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目</td><td>本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界</td><td>无</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>量</td><td></td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td><td>项目无取水口</td><td>无</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>本项目不属于海洋工程建设项目</td><td>无</td></tr>
</table>
综上所述，本项目不设置专项评价。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>规划名称：《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）》；<br>审批机关：昆明市人民政府；<br>审批文号：昆政复【2018】71 号。<br>规划名称：《云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区专项规划（2021-2035）》（未审批，目前处于规划环评审批阶段）。<br>根据《云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区专项规划（2021-2035）》，云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区规划面积共 3.33 平方公里，包括“一园一片三产业区”，三产业区分别是磷化工和精细化工集群产业区，高浓度磷复肥、氯化工和磷资源综合利用产业区，以及基础化工产业区。规划范围北至毡帽山，东至园区 7 号路，南至云天云天化国际化工三环分公司厂区最南侧，西至云南胜威化工有限公司。规划定位为：昆明市现代化工工业基地，昆明市工业经济发展重要脊梁的构成部分，以磷化工及其延伸的精细化工产业为核心的省级工业园区和国家级新型化工产业示范基地。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》已于 2018 年 6 月 20 日取得了云南省环境保护厅关于《西山区海口工业园区总体规划 2013-2030）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2018〕286 号）。</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>1、与《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）》符合性分析<br>根据《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）》，海口工业园区可建设用地沿高海高速、安晋高速公路成带状发展，结合用地按其空间分布，自然形成“两带、三片区、多中心”的空间结构。两带：即承载者海口片区未来交通、物流的安晋高速发展带、高海高速发展带。三片区：即以</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| | 磷化工、新能源、综合制造为主导产业的北部海口工业园新区；以金融商务、行政办公、居住、生活配套为主要功能的海口新城片区；以休闲旅游度假为主要功能的白鱼口片区。多中心：主要为各个功能片区内部为满足生产生活需要所形成的商业金融、行政办公、片区综合服务中心，其中海口新城片区为整个海口工业园区服务的核心。海口工业园区新区：形成综合制造组团、机电产业组团、新能源产业组团、化工产业组团、综合居住服务组团及搬迁安置组团等多个功能组团。<br>**规划范围、产业结构：**以下内容引自《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》及云南省环境保护厅关于《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2018〕286 号）：<br>1）规划范围<br>园区规划面积 174.37km$^2$，规划建设用地面积 32.435km$^2$，规划期为 2013~2030 年。<br>2）规划产业布局<br>海口工业园区可建设用地沿高海高速、安晋高速公路成带状发展，结合用地按其空间分布，自然形成“两带、三片区、多中心”的空间结构，园区规划面积 174.37km$^2$，规划建设用地面积 32.435km$^2$，规划期为 2013~2030 年。两带：即承载者海口片区未来交通、物流的安晋高速发展带、高海高速发展带。<br>三片区：即以磷化工、新能源、综合制造为主导产业的北部海口工业园新区；以金融商务、行政办公、居住、生活配套为主要功能的海口新城片区；以休闲旅游度假为主要功能的白鱼口片区。<br>多中心：主要为各个功能片区内部为满足生产生活需要所形成的商业金融、行政办公、片区综合服务中心；其中海口新城片区为整个海口工业园区服务的核心。<br>3）规划产业组团<br>①新能源产业组团 |

| | |
|---|---|
| | 海口工业园新区东北部，结合垃圾焚烧发电绿色能源企业，打造新能源产业园区，园区加强企业间产业耦合，强化能源的循环利用。<br>②精细磷化工产业组团<br>以现有三环化工及中轻依兰为依托，在工业园区西北部，沿螳螂川形成带状精细磷化产业组团。<br>③综合制造业组团<br>海口工业园新区西南部，规划结合海口货运站，设置综合制造业组团。<br>④采矿及矿石粗加工区<br>位于海口新城片区南侧，依托现有磷矿企业云南磷业集团等企业为依托，充分利用海口丰富的磷矿石资源，形成采矿及矿石粗加工区。<br>⑤机械装备制造区<br>海口新城北部，本片区依托圆正轴承等老企业，发展光学、军工、仪器、仪表产业。<br>⑥光机电产业组团<br>规划将光机电产业园区布置于耳山公园东北部。<br>海口工业园区着力对光机电产业进行转型升级，通过引进优秀企业的技术、工艺、装备，打造新型支柱产业，园区将为项目建设做好服务，促进光机电工业做大做强。<br>规划使产业发展与环境打造相结合，光机电片区的建设与耳山公园及周边生态环境的建设相协调，依托生态隔离带打造环境品质化、产业高端化的产业片区。<br>⑦海口新城组团<br>工业化与城市化相结合、工业园区建设与城市建设相结合、高品质的生产与生活相结合，是海口工业园区的特色。<br>本次规划的海口新城片区作为综合配套服务的中心，与各工业产业片区相辅相成。<br>⑧康体休闲度假产业组团 |

位于白鱼口片区滇池西岸，依托云南省工人疗养院和云南省交通疗养院开发高端康体休闲旅游项目。

本项目位于昆明海口工业园区北部海口工业园新能源产业组团，属垃圾焚烧发电绿色能源企业的下游企业，专门对云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂）产生的垃圾焚烧炉渣进行处置利用，根据《西山区海口工业园区总体规划》（2013-2030）的总体规划图中规划用地一览表可知，项目所在地块属于 M3 三类工业用地，详见附图，故项目用地性质符合昆明海口工业园区总体规划。项目建设符合《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）》的相关要求。

**2、与《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》及审查意见符合性分析**

《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》已于 2018 年 6 月 20 日取得了云南省环境保护厅关于《西山区海口工业园区总体规划 2013-2030）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2018〕286 号）。

根据《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》及审查意见，海口工业园区按一园三片布局，由海口工业园新区、海口新城片区、白鱼口片区 3 个片区组成。其中海口工业园新区以磷化工、新能源、综合制造为主导产业；海口新城片区以金融商务、行政办公、居住、生活配套为主要功能；白鱼口片区以休闲旅游度假为主要功能。项目位于海口工业园新区，**本项目为垃圾焚烧炉渣再生利用免烧砖项目，垃圾焚烧发电绿色能源企业的下游企业，专门对云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂）产生的垃圾焚烧炉渣进行综合利用配套项目，符合《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》及审查意见要求。**

**表 1-1 项目与《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》符合性分析**

| 序号 | 《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》要求 | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 一、项目入园要求 | | | |
| | 1 | 禁止国家及云南省产业政策中明令淘汰或限制的产业入园 | 本项目属于国家发展改革委员《产业结构调整指导目录（2019年本）》和《云南省工业产业结构调整指导目录（2006年本）》中鼓励类，项目符合国家当前的产业政策。 | 符合 |
| | 2 | 严格控制不符合《规划》中规划产业的项目入园 | 项目属于炉渣综合利用配套项目，与《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）》产业定位不冲突，项目符合《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）》，此外，根据昆明海口工业园区管委会于2021年10月14日出具的情况说明，云南弼隆建材制造有限公司于2010年6月9日与海口工业园管委会签订投资协议书，属海口工业园区管委会签约企业。 | 符合 |
| | 3 | 禁止未满足区域总量控制要求的项目入园 | 建设项目按照国家相关规定办理总量审批手续 | 符合 |
| | 4 | 项目入园时（特别是建材、矿业等行业），应充分考虑是否满足环境大气防护距离的要求，防止入驻企业产生的废气、噪声等对敏感目标的影响。 | 本项目不设置大气环境防护距离，项目产生的污染物颗粒物均可达标排放，且项目距离最近关心点小海口村538m，距离较远，噪声经厂房隔声后对环境敏感目标影响可接受 | 符合 |
| | 5 | 海口工业园新区不宜引进高污染的工业企业，特别是大气污染型企业 | 本项目不属于高污染工业企业 | 符合 |
| | 6 | 工业园区中海口工业园新区和海口新城片区位于滇池三级保护区内，各企业入驻需严格按照《云南省滇池保护条例》的相关规定及要求入驻，不符合《云南省滇池保护条例》相关规定的企业严禁入园。 | 本项目不在滇池保护区范围内。 | 不涉及 |
| | 7 | 严禁新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目入园 | 项目生产过程中产生的废水全部回用，不外排；生活污水经预处理后排入工业园区市政污水管网，最终汇入海口工业园区新区污水处理厂处理，不直接向外环境排放废水。 | 符合 |
| | 入驻项目环保要求 | | | |
| | 1 | 项目必须实现达标排放，同时满足规划区总量控制要求； | 根据工程分析，本项目可实现达标排放，且本项目后续将严格按照国家相关规定办理总量审批手续。 | 符合 |
| | 2 | 入驻项目应采取满足达标排放要求、运行稳定、技术先进、经济效益好的污染治理设施、措施； | 项目生产期间垃圾焚烧炉渣破碎及1#水泥筒仓有组织粉尘经布袋除尘收集处理后排放量较少，对环境影响可接受；双轴搅拌机粉尘及2#水泥筒仓粉尘经布袋除尘器收集处理后排放量较少，对环境影响可接受；项目生产过程中产生的废水全部回用，不 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 外排；生活污水经预处理后排入海口工业园区新区污水处理厂处理。废水、废气、噪声均属于满足达标排放要求、运行稳定、技术先进、经济效益好的污染治理设施、措施。 | |
| | 3 | 对排放相同特征污染物的企业，应鼓励企业之间建设联合污染治理措施，以降低污染治理成本； | 本项目与项目周边公司之间不属于同类型企业，不具备建设联合污染治理措施的条件 | / |
| | 4 | 入驻企业产生的各种工业固体废弃物，应满足“减量化、资源化、无害化”要求，实现废物的零排放； | 本项目生产期间产生的未燃尽垃圾集中堆置于垃圾暂存间，定期转运回垃圾焚烧发电厂重新焚烧处理；袋收尘设施收集的粉尘收集后回用于生产；废砖集中收集后返回炉渣预处理生产线重新进行破碎后回用于生产；废铁铝统一收集后售给金属回收公司或钢厂；沉淀池沉渣经压滤后用做免烧砖生产原料使用；废机油经收集暂存于危废暂存间，作为设备润滑使用；含油废抹布、手套、废弃润滑油桶集中收集后放置于危险废物暂存点，定期交有资质的单位处置；生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门定期清运处置；化粪池污泥委托环卫部门定期清运。项目固体废物做到有效处置，处置率 100%。 | 符合 |
| | 5 | 限制发展高耗水、高排水产业； | 本项目不属于高耗水、高排水企业 | 符合 |
| | 6 | 应鼓励各入驻企业积极参与和本企业有关的环保技术的研发，并尽快形成生产力 | / | 不冲突 |
| | 7 | 入驻企业与居民点的距离应满足大气防护距离要求 | 本项目不设置大气防护距离 | 符合 |
| | 8 | 入驻企业废水污染物含重金属、有毒、有害和难于生物降解的，需采取严格的污水处理措施。 | 本项目废水不含重金属、有毒、有害和难于生物降解的污染物 | 符合 |
| | 环境准入负面清单 | | | |
| | 1 | 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》中淘汰类、《淘汰落后生产力、工艺和产品的目录》（第一、二、三批）、《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）的相关项目，全部列入环境准入负面清单，禁止准入 | 项目不涉及 | 符合 |
| | 2 | 不符合园区产业定位的行业，禁止准入 | 本项目属于炉渣综合利用配套项目，与《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）》产业定位不冲突。 | 符合 |
| | 3 | 外排废水污染物浓度高的项目限制准入； | 项目不产生高浓度废水，生活污水排入海口工业园区新区污水处理厂处 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 理 | |
| 4 | 重污染的采矿业及高耗能的水泥行业，限制准入 | 项目不涉及 | 符合 |

**表 1-2　与《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》审查意见符合性分析**

| 序号 | 审查意见要求 | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线 | 项目位于海口新区内，项目利用原有厂区土地进行改扩建，不新增占地，不涉及文物保护单位、生态红线等环境敏感区。 | 符合 |
| 2 | 加强园区外排污水总量控制，严禁新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目入园 | 项目生产过程中产生的废水全部回用，不外排；生活废水排入海口工业园区新区污水处理厂处理，不向螳螂川排放 | 符合 |
| 3 | 园区应逐步取消地下水做为生活水源，利用昆明主城区自来水管网供给满足园区供水需求 | 项目供水来自园区自来水管网供给 | 符合 |

综上所述，本项目符合《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2018〕286 号）相关要求。

其他符合性分析

**1 产业政策符合性分析**

根据《产业结构调整指导目录（2019 年版）》，本项目为生活垃圾焚烧发电厂炉渣综合利用项目，属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用—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”。

经查对国家发展改革委、商务部以“发改经体[2018]1892 号发布的《市场准入负面清单》（2018 年版）”，本项目也不在《市场准入负面清单》（2018 年版）之列，项目所采用的设备也不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中明示的淘汰范畴。

因此，本项目符合现行产业政策。

**2 项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析**

**表 1-3　项目与《中华人民共和国长江保护法》的相符性**

| 序号 | 相关规定 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类 | 本项目不属于小水电工程 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 整改或者采取措施逐步退出。 | | |
| 2 | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 | 本项目不在长江干支流岸线一公里范围内 | 符合 |
| 3 | 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目不属于新建、改建、扩建尾矿库项目 | 符合 |
| 4 | 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。 | 本项目不属于航道整治工程 | 符合 |
| 5 | 国家建立长江流域河道采砂规划和许可制度。长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可 | 本项目不属于采砂项目 | 符合 |
| 6 | 长江流域水资源保护与利用，应当根据流域综合规划，优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，并统筹农业、工业用水以及航运等需要 | 本项目不在长江流域取水 | 符合 |
| 7 | 长江干流、重要支流和重要湖泊上游的水利水电、航运枢纽等工程应当将生态用水调度纳入日常运行调度规程，建立常规生态调度机制，保证河湖生态流量；其下泄流量不符合生态流量泄放要求的，由县级以上人民政府水行政主管部门提出整改措施并监督实施。 | 本项目不属于水利水电、航运枢纽等工程 | 符合 |
| 8 | 磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息。 | 本项目不属于磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业 | 符合 |
| 9 | 在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。 | 本项目仅设置一个生活废水排放口，生活污水经化粪池预处理达标后排入工业园区市政污水管网，最终汇入海口工业园区新区污水处理厂处理，不直接向外环境排放废水。 | 符合 |
| 10 | 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 | 本项目固体废弃物均有合理的处置措施，不在螳螂川河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物 | 符合 |
| 11 | 禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。 | 本项目所处地区不属于水土流失严重、生态脆弱的区域 | 符合 |
| 综上所述，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》的相关规定。 | | | |

**3 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析**

**表 1-4　项目与《长江经济带生态环境保护规划》的相符性**

| 内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| **三、确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系** | | |
| （一）实行总量强度双控<br>推进重点领域节水。大力推进农业、工业、城镇节水，建设节水型社会。完善电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤、食品发酵等高耗水行业省级用水定额。 | 项目生产过程中产生的废水全部回用，不外排。 | 符合 |
| **六、全面推进环境污染治理，建设宜居城乡环境** | | |
| （一）改善城市空气质量<br>实施城市空气质量达标计划。全面推进长江经济带126个地级及以上城市空气质量限期达标工作，已达标城市空气质量进一步巩固，未达标城市要制定并实施分阶段达标计划。完善大气污染物排放总量控制制度，加强二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物综合防治。地级及以上城市建成区基本淘汰10蒸吨以下燃煤锅炉，完成35蒸吨及以上燃煤锅炉脱硫脱硝除尘改造、钢铁行业烧结机脱硫改造、水泥行业脱硝改造、平板玻璃天然气燃料替代及脱硝改造。实施燃煤电厂超低排放改造工程和清洁柴油机行动计划。实施石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、机动车等重点行业挥发性有机物综合整治工程。 | 本项目不建设锅炉，本项目产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，排放浓度均可达标排放。 | 符合 |
| （二）推进重点区域土壤污染防治<br>加强土壤重金属污染源头控制。江苏、浙江、江西、湖北、湖南、云南等省份逐步将涉重金属行业的重金属排放纳入排污许可证管理。实施重要粮食生产区域周边的工矿企业重金属排放总量控制，达不到环保要求的，实施升级改造，或依法关闭、搬迁。加强长江经济带69个重金属污染重点防控区域治理，2017年底前，重点区域制定并组织实施“十三五”重金属污染防治规划。 | 本项目不属于涉重金属行业 | 符合 |
| **七、强化突发环境事件预防应对，严格管控环境风险** | | |
| （一）严格环境风险源头防控<br>加强环境风险评估。强化企业环境风险评估，2018年底前，完成沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物等重点企业环境风险评估，为实施环境安全隐患综合整治奠定基础。开展干流、主要支流及湖库等累积性环境风险评估，划定高风险区域，从严实施环境风险防控措施。开展化工园区、饮用水水源、重要生态功能区环境风险评估试点。2017年，在重庆等地开展风险评估综合试点示范。沿江重大环境风险企业应投保环境污染责任保险。 | 本项目位于西山区海口工业园区内，不在金沙江沿江区域。 | 符合 |

综上可知，本项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关保护要求。

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

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性见表 1-5。

**表 1-5　　项目与长江经济带发展负面清单符合性**

| 具体要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|
| 1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 | 不项目不属于码头及过长江通道项目 | 不涉及 |
| 2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 | 项目位于昆明市西山区海口工业园区内，不涉及自然保护区及风景名胜区 | 符合 |
| 3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 | 项目不涉及饮用水水源保护区 | 符合 |
| 4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | 项目不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园 | 符合 |
| 5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 项目位于昆明市西山区，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。 | 符合 |
| 6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。 | 本项目未在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口 | 符合 |
| 7.禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。 | 本项目不涉及水生生物捕捞 | 不涉及 |
| 8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目 | 不涉及 |
| 9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 本项目不属于铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。 | 不涉及 |
| 10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 项目不属于石化、现代煤化工行业。 | 不涉及 |
| 11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不 | 本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类，项目符合国家 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 符合要求的高耗能高排放项目。 | 产业政策要求，本项目不属于严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目 | |

综上分析，项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》名列的负面清单建设项目，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的相关要求。

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

为切实保护和改善长江生态环境，国家环保部、发改委、水利部会同有关部门编制了《长江经济带生态环境保护规划》，长江经济带生态环境保护规划的基本原则为“生态优先，绿色发展；统筹协调，系统保护；空间管控，分区施策；强化底线，严格约束；改革引领，科技支撑。”云南省属于长江经济带上游地区，为深入贯彻党中央、国务院关于推动长江经济带发展重大战略部署，坚持“生态优先、绿色发展”的战略导向，根据国家长江办印发的《长江经济带发展负面清单指南（试行）》和相关法律法规要求，云南省推动长江经济带发展领导小组办公室出台了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（云发改基础[2019]24号）。

本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性见表1-6。

**表1-6　　项目与长江经济带发展负面清单符合性**

| 功能区 | 具体要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 一、各类功能区 | （一）禁止一切不符合主体功能定位的投资建设项目，严禁任意改变用途，因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。 | 项目符合云南省主体功能区划要求。 | 符合 |
| | （二）禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供 水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 项目位于昆明市西山区，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。 | 符合 |
| | （三）禁止在生态保护红线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 | 项目位于海口工业园区内；不涉及生 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。 | 态保护红线范围。 | |
| | | | （四）禁止在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，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，需依法依规办理农用地转用和土地征收，并按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划和法定程序修改相应的土地利用总体规划。 | 项目不涉及基本农田 | 符合 |
| | | | （五）禁止擅自占用和调整已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田，不得多预留永久基本农田为建设占用留有空间，严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。禁止在永久基本农田范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动；禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层；禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田。禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施，坚决防止永久基本农田“非农化”。 | 项目不涉及基本农田。 | 符合 |
| | | | （六）禁止在金沙江、长江一级支流（详见附件 1）建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目 | 本项目不属于过江基础设施项目 | 符合 |
| | | 二、各类保护区 | 项目不涉及相关保护区 | | 符合 |
| | | 三、工业布局 | 1、禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。 | 本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目 | 不涉及 |
| | | | 2、禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的非煤矿山。禁止在金沙江岸线 3 公里、长江一级支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。 | 本项目不属于矿山、尾矿库项目 | 不涉及 |
| | | | 3、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。 | 本项目不属于铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。 | 不涉及 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 项目不属于石化、现代煤化工行业。 | 不涉及 |
| | 5、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机一无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。 | 本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中鼓励类，项目符合国家产业政策要求。 | 符合 |
| | 6、禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严格控制尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。 | 不属于禁止生产装置及严格控制产能新增行业。 | 不涉及 |
| | 7、禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目，加强搬迁入园、关闭退出企业腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。 | 项目不属于危险化学品生产项目 | 不涉及 |

综上分析，项目不属于《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》名列的负面清单建设项目，项目建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的相关要求。

**6 与云南省“三线一单”控制要求符合性分析**

（1）生态保护红线符合性分析

云南省生态保护红线基本格局呈“三屏两带”。“三屏”：青藏高原南缘滇西北高山峡谷生态屏障、哀牢山—无量山山地生态屏障、南部边境热带森林生态屏障。“两带”：金沙江、澜沧江、红河干热河谷地带，东南部喀斯特地带。项目位于昆明市西山区海口工业园区内，项目评价范围内没有自然保护区、风景旅游区、文物保护区等敏感因素，项目用地性质为工业用地，且项目处于西山区海口工业园区，不涉及生态保护红线范围，本项目与云南省生态保护红线不冲突。

（2）环境质量底线符合性分析

环境质量底线是根据国家和地方设置环境质量目标，从水环境、大气环境、声环 境、生态环境等方面，制定规划实施必须控制的基准线，项目所在区域环境质量底线及影响如下：

水环境：项目区附近的主要地表水体为螳螂川，水质执行《地表水环

境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水域标准。根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川—普渡河鸣矣河通仙桥断面水质类别为 V 类，与 2020 年相比，水质类别均保持不变；项目区附近的螳螂川现状水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。但项目建成后正常生产情况下产生的废水全部回用，不外排；生活污水经化粪池预处理达标后排入海口工业园区新区污水处理厂，不会改变当地的地表水环境功能。

大气环境：项目所处区域属二类区，环境空气质量以《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准作为基准控制线。根据昆明市生态环境局发布的《2021 年度昆明市生态环境状况公报》：2021 年，昆明市主城区环境空气优良率达 98.63%，其中优 209 天、良 151 天、轻度污染 5 天。与 2020 年相比，优级天数增加 6 天，环境空气污染综合指数持平。故项目所在区域为环境空气质量达标区。根据调查，《云南领克新型材料有限公司环保静电高分子粉末材料研发生产、转印纸、高温袋生产及销售项目环境影响报告表》编制时委托云南中科检测技术有限公司对沙锅村（位于本项目西南偏南 3454m）大气环境质量现状进行了现状监测，监测结果为总悬浮颗粒物在监测时段内满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域环境空气质量较好。项目的建设不会改变当地的大气环境功能。

声环境：项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。由声环境影响预测与评价可知，在严格实施本项目所提出的声环境影响减缓措施后，项目的建设不会改变当地的声环境功能，不会发生噪声扰民现象。

综上所述，项目建设符合“三线一单”中环境质量底线（从水环境、大气环境、声环境等方面，制定规划实施必须控制的基准线）相关要求。

（3）资源利用上线符合性分析

土地资源：项目位于昆明海口工业园区，占地面积为 30000 平方米，不占用农田、林地，为工业用地。因此项目的实施对区域土地资源、农业

生产影响较小。

水资源：项目生产及生活用水均来自于现有的供水管网，本项目生产废水经沉淀后循环使用，最大程度减少新水补充量。

原料及燃料：项目使用的原料均为外购无毒原料。此外项目所用能源大部分为电能，为清洁能源，不使用燃煤、燃油等。

综上所述，项目建设符合“三线一单”中资源利用上线相关要求。

（4）环境准入负面清单

项目为圾焚烧炉渣再生利用免烧砖项目，在采取了完善的污染治理措施，可实现长期稳定达标，有效减少污染物排放量，对区域环境影响在可接受水平，不违背环境准入负面清单的要求。

**7 与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》符合性分析**

根据《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）：本项目选址位于昆明市西山区海口工业园区，本项目所在地属于昆明海口工业园区“重点管控单元”。

**表1-7　本项目与昆明市“三线一单”符合性分析**

| 项目 | 昆政发〔2021〕21 号 | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 生态保护红线 | 生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。<br>立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般 | 项目位于昆明海口工业园区北部海口工业园新能源产业组团现有云南弼隆建材制造有限公司内，项目用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线范围本项目也不涉及未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域等一般生态空间。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。 | | |
| | 环境质量底线 | 到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO2）和氮氧化物（NOX）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。<br>到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。 | 根据昆明市生态环境局发布的《2021年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川—普渡河鸣矣河通仙桥断面水质类别为Ⅴ类，与2020年相比，水质类别保持不变。根据《2021年度昆明市生态环境状况公报》，2021年，昆明市主城区环境空气优良率达98.63%，其中优209天、良151天、轻度污染5天。与2020年相比，优级天数增加6天，环境空气污染综合指数持平。项目区属于达标区。此外，项目不涉及土壤环境污染。 | 符合 |
| | 资源利用上限 | 按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。 | 项目位于昆明海口工业园区北部海口工业园新能源产业组团现有云南弼隆建材制造有限公司内，不占用农田、林地，为工业用地。因此项目的实施对区域土地资源、农业生产影响较小。项目生产及生活用水均来自于现有的供水管网，本项目生产废水经沉淀后循环使用，最大程度减少新水补充量。项目使用的原料均为外购无毒原料。此外项目所用能源大部分为电能，为清洁能源，不使用燃煤、燃油等。 | 符合 |
| | 昆明 | **空间布局约束：**（1）严格控制滇池、螳螂川 | 本项目位于螳螂川流域， | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 市环境管控单元生态环境总体准入要求 | 等水污染严重地区高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要水污染物排放减量置换。<br>（2）牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境区进行分区管控。 | 但本项目不属于高耗水、高污染行业和重点行业建设项目。 | |
| | | **污染物排放管控：**（1）区域内 COD 允许排放量不得超过 1.44 万吨，氨氮允许排放量不得超过 0.50 万吨。（2）环境空气质量总体保持优良，区域内二氧化硫排放量控制在 10.06 万吨/年以下、氮氧化物排放量控制在 9.32 万吨/年以下。 | 本项目产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，排放浓度均可达标排放。本项目不产生 $SO_2$ 及氮氧化物。 | 符合 |
| | | **环境风险防控：**（1）严格控制长江、珠江两大水系干流沿岸和滇池、阳宗海流域的石化、化工、有色金属冶炼等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。（2）强化与其他滇中城市的大气污染防治联防联控协作机制，加强区域内重污染天气应急联动。 | 本项目不属于石化、化工、有色金属冶炼等项目，项目需按相关要求编制突发环境事件应急预案，并报当地环保部门备案。 | 符合 |
| | | **资源利用效率：**水资源利用效率要求：水资源利用效率持续提高，完成省级下达的水资源利用效率目标要求。能源利用效率要求：能源利用效率持续提高，完成省级下达的能源利用效率目标。碳排放强度控制要求：（1）全市绿色低碳产业结构基本形成，能源生产和消费结构进一步优化，实现单位地区生产总值二氧化碳排放量完成省下达任务。（2）非化石能源消费占能源消费总量比重达到 20%。 | 项目生产及生活用水均来自于现有的供水管网，本项目生产废水经沉淀后循环使用，最大程度减少新水补充量。项目使用的原料均为外购无毒原料。此外项目所用能源大部分为电能，为清洁能源，不使用燃煤、燃油等。 | 符合 |
| | 昆明海口工业园区重点管控单元生态环境准入清单 | **空间布局约束：**1.准入项目采用设备、生产工艺、技术和能源消耗要达到或接近省内同行业先进水平。2.重点发展精细磷化工、新能源、综合制造、机械装备制造业、光电产业。3.禁止发展农林、房地产、食品、医药行业。 | 本项目不属于农林、房地产、食品、医药行业，项目设备、生产工艺、技术和能源消耗能达到省内同行业先进水平。 | 符合 |
| | | **污染物排放管控：**1.园区空气质量执行标准执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中确定的二级以上标准。2.工业废水和生活污水处理达标率达到 100%。3.工业园区生活垃圾无害化处理率达到 100%。 | 本项目环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准；本项目生产废水经沉淀后循环使用，不外排；项目生活污水经化粪池预处理达标后排入工业园区市政污水管网，最终汇入海口工业园区新区污水处理厂处理。项目无废水外排。项目固体废物可做到有效处置，处置率 100%。 | 符合 |
| | | **环境风险防控：**1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、 | 项目废机油经收集暂存于危废暂存间，作为设备润滑使用；含油废抹布、手 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，危险废物处理处置率达到100%。2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。 | 套、废弃润滑油桶集中收集后放置于危险废物暂存点，定期交有资质的单位处置；项目新建危废暂存间，位于项目东南面，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求中相关要求规范设置，并定期委托具有相关危废处置资质单位外运安全处置。 | |
| | **资源开发效率要求：**工业用水重复利用率≥100%，工业固体废物综合利用率≥85%。工业增加值固废产生量≤0.1t/万元，再生资源循环利用率≥80%，单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元。 | 本项目生产废水经沉淀后循环使用，重复利用率≥100%；项目固体废物可做到有效处置，处置率100%。 | 符合 |

因此，本项目建设符合《昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相关要求。

**8 选址合理性分析**

·选址的《海口工业园区新区土地使用规划》合理性分析：

建设项目场址位于海口工业园区新区，对照海口工业园区新区土地使用规划图，所占土地为园区三类工业用地，本项目属于垃圾焚烧炉渣再生利用免烧砖项目，污染物排放数量不大，不会影响周边已入驻企业的环境，符合《海口工业园区新区土地使用规划》。

·选址的环境敏感性分析：

评价范围内无国家、省、县划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感目标。虽然项目周围有村庄等居民区分布，但本评价的分析表明，本项目的建设对周围村庄的环境影响不大，不会造成其环境质量等级的下降。

·环保设施情况：

项目建成后正常生产情况下产生的废水全部回用，不外排；生活污水经化粪池预处理达标后排入海口工业园区新区污水处理厂；项目垃圾焚烧炉渣破碎及1#水泥筒仓粉尘经布袋除尘器处理后通过1根15m（DA001）高的排气筒排放，双轴搅拌机及2#水泥筒仓粉尘经布袋除尘器处理后通过

| | |
|---|---|
| | 1 根 15m（DA002）高的排气筒排放，其排放浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求；此外，根据预测，项目无组织排放颗粒物在项目厂界处的落地浓度未超过相应的排放标准限值要求，因此项目的废气排放对大气环境的影响可接受；选取低噪声设备等措施后对声环境影响可接受；固体废弃物处理率 100%，本项目运营期间所产生的各污染物均采取有效措施得到合理处置，对周边环境影响可接受。此外，根据昆明海口工业园区管委会于 2021 年 10 月 14 日出具的情况说明，云南弼隆建材制造有限公司于 2010 年 6 月 9 日与海口工业园管委会签订投资协议书，属海口工业园区管委会签约企业。<br>综上所述，项目选址合理。<br>**9 平面布置合理性分析**<br>本项目位于云南省昆明市昆明海口工业园区北部海口工业园新区云南弼隆建材制造有限公司内，项目西北侧为云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂），其余各侧均为工业园区所属林地。距项目厂区厂界最近的敏感点为西北偏西方向 536m 处的小海口村。<br>本项目利用现有厂区进行改建，生产区和生活办公区分开设置。生活区位于西北侧，其余为生产区。生活区与生产区之间由一条 9.7m 的货车通道相隔，公司厂区充分考虑运输、安全等要求，按各种设施不同功能进行分区和组合，力求平面布置紧凑合理，节省用地，有利生产，方便管理。项目建成后厂区平面布置为：项目区货流入口在西北角，货流出口在东北角，均与园区道路及厂房相通，便于原料的运入及产品的运出。<br>生产区自北向南布置原料库、成品尾砂库、免烧砖生产区、养护区及成品仓库。项目办公生活区与生产车间保持有一定距离，且办公生活区位于项目区西北角，处于生产车间的上风向，能有效减轻生产车间的废气、噪声对办公生活区的影响。<br>项目充分利用空地进行集中绿化，不仅能美化厂区环境，同时能起到降噪抑尘的作用。总体来讲，本项目在按照规范要求留有足够的安全通道、操作间距、符合安全、防火的前提下，尽量满足了工艺布置，做到了平面 |

| | |
|---|---|
| | 布置紧凑，运输线路短捷、通畅，人货分流，利于设备维修和安全性，平面布置相对合理。 |

# 二、建设项目工程分析

建设内容

**1 项目基本情况**

项目名称：再生利用免烧砖技改扩建项目

建设地点：项目位于昆明市西山区昆明海口工业园区北部海口工业园新区云南弼隆建材制造有限公司内，厂址中心地理坐标为东经 102°32′40.495″，北纬 24°50′57.689″。项目地理位置图详见附图 1、项目周边环境关系示意图详见附图 2。项目西北侧为云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂），其余各侧均为工业园区所属林地。

建设单位：云南弼隆建材制造有限公司

建设性质：改扩建

项目投资：7520 万元

建设规模：年产再生利用免烧砖（空心砖）6500 万块

占地面积：30000m$^2$

**2 建设内容及规模**

**（1）建设规模及产品方案**

生产规模：由于昆明市西山区垃圾焚烧发电厂焚烧工艺及焚烧量发生变化，为使昆明市西山区垃圾焚烧发电厂生活垃圾焚烧炉渣全部变废为宝，且更适宜本项目免烧砖生产，提高项目免烧砖产品质量，本项目对免烧砖（空心砖）生产工艺进行技术改造及规模扩建，改扩建项目建成后生产规模由原来的年产再生利用免烧砖（空心砖）3000 万块扩建为 6500 万块。

**表 2-1　　改扩建项目生产规模及年产量**

| 产品名称 | 单 位 | 原有项目（拆除） | 改扩建项目（本项目） | 改扩建项目完成后全厂 |
|---|---|---|---|---|
| 免烧砖（空心砖） | 万块/年 | 3000 | 6500 | 6500 |
| 注：项目产品标准执行 NY/T671-2003《混凝土普通砖及装饰砖》。 | | | | |

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）5.2 条要求，项目生产的免烧砖可按照产品进行管理。

1、砖的规格

本项目生产的免烧砖（空心砖）规格为：240mm×115 mm×90mm，每块砖约重 3.47~3.53kg。

2、强度等级

**表 2-2　　抗压强度　单位：兆帕**

| 用途 | 强度等级 | 抗压强度平均值 P≥ | 变异系数 δ≤0.21 | 变异系数 δ>0.21 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 强度标准值 $\rho_k$ ≥ | 单块最小抗压强度值 $\rho_{min}$ ≥ |
| 承重 | MU30 | 30.0 | 22.0 | 25.0 |
| | MU25 | 25.0 | 18.0 | 22.0 |
| | MU20 | 20.0 | 14.0 | 16.0 |
| | MU15 | 15.0 | 10.0 | 12.0 |
| | MU10 | 10.0 | 6.5 | 7.5 |
| 非承重 | MU7.5 | 7.5 | 5.0 | 5.8 |
| | MU5.0 | 5.0 | 3.5 | 4.0 |
| | MU3.5 | 3.5 | 2.5 | 2.8 |

根据云南金弛建筑工程质量检测有限公司于 2021 年 11 月 29 日对本项目原有工程所生产的免烧砖（空心砖）进行的检测所知，本项目生产产品抗压强度平均值为 28.9、最小值为 24.9，变异系数为 0.1、强度标准值为 23.5，符合 NY/T671-2003《混凝土普通砖及装饰砖》承重砖 MU15 强度等级的要求。

**（2）项目组成**

本项目在云南弼隆建材制造有限公司已有厂区内改扩建，不新增占地，项目总占地面积为 30000m$^2$，总建筑面积为 9484m$^2$。

本项目主要分为主体工程、配套工程、公用工程以及环保工程。主体工程主要包括制砖厂房、原料仓库、养护区、成品渣库、成品库；配套工程主要有办公生活区、食堂、门卫室及车间道路等；公用工程包括供电设施、供水设施、通讯设施等；环保工程包括一般固废收集系统、布袋除尘设施、雨污分流系统、危废暂存间、化粪池、绿化等。厂区内保留的原有项目有原有制砖厂房（改扩建后改建为成品库）、养护区（改扩建后仍为养护区）、水泥筒仓 2 个（改扩建后其中 1 个仍为水泥筒仓、仅其中一个筒仓由储存石粉变为储存水泥）、废气有组织处理措施（2 个布袋除尘器+2 根排气筒）。改扩建项目建设内容见表 2-3。

**表 2-3　　项目建设内容一览表**

| 类别 | 工程名称 | | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 制砖厂房 | | 轻钢结构标准化厂房，长 50m，宽 49m，占地面积 2450m$^2$，位于厂区东南侧，主要进行炉渣破碎、筛分、磁选（回收废金属）、重选、除铁、跳钛、跳铝、捞渣、搅拌、制砖等工序。 | 新建 |
| | 养护区 | | 位于厂区西南侧，长 34m，宽 23m，占地面积 782m$^2$，主要用于砖坯的养护，本项目砖坯养护采用自然养护。 | 依托原有养护区 |
| 辅助工程 | 办公区 | | 办公区位于厂区西北侧，设置有 2 层，仅包括办公区，项目区内不设置食堂及宿舍，食堂依托云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂）食堂解决职工用餐问题，项目所属劳动定员均为周边村民，项目夜间不生产，不在项目区内设置宿舍。办公区长 39m，宽 29m，占地面积 1131m$^2$。 | 新建 |
| 储运工程 | 原料库 | | 位于厂区东北侧，密闭仓库，长 57m，宽 30m，占地面积 1710m$^2$，用于堆放垃圾焚烧炉渣及回收废金属。 | 新建 |
| | 水泥筒仓 | | 位于成品渣库南侧，共设置 2 个水泥筒仓，容积均为 400m$^3$，用于储存水泥，缩短水泥运输时限即可满足堆存要求。 | 依托原有 |
| | 成品尾砂库 | | 位于厂区西北侧，密闭仓库，长 40m，宽 30m，占地面积 1200m$^2$，用于堆放已经过除铁、破碎、筛分、磁选（回收废金属）、打砂、跳钛、跳铝、捞渣等工序处理后的成品尾砂。 | 新建 |
| | 成品库 | | 位于厂区西侧，长 40m，宽 27m，占地面积 1080m$^2$，用于堆放成品砖。 | 依托原有制砖厂房 |
| 公用工程 | 给水 | | 项目供水设施、设备及水源均依托于昆明海口工业园区市政供水管网。 | 依托原有 |
| | 排水 | | 项目严格实行雨污分流制，雨水通过雨水管网收集后经初期雨水沉淀池沉淀后外排至园区雨水管网内；生产废水经生产废水沉淀池沉淀处理后循环使用，不外排；项目办公区生活污水排入化粪池处理后通过厂区生活废水排放口排入昆明海口工业园区市政污水管网内，最终进入海口工业园区新区污水处理厂。 | 新建 |
| | 供电 | | 由昆明海口工业园区供给，厂区内电源动力线缆和监控设施线路套管暗埋，或下穿电缆沟与园区电网接通。 | 依托原有 |
| 环保工程 | 废水 | 化粪池 | 设置 1 座化粪池，容积为 5m$^3$，位于办公楼北侧。 | 新建 |
| | | 初期雨水沉淀池 | 设置 1 座初期雨水沉淀池，容积为 132m$^3$，位于厂区西侧。 | 新建 |
| | | 沉淀池 | 厂区设置 2 个沉淀池（均为三级沉淀池），位于项目区制砖厂房内，容积均为 200m$^3$，用于垃圾焚烧炉渣洗筛废水沉淀。 | 改建 |
| | 废气 | 垃圾焚烧炉渣破碎粉尘及 1#水泥筒仓粉尘 | 项目垃圾焚烧炉渣破碎产生的有组织粉尘经集气罩收集后与 1#水泥筒仓产生的粉尘统一由 1 台布袋除尘器（设施编号：TW001）处理后通过 1#水泥筒仓顶 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。 | 改建 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 双轴搅拌机粉尘及2#水泥筒仓粉尘 | 项目双轴搅拌机产生的有组织粉尘经集气罩收集后与2#水泥筒仓产生的粉尘统一由1台布袋除尘器（设施编号：TW002）处理后通过2#水泥筒仓顶1根15m高排气筒（DA002）排放。 | 新建 |
| | | 各堆场无组织粉尘 | 设置密闭仓库进行堆存 | 新建 |
| | 固废 | 生活垃圾收集设施 | 厂区设置带盖垃圾桶3个，用于收集生活垃圾。 | 依托原有 |
| | | 危废暂存间 | 设置于厂区东南角，建筑面积5m$^2$，用于暂存项目区产生的废机油。需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求中相关要求规范设置，对暂存间进行基础防渗，确保渗透系数≤1×10$^{-10}$cm/s，并定期委托具有相关危废处置资质单位外运安全处置。 | 新建 |
| | | 垃圾暂存间 | 厂区设置一间10m$^2$的垃圾暂存间，用于对生活垃圾进行暂存。 | 新建 |
| | 绿化 | | 绿化面积1500m$^2$ | 原有已建 |

**3 原辅材料**

项目主要原辅材料种类及用量情况见表2-4。

**表2-4　　主要原辅料一览表**

| 序号 | 原料名称 | 单位 | 原有用量 | 因改扩建新增用量 | 改扩建完成后总用量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 垃圾焚烧炉渣 | t/a | 65024 | 63616 | 138640 | 改扩建后配比发生变化，取消粉煤灰、磷渣及石粉，加大了垃圾焚烧炉渣及水泥用量 |
| 2 | 水泥 | t/a | 13005 | +649.1 | 90941.83 | |
| 3 | 粉煤灰 | t/a | 13508 | -13508 | 0 | |
| 4 | 磷渣及石粉 | t/a | 22512 | -22512 | 0 | |
| 5 | 电 | 万kW·h | 17.5 | 1.2 | 18.7 | 工业园区市政电网供给 |
| 6 | 水 | t/a | 33172.65 | 114147 | 44587.35 | 原有供水管网供给 |

注：根据《昆明西山区生活垃圾焚烧发电厂改扩建项目环境影响评价报告书》计算，其焚烧炉渣产生量共计138640t/a。

**原辅材料理化性质：**

**水泥：**粉状水硬性无机胶凝材料。加水搅拌后成浆体，能在空气中硬化或者在水中硬化，并能把砂、石等材料牢固地胶结在一起。早期石灰与火山灰的混合物与现代的石灰火山灰水泥很相似，用它胶结碎石制成的混凝土，硬化后不但强度较高，而且还能抵抗淡水或含盐水的侵蚀。长期以来，它作为一种重要的胶凝材料，广泛应用于土木建筑、水利、国防等工程。一般土木建筑工程通常采用通用水泥，通用水泥主要是指：《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）规定

的六大类水泥，即硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥。

**炉渣成分和理化性质：**生活垃圾焚烧炉渣主要指由炉床尾端排出的残余物，不含焚烧过程中产生的飞灰，主要由熔渣、黑色及有色金属、陶瓷碎片、玻璃及其他不燃物质及少量未燃有机物组成。本项目处理的炉渣全部来自云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂）炉渣，根据《昆明西山区生活垃圾焚烧发电厂改扩建项目环境影响评价报告书》可知，云南绿色能源有限公司年炉渣产生量共计 138640t/a。该生活垃圾焚烧发电厂炉渣的物质组成主要包括无法燃烧的金属块、玻璃、陶瓷和砖头、石块、砂土等，此外还含有金属氧化物和未完全燃烧的木质素<来自纸皮、木片（块）>、塑胶（来自塑料和人造纤维等）等有机物。

以深圳市市政环卫综合处理厂垃圾焚烧炉渣为例，《深圳市生活垃圾焚烧炉渣免烧砖试验研究》（环境卫生工程，第 18 卷第 3 期）内容表明，通过电子显微镜观察表明，炉渣是由多种粒子构成，其中非晶体颗粒占总量的 50%以上。其颗粒组成为漂珠占 0.1%-0.3%，实心微珠占 45%-58%，碳粒占 1%-3%，不规则多孔体占 28%-39%，石英占 5%-8%，其他占 5%。炉渣的矿物组成较简单，主要为 $SiO_2$、CaO 和 MgO，也含少量的 $Fe_2O_3$、$Al_2O_3$ 等，化学性质比较稳定，耐久性比较好。炉渣中含有 Pb、Cr、Cd、As 等有害元素，将炉渣和免烧砖通过紫外分光光度法测试证明，炉渣的重金属浸出浓度和免烧砖的重金属浸出浓度低于重金属浸出浓度鉴别标准限值。

**表 2-5　垃圾焚烧后炉渣的基本化学组成**

| 化学成分 | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | CaO | MgO | $K_2O$ | BaO | $SO_3$ | C | $H_2O$ | 其他 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 含量% | 43.6 | 8.76 | 7.29 | 13.11 | 7.74 | 1.63 | 3.92 | 1.89 | 1.66 | 2.25 | 7.1 |

焚烧炉渣和砂石的物理性质见表 2-6。

**表 2-6　　垃圾焚烧后炉渣的物理性质**

| 物理性质 | 比重 $t/m^3$ | 松散密度 $t/m^3$ | 压实密度 $t/m^3$ | 热灼减率 $t/m^3$ | 摩擦角 $t/m^3$ | 粒度分布 $t/m^3$ | 渗透率 $t/m^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 炉渣 | 2.67 | 1.77 | 1.54 | 2.7 | 46.5 | <5mm | $3.3\times10^{-5}$ |

根据本次评价单位于 2022 年 6 月 28 日委托中博源检测（云南）有限公司对昆明市西山区垃圾焚烧发电厂运进本厂的生活垃圾焚烧炉渣进行了浸出毒性

鉴别实验，其检测结果见表 2-7～2-8。

**表 2-7　生活垃圾焚烧炉渣浸出毒性鉴别结果（HJ/T299-2007 硫酸硝酸法）**

**单位：mg/l，pH 无量纲**

| 项目 | pH | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 总铬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 监测值 | / | 0.01L | 0.006L | 0.05L | 0.003L | 0.02 |
| GB5085.3-2007 | 2-12.5 | 100 | 100 | 5 | 1 | 15 |
| GB8978-1996 | 6~9 | 0.5 | 2.0 | 1.0 | 0.1 | 1.5 |
| 项目 | 六价铬 | 镍 | 银 | 砷 | 硒 | 氟化物 |
| 监测值 | 0.004L | 0.01L | 0.001L | 0.0011 | 0.0009 | 0.34 |
| GB5085.3-2007 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 100 |
| GB8978-1996 | 0.5 | 1.0 | 0.5 | 0.5 | —— | 10 |
| 项目 | 氰化物 | 汞 | 铍 | 钡 | | |
| 监测值 | 0.00954 | 0.0326 | 0.0003L | 0.264 | | |
| GB5085.3-2007 | 5 | 0.1 | 0.02 | / | | |
| GB8978-1996 | 0.5 | 0.05 | 0.005 | 100 | | |

**表 2-8　生活垃圾焚烧炉渣浸出毒性鉴别结果（HJ557-2010 水平振荡法）**

**单位：mg/l，pH 无量纲**

| 项目 | pH | 铜 | 锌 | 铅 | 镉 | 总铬 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 监测值 | 7.77 | 0.01L | 0.008 | 0.05L | 0.003L | 0.02 |
| GB5085.3-2007 | 2-12.5 | 100 | 100 | 5 | 1 | 15 |
| GB8978-1996 | 6~9 | 0.5 | 2.0 | 1.0 | 0.1 | 1.5 |
| 项目 | 六价铬 | 镍 | 银 | 砷 | 硒 | 氟化物 |
| 监测值 | 0.004L | 0.01L | 0.001L | 0.0005 | 0.0009 | 0.24 |
| GB5085.3-2007 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 100 |
| GB8978-1996 | 0.5 | 1.0 | 0.5 | 0.5 | —— | 10 |
| 项目 | 氰化物 | 汞 | 铍 | 钡 | | |
| 监测值 | 0.0045 | 0.0292 | 0.0003L | 0.160 | | |
| GB5085.3-2007 | 5 | 0.1 | 0.02 | / | | |
| GB8978-1996 | 0.5 | 0.05 | 0.005 | 100 | | |

昆明市西山区垃圾焚烧发电厂运进本厂的生活垃圾焚烧炉渣 pH 值为 7.77（无量纲），对照《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.3-2007），生活垃圾焚烧炉渣不属于危险废物；此外，根据《国家危险废物名录》（2021 年）第六条“经鉴别不具有危险特性的，不属于危险废物”。因此认定炉渣不属于危险废物。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的

相关要求，按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 翻转法》（GB5086.1-1997）规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）污染物最高允许排放浓度，且 pH 值在 6 至 9 范围之内的为第 I 类一般工业固体废物；有一种或一种以上的污染物浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，或者是 pH 值在 6 至 9 范围之外的为第 II 类一般工业固体废物。

对照（GB50851-2007）《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》和 GB8978-1996《污水综合排放标准》，从表 2-6 及表 2-7 可以看出，昆明市西山区垃圾焚烧发电厂运进本厂的生活垃圾焚烧炉渣属于第 I 类一般工业固体废物；故本项目炉渣暂存按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第 I 类一般工业固体废物中相应标准要求进行。

**4 物料平衡**

改扩建项目完成后年生产免烧砖 6500 万块，免烧砖（空心砖）规格为：240mm×115 mm×90mm，每块砖约重 3.47~3.53kg，本次评价按照中间值 3.50kg 进行计算。项目免烧砖物料平衡表见表 2-9。

**表 2-9　　改扩建项目免烧砖物料平衡表**

| 投 入 | | 产 出 | | |
|---|---|---|---|---|
| 原料名称 | 消耗量 t/a | 名 称 | 产出量 t/a | 去向 |
| 垃圾焚烧炉渣 | 138640 | 免烧砖 | 227500 | 作为产品外售 |
| 水泥 | 90941.83 | 未燃尽垃圾 | 693.2 | 集中堆置于垃圾暂存间，定期转运回垃圾焚烧发电厂重新焚烧处理 |
| 收集的颗粒物 | 82.9 | 收集的颗粒物 | 82.9 | 经收集后回用于生产 |
| 废砖 | 2275 | 废砖 | 2275 | 经收集后回用于生产 |
| 沉淀池污泥 | 138.64 | 废旧金属 | 1386.4 | 统一收集后售给金属回收公司或钢厂 |
| | | 沉淀池污泥 | 138.64 | 经压滤后用做免烧砖生产原料使用 |
| | | 外排有组织粉尘 | 1.69 | 外排入大气环境 |
| | | 无组织排放粉尘 | 0.54 | 外排入大气环境 |
| 合 计 | 232078.37 | 合 计 | 232078.37 | |

**5 主要设备**

本项目主要设备见表 2-10 所示。

**表 2-10　　主要设备情况一览表**

| 序号 | 设备名称 | 原有数量 | 本项目新增数量 | 改扩建完成后 | 规格型号 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 捞沙机 | 0 | 2 | 2 | 400 | 新增 |
| 2 | 脱水筛 | 0 | 2 | 2 | 2560 | 新增 |
| 3 | 推料机 | 0 | 2 | 2 | K-130×65 | 新增 |
| 4 | 锤式破碎机 | 1 | 2 | 3 | 650# | 原有、新增 |
| 5 | 铁粉筛笼 | 0 | 2 | 2 | 90×250 | 新增 |
| 6 | 八角垃圾筛笼 | 0 | 2 | 2 | 1538 | 新增 |
| 7 | 分级八角筛笼 | 0 | 2 | 2 | 130×720 | 新增 |
| 8 | 打砂机 | 0 | 2 | 2 | 1000# | 新增 |
| 9 | 打铁机 | 0 | 2 | 2 | 1000# | 新增 |
| 10 | 摇床 | 0 | 4 | 4 | S61 | 新增 |
| 11 | 螺旋输送机 | 0 | 2 | 2 | 1 米×6 米 | 新增 |
| 12 | 打铜机 | 0 | 2 | 2 | 400# | 新增 |
| 13 | 永磁除铁机 | 1 | 1 | 2 | 800#×6000GS | 原有、新增 |
| 14 | 磁辊筒 | 0 | 4 | 4 | 400×950 | 新增 |
| 15 | 湿选机 | 0 | 2 | 2 | 60×120 | 新增 |
| 16 | 上吸湿选机 | 0 | 2 | 2 | 60×90 | 新增 |
| 17 | 摇床挂选机 | 0 | 2 | 2 | 300×2100 | 新增 |
| 18 | 跳汰机 | 0 | 4 | 4 | JT6-3-S | 新增 |
| 19 | 跳汰机 | 0 | 2 | 2 | JT4-2-S | 新增 |
| 20 | 跳铝机 | 0 | 4 | 4 | 150# | 新增 |
| 21 | 跳铝机 | 0 | 2 | 2 | 100# | 新增 |
| 22 | 潜水泥浆泵 | 0 | 4 | 4 | 7.5kw | 新增 |
| 23 | 抽砂泵 | 0 | 2 | 2 | 11kw | 新增 |
| 24 | 水泵 | 0 | 2 | 2 | 500$m^3$×55kw | 新增 |
| 25 | 抽沙泵 | 0 | 2 | 2 | 15kw | 新增 |
| 26 | 旋流器 | 0 | 2 | 2 | 400# | 新增 |
| 27 | 压滤机 | 0 | 1 | 1 | 500# | 新增 |
| 28 | 压浆泵 | 0 | 1 | 1 | 75kw | 新增 |
| 29 | 振动筛 | 1 | -1 | 0 | / | 取消 |
| 30 | 双轴搅拌机 | 1 | 3 | 4 | SJ33/60 | 原有、新增 |
| 31 | 搅拌机 | 4 | 4 | 8 | 非国标 | 原有、新增 |
| 32 | 搅拌挤出机 | 1 | 1 | 2 | SJJ33/60 | 原有、新增 |
| 33 | 自动切条机 | 1 | 1 | 2 | ZQT600×200 | 原有、新增 |
| 34 | 液压多斗挖掘机 | 1 | -1 | 0 | / | 取消 |
| 35 | 自动切条机 | 1 | 1 | 2 | ZQT600×200 | 原有、新增 |
| 36 | 自动切坯机 | 1 | 1 | 2 | ZQP24 | 原有、新增 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | 皮带输送机 | 1 | -1 | 0 | / | 取消 |
| 38 | 布料皮带机 | 1 | -1 | 0 | / | 取消 |
| 39 | 刮板输送机 | 2 | -2 | 0 | / | 取消 |
| 40 | 斗式提升机 | 1 | -1 | 0 | / | 取消 |
| 41 | 除石对辊机 | 1 | -1 | 0 | / | 取消 |
| 42 | 高速细碎对辊机 | 1 | -1 | 0 | / | 取消 |

**6 给排水系统**

**供水系统：**建设项目供水设施、设备及水源均依托于昆明海口工业园区。

**排水系统：**本项目区采用“雨污分流”制，雨水通过雨水管网收集后经初期雨水沉淀池沉淀后外排至园区雨水管网内；生产废水经生产废水沉淀池沉淀处理后循环使用，不外排；项目办公区生活污水排入化粪池处理后通过厂区生活废水排放口排入昆明海口工业园区市政污水管网内，最终进入海口工业园区新区污水处理厂。

**7 供电、能源及通信**

**供电：**建设项目供电设施、设备均依托于昆明海口工业园区。

**能源：**项目营运期使用能源为电能。

**通信：**项目营运期内电话、有线电视、计算机网络等均依托现有通信管道线路接入。

**8 劳动定员及工作制度**

原有项目劳动定员为 25 人，本项目改扩建项目建成后劳动定员为 50 人。本项目工作制度为年工作 330d，每天 2 班，每班工作 8h。

**9 施工进度**

项目建设期为 6 个月，项目预计于 2022 年 9 月中旬开工建设，2023 年 3 月中旬正式投产，目前尚未动工。

**10 总平面布置**

本项目位于云南省昆明市昆明海口工业园区北部海口工业园新区云南弼隆建材制造有限公司内，厂址中心地理坐标为东经 102°32′40.495″，北纬 24°50′57.689″，项目西北侧为云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂），其余各侧均为工业园区所属林地。距项目厂区厂界最近的敏感点为西北偏西方向 536m 处的小海口村。项目地理位置见附图 1，环境保护目标分

布见附图 2。

本项目利用现有厂区进行改扩建，生产区和生活办公区分开设置。生活区位于西北侧，其余为生产区。生活区与生产区之间由一条 9.7m 的货车通道相隔，公司厂区充分考虑运输、安全等要求，按各种设施不同功能进行分区和组合，力求平面布置紧凑合理，节省用地，有利生产，方便管理。项目建成后厂区平面布置为：项目区货流入口在西北角，货流出口在东北角，均与园区道路及厂房相通，便于原料的运入及产品的运出。

生产区自北向南布置原料库、成品尾砂库、免烧砖生产区、养护区及成品仓库。项目办公生活区与生产车间保持有一定距离，且办公生活区位于项目区西北角，处于生产车间的上风向，能有效减轻生产车间的废气、噪声对办公生活区的影响。

项目充分利用空地进行集中绿化，不仅能美化厂区环境，同时能起到降噪抑尘的作用。

**11 环保工程投资**

本项目总投资 7520 万元，其中本次新增环保投资 85.2 万元（已有环保投资未计入本项目内），占总投资的 1.13%，配备环保专职人员负责项目环保设施的运行维护。各项环保投资详见表 2-10。

**表 2-10　　项目环保投资一览表**

| 时段 | 项目 | 污染源、污染物 | 环保措施 | 投资（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 废气 | 颗粒物 | 洒水设施、篷布遮盖、防尘网、高度不低于 2.5m 的临时围挡 | 3.0 | 环评提出 |
| | 废水 | 施工废水、生活废水 | 临时化粪池、临时沉淀池、废水导流渠、临时排水沟、车辆清洗平台及配套三级沉淀池 | 5.0 | 环评提出 |
| | 噪声 | 设备噪声、交通噪声 | 施工设备降噪，进出车辆减速 | 2.0 | 环评提出 |
| | 固废 | 固废 | 建筑垃圾、生活垃圾清运 | 1.0 | 主体工程 |
| 运营期 | 废水 | 雨污分流系统 | 容积为 132m$^3$ 的初期雨水沉淀池 1 座 | 4.5 | 环评提出 |
| | | | 雨水沟、污水管网铺设 | 5.0 | 环评提出 |
| | | 生产废水 | 容积为 200m$^3$ 的沉淀池（均为三级沉淀池）2 座 | 6.0 | 主体工程 |
| | | 生活废水 | 容积为 5m$^3$ 的化粪池 1 座 | 2.0 | 环评提出 |
| | | | 规范化排污口 | 0.2 | 环评提出 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 废气 | 垃圾焚烧炉渣破碎粉尘与1#水泥筒仓粉尘 | ①废气经引风机、集气罩收集由脉冲布袋除尘器（设施编号：TW001）处理后，经一根15m高排气筒（DA001）排放；<br>②车间通风设施，排风扇；<br>③设置规范的监测、采样平台。 | 15.0 | 环评提出 |
| | | | 双轴搅拌机粉尘及2#水泥筒仓粉尘 | ①废气经引风机、集气罩收集经脉冲布袋除尘器（设施编号：TW002）处理后，经一根15m高排气筒（DA002）排放；<br>②车间通风设施，排风扇；<br>③设置规范的监测、采样平台。 | 15.0 | 环评提出 |
| | | | 无组织粉尘 | 洒水降尘 | 1.0 | 环评提出 |
| | | 固体废物 | 生活垃圾 | 垃圾桶、垃圾房 | 0.5 | 环评提出 |
| | | | 一般固废 | 固废临时储存库 | 5.0 | 环评提出 |
| | | | 危险废物 | 1间5m$^2$危废暂存间、设置防渗层，渗透系数≤1×10$^{-10}$cm/s、危废专用容器、分类分区、标识标牌的设置、台账，交由资质单位处置； | 5.0 | 环评提出 |
| | | 噪声 | 设备噪声 | 选用低噪声设备，基础减振、风机进行消音装置等 | 5.0 | 环评提出 |
| | 其他 | 环评、竣工验收、环保监理及监测 | | | 10.0 | / |
| | 合计 | | | | 85.2 | / |

工艺流程和产排污环节

**1 营运期工艺流程和产排污环节**

**1.1 项目工艺流程分析**

**工艺流程简述：**

**一、炉渣预处理生产线工艺流程**

（1）炉渣入场及暂存

昆明市西山区垃圾焚烧发电厂生活垃圾焚烧炉渣经汽车运输入场后临时堆放在原料库内。

（2）炉渣磁选及破碎

焚烧炉渣采用抓斗起重机上料，经输送带输送至滚筛筛进行筛选，带式输送机头部上方设置永磁除铁机，将炉渣中较大粒度的金属清除出来，以确保产品质量。筛选后的粗料采用锤式破碎机将其进行破碎，根据实际物料成分、处理量以及制砖骨料要求调节破碎机筛网间隙，达到控制破碎后炉渣粒度的目的。细料随水流作用进入下一环节筛选。炉渣破碎后至脱水工序，都属于湿法处理，

设备分选及物料流动都在生产水作用下进行。滚笼筛进行筛选及永磁除铁过程将产生一定量未燃尽的生活垃圾残余（干渣）与废金属，该过程中产生的未燃尽垃圾（干渣）重新返回垃圾焚烧发电厂进行焚烧。

筛选：炉渣由喇叭状滚笼小口端进入，经过旋转的滚笼后，直径小于 100mm 的炉渣颗粒透过滚笼侧面网孔流出，进入下一道工序；而体积较大的渣块、石块及大块的金属则通过喇叭状滚笼的大口端流出，通过传送带送入打砂机进行再次破碎。未燃尽物料（干渣）在传送带上被人工拣出，集中堆放在未燃尽物料堆放区，送回垃圾焚烧发电厂重新焚烧。滚笼筛安装有喷淋装置。

打砂：打砂机将炉渣中 100 毫米以下的烧结渣块、石块或混凝土块等坚硬的物质充分细碎，并且可以根据制砖需要对炉渣原料的要求将渣粒粉碎到预定的细度。

（3）湿法磁选工艺流程

炉渣破碎后的物料随水流出打砂机，受预处理阶段物料厚度以及磁选设备自身精度影响，物料中还会存在少量铁磁物质，为了保证尾砂质量以及避免其对后续重力分选造成影响，采用永磁湿式磁选机（湿选机及上吸湿选机）对物料进一步分选，分选后的炉渣在水流作用下进入下序，铁磁物质进行回收处理。

（4）一级重力分选工艺流程

炉渣破碎经湿选后的物料进行一级重力分选，将物料中比重较大的金属物质与比重较轻的物料分离。一级重力分选设备通常采用锯齿波跳汰机，比重大的物料从跳汰机进料口流出进入二级重力分选，比重轻的物料从跳汰机顶部排出，进入滚笼筛分工序，还有一部分比重大、粒度大的物料沉积在跳汰机顶部筛网上，待停机之后清理出来运输到分选间进行分选。

（5）二级重力分选工艺流程

由于一级重力分选的物料成分复杂，设备处理量比较大，一级重力分选出来的精料中仍然含有大量砂、陶瓷等杂质，为进一步将其中的金属物质提纯，采用锯齿波跳汰机对物料进行分选，其原理与一级重力分选相近，二级重力分选所产生的精料进入三级重力分选工序，表层尾砂和污水进入脱水工序。

（6）三级重力分选工艺流程

二级重力分选出来的精料在成份方面以密度较大的铜、铁为主，同时伴有部分砂石，为将其中的铁磁性金属与其他金属分离，同时进一步去除其他杂质，提高金属纯净度，采用摇床对二级重力分选后从跳汰机底层流出的精料进行精分选，摇床上方安装永磁除铁器，在摇床往复运行以及除铁器作用下，将其中的铁与其他金属分离并收集，尾砂随污水排出，进入脱水工序。摇床分选出来的金属，除铁粉以外，其余金属物质成分也比较复杂，为将其中金属进一步分类，这些物料再运至分选间将物料重复破碎并采用摇床进行精分选。

（7）滚筛筛选工艺流程

一级重力分选跳汰机表层流出的尾砂主要成分为砂石、陶瓷、玻璃、铝等物质，尾砂要作为建筑材料必须将其中的金属铝去除。根据已有资料，尾砂中铝的粒度 6mm 以上占总含铝量约 98%。同时，根据涡电流分选设备特性，粒度大于 20mm 所用分选设备采用磁辊正传方式，粒度小于 20mm 所用设备采用磁辊反转方式。考虑到以上尾砂成分以及设备使用特性，分别采用 20mm、6mm 筛网滚筛筛对一级重力分选后的尾砂进行脱水、筛分分级处理。为使以上粒度尾砂达到更好的脱水效果，避免物料输送过程中对周围环境造成二次污染，通常选用两台滚筛筛对跳汰机流出的尾砂进行脱水处理。筛上物料再输送进入 20mm 筛网分级滚筛筛，分级后的尾砂按粒度大小输送进入涡电流分选机分选。

（8）涡电流分选（跳铝机）工艺流程

上述滚筛筛分环节所产生的尾砂，粒度和成分都符合混凝土粗骨料的要求，但其中的金属铝会严重影响尾砂作为混凝土骨料的质量。因为普通强度混凝土的热膨胀系数在 0.00001/℃左右，而金属铝热膨胀系数为 0.0000236/℃，可见如果过量铝混入尾砂被用作混凝土骨料，一旦受热，铝会产生较大膨胀力，造成周边缓凝土脱落或开裂，严重将危害人身安全。本项目采用国内先进的有色金属涡流分选机（跳铝机），对尾砂中的铝进行充分分选，根据已有资料，本项目铝分选率达 95%以上，经分选处理后的尾砂满足使用要求。

（9）脱水工艺流程

生产线排出污水夹杂大量尾砂，由滚筛筛分工序、二级重力分选工序以及三级重力分选工序排出的污水和细砂首先流进洗砂机，其中大部分细砂被洗砂

| | |
|---|---|
| | 机排出，排出的细砂含水量较大，进入脱水筛进一步脱水处理，污水由洗砂机排水口排出。因污水流量大，还有部分细砂随污水流出进入泵箱。进入泵箱的污水由渣浆泵抽入旋流器，在旋流器作用下，浓缩液从底部排泥口排出进入脱水筛脱水处理，旋流器顶部溢流污水从溢流口排入，其中含有部分粒度极小的细砂和泥油等悬浮物，这些污水排入深锥浓密机后，细砂和部分悬浮物沉积到底部泥斗并排出流入脱水筛，溢流清水含有部分悬浮物排入污水处理系统（沉淀池沉淀后回用）。所有进入脱水筛的物料经脱水后含水率能够达到25%以下，可通过输送带运送至尾砂储存车间，脱水筛底部排出污水排入排入深锥浓密机循环处理。 |

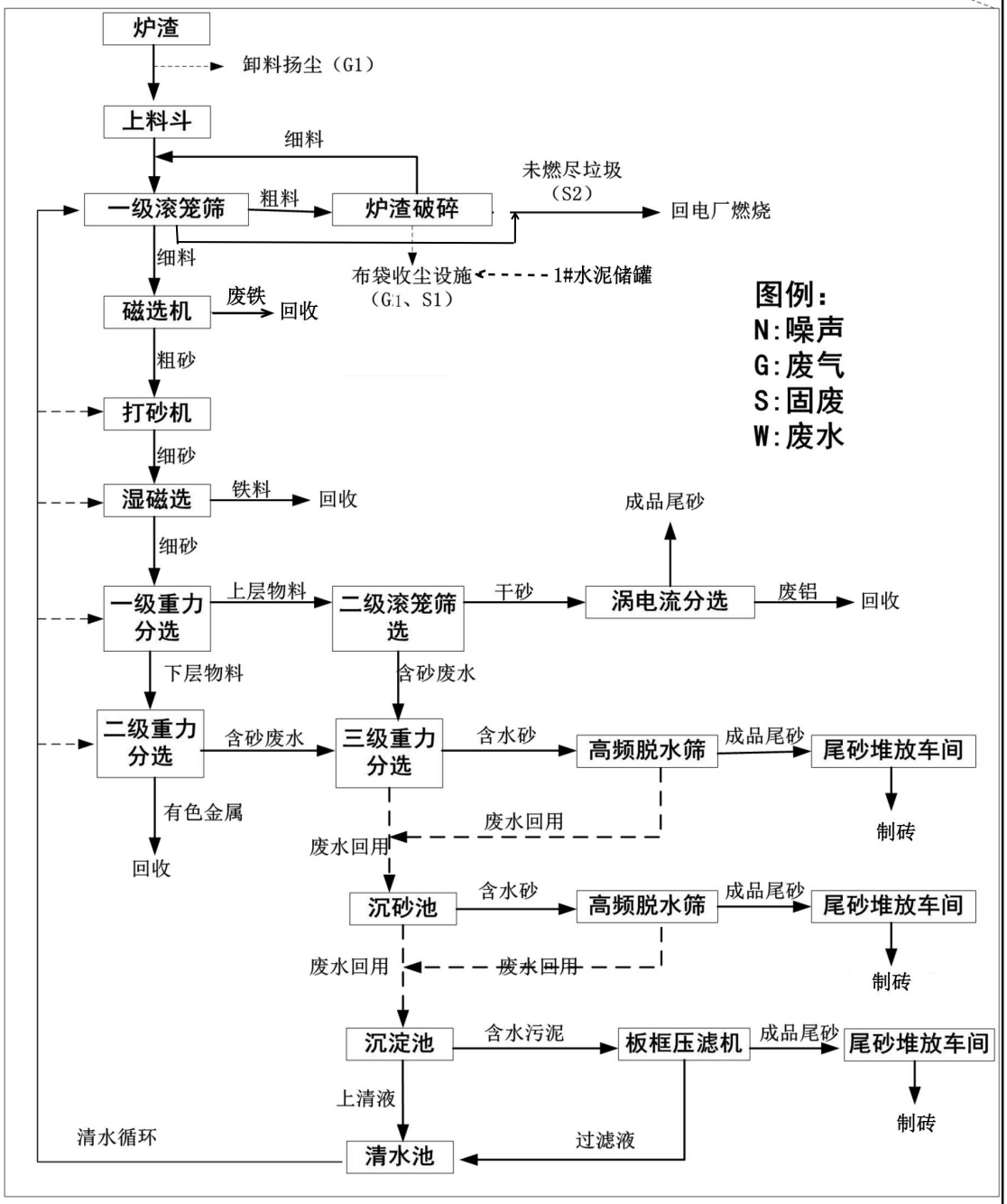



**图 2-1　　项目炉渣预处理生产线工艺流程及产污节点图**

## 二、免烧砖生产线工艺流程

首先将沥干后砂料和沉淀池污泥通过装载车运往制砖车间，水泥由供货商运输车运送至水泥筒仓。水泥（密闭输送）、砂料、沉淀池污泥输送至双轴搅拌机一起加水搅拌，搅拌后的原料送入厂房内的陈化场进行陈化处理，即：由布料皮带机按一定规律，将原料均匀地分布在陈化场中，经 3d 以上充分陈化后，

由多斗挖掘机均匀挖出。陈化后的物料，经搅拌挤出机加水搅拌挤出碾炼，然后进入真空挤砖机挤出成型，挤出泥条经自动切条机、自动切坯机切割成要求尺寸的砖坯，成型砖块的湿胚需静养。待湿胚在静养 24h 后由叉车送往成品堆放区垛码，经自然养护，28 天后产品免烧砖出厂。其中残次品由人工捡回破碎后重新制作，晾好的成品免烧砖由购买的商家汽运出厂。

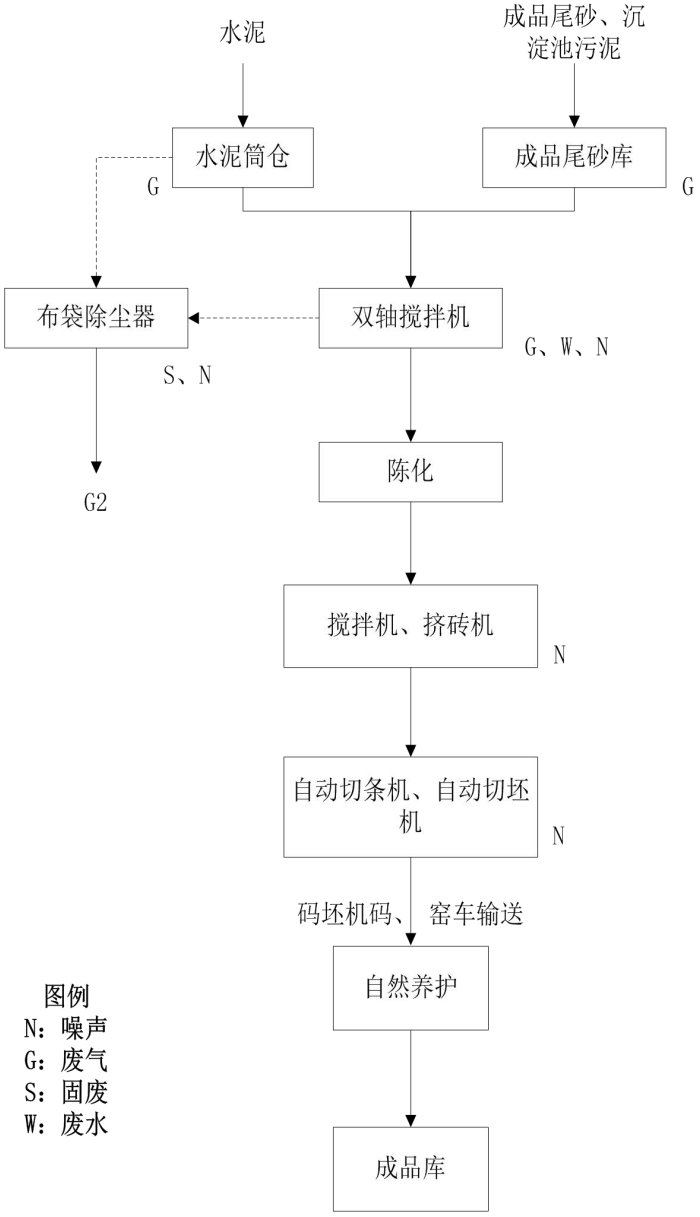



**图 2-2　　项目免烧砖生产线工艺流程及产污节点图**

**主要产污环节：**

废气：本项目营运期废气主要为项目垃圾焚烧炉渣装卸、堆放、破碎产生的粉尘，1#水泥筒仓、2#水泥筒仓产生的粉尘，双轴搅拌机产生的粉尘。

废水：本项目营运期产生的生产废水为焚烧炉渣预处理生产线洗筛废水，生活废水主要为职工生活污水。

噪声：本项目噪声主要来源为破碎机、滚筛笼、打砂机、风机等设备运行产生的噪声。

固体废物：本项目营运期固废主要为未燃尽垃圾、布袋收尘设施收集的粉尘、免烧砖制砖生产线中产生的废砖、废旧金属、沉淀池污泥、废机油、含油废抹布、手套、废弃润滑油桶、生活垃圾及化粪池污泥等。

**2.2 水平衡**

（1）生产用水及废水产生情况

由工艺流程可知，本项目打砂、重选及磁选均需添加水，此部分水随着炉渣颗粒一起进入尾沙沉淀池，沉淀炉渣颗粒后产生浊循环水。炉渣颗粒与沉淀池沉沙经进一步脱水后产生浊循环水。浊循环水经三级沉淀池沉淀后循环用于生产，定期补充新鲜水补充损耗量。根据业主提供的资料显示，焚烧炉渣预处理生产线洗筛用水量按照 1：3（质量比）的渣水比进行配比，故焚烧炉渣预处理生产线洗筛用水量为 1260$m^3$/d（由于项目扩建后洗筛生产线用水工序相比原来的仅筛分使用水外增加了打砂、重选及磁选等，故扩建项目洗筛用水量相比原有工程有所增加），全程循环使用，均不外排，定期对其进行补充，补充水量为 63$m^3$/d（20790$m^3$/a），循环水量为 1197$m^3$/d。新水为园区供水管网接入的自来水。

根据弼隆公司提供资料，制砖搅拌用水量约为混合料质量的 15%，项目年混合料用量为 232078.37t，则制砖搅拌用水量为 34811.76$m^3$/a、105.49$m^3$/d，该部分水随产品带走，自然养护风干，无废水产生。

项目免烧砖养护用水量为 2$m^3$/d（660$m^3$/a），制砖生产线的免烧砖养护用水可自然蒸发，无废水产生。

（2）生活用水及废水产生情况

本项目仅设置办公区，项目区内不设置食堂及宿舍，食堂依托云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂）食堂解决职工用餐问题，项目所属劳动定员均为周边村民，项目夜间不生产，不在项目区内设置宿舍。本项

目改扩建后劳动定员为 50 人，根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168—2019），无食宿人员生活用水量按 40L/（人•d）计算，则项目生活用水量约为 2.0$m^3$/d，660$m^3$/a。污水产生量按生活用水量的 80%计，则生活废水产生量约 1.6$m^3$/d、528$m^3$/a。主要污染物为 $BOD_5$：200mg/L、COD：350mg/L、SS：220mg/L、氨氮：25mg/L、TP：6mg/L。生活废水排入化粪池预处理，经预处理后的生活废水统一经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终进入海口工业园区新区污水处理厂。

（3）绿化及洒水降尘用水

防尘用水：项目厂区道路及广场占地面积为 3500$m^2$，降尘用水量参照《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）按照 2L/$m^2$·次，晴天每日 2 次，雨天不进行降尘洒水进行估算。经查阅当地相关统计资料，项目区年降雨天数为 150 天，晴天为 215 天，故项目区降尘洒浇水总用量约为 14.0$m^3$/d，全年耗水量约 3010$m^3$/a。

绿化用水：项目厂区绿化面积约为 1500$m^2$，根据《云南省用水定额标准》（DB53/T168-2019），绿化用水以 3L/$m^2$ • d 计，用于项目绿化浇灌为晴天每天 1 次，绿化用水量约为 4.5$m^3$/d，晴天以 215 天计，全年耗水量约 967.5$m^3$/a。

（4）初期雨水

项目厂区采取了清污分流的措施，初期雨水由雨水截排水沟收集后排入初期雨水沉淀池沉淀后回用于生产，不外排。

1、初期雨水量

根据气象资料，项目区年降雨天数为 150 天，晴天为 215 天。根据设计单位提供的数据，项目生产区汇流面积约 8500$m^2$。根据《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006）规定，屋面初期雨水采用 2mm-3mm 径流厚度，地面初期雨水可采用 3mm-5mm 径流厚度。本次评价以 3mm 的径流厚度计，初期雨水的计算公式为：

$$Q=3.0mm\times10^{-3}\times F$$

式中：Q—初期雨水($m^3$/d）；

F—汇水面积($m^2$)，项目生产区汇流面积约 8500$m^2$；

经计算，项目区生产区初期雨水产生量为25.5m³/d，当地年降雨天数约150天，则项目生产区雨天初期雨水年产生量为3825m³/a。

2、初期雨水沉淀池容积及收集方案

初期雨水沉淀池容积按照该地区暴雨公式计算。

雨水汇水量计算公式：

$$Q = \Psi.q.F$$

式中：$Q$—雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，取0.9；

$q$ —设计暴雨强度，L/s.hm²；

F—汇水面积，m²（取8500m²）；

昆明地区暴雨强度计算公式：

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

式中：$P$—设计降雨重现期：根据《室外排水设计规范（GB50014-2021）》，大城市非中心城区降雨重现期为2～3a，本次取2a。

t—降雨历时（取30min）。

按照上述公式计算，项目区的暴雨强度为159.78L/秒·hm²，生产区及道路区在设计重现期2年的条件下，雨水流量为440.03m³/h。本次评价考虑对暴雨条件下前15min的雨水进行收集，则暴雨情况下需收集的雨水量为110.01m³，考虑1.2倍的安全系数，则需要设计的初期雨水沉淀池容积为132m³。故本次环评建议的初期雨水沉淀池容积为132m³的收集池（设置在厂区西南面地势最低处），可满足暴雨情况下的暂存要求。

项目的雨水排放管网外排口及集水池入口分别设有阀门，用于调节雨季时雨污水的流向。雨季时首先开启初期雨水进水阀门，雨水排放管网外排口阀门关闭，初期雨水进入集水池，15分钟后，关闭初期雨水进水阀门，开启雨水排放管网外排口阀门，中后期雨水外排进入园区雨水管网。收集池内安装液位控制器自动启动及停止（高水位开启和低水位停止）水泵的工作状态。初期雨水经过沉淀处理后回用于制砖搅拌用水，不外排。

综上所处，项目运营过程中水平衡见图 2-4 及图 2-5 所示：

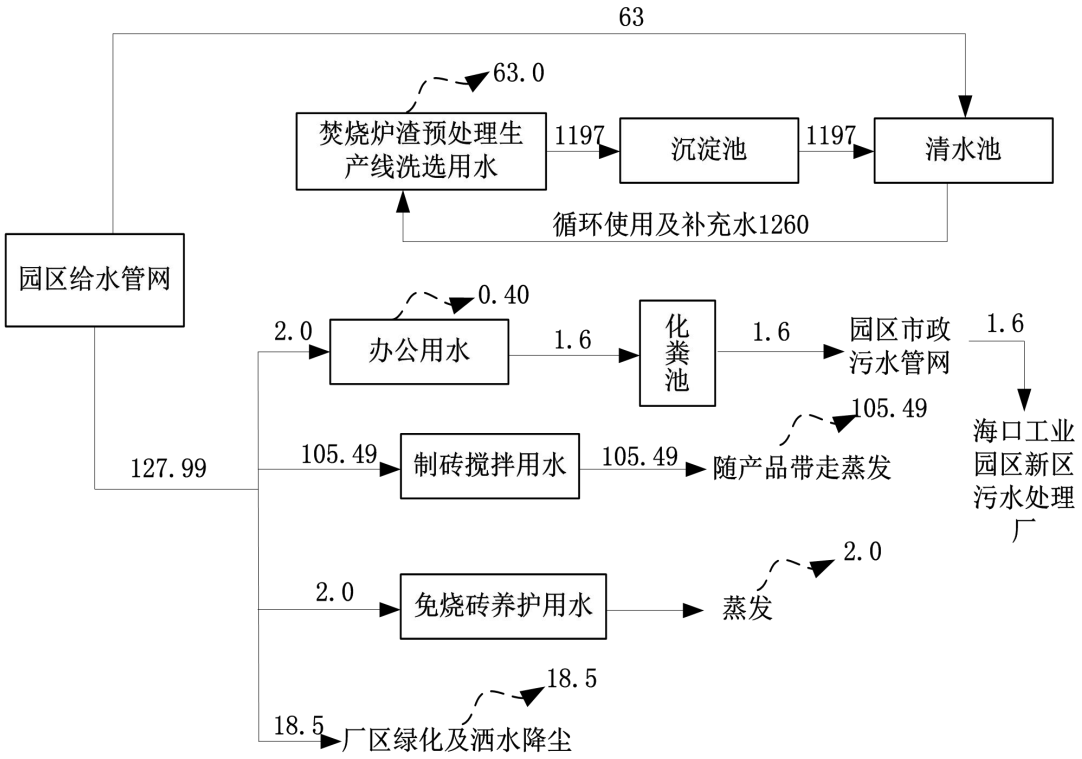



**图 2-4　　项目运营期晴天水量平衡图（$m^3/d$）**

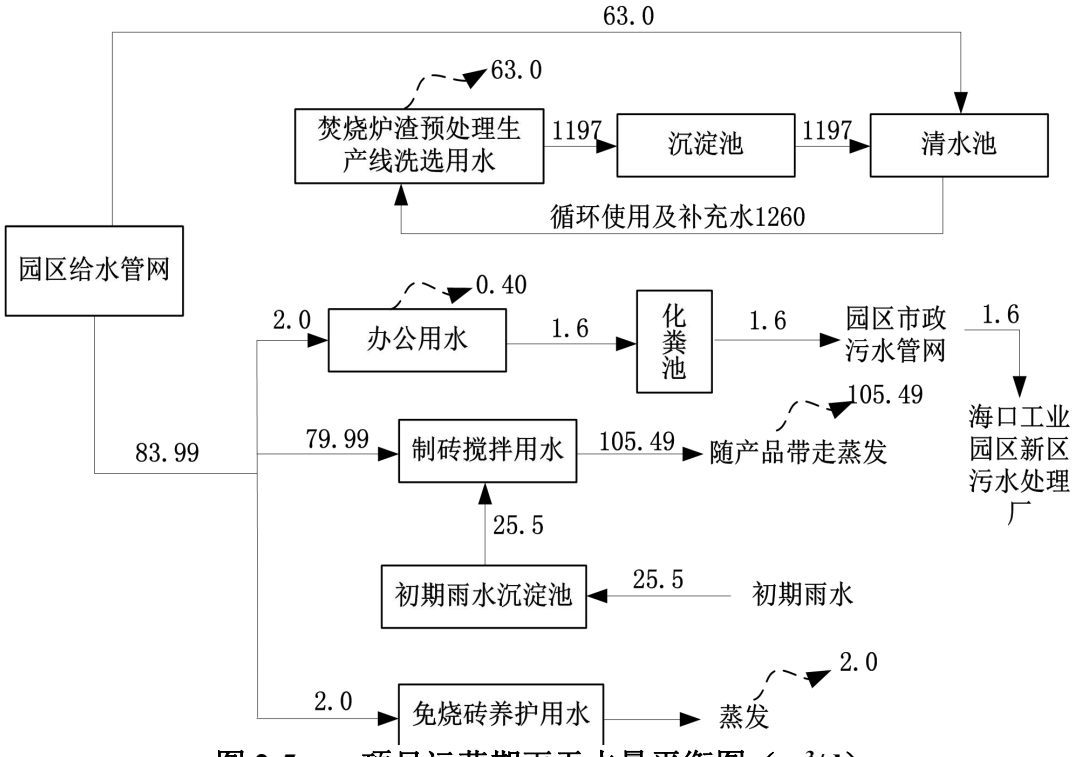



**图 2-5　　项目运营期雨天水量平衡图（$m^3/d$）**

| | |
|---|---|
| 与项目有关的原有环境污染问题 | **1、现有项目基本情况**<br>云南弼隆建材制造有限公司现有年生产3000万块再生利用免烧砖建设项目于2011年建成，主要建设有生产厂房、破碎车间、焚烧炉渣预处理车间、养护区、办公区、原料库、原料堆场、原料仓、成品堆场及相应环保设施。其中生产厂房建筑面积为1200m$^2$；破碎车间（针对垃圾焚烧炉渣进行破碎）建筑面积为570m$^2$；垃圾焚烧炉渣预处理车间（针对垃圾焚烧炉渣进行筛分及磁选）建筑面积为720m$^2$；垃圾焚烧炉渣原料库建筑面积为800m$^2$；原料仓：设置2个筒仓，容积均为400m$^3$；粉煤灰、石粉等原料堆场占地面积为500m$^2$；养护区建筑面积为782m$^2$；成品堆场占地面积为1000m$^2$；现有项目年生产免烧砖3000万块。<br>**2、现有项目环保手续办理情况**<br>云南弼隆建材制造有限公司于2011年4月委托云南天杲环境咨询有限公司编制完成了《云南弼隆建材制造有限公司再生利用免烧砖建设项目环境影响报告表（报批稿）》；2011年5月5日，云南弼隆建材制造有限公司取得了昆明市西山区环境保护局文件《关于云南弼隆建材制造有限公司年生产3000万块再生利用免烧砖建设项目环境影响报告表的批复》（海工环管发【2011】2号）。<br>2014年4月21日该项目通过昆明市西山区环境保护局组织的环境保护设施竣工验收；根据调查，云南弼隆建材制造有限公司现有排污许可证由昆明市生态环境局西山分局于2020年08月26日核发，证书编号：91530112577271171800 1Y，有效期自2020年08月26日至2023年08月25日止。<br>**3、原有工程污染物排放情况**<br>根据对云南弼隆建材制造有限公司原有工程的环评报告、验收报告及排污许可证的核查，原有工程排放的主要污染物为垃圾焚烧炉渣储存、水泥储存过程中产生的粉尘，以及破碎机破碎工段、尾砂及水泥搅拌工段产生的粉尘，炉渣处理工艺废水及生活污水，布袋收尘设施收集的粉尘，未燃尽垃圾，废砖，废机油，化粪池污泥及生活垃圾，生产设备产生的噪声等。<br>**一、废气**<br>由于原有工程有组织粉尘产生及排放情况至投产以来均未进行过实测（包 |

括竣工环境保护验收监测，历次自行监测均仅监测了无组织粉尘排放、雨水排放口、厂界噪声），故本次环评针对原有工程有组织粉尘排放情况进行了监测，本项目原有工程大气污染物有组织产排情况采用实测数据进行核算；但其余大气污染物均为无组织排放，无法对产生量及排放量进行实测，故本次环评针对无组织粉尘产生及排放情况采用公式法和产污系数法进行估算。

**（1）垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机及 1#水泥筒仓、2#石粉筒仓粉尘有组织排放**

项目垃圾焚烧炉渣破碎产生的有组织粉尘、双轴搅拌机产生的有组织粉尘分别由集气罩收集后与 1#水泥筒仓、2#石粉筒仓产生的粉尘统一由 1 台布袋除尘器（设施编号：TW001）处理后通过 1#水泥筒仓顶 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。

环评单位委托中博源检测（云南）有限公司于 2021 年 12 月 08 日至 12 月 09 日对原有项目混合料双轴搅拌机破碎机废气排气筒排放废气进行了监测，监测期间原有工程正常运行，且生产规模为满负荷运行。故本项目采用实测数据对原有工程垃圾焚烧炉渣破碎产生的粉尘、双轴搅拌机产生的粉尘与 1#水泥筒仓、2#石粉筒仓产生的粉尘进行产排分析（检测报告详见附件）。原有工程垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机与 1#水泥筒仓、2#石粉筒仓有组织粉尘使用的废气处理设施为“布袋除尘器+15m 高排气筒（DA001）”。

**表 2-11　　混合料双轴搅拌机破碎机废气排气筒废气监测结果统计表**

| 监测点位 | 污染物 | 监测日期 | 监测结果 | | | 执行标准 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 标干流量 $m^3/h$ | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h | 排放浓度 $mg/m^3$ | |
| 混合料双轴搅拌机破碎机废气排气筒排口 | 颗粒物 | 2022/06/27 | 4823 | 47 | 0.2267 | 120 | 达标 |
| | | | 4789 | 37 | 0.1772 | | 达标 |
| | | | 4823 | 39 | 0.1881 | | 达标 |
| | | 平均值 | 4812 | 41 | 0.1973 | | 达标 |
| | | 2022/06/28 | 4807 | 43 | 0.2067 | | 达标 |
| | | | 4823 | 40 | 0.1929 | | 达标 |
| | | | 4788 | 45 | 0.2155 | | 达标 |
| | | 平均值 | 4806 | 43 | 0.2067 | | 达标 |

| | |
|---|---|
| 备注 | 1、监测结果引自“ZBYBG20220617009”监测报告；<br>2、采样方法依据：GB/T 16157-1996 固定污染源排放气中颗粒物测定与气态污染物采样方法；<br>3、执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求； |

根据核算，原有工程垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机与 1#水泥筒仓、2#石粉筒仓有组织粉尘平均排放浓度为 43mg/m$^3$，平均排放速率为 0.2067kg/h，其排放量为 1.091t/a；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册-3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造行业系数表”：项目所用布袋除尘器效率为 98%，故项目原有工程垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机与 1#水泥筒仓、2#石粉筒仓有组织粉尘产生浓度为 2150mg/m$^3$，其产生量为 54.55t/a。根据监测结果，原有工程垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机与 1#水泥筒仓、2#石粉筒仓有组织粉尘排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

**（2）无组织排放**

**①垃圾焚烧炉渣卸料过程扬尘**

项目免烧砖生产线所使用的成品尾砂含水率较高，其卸料粉尘产生量较小，故本次环评不再对其进行核算。项目炉渣进厂卸料过程中会产生卸料粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》一书（中国环境科学出版社，1989.12，作者 J.A.奥里蒙 G.A.久兹等编著 张良璧等编译）中表3-1 粒料加工厂的逸散尘排放因子卸料产尘系数按照 0.01kg/t（卸料），原有工程年卸炉渣 65024t，粉煤灰 19508t/a，磷渣及石粉 32512t/a，则本项目物料卸料粉尘产生量为 1.17t/a。目前原料堆场均为露天堆场，未采取任何防治措施，故项目物料装卸无组织粉尘排放量约为 1.17t/a。

**②物料堆存扬尘**

原有工程炉渣、粉煤灰、磷渣及石粉均露天堆放在原料堆场内，原有工程原料堆场的扬尘采用下列经验公式计算：

$$Q=0.009U^{4.1}\times e^{-0.55W}A$$

式中：Q—起尘量，kg/a；

U—地面平均风速，m/s，2.26m/s；

W—含水率，含水率均为 10%；

A—占地面积，$m^2$，2910$m^2$。

根据计算，原有工程露天堆场年产生的扬尘量为 0.70t/a，目前原料堆场均为露天堆场，未采取任何防治措施，故原有工程物料堆存无组织粉尘排放量约为 0.7t/a。

**③石粉、粉煤灰投料粉尘**

原有工程所用辅料石粉、粉煤灰为直接添加的粉状物料，将物料投入双轴搅拌机进行混和搅拌时投入口会产生一定量的粉尘，为无组织排放。无组织粉尘产生量按照粉状物料的 0.01%计算，则石粉、粉煤灰投料粉尘产生量约 5.20t/a，由于本项目免烧砖生产线在投料同时加水，可在一定程度上减少粉尘扩散，降尘效率约为 60%，则石粉、粉煤灰投料粉尘排放量为 2.08t/a，排放速率为 0.394kg/h。

**④破碎机破碎及双轴搅拌机无组织粉尘**

根据计算，项目原有工程垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机与 1#水泥筒仓、2#石粉筒仓有组织粉尘产生量为 54.55t/a，其中垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机有组织粉尘产生量约占总产生量的 86%（根据改扩建后垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机有组织粉尘占比进行计算），故原有工程垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机有组织粉尘产生量为 46.913t/a，集气罩收集效率为 90%，因此，原有工程垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机粉尘总产生量为 52.126t/a，原有工程垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机无组织粉尘产生量为 5.213t/a，原有项目对垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机产生的无组织粉尘采取的控制措施主要为洒水降尘措施，可使无组织粉尘排放量减少 70%左右，故原有项目垃圾焚烧炉渣破碎、双轴搅拌机产生的无组织粉尘排放量为 1.564t/a。

根据调查，云南天倪检测有限公司于 2021 年 09 月 17 日对云南弼隆建材制造有限公司原有项目厂区无组织粉尘进行了 2021 年第三季度自行监测（2021 年第四季度、2022 年上半年（1 月～5 月）均处于停产状态，仅 2022 年 6 月生产了 1 个月，故云南弼隆建材制造有限公司原有项目进行的自行监测最近时间的监测数据即为 2021 年第三季度自行监测数据），并出具了《云南弼隆建材制造

有限公司自行检测报告》，其中无组织监测点共设置了 3 个监测点，在厂址上风向设了一个对照点，在下风向厂界外 20 米处设了 2 个控制点。监测频次：监测 1 天，每天 3 次。原有项目厂界无组织监控浓度情况见表 2-13。

**表 2-13　　厂界无组织排放监测结果　　单位：mg/m³**

| 采样点 | | 厂界上风向 1# | 厂界下风向 2# | 厂界下风向 3# |
|---|---|---|---|---|
| 项目 / 时间 | | 颗粒物 mg/m³ | 颗粒物 mg/m³ | 颗粒物 mg/m³ |
| 2021/09/17 | 第 1 次 | 0.167 | 0.234 | 0.234 |
| | 第 2 次 | 0.184 | 0.201 | 0.251 |
| | 第 3 次 | 0.150 | 0.217 | 0.235 |
| 执行标准：（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放标准； | | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 结果评价 | | 达标 | 达标 | 达标 |

根据验收监测结果显示，原有项目厂界无组织排放颗粒物最大值为 0.251mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值，颗粒物无组织排放监控浓度限值≤1.0mg/m³。

**二、废水**

·振动筛用水

根据建设单位提供的资料显示，振动筛焚烧炉渣按照 1:1.2（质量比）的渣水比进行振动筛选。因此，原有项目该工序用水为 237.11t/d，循环使用，补充新水量为 39.41t/d，循环废水量为 197.7t/d，经沉淀池沉淀后循环用于生产，不外排。

·制砖搅拌用水

根据弼隆公司提供资料，制砖搅拌用水量约为混合料质量的 15%，项目年混合料用量为 130049t，则制砖搅拌用水量为 19507.35t/d、59.12t/d，该部分水随产品带走，无废水产生。

·生活用水

本项目仅设置办公区，项目区内不设置食堂及宿舍，食堂依托云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂）食堂解决职工用餐问题，项目所属劳动定员均为周边村民，项目夜间不生产，不在项目区内设置宿舍。项目生活废水主要为洗手等办公废水，产生量约 0.8m³/d、264m³/a。主要污染物为

$BOD_5$：200mg/L、COD：350mg/L、SS：220mg/L、氨氮：25mg/L、TP：6mg/L。生活废水目前未进行处理，直接用于厂区洒水降尘。

**三、噪声**

原有项目主要噪声源来自于破碎机、除石对辊机、振动筛等。各类声源均设在室内，源强值在 80~95dB（A）。生产过程中采取减震、封闭式厂房、建筑隔音，厂区周围绿化等措施，噪声得到一定削减控制。原有项目主要噪声污染源排放情况见表 2-14。

**表 2-14　　原有项目主要噪声源排放情况　单位：dB(A)**

| 序号 | 噪声源名称 | 源强 dB(A) | 台数 | 控制措施 | 治理后源强 dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 破碎机 | 95 | 1 | 基础减震 | 90 |
| 2 | 除石对辊机 | 90 | 1 | 基础减震 | 85 |
| 3 | 振动筛 | 90 | 1 | 基础减震 | 85 |
| 4 | 双轴搅拌机 | 85 | 1 | 基础减震 | 75 |
| 5 | 搅拌机 | 90 | 4 | 基础减震 | 85 |
| 6 | 高速细碎对辊机 | 90 | 1 | 基础减震 | 85 |
| 7 | 风机 | 90 | 2 | 基础减震+消声器 | 75 |

在噪声治理上，针对两种不同性质的噪声，采取了不同的消声、隔声措施。对空气动力性噪声，主要在风机进、出口以及空压机吸风口加装消音器以控制噪声；对机械动力性噪声，在噪声的传播过程中容易衰减，且易受厂房、墙体、植被的吸收和阻隔，但原有工程未设置封闭厂房，仅对破碎机、除石对辊机、振动筛等高噪设备使用基础减震来进行降噪。

根据调查，云南天倪检测有限公司于 2021 年 09 月 17 日对云南弼隆建材制造有限公司原有项目厂界噪声监测点进行了 2021 年第三季度自行监测，并出具了《云南弼隆建材制造有限公司自行检测报告》，监测结果见表 2-15。

**表 2-15　云南弼隆建材制造有限公司 2021 年第三季度厂界噪声监测值**
**单位：dB（A）**

| 企业（项目）名称 | 云南弼隆建材制造有限公司自行检测 | | | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测时间 | 2021-09-17 | | | | | | |
| Leq 时段 / 点位 | 昼间 | 标准值 | 达标情况 | 夜间 | 标准值 | 达标情况 | |
| 厂界东（1#） | 59.3 | 65 | 达标 | 50.0 | 55 | 达标 | — |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂界南（2#） | 61.8 | 65 | 达标 | 50.7 | 55 | 达标 | — |
| 厂界西（3#） | 63.9 | 65 | 达标 | 49.3 | 55 | 达标 | — |
| 厂界北（4#） | 62.4 | 65 | 达标 | 48.5 | 55 | 达标 | — |
| 注：项目各厂界均执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。 | | | | | | | |

根据监测结果，原有项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

**四、固废**

原有项目运营期产生的固体废弃物主要为生活垃圾及生产废物。生产废物包括一般固体废弃物及危险废物，一般固体废弃物包括未燃尽垃圾、布袋收尘设施收集的粉尘、免烧砖制砖生产线中产生的废砖、废旧金属、沉淀池污泥；危险废物主要为废机油及含油废抹布、手套、废弃润滑油桶。

①未燃尽垃圾

根据建设单位提供的资料，炉渣中未燃尽垃圾（滚筒筛进行筛选及永磁除铁过程产生、为干渣）约占 0.5%，原有项目未燃尽垃圾量约 325.12t/a，日产生量约 0.99t，该部分垃圾集中堆置于垃圾暂存间，定期转运回垃圾焚烧发电厂重新焚烧处理。

②布袋收尘设施收集的粉尘

根据本项目破碎、搅拌、水泥储存工艺粉尘产生量及除尘器效率分析，布袋收尘设施收集的粉尘量为 53.459t/a，收集后回用于生产，不外排。

③废砖

根据建设单位提供的资料，在免烧砖制砖生产线中产生的废砖占比约为 1.0%，则项目免烧砖生产线中废砖产生量约为 1050t/a，该部分废砖集中收集后返回炉渣预处理生产线重新进行破碎后回用于生产，不外排。

④废旧金属

本项目炉渣经磁选、重力筛选和浮力筛选等环节后，会筛分出废旧金属，大部分为铁，少量铜、铝等金属。经建设单位提供资料，废铁铝产生量约占炉渣的 1%，则废铁铝产生量为 650.24t/a。此类废铁铝统一收集后售给金属回收公司或钢厂。

⑤沉淀池污泥

由于原有项目振动筛焚烧炉渣按照 1:1.2（质量比）的渣水比进行振动筛选，沉淀池沉渣产生量约占炉渣的 0.1%，沉淀池沉渣产生量约为 65.024t/a。沉淀池沉渣作为免烧砖生产原料使用，不外排。

⑥废机油

本项目破碎机等机械在生产过程中需要用到机械润滑油润滑，机械润滑油定期添加的过程中会产生少量废机械润滑油及废含油抹布。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机械润滑油属于该名录中 HW08（废矿物油）非特定行业中的“900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。本项目年产生量约为 0.05t/a，作为设备润滑使用，不外排。

⑦含油废抹布、手套、废弃润滑油桶

项目使用润滑油过程中所戴手套、擦拭机械过程中均有可能使其沾染油污而废弃，产生量约为 3kg/a，项目润滑油使用完后会产生废弃油桶，产生量约为 5kg/年，其中废弃油桶属于《国家危险物名录（2021 年版）》HW08 废矿物油与含矿物油废物中的“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”；含油废抹布、手套《国家危险物名录（2021 年版）》HW49 其他废物中的“900-041-49 含有或直接沾染危险废物的废物包装物、容器、过滤吸附介质”。原有项目产生的含油废抹布、手套均未进行收集，混入生活垃圾内已由当地环卫部门定期清运处置，废弃油桶堆放与厂区内未进行处置。

根据现场踏勘，厂内无危险废物暂存间，废弃油桶堆存于厂区内，且还未委托有危废处理资质的单位对危险废物进行清运处理。

（2）生活垃圾

原有项目共配备员工 25 人，工人不在厂区内食宿，员工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则项目运营期员工活动产生生活垃圾量为 12.5kg/d、4.125t/a，收集在车间门外的垃圾桶内，集中收集后，交由当地环卫部门定期清运处置，处置率 100%。

**五、原有项目污染物产生及排放汇总**

原有项目“三废”产生和排放情况见表 2-16。

**表 2-16　　原有项目污染物汇总一览表**

| 种类 | | 污染物名称 | 产生量 t/a | 处理措施 | 排放量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 破碎机、双轴搅拌机、1#水泥筒仓、2#石粉筒仓 | 有组织粉尘 | 54.55 | 布袋除尘器+15m 排气筒 | 1.091 |
| | 垃圾焚烧炉渣卸料 | 无组织粉尘 | 1.17 | 未采取任何防治措施 | 1.17 |
| | 物料堆存 | 无组织粉尘 | 0.70 | 未采取任何防治措施 | 0.7 |
| | 石粉、粉煤灰投料 | 无组织粉尘 | 5.20 | 免烧砖生产线在投料同时加水 | 2.08 |
| | 破碎机、双轴搅拌机 | 无组织粉尘 | 5.213 | 洒水降尘 | 1.564 |
| 废水 | 振动筛选废水 | 废水量 | 65241 | 沉淀池沉淀后循环用于生产，不外排 | 0 |
| | 生活废水 | 废水量 | 264 | 目前未进行处理，直接用于厂区洒水降尘 | 528 |
| 固体废物 | 未燃尽垃圾 | | 325.12 | 集中堆置于垃圾暂存间，定期转运回垃圾焚烧发电厂重新焚烧处理 | 0 |
| | 布袋收尘设施收集的粉尘 | | 53.459 | 收集后回用于生产，不外排 | 0 |
| | 废砖 | | 1050 | 返回炉渣预处理生产线重新进行破碎后回用于生产，不外排 | 0 |
| | 废旧金属 | | 650.24 | 统一收集后售给金属回收公司或钢厂 | 0 |
| | 沉淀池污泥 | | 65.024 | 作为免烧砖生产原料使用，不外排 | 0 |
| | 废机油 | | 0.5 | 作为设备润滑使用，不外排 | 0 |
| | 含油废抹布、手套 | | 0.003 | 含油废抹布、手套均未进行收集，混入生活垃圾内已由当地环卫部门定期清运处置 | 0 |
| | 废弃油桶 | | 0.005 | 堆放与厂区内未进行处置 | 0 |

## 四、原有项目存在的主要环境问题

原有项目存在的主要环境问题有：

（1）生活废水直接作为厂区晴天绿化降尘用水回用，其水质不能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920－2020）标准要求；

（2）厂区无组织排放量（垃圾焚烧炉渣卸料过程扬尘，物料堆存扬尘，石粉、粉煤灰投料粉尘）较大，物料均为露天堆放，且在厂区内存在乱堆乱放的情况，此外，未采取任何防治措施，在旱季风大时存在无组织粉尘超标的可能，对外环境的影响较大；

| | |
|---|---|
| | （3）厂内道路路面未进行硬化，道路表面粉尘产生量较大，导致项目运输道路扬尘产生量较大；<br>（4）原有工程未对雨天初期雨水进行收集处理，直接外排；<br>（5）未按照环评批复要求建设危废暂存间，废油桶堆放于厂区内，未设立规范的标识标牌，建立有收储台账但台账不规范，台账记录暂存量与实际不符。 |

# 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

| | |
|---|---|
| 区域环境质量现状 | **1 环境空气质量现状**<br>（1）基本污染物<br>项目位于昆明海口工业园区北部海口工业园新区云南弼隆建材制造有限公司内，根据环境空气质量功能区划分原则及项目周围环境情况，项目区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。<br>根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，2021 年，昆明市主城区环境空气优良率达 98.63%，其中优 209 天、良 151 天、轻度污染 5 天。与 2020 年相比，优级天数增加 6 天，环境空气污染综合指数持平。故项目所在区域为环境空气质量达标区。<br>（2）其它污染物<br>根据项目工程分析，本项目的特征污染物主要为颗粒物。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中“1.大气环境。常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。<br>根据调查，《云南领克新型材料有限公司环保静电高分子粉末材料研发生产、转印纸、高温袋生产及销售项目环境影响报告表》编制时委托云南中科检测技术有限公司于 2021 年 11 月 30 日至 12 月 06 日对沙锅村大气环境质量现状进行了现状监测，沙锅村位于本项目西南偏南面 3454m 处，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》的相关要求，本项目引用《环保静电高分子粉末材料研发生产、转印纸、高温袋生产及销售项目环境影响报告表》中环境质量现状调查的监测数据可行，引用监测结果见表 3-1。 |

**表 3-1　　引用补充监测点位基本信息**

| 监测点位名称 | 监测点坐标 | | 监测因子 | 监测时段 | 相对本项目厂址方位 | 相对本项目厂界距离 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 东经 | 北纬 | | | | |
| 沙锅村 | 102.32195 | 24.48566 | 总浮颗粒物 | 2021.11.30-2021.12.06 | 西南偏南侧 | 3454m |




**图 3-1　　本项目与引用项目位置关系图**

**表 3-2　　引用监测点环境空气质量现状评价结果　　单位：mg/m³**

| 点位名称 | 监测点坐标 | | 污染物 | 平均时间 | 评价标准（μg/m³） | 监测浓度范围（μg/m³） | 最大浓度占标率% | 超标频率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 东经 | 北纬 | | | | | | | |
| 沙锅村 | 102.32195 | 24.48566 | 总浮颗粒物 | 日均 | 300 | 96-108 | 36.0% | 0 | 达标 |

由表 3-2 可知，项目所在地监测点的项目所在地监测点的总悬浮颗粒物在 2021.11.30～2021.12.06 监测时段内满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

**2 水环境质量现状**

项目区附近的主要地表水体为螳螂川，根据云南省水利厅《云南省水功

能区划（2014 年修订）》（云政复【2014】27 号），项目区河段功能区为螳螂川昆明-安宁工业农业用水区：螳螂川（海口—安宁温青闸）河流长度为41.5km，功能排序为工业、农业、景观娱乐用水，2030 年水质目标为Ⅳ类，水环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅳ类标准。

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川—中滩闸门断面（项目区上游断面）水质类别为劣 V 类；螳螂川—鸣矣河通仙桥断面（项目区下游断面）水质类别为 V 类，与 2020 年相比，水质类别均保持不变。项目区附近的螳螂川现状水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。具体见截图 3-2。

螳螂川—普渡河（滇池出湖河流） 与2020年相比，普渡河桥断面（水质类别为Ⅲ类）、鸣矣河通仙桥断面（水质类别为Ⅴ类）、富民大桥断面（水质类别为Ⅴ类）和中滩闸门断面（水质类别为劣Ⅴ类）水质类别均保持不变，温泉大桥断面水质类别由Ⅴ类下降为劣Ⅴ类。

**图 3-2 《昆明市生态环境状况公报》（2021 年度）结论截图**

**3 声环境质量现状**

项目位于昆明市西山区海口工业园区，根据《西山区声环境功能区划分（2019-2029 年》及《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关内容，厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标的建设项目，不监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况，故本项目未监测周边村庄的声环境现状。

**4 生态环境质量现状**

项目所在区域生态环境为城市生态环境，现状主要为人工绿化植被，无天然植被，生态环境自我调节能力低。项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、历史文化遗迹等需要特殊保护的生态敏感目标分布，也没有国家和省级重点保护的动植物物种及区域特有物种分布。

据现场调查，本项目利用自有厂区进行改扩建，不新增占地，厂房土地

性质为工业用地，对生态环境的影响较小。

环境保护目标

项目周边环境保护目标及保护标准见表 3-3。

**表 3-3　　主要环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 保护目标名称 | 坐标 | | 保护规模 | 方位 | 与项目厂界最近距离（m） | 功能要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 大气环境 | 厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标 | | | | | | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单 |
| 声环境 | 厂界外 50m 范围内无声环境保护目标 | | | | | | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准 |
| 地表水环境 | 螳螂川 | 位于项目西面，最近距离为 622m。自南向北流经项目区 | | | | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准 |
| 地下水环境 | 厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护目标。 | | | | | | / |
| 生态环境 | 项目位于昆明海口工业园区北部海口工业园新区内，无生态环境保护目标 | | | | | | / |

污染物排放控制标准

**（1）废气**

项目施工期无组织粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值标准。

根据《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）的适用范围：“本标准适用于以粘土、页岩、煤矸石、粉煤灰为主要原料的砖瓦烧结制品生产过程和以砂石、粉煤灰、石灰及水泥为主要原料的砖瓦非烧结制品生产过程。本标准不适用于利用污泥、垃圾、其他工业尾矿等为原料的砖瓦生产过程”。由于本项目为利用垃圾焚烧炉渣进行制砖，故废气排放标准不适用于《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013），因此，本项目运营期废气中颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和无组织排放监控浓度限值。

**表 3-5　　项目运营期废气排放标准一览表**

| 项目 | 污染物名称 | 标准值 | | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 有组织废 | 颗粒物 | 排放浓度 | 120 | $mg/m^3$ | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准 |
| | | 排放速率 | 3.5 | kg/h | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 气 | | 排气筒高度 | 15 | m | |
| 无组织废气 | 颗粒物 | 周界外无组织排放监控浓度限值 | 1.0 | $mg/m^3$ | 《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 |

**（2）水污染物排放标准**

项目生产废水经沉淀后循环使用，不外排；生活污水经化粪池预处理后通过园区管道排至海口工业园区新区污水处理厂。废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T131962-2015）表 1 中 A 级标准，项目排水标准见表 3-6。

**表 3-6　　水污染物排放标准**

| 项目 | pH | $COD_{cr}$（mg/L） | $BOD_5$（mg/L） | 氨氮（mg/L） | 总磷（mg/L） |
|---|---|---|---|---|---|
| GB/T31962-2015A 等级标准 | 6.5-9.5 | 500 | 350 | 45 | 8 |
| 项目 | 石油类（mg/L） | 总氮（mg/L） | 悬浮物（mg/L） | 动植物油（mg/L） | |
| GB/T31962-2015A 等级标准 | 15 | 70 | 400 | 100 | |

**（3）噪声排放标准**

①施工期噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，标准限值见表 3-7。

**表 3-7　建筑施工场界环境噪声排放限值　单位：dB（A）**

| 昼间 | 夜间 |
|---|---|
| 70 | 55 |

②运营期厂界噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准值见表 3-8。

**表 3-8　　工业企业厂界环境噪声排放标准**

| 类别 | 适用区域 | 等效声级[dB(A)] | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 3 类 | 工业生产、仓储物流区 | 65 | 55 |

**（4）固体废弃物**

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

项目产生的危险废物的储存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》

| | |
|---|---|
| | （GB18597-2001）及 2013 年修改单（公告 2013 年第 36 号）。 |
| 总量控制指标 | 根据本项目的排污特征，结合国家污染物排放总量控制原则，列出本项目建议执行的总量控制指标：<br>**总量建议控制指标：**<br>废气量为 5280 万 $m^3/a$，项目涉及的总量控制指标为颗粒物：4.269t/a，其中有组织排放 1.546t/a，无组织排放 2.723t/a。<br>项目生产废水经沉淀后循环使用，不外排；本项目外排废水为生活废水，排放总量为 528$m^3/a$，项目涉及的总量指标为 CODcr：0.157t/a、$BOD_5$：0.095t/a、SS：0.081t/a、$NH_3$-N：0.013t/a、TP：0.003t/a。由于废水经化粪池处理后，排入海口工业园区新区污水处理厂进行处理，废水及其污染物总量统一纳入海口工业园区新区污水处理厂总量考核，故不设总量控制指标，上述指标仅作为项目内部控制参考用。<br>固体废物处置率 100%，不外排，故不设总量控制指标。 |

# 四、主要环境影响和保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期环境保护措施 | **1 施工期大气环境保护措施**<br>项目施工扬尘主要来源于建设材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、施工车辆和施工机械行驶等，属无组织排放。项目可通过采取以下措施控制扬尘对周围环境的影响：<br>①施工期间，应在物料、渣土及垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其他防治设施，收集洗车、施工等过程中产生的废水和泥浆。<br>②在施工场地安排专门员工对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定。一般每天不少于 4~5 次，若遇到大风或干燥天气要适当增加洒水次数。遇到大风天气，应停止土方作业。<br>③施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料不应露天堆放，应采取加盖篷布、库内堆放或设置围挡、堆砌围墙，施工建筑物立面用草席及安全网全封闭施工等措施，减少粉尘的传播和飞扬。<br>④施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷水降尘等措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。<br>⑤设置 1 名专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料，防止二次扬尘污染；<br>⑥进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆也应该加强管理，尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，防止在运输途中发生泼洒。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。<br>⑦施工方加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量 |

过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆有害废气排放。施工过程中禁止将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

在严格落实上述扬尘污染防治措施后，施工期扬尘对周围大气环境保护目标及区域大气环境的影响可望大为减小，预计项目施工场界无组织粉尘监控浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值标准，并将随施工期的结束而结束。

**2 施工期水环境保护措施**

（1）施工人员均为周边村民，不在项目区内食宿，施工人员产生的生活污水仅为洗手废水，经沉淀池（与施工废水一同处理）收集沉淀处理后，回用于混凝土拌和等对水质要求不高的工序及场地洒水降尘，不外排。

（2）施工废水经沉淀池（与施工人员生活废水一同处理）收集沉淀处理后，回用于混凝土拌和等对水质要求不高的工序及场地洒水降尘，不外排。

（3）加强施工管理，采取节水施工措施，有效控制污水产生量。

（4）水泥、砂石骨料等建筑材料及表土需集中堆放，并采取防雨淋措施；及时清扫在运输、装卸过程中抛洒的物料，以免被雨水冲刷而污染附近水体。

**3 施工期声环境保护措施**

①施工机械应尽量选用低噪设备，从源头上对噪声进行控制；

②合理调整高噪设备的使用时间，高噪声设备进行分散式布设，并严禁同时运行，减少噪声叠加影响；

③合理安排施工场地的布置，增加施工机械噪声的衰减距离；

④施工单位要及时对机械设备进行修理、维护和保养，使机械设备保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；

⑤优化运输车辆进出施工场地路径，尽量避免在敏感目标附近逗留，途经敏感目标附近时禁止鸣笛；

⑥按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，做到文明施工。

**4 施工期固体废物处置措施**

（1）项目土建施工仅有制砖厂房、原料库、成品渣库及办公生活区，除办公生活区为钢筋混凝土结构外，其余厂房均为轻钢结构标准化厂房，土建施工工程量小，土石方开挖量少，开挖土石方全部回填或用于厂区绿化，不会产生弃土。

（2）施工人员生活垃圾依托厂区现有生活垃圾处理系统处理。原有项目已经生产运行多年，生活垃圾收集设施完善，施工人员生活垃圾依托原有项目生活垃圾处理系统处理是合理可行的，对周围环境的影响很小。

（3）项目施工产生的建筑垃圾采取分类收集、分类处置的措施，其中可以回收利用的建筑材料包装物（物）、废钢材和废木材等经收集后回用，其余不能回收利用的废弃建筑材料定期收集后统一清运，并按相关部门的要求委托资质单位清运至指定地点进行处置，禁止随意处置和堆放。

（4）建设单位应要求施工单位对建筑废料及时清理，合理处置，在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

（5）施工期间产生的固体废弃物要求及时进行处置，防止二次污染。

**5 施工期振动防治措施**

本项目施工期振动源主要为吊装机械、建筑基础挖掘、建筑材料运输过程等设备产生的振动，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性的特征。为减少施工振动对敏感点的影响，结合施工进展，采取如下防治措施：

（1）施工单位应合理安排施工时间，做到文明施工，除工程必需外，严禁在中午 12:00~14:00、夜间 22:00~6:00 期间进行施工。

（2）项目施工布置时将产振源强较高的施工设备置于远离敏感点及周边其他企业建构筑物的一侧，并做好基础减振，设备与基础或连接部位之间可采用弹簧减震、橡胶减震技术，可减震至原动量 1/10~1/100，降噪 20~40dB（A），可大大减轻噪声对周围环境敏感点的影响。

运营期环境影响和保护措施

**4.1 运营期大气环境影响和保护措施**

**4.1.1 废气污染物产生及排放情况**

项目运营过程中产生废气主要来自垃圾焚烧炉渣卸料、储存、水泥储存过程中产生的粉尘，以及破碎机破碎工段、尾砂及水泥搅拌工段产生的粉尘等。根据项目工艺流程分析，本项目成品尾砂生产除破碎过程外其余过程都有水进行洗筛、砂料经水洗后含水率较高，产品堆存不易产生扬尘，故成品尾砂堆存过程中产生的扬尘可忽略。

由于本次项目改扩建前后产能发生了变化，且产品原料配比发生了变化，取消了粉状物料：粉煤灰、磷渣及石粉的使用，加大了垃圾焚烧炉渣及水泥用量，原有工程大气污染物有组织实测数据推导结果无法代表项目改扩建后的粉尘产排情况，故本项目改扩建后各有组织粉尘产排情况采用产排污系数法进行核算，针对无组织粉尘产生及排放情况采用公式法和产污系数法进行估算。

**（1）有组织排放**

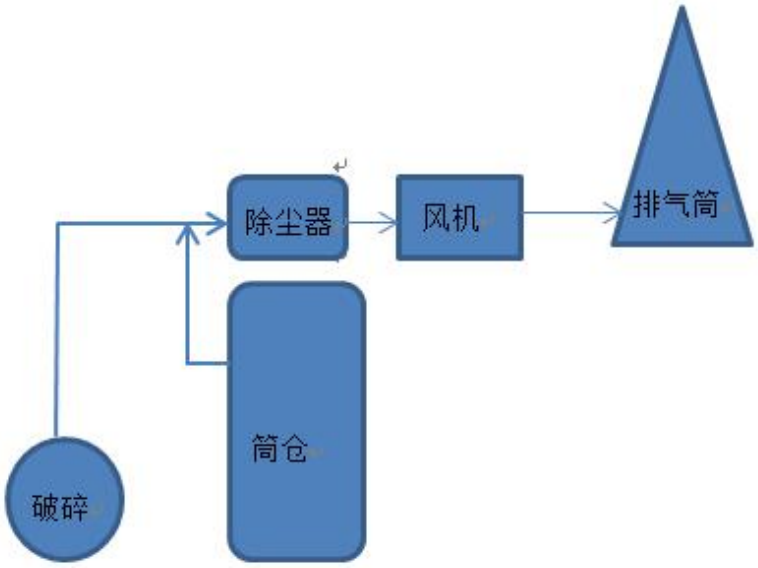
**①垃圾焚烧炉渣破碎粉尘及1#水泥筒仓粉尘（DA001）**

**垃圾焚烧炉渣破碎粉尘：**本项目炉渣破碎的过程中会产生一定量的粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》表18-1，碎石一级破碎和筛选排放系数0.25kg/t。本项目年处置炉渣138640t，垃圾焚烧炉渣破碎产生的粉尘量为34.66t/a。参考《浙江省重点行业VOCs污染源排放量计算方法》，车间或密闭间收集效率为80-95%，本项目集气罩集气效率取90%。故垃圾焚烧炉渣破碎产生的有组织粉尘量为31.194t/a，项目年生产时间为5280h，则有组织粉尘产生速率为5.908kg/h。

**1#水泥筒仓粉尘（含水泥储存及投料粉尘）：**

水泥由罐装车散装运输进厂，使用专门气力输送方式分别送至专门筒仓内，筒仓内水泥储存情况采用雷达自动料位控制方式控制，防止筒仓溢仓。筒仓顶设有通气筒，在原料进料时，气流会带出一定的粉尘。根据《工业源系数手册》（2020年试用版），“3021水泥制品制造（含3022砼结构构件、

| | |
|---|---|
| | 3029 其他水泥类似制品制造）行业”中混凝土制品物料输送储存工序颗粒物产生系数为 0.13kg/t-产品（含水泥投料粉尘）；本项目生产用粉状原料主要为水泥，水泥由散装罐车自带的气动系统将粉料吹入原料筒仓内部，筒仓顶部排气口会产生一定量的粉尘，产生的粉尘通过连接在排气口上的仓顶脉冲布袋除尘器处理，筒仓设置仓顶排气口，筒仓顶部呼吸孔加装仓顶脉冲布袋除尘器（设施编号：TW001），本项目 1#水泥筒仓水泥储存量为 45471t/a（水泥使用量的 50%，剩余 50%储存于 2#水泥筒仓），故 1#水泥筒仓粉尘（含水泥储存及投料粉尘）产生量为 5.91t/a。<br>综上，改扩建项目垃圾焚烧炉渣破碎及 1#水泥筒仓合计有组织粉尘产生总量为 37.104t/a，项目布袋除尘器（设施编号：TW001）设计处理风量为 5000$m^3$/h，其有组织粉尘产生浓度为 1405.45mg/$Nm^3$，产生速率为 7.027kg/h；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册-3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造行业系数表”：项目设置的布袋除尘器（设施编号：TW001）的除尘效率可以达到 98%，则经过除尘后，项目有组织粉尘排放浓度为 28.11mg/$Nm^3$，排放速率为 0.141kg/h，排放量为 0.742t/a。<br>因此，项目垃圾焚烧炉渣破碎及 1#水泥筒仓有组织粉尘排放浓度及排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（即排放浓度≤120mg/$m^3$、排放速率≤3.5kg/h）。<br>项目垃圾焚烧炉渣破碎产生的有组织粉尘经集气罩收集后与 1#水泥筒仓产生的粉尘统一由 1 台布袋除尘器（设施编号：TA001）处理后通过 1#水泥筒仓顶 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。<br>**除尘废气流向：**项目垃圾焚烧炉渣破碎产生的有组织废气经排风管进入除尘器，1#筒仓产生的有组织废气通过排风管接入除尘器前的主进气口，该工序设置 1 台引风机，设置在除尘器后段，经除尘器处理后的废气由 1#水泥筒仓顶 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。 |




**除尘废气流向图**

**②双轴搅拌机粉尘及 2#水泥筒仓粉尘（DA002）**

**双轴搅拌机搅拌粉尘：**根据《工业源系数手册》（2020 年试用版），“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”中混凝土制品物料混合搅拌工序颗粒物产生系数为 0.166kg/t-产品，根据物料用量，本项目焚烧炉渣用量为 138640t/a，水泥用量为 90940t，因此项目双轴搅拌机搅拌粉尘产生量为 38.11t/a。参考《浙江省重点行业 VOCs 污染源排放量计算方法》，车间或密闭间收集效率为 80-95%，本项目集气罩集气效率取 90%。故双轴搅拌机搅拌产生的有组织粉尘量为 34.299t/a，项目年生产时间为 5280h，则有组织粉尘产生速率为 6.496kg/h。

**2#水泥筒仓粉尘（含水泥储存及投料粉尘）：**

根据《工业源系数手册》（2020 年试用版），“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”中各种水泥制品物料输送储存工序颗粒物产生系数为 0.13kg/t-产品（含水泥投料粉尘）；本项目生产用粉状原料主要为水泥，水泥由散装罐车自带的气动系统将粉料吹入原料筒仓内部，筒仓顶部排气口会产生一定量的粉尘，产生的粉尘通过连接在排气口上的仓顶脉冲布袋除尘器处理，筒仓设置仓顶排气口，筒仓顶部呼

吸孔加装仓顶脉冲布袋除尘器（设施编号：TW002），本项目 2#水泥筒仓水泥储存量为 45471t/a（水泥使用量的 50%，剩余 50%储存于 1#水泥筒仓），故 2#水泥筒仓粉尘（含水泥储存及投料粉尘）产生量为 5.91t/a。

综上，改扩建项目双轴搅拌机及 2#水泥筒仓合计有组织粉尘产生总量为 40.209t/a，项目布袋除尘器（设施编号：TW002）设计处理风量为 5000$m^3$/h，其有组织粉尘产生浓度为 1523mg/$Nm^3$，产生速率为 7.615kg/h；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册-3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造行业系数表”：项目设置的布袋除尘器的除尘效率可以达到 98%，则经过除尘后，项目双轴搅拌机及 2#水泥筒仓有组织粉尘排放浓度为 30.46mg/$Nm^3$，排放速率为 0.152kg/h，排放量为 0.804t/a。

因此，项目双轴搅拌机及 2#水泥筒仓有组织粉尘排放浓度及排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（即排放浓度≤120mg/$m^3$、排放速率≤3.5kg/h）。

项目双轴搅拌机搅拌产生的有组织粉尘经集气罩收集后与 2#水泥筒仓产生的粉尘统一由 1 台布袋除尘器（设施编号：TW002）处理后通过 2#水泥筒仓顶 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

**除尘废气流向：**项目双轴搅拌机搅拌产生的有组织废气经排风管进入除尘器，2#筒仓产生的有组织废气通过排风管接入除尘器前的主进气口，该工序设置 1 台引风机，设置在除尘器后段，经除尘器处理后的废气由 2#水泥筒仓顶 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

**（2）无组织排放**

**①垃圾焚烧炉渣卸料过程扬尘**

项目免烧砖生产线所使用的成品尾砂含水率较高，其卸料粉尘产生量较小，故本次环评不再对其进行核算。项目炉渣进厂卸料过程中会产生卸料粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》一书（中国环境科学出版社，1989.12，作者 J.A.奥里蒙 G.A.久兹等编著 张良璧等编译）中表3-1 粒料加工厂的逸散

尘排放因子卸料产尘系数按照 0.01kg/t（卸料），本项目年卸炉渣 138640t，则本项目炉渣卸料粉尘产生量为 1.386t/a。炉渣进厂卸料过程中产生的粉尘主要以无组织形式排入大气环境，根据要求，为防治物料流失及因大风产生扬尘，项目堆棚三面及顶部封闭，原料装卸均在堆棚进行，并在堆棚设置喷淋系统，进行喷雾处理，保持炉渣堆表层湿润，同时，做好原料库进出口路面的清扫及洒水抑尘措施。根据类比资料，在采取以上措施后，可降低 70%扬尘，则项目炉渣装卸无组织粉尘排放量约 0.416t/a。

**②垃圾焚烧炉渣堆存扬尘**

本项目炉渣堆放在原料库内。项目原料库为半封闭式（采用带顶的棚进行堆存，堆棚为半封闭式结构），其中炉渣为经水冷后的炉渣，本项目炉渣预处理前含水率为 10%。项目原料库的扬尘采用下列经验公式计算：

$$Q=0.009U^{4.1}\times e^{-0.55W}A$$

式中：Q—起尘量，kg/a；

U—地面平均风速，m/s，2.26m/s；

W—含水率，项目炉渣含水率为 10%；

A—占地面积，$m^2$，1710$m^2$。

根据计算，原料库年产生的扬尘量为 0.41t/a。根据设计的要求，原料库上方加设轻钢结构防雨篷，四面设置砖砌围护结构，围栏高 2m，同时环评要求在堆棚设置喷淋系统，进行喷雾处理，对原料库适时洒水降尘，其产生的无组织扬尘的排放量可降低 70%左右，因此项目原料库在采取洒水降尘措施的情况下，表面无组织扬尘的排放量为 0.124t/a。

**③破碎机破碎无组织粉尘**

本项目在各破碎机上方均设置集气罩对粉尘进行收集，根据计算，项目垃圾焚烧炉渣破碎产生的粉尘总量为 34.66t/a，集气罩收集效率为 90%，故项目垃圾焚烧炉渣破碎产生的无组织粉尘量为 3.466t/a。项目对车间采取洒水降尘措施，可使无组织粉尘排放量减少 70%左右，故项目垃圾焚烧炉渣破碎产生的无组织粉尘排放量为 1.040t/a。

④双轴搅拌机无组织粉尘

本项目在双轴搅拌机上方均设置集气罩对粉尘进行收集，根据计算，项目双轴搅拌机搅拌产生的粉尘总量为38.11t/a，集气罩收集效率为90%，故项目双轴搅拌机搅拌产生的无组织粉尘量为3.811t/a。项目对车间采取洒水降尘措施，可使无组织粉尘排放量减少70%左右，故项目双轴搅拌机搅拌产生的无组织粉尘排放量为1.143t/a。

**（3）进出车辆尾气**

车辆进出车间行驶和停放过程中会产生一定量的汽车尾气，主要污染物有NOx、CO、CHx等，浓度视汽车发动机的燃烧情况而异。因区内车辆流不大，车辆进出及发动时间短暂，所产生的废气污染物排放量较小，且为间断排放。

根据上述的计算结果，项目大气污染物产排情况见表4-1。

**表4-1　本项目废气产排情况**

| 废气产排情况 | | | |
|---|---|---|---|
| **产排污环节** | | 垃圾焚烧炉渣破碎、1#水泥筒仓 | 双轴搅拌机、2#水泥筒仓 |
| **污染物种类** | | 颗粒物 | 颗粒物 |
| **污染物产生浓度（mg/m³）** | | 1405.45 | 1523 |
| **污染物产生量（t/a）** | | 37.104 | 40.209 |
| **排放形式** | | 有组织 | 有组织 |
| **治理设施** | **处理能力** | — | — |
| | **收集效率** | 垃圾焚烧炉渣破碎：90%；1#水泥筒仓：100% | 双轴搅拌机搅拌：90%；2#水泥筒仓：100% |
| | **治理工艺** | 布袋除尘器（TW001） | 布袋除尘器（TW002） |
| | **去除率** | **98%** | **98%** |
| | **是否为可行技术** | 是 | 是 |
| **污染物排放浓度（mg/m³）** | | 28.11 | 30.46 |
| **污染物排放量（t/a）** | | 0.742 | 0.804 |
| **排放标准** | | 《大气污染物综合排放标准》表2二级标准限值 | |
| **产排污环节** | | 垃圾焚烧炉渣卸料 | 垃圾焚烧炉渣堆存 |
| **污染物种类** | | 颗粒物 | 颗粒物 |
| **污染物产生浓度（mg/m³）** | | — | — |
| **污染物产生量（t/a）** | | 1.386 | 0.41 |
| **排放形式** | | 无组织 | 无组织 |
| **治理设施** | **处理能力** | — | — |
| | **收集效率** | — | — |
| | **治理工艺** | 项目堆棚三面及顶部封闭，原料装卸均在堆棚进行，并在堆棚设置喷淋系统，进行喷雾处理，同 | 项目堆棚三面及顶部封闭，并在堆棚设置喷淋系统，进行喷雾处理，适时 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 时，做好原料堆场进出口路面的清扫及洒水抑尘措施 | 洒水降尘 |
| | **去除率** | **70%** | **70%** |
| | **是否为可行技术** | 是 | 是 |
| **污染物排放浓度（mg/m³）** | | — | — |
| **污染物排放量（t/a）** | | 0.416 | 0.124 |
| **排放标准** | | 厂界无组织颗粒物排放执行大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准无组织排放监控浓度限值 | |
| **产排污环节** | | 垃圾焚烧炉渣破碎 | 垃圾焚烧炉渣堆存 |
| **污染物种类** | | 颗粒物 | 颗粒物 |
| **污染物产生浓度（mg/m³）** | | — | — |
| **污染物产生量（t/a）** | | 3.466 | 3.811 |
| **排放形式** | | 无组织 | 无组织 |
| **治理设施** | **处理能力** | — | — |
| | **收集效率** | — | — |
| | **治理工艺** | 洒水降尘 | 洒水降尘 |
| | **去除率** | **70%** | **70%** |
| | **是否为可行技术** | 是 | 是 |
| **污染物排放浓度（mg/m³）** | | — | — |
| **污染物排放量（t/a）** | | 1.040 | 1.143 |
| **排放标准** | | 厂界无组织颗粒物排放执行大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准无组织排放监控浓度限值 | |

### 4.1.2 污染物排放量核算

项目废气主要来自于垃圾焚烧炉渣卸料、储存、水泥储存过程中产生的粉尘，以及破碎机破碎工段、尾砂及水泥搅拌工段产生的粉尘车辆运输扬尘等。项目有组织污染物年排放量核算见表 4-2，无组织污染物年排放量核算见表 4-3，项目大气污染物年排放量核算表间表 4-4。

**表 4-2　　大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排放源名称 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度（mg/m³） | 核算排放速率（kg/h） | 工作制度（h） | 核算年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | | | |
| 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| 主要排放口合计 | | | — | | | — | — |
| 一般排放口 | | | | | | | |
| 1 | 垃圾焚烧炉渣破碎及 1#水泥筒仓 | DA001 | 颗粒物 | 28.11 | 0.141 | 5280 | 0.742 |
| 2 | 双轴搅拌机及 2#水泥筒仓 | DA002 | 颗粒物 | 30.46 | 0.152 | 5280 | 0.804 |
| 一般排放口合计 | | | 颗粒物 | | | — | 1.546 |
| 有组织排放合计 | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 有组织排放合计 | 颗粒物 | — | 1.546 |

**表 4-3　　大气污染物无组织排放量核算表**

| 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染无排放标准 | | 核算年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 标准名称 | 浓度限值（mg/m³） | |
| 垃圾焚烧炉渣卸料 | 颗粒物 | 项目堆棚三面及顶部封闭，原料装卸均在堆棚进行，并在堆棚设置喷淋系统，进行喷雾处理，保持炉渣堆表层湿润，同时，做好原料库进出口路面的清扫及洒水抑尘措施。 | 大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值 | 1.0 | 0.416 |
| 垃圾焚烧炉渣堆存 | 颗粒物 | 原料库上方加设轻钢结构防雨篷，四面设置砖砌围护结构，围栏高2m，同时环评要求在堆棚设置喷淋系统，进行喷雾处理，对原料库适时洒水降尘 | 大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值 | 1.0 | 0.124 |
| 破碎机破碎 | 颗粒物 | 每台设备上方安装一个集气罩，经集气罩收集后大部分有无组织变为有组织，洒水降尘 | 大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值 | 1.0 | 1.040 |
| 双轴搅拌机搅拌 | 颗粒物 | 每台设备上方安装一个集气罩，经集气罩收集后大部分有无组织变为有组织，洒水降尘 | 大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值 | 1.0 | 1.143 |
| 无组织排放总计 | | 颗粒物 | | 2.723 | |

**表 4-4　　项目年排放量核算表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 4.269 |

**表 4-5　　项目废气排放口基本信息表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 排放口类型 | 污染物种类 | 排放口地理坐标 | | 排气筒高度（m） | 排气筒出口内径（m） | 排气温度（℃） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 经度 | 纬度 | | | |
| 1 | DA001 | 垃圾焚烧炉渣破碎、1#水泥筒仓 | 一般排放口 | 颗粒物 | 102°32′39.496″ | 24°50′57.260″ | 15 | 0.3 | 25 |
| 2 | DA002 | 双轴搅拌机、2#水泥筒仓 | 一般排放口 | 颗粒物 | 102°32′39.177″ | 24°50′56.893″ | 15 | 0.5 | 25 |

**4.1.3 厂界无组织排放达标性分析**

本评价采用北京尚云环境有限公司开发的 EIAProA2018（Ver2.6.500）中的 AERSCREEN 模型对项目正常工况下厂区无组织排放的颗粒物（TSP）的最大落地浓度及其距离进行了估算。其估算结果为：无组织排放的颗粒物最大落地浓度位于污染源下风向 57m 处，最大落地浓度为 222.6800 μg/m³，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，最大落地浓度远小于质量标准值，对周边环境影响较小；根据预测，原料库下风向厂界处（厂界距离原料库约 10m）的颗粒物浓度为 156.6900 μg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，即颗粒物≤1000 μg/m³。

综上所述，根据其预测结果，本项目运营后厂界监控浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界无组织排放监控浓度限值要求。

**4.1.4 治理措施可行性分析**

项目垃圾焚烧炉渣破碎产生的有组织粉尘经集气罩收集后与 1#水泥筒仓产生的粉尘统一由 1 台布袋除尘器（设施编号：TW001）处理后仍通过 1#水泥筒仓顶 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；项目双轴搅拌机搅拌产生的有组织粉尘经集气罩收集后与 2#水泥筒仓产生的粉尘统一由 1 台布袋除尘器（设施编号：TW002）处理后仍通过 2#水泥筒仓顶 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ 954-2018），项目采取的布袋除尘器为《技术规范》表 29 中砖瓦工业排污单位废气污染防治可行技术表中有组织排放控制可行技术之一。

**4.1.5 污染物非正常工况排放**

项目非正常排放即非正常工况下废气的排放，针对本项目主要设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、布袋除尘失效等情况下的废气排放。非正常排放情景考虑布袋除尘对颗粒物吸附效率下降至 80%，非正常排放量核算见表 4-6。

**表 4-6　污染源非正常排放量核算表**

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度 mg/m³ | 非正常排放速率 kg/h | 单次持续时间（h） | 年发生频次（次） | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 垃圾焚烧炉渣破碎、1#水泥筒仓 | 废气治理措施失效 | 颗粒物 | 281.09 | 1.405 | 4 | 1 | 停产检修 |
| 2 | 双轴搅拌机、2#水泥筒仓 | 废气治理措施失效 | 颗粒物 | 304.6 | 1.523 | 4 | 1 | 停产检修 |
| 注：根据实际情况，定时检查废气治理措施 | | | | | | | | |

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

避免非正常工况的产生的措施：

①定期安排人员对除尘器进行检修、维护，保障环保设施与生产设备同时运行。

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

**4.1.6 排气筒设置合理性分析**

本项目共设置有组织排气筒 2 个，排气筒高度均为 15m，根据工程分析，项目排气筒排放的各污染物排放浓度均符合相关排放标准要求。

本项目大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，“新污染源的排气筒一般不应低于 15 米，排气筒的高度除需遵循表列排放的速率标准值外，还应该高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上”。

根据设计，本项目大气排气筒（DA001 排气筒及 DA002）设置的高度均为 15m；周围 200m 半径范围内的建筑物最高 9m（生产车间）；因此，本项目拟设置的排气筒高度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求中关于排气筒高度的要求，即：新污染源的排气筒一般不应低于 15 米，排气筒的高度除需遵循表列排放的速率标准值外，还应该高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上。

**综上所述，项目拟设置的排气筒高度合理。**

**4.1.7 大气环境影响分析结论**

本项目垃圾焚烧炉渣破碎及1#水泥筒仓粉尘经布袋除尘器（设施编号：TW001）处理后通过1根15m（DA001）高的排气筒排放，双轴搅拌机及2#水泥筒仓粉尘经布袋除尘器（设施编号：TW002）处理后通过1根15m（DA002）高的排气筒排放，其排放浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求；此外，根据预测，项目无组织排放颗粒物在项目厂界处的落地浓度未超过相应的排放标准限值要求，因此项目的废气排放对大气环境的影响可接受。

**4.1.7 废气监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ 954-2018）的相关规定以及本项目污染物排放情况，本项目废气监测点位、监测指标、监测频次及执行标准见下表：

**表 4-8　本项目废气监测方案**

| 监测点位 | | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|---|
| 有组织 | DA001 排气筒排放口 | 颗粒物 | 每年一次 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值 |
| | DA002 排气筒排放口 | 颗粒物 | 每年一次 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值 |
| 无组织废气 | 厂界外 1m 上风向监测点 1 个、下风向 3 个监测点位 | 颗粒物 | 每年一次 | 厂界无组织颗粒物监控浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求 |

**4.2 地表水环境影响分析**

**4.2.1 废水产生及排放情况**

（1）生产废水

根据水平衡分析，项目焚烧炉渣预处理生产线洗筛废水产生量为1197$m^3$/d，经三级沉淀池沉淀后循环用于生产，不外排。

（2）制砖搅拌废水

根据水平衡分析，项目制砖搅拌用水量为34811.76$m^3$/a、105.49$m^3$/d，该部分水随产品带走，自然养护风干，无废水产生。

（3）免烧砖养护废水

项目免烧砖养护用水量为2$m^3$/d（660$m^3$/a），制砖生产线的免烧砖养护用水可自然蒸发，无废水产生。

（4）生活污水

本项目仅设置办公区，项目区内不设置食堂及宿舍，食堂依托云南绿色能源有限公司（即昆明市西山区垃圾焚烧发电厂）食堂解决职工用餐问题，项目所属劳动定员均为周边村民，项目夜间不生产，不在项目区内设置宿舍。根据水平衡分析，项目生活废水产生量约1.6$m^3$/d、528$m^3$/a。主要污染物为$BOD_5$：200mg/L、COD：350mg/L、SS：220mg/L、氨氮：25mg/L、TP：6mg/L。生活废水排入化粪池预处理，经预处理后的生活废水统一经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终进入海口工业园区新区污水处理厂。

（5）初期雨水

根据水平衡分析，项目区生产区初期雨水产生量为25.5$m^3$/d，当地年降雨天数约150天，则项目生产区雨天初期雨水年产生量为3825$m^3$/a。经初期雨水沉淀池（容积为132$m^3$）沉淀处理后回用于制砖搅拌用水，不外排。

项目运营期废水产排情况见下表所示：

**表4-9　废水产排情况统计表**

| 废水产排情况 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **产排污环节** | | 职工生活 | | | | | | |
| **类别** | | 生活废水 | | | | | | |
| **产生量（$m^3$/a）** | | 528 | | | | | | |
| **污染物种类** | | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | 总磷 | | |
| **污染物产生浓度（mg/L）** | | 350 | 200 | 220 | 25 | 6 | | |
| **污染物产生量（t/a）** | | 0.185 | 0.106 | 0.116 | 0.013 | 0.003 | | |
| **治理设施** | **处理能力** | 化粪池容积为5$m^3$ | | | | | | |
| | **治理工艺** | 化粪池 | | | | | | |
| | **治理效率** | COD15%，$BOD_5$ 10%，SS 30%，氨氮 3%，总磷 6% | | | | | | |
| | **是否为可行技术** | 是 | | | | | | |
| **废水排放量** | | 528 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （$m^3/a$） | | | | | | | | |
| 污染物排放浓度（mg/L） | | 297.5 | 180 | 154 | 24.25 | 5.64 | | |
| 污染物排放量（t/a） | | 0.157 | 0.095 | 0.081 | 0.013 | 0.003 | | |
| 排放方式 | | 间接排放 | | | | | | |
| 排放去向 | | 海口工业园区新区污水处理厂 | | | | | | |
| 排放规律 | | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | | | | | | |
| 排放口基本情况 | 编号 | DW001 | | | | | | |
| | 名称 | 污水总排口 | | | | | | |
| | 类型 | 一般排放口 | | | | | | |
| | 地理坐标 | **东经 102°32′37.589″，北纬 24°50′56.975″** | | | | | | |
| 排放标准 | | 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准 | | | | | | |

### 4.2.2 项目废水处理措施可行性分析

1）项目生产废水处理可行性分析

根据工程分析，项目生产废水为焚烧炉渣预处理生产线洗筛废水，此部分水随着炉渣颗粒一起进入尾沙沉淀池，沉淀炉渣颗粒后产生浊循环水。炉渣颗粒与沉淀池沉沙经进一步脱水后产生浊循环水。浊循环水经三级沉淀池沉淀后循环用于生产，定期补充新鲜水补充损耗量。根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ 954-2018），项目采取的布袋除尘器为《技术规范》表29中砖瓦工业排污单位废气污染防治可行技术表中有组织排放控制可行技术之一。项目焚烧炉渣预处理生产线洗筛废水的处理工艺采用“三级沉淀池（均质+絮凝+沉淀）”，属于《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ 954-2018）中表34—陶瓷砖瓦工业排污单位废水污染防治可行技术中砖瓦工业生产废水治理可行技术，故项目焚烧炉渣预处理生产线洗筛废水经三级沉淀池沉淀后循环使用是可行的。

2）初期雨水不外排的可行性

从水质来看：由于制砖搅拌用水对水质要求不高，经初期雨水沉淀池处理后的初期雨水水质可以达到制砖搅拌用水水质要求，故本项目初期雨水经沉淀后回用于制砖搅拌用水是可行的。

从水量来看：根据项目水平衡分析，项目制砖搅拌用水量为105.49$m^3/d$，初期雨水产生量为25.5$m^3/d$＜项目制砖搅拌用水量105.49$m^3/d$，从水量方面

分析，项目初期雨水回用于制砖搅拌用水是可行的。

3）生活污水处理可行性分析

本项目生活废水产生量为1.6m$^3$/d、528m$^3$/a，该生活废水的初始浓度约为：$BOD_5$：200mg/L、COD：350mg/L、SS：220mg/L、氨氮：25mg/L、TP：6mg/L，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A等级后通过污水总排口排入园区污水管网最终进入海口工业园区新区污水处理厂。根据《环境工程技术手册2013：污水污染控制技术手册》化粪池对污水中各污染物的处理效率为：COD15%，$BOD_5$ 10%，SS 30%，氨氮 3%，总磷 6%。

**表4-10　　项目化粪池进出水水质情况**

| 污染源 | 水质指标（mg/L） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | pH | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总磷 |
| 预处理废水 | 6-9 | 350 | 200 | 220 | 25 | 6 |
| 处理效率% | / | 15% | 10% | 30% | 3% | 6% |
| 化粪池出水 | / | 297.5 | 180 | 154 | 24.25 | 5.64 |
| 达标标准 | 6.5-9.5 | 500 | 350 | 400 | 45 | 8 |
| 评价 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据建设单位提供资料，项目将建设一个容积为5m$^3$的化粪池对项目员工产生的生活污水进行预处理。本项目未新增劳动定员，项目建成后劳动定员仍为50人，均不在项目区内食宿，生活污水产生率按照40L/人·d计算，建设项目所有劳动定员污、废水产生量为仅为1.6m$^3$/d，对照设计的污水预处理设施：化粪池能够满足项目全部生活污水约75h的水力停留时间，而污、废水在化粪池内的水力停留时间大于或等于24h，即可以达到预处理效果。

因此，本项目劳动定员生活污水经 5m$^3$ 的化粪池进行预处理合理、可行、可靠。

**4.2.3 污、废水进入海口工业园区新区污水处理厂的可行性分析**

A、海口工业园区新区污水处理厂简介

海口工业园区新区污水处理厂处理工艺为$A_2$/O+V型工艺，项目生活废水应处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表一A等级要求后，排入园区污水管网，最后汇入海口工业园区新区污水处理厂进

行处理。

海口工业园区新区污水处理厂位于大营庄以北，螳螂川以南；于2009年12月开工，2010年10月基本建成，2012年建成投产，2016年12月通过验收。占地85.6亩，采用曝气氧化沟处理工艺，设计日处理规模为3.0万$m^3$/d，服务人口11.1万，纳污面积13$km^2$，接纳滇池西岸海口街道至海口工业园区新区污水处理厂沿线的污水；实际处理规模为1.0万$m^3$/d。污水由海口街道干管、水文泵站、新村泵站收集后流入海口工业园区新区污水处理厂，干管总长度10.65km。出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A等级标准。进水经厂内处理达标后排放到螳螂川河道。

B、生活污水排入海口工业园区新区污水处理厂的可行性分析

a、水质接管可行性

根据工程分析，本项目排水与海口工业园区新区污水处理厂设计进水水质对照见下表：

**表4-11　海口工业园区新区污水处理厂设计进水及项目排水水质对照表**

**单位：mg/L**

| 指标 | COD | SS | 氨氮 | TP |
|---|---|---|---|---|
| 海口工业园区新区污水处理厂进水 | 500 | 400 | 45 | 8 |
| 本项目排水 | 297.5 | 154 | 24.25 | 5.64 |

由上述内容可知，本项目外排生活废水，可满足海口工业园区新区污水处理厂的进水要求。

生活污水集中收集后经化粪池处理后排入园区污水管网，经管网排入海口工业园区新区污水处理厂。项目位于海口工业园区内，排入园区污水处理厂的废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1 A等级标准，本项目满足排放标准要求。

B、水量接管可行性

海口工业园区新区污水处理厂设计日处理规模为3.0万$m^3$/d，目前实际处理污水1万$m^3$/d。本项目排水量1.6$m^3$/d，因此，项目废水进入海口工业园区

新区污水处理厂不会影响其正常处理规模，对污水处理厂冲击较小。

C、管线接管可行性

根据《昆明海口工业园区投资有限公司昆明海口工业园区污水收集管网配套工程环境影响报告表》以及批复内容，雨污水管网总长度39246m。雨污水管网为HDPE管，管径在400~1000mm之间，对昆明海口工业园区新区6.81km$^2$内各入园企业产生和排放的污、废水进行收集。目前，本项目北侧道路雨水、污水管网均已建成，项目排放的雨水、污水均可进入管网。

**4.2.4 小结**

综上所述，本项目焚烧炉渣预处理生产线洗筛废水经三级沉淀池沉淀后循环使用，不外排；生活废水排入化粪池（5m$^3$）预处理，经预处理后的生活废水统一经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终进入海口工业园区新区污水处理厂。从水质、水量、管线等角度讲，项目生活废水排入海口工业园区新区污水处理厂处理是可行的。因此，项目无污水排入周围水环境，项目对周围水环境影响可接受。

**4.2.5 废水监测计划**

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ 954-2018）的相关规定，本项目废水监测点位、监测指标、监测频次及执行标准见下表：

**表 4-11 本项目废水监测方案**

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|
| 项目生活废水总排口 | pH、CODcr、SS、总磷、总氮、氨氮、$BOD_5$、动植物油 | 每季度一次 | 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1 A 等级标准 |

**4.3 运营期声环境影响和保护措施**

**4.3.1 噪声产排情况**

项目运营期产生噪声的设备主要包括设备噪声，破碎机、滚筛笼、打砂机、风机等，噪声值在 80-95dB（A）之间。项目运营过程中设备机械产噪源强见表 4-12。

**表 4-12 主要设备噪声源强 单位：dB(A)**

| 噪声源名称 | 单台噪声源强 | 设备数 | 治理措施 | 处理后噪声源 | 声源特性 |
|---|---|---|---|---|---|

| | dB(A) | 量（台） | | 强 dB（A） | |
|---|---|---|---|---|---|
| 破碎机 | 95 | 3 | 基础减振、建筑隔声、风机加消声器 | 80 | 固定声源 |
| 脱水筛 | 90 | 2 | | 75 | 固定声源 |
| 滚筛筛 | 90 | 6 | | 75 | 固定声源 |
| 打砂机 | 95 | 2 | | 80 | 固定声源 |
| 打铁机 | 95 | 2 | | 80 | 固定声源 |
| 打铜机 | 95 | 2 | | 80 | 固定声源 |
| 跳汰机 | 90 | 6 | | 75 | 固定声源 |
| 跳铝机 | 90 | 6 | | 75 | 固定声源 |
| 摇床 | 80 | 4 | | 65 | 固定声源 |
| 永磁除铁机 | 80 | 2 | | 65 | 固定声源 |
| 湿式磁选机 | 90 | 2 | | 75 | 固定声源 |
| 摇床挂选机 | 90 | 2 | | 75 | 固定声源 |
| 潜水泥浆泵 | 80 | 4 | | 65 | 固定声源 |
| 抽砂泵 | 80 | 2 | | 65 | 固定声源 |
| 水泵 | 80 | 2 | | 65 | 固定声源 |
| 抽沙泵 | 80 | 2 | | 65 | 固定声源 |
| 旋流器 | 85 | 2 | | 70 | 固定声源 |
| 压滤机 | 85 | 1 | | 70 | 固定声源 |
| 压浆泵 | 80 | 1 | | 65 | 固定声源 |
| 双轴搅拌机 | 85 | 4 | | 70 | 固定声源 |
| 搅拌机 | 90 | 8 | | 75 | 固定声源 |
| 风机 | 85 | 2 | | 70 | 固定声源 |

注：参照《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》HJ885-2018、《污染源源强核算技术指南 汽车制造》HJ1097-2018 中典型降噪措施降噪效果一览表：“厂房隔声降噪效果为 10～15dB（A），减震降噪效果为 10～20dB（A）”，本项目厂房隔声+减震综合降噪效果取 15dB（A）。

### 4.3.2 声环境影响分析

（1）预测内容

本项目周边 50m 范围内无敏感点存在，因此本次环评对项目东、南、西、北面厂界噪声进行预测，项目东面、南面、西面及北面厂界均执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。厂界噪声的预测按照间距 15m 进行设置，共设置厂界预测点 30 个。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJT2.4-2021）的要求，采用点源噪声距离衰减模式和噪声叠加模式进行影响预测。

（3）点源噪声距离衰减模式

处于半自由空间的无指向性声源几何发散衰减按下列公式计算：

$$L_{A(r)}=Lr_0-20\lg(r/r_0)-\triangle L$$

式中：$L_{A(r)}$---距声源r米处受声点的A声级；

$Lr_0$----参考点声源强度；

r-----预测受声点与源之间的距离（m）；

$r_0$----参考点与源之间的距离（m）。

△L---其它衰减因素（空气吸收、建筑物遮挡等引起的衰减）。

影响△L取值的因素很多，本报告主要考虑到厂房隔声，建筑物遮挡等影响，计算时取△L=15dB(A)。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$L_A=10\lg[\sum_{i=1}^{n}10^{\frac{Li}{10}}]$$

式中：$L_i$--- 第i个声源在预测点之声级；

$L_A$---某预测点噪声总叠加值；

n ---声源个数。

（4）预测软件

本环评采用环安科技有限公司开发的“环境噪声影响评价系统Noisesystem3.3.0.28436”噪声预测软件，对项目生产设备噪声的环境影响进行分析。

根据工程分析，预测主网格布置情况见表 4-13。

**表 4-13　　噪声预测主网格信息**

| 主网格名称 | 起点坐标 | 离地高度 | 水平步长 | 垂向步长 | 网格数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 网格 | -100，-100 | 1.2m | 5m | 5m | 1680个 |

（4）预测结果

根据（HJ2.4-2021）《环境影响评价技术导则　声环境》“8.5.1 预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况；8.5.2 预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况”。故本项目对厂界噪声预测仅预测其贡献值。由于项目夜间不生产，故本次评价只对昼间噪声进行预测分析，项目厂界噪声预测情况见表 4-14。

**表 4-14　　项目建成后厂界噪声贡献值预测结果表　　（单位：dB(A)）**

| 序号 | 厂界方位 | 预测点x坐标 | 预测点y坐标 | 昼间 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 贡献值 | 标准值 | 达标情况 |
| 1 | 东厂界 | 68.45 | 37.6 | 44.89 | 65 | 达标 |
| 2 | | 68.45 | 22.26 | 47.74 | 65 | 达标 |
| 3 | | 69.17 | 6.75 | 50.00 | 65 | 达标 |
| 4 | | 69.17 | -8.77 | 50.26 | 65 | 达标 |
| 5 | | 68.63 | -23.93 | 50.75 | 65 | 达标 |
| 6 | | 68.27 | -39.09 | 50.71 | 65 | 达标 |
| 7 | 南厂界 | 65.92 | -52.26 | 49.43 | 65 | 达标 |
| 8 | | 50.4 | -52.26 | 53.92 | 65 | 达标 |
| 9 | | 35.79 | -52.62 | 55.90 | 65 | 达标 |
| 10 | | 20.63 | -52.44 | 52.96 | 65 | 达标 |
| 11 | | 5.47 | -52.44 | 49.08 | 65 | 达标 |
| 12 | | -9.85 | -52.58 | 46.00 | 65 | 达标 |
| 13 | | -25.04 | -52.8 | 43.66 | 65 | 达标 |
| 14 | | -39.78 | -53.02 | 41.83 | 65 | 达标 |
| 15 | 西厂界 | -41.12 | -36.49 | 42.16 | 65 | 达标 |
| 16 | | -41.12 | -20.41 | 42.26 | 65 | 达标 |
| 17 | | -41.12 | -5.67 | 42.03 | 65 | 达标 |
| 18 | | -55.86 | -3.43 | 40.40 | 65 | 达标 |
| 19 | | -70.6 | -1.65 | 39.03 | 65 | 达标 |
| 20 | | -70.16 | 13.99 | 38.73 | 65 | 达标 |
| 21 | | -70.6 | 29.18 | 38.24 | 65 | 达标 |
| 22 | 北厂界 | -65.02 | 39.9 | 38.24 | 65 | 达标 |
| 23 | | -50.05 | 39.9 | 39.29 | 65 | 达标 |
| 24 | | -34.86 | 39.9 | 40.45 | 65 | 达标 |
| 25 | | -19.68 | 40.12 | 41.67 | 65 | 达标 |
| 26 | | -4.26 | 39.9 | 43.01 | 65 | 达标 |
| 27 | | 10.93 | 39.68 | 44.34 | 65 | 达标 |
| 28 | | 25.89 | 39.9 | 45.42 | 65 | 达标 |
| 29 | | 40.63 | 39.68 | 46.09 | 65 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | | 56.72 | 39.68 | 45.58 | 65 | 达标 |

本项目夜间不生产，根据以上预测结果表明：经采取以上减振、厂房隔声、加消声器等措施后，本项目建成后项目东、南、西、北厂界昼间、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周边声环境影响可接受。

此外，由于项目周边50m范围内无噪声敏感点。由上可知，项目建成后噪声可做到达标排放，对周围敏感点的影响也可接受。

（5）车辆噪声

项目区域内进出车辆会产生交通噪声，进出的车辆主要是员工及客户使用的小型车辆和进出运送原辅料及产品的中、大型货车。经类比，小型车辆产生的噪声值在 70～75dB(A)之间，中型货车产生的噪声值在 70～80dB(A)之间，大型货车产生的噪声值在 75～85dB(A)之间，均属于间歇性噪声，在考虑几何扩散衰减的情况下，对周边环境产生的影响可接受，但为了更进一步降低其对环境造成的影响，环评提出如下措施：①项目区域进出口的合适位置标示禁止鸣笛的图标，避免车辆鸣笛产生噪声；②进出项目区的车辆减速慢行，避免紧急避让产生的鸣笛；③有序安排车辆进出，确保车辆进出顺畅。

### 4.3.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ 954-2018）的相关规定，结合项目情况，本次环评提出监测计划如下：

**表 4-15　　本项目噪声监测计划一览表**

| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
|---|---|---|
| 项目东、西、南、北面厂界 | 等效连续A声级 | 每季度/1次 |

## 4.4 固体废物

项目运营期产生的固体废弃物主要为生活垃圾及生产废物。生产废物包括一般固体废弃物及危险废物，一般固体废弃物包括未燃尽垃圾、布袋收尘设施收集的粉尘、免烧砖制砖生产线中产生的废砖、废旧金属、沉淀池污泥；危险废物主要为废机油、含油废抹布、手套、废弃润滑油桶。

（1）生产固废

①未燃尽垃圾

焚烧不完全垃圾（指在生活垃圾焚烧发电厂尚未焚烧彻底的生活垃圾，包括未完全燃烧的木质素<来自纸皮、木片（块）>、塑胶（来自塑料和人造纤维等）等有机物）项目炉渣原料堆放区中物料通过铲车装到炉渣处理生产线的炉渣斗内，经齿轮滚筒筛初选，将焚烧不完全垃圾筛选出来。根据建设单位提供的资料，炉渣中未燃尽垃圾约占 0.5%，本项目未燃尽垃圾量约 693.2t/a，日产生量约 2.10t，该部分垃圾集中堆置于垃圾暂存间，定期转运回垃圾焚烧发电厂重新焚烧处理。

②布袋收尘设施收集的粉尘

根据本项目破碎、搅拌、水泥储存工艺粉尘产生量及除尘器效率分析，布袋收尘设施收集的粉尘量为 75.767t/a，收集后回用于生产，不外排。

③废砖

根据建设单位提供的资料，在免烧砖制砖生产线中产生的废砖占比约为 1.0%，则项目免烧砖生产线中废砖产生量约为 2275t/a，该部分废砖集中收集后返回炉渣预处理生产线重新进行破碎后回用于生产，不外排。

④废旧金属

本项目炉渣经磁选、重力筛选和浮力筛选等环节后，会筛分出废旧金属，大部分为铁，少量铜、铝等金属。经建设单位提供资料，废铁铝产生量约占炉渣的 1%，则废铁铝产生量为 1386.4t/a。此类废铁铝统一收集后售给金属回收公司或钢厂。

⑤沉淀池污泥

由于本项目使用打砂机对炉渣进行破碎，破碎的炉渣产生不同粒径，极小颗粒的渣经循环水流入沉淀循环池。经泥浆压滤机压滤后，暂时放置在泥块堆放区，和沥干的砂料一起运至成品尾砂库堆存，作为免烧砖的原料。沉淀池沉渣产生量约占炉渣的 0.1%，沉淀池沉渣产生量约为 138.64t/a。沉淀池沉渣经压滤后用做免烧砖生产原料使用，不外排。

⑥废机油

本项目破碎机等机械在生产过程中需要用到机械润滑油润滑，机械润滑油定期添加的过程中会产生少量废机械润滑油及废含油抹布。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机械润滑油属于该名录中 HW08（废矿物油）非特定行业中的“900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。本项目年产生量约为 0.1t/a，经收集暂存于危废暂存间，作为设备润滑使用，不外排。

⑦含油废抹布、手套、废弃润滑油桶

项目使用润滑油过程中所戴手套、擦拭机械过程中均有可能使其沾染油污而废弃，产生量约为 5kg/a，项目润滑油使用完后会产生废弃油桶，产生量约为 10kg/年，其中废弃油桶属于《国家危险物名录（2021 年版）》HW08 废矿物油与含矿物油废物中的“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”；含油废抹布、手套《国家危险物名录（2021 年版）》HW49 其他废物中的“900-041-49 含有或直接沾染危险废物的废物包装物、容器、过滤吸附介质”。项目产生的含油废抹布、手套、废弃润滑油桶均分区置于厂区内的危险废物暂存间，定期委托有资质的单位进行清运及处置。

（2）生活垃圾

项目共配备员工 50 人，工人不在厂区内食宿，员工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则项目运营期员工活动产生生活垃圾量为 25kg/d、8.25t/a，收集在车间门外的垃圾桶内，集中收集后，交由当地环卫部门定期清运处置，处置率 100%。

（3）化粪池污泥

项目进入化粪池的污水量为 528m$^3$/a，产生粪渣的计算按照其处理量的 0.05%计算，污泥产生量约为 0.26t/a，委托环卫部门定期清运。

**表 4-16　　项目危险废物产生情况汇总表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（吨/ | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 产废周期 | 危险 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 年） | | | | | 特性 | |
| 1 | 废机油 | HW08 | 900-214-08 | 0.10 | 设备 | 液态 | 废机油 | 不定时 | T，I | 暂存于危废暂存间，废机油作为设备润滑使用，不外排；废弃润滑油桶、含油废抹布、手套委托有资质的单位进行清运处置 |
| 2 | 废弃润滑油桶 | HW08 | 900-214-08 | 0.01t/a | 润滑油桶 | 固态 | 废弃润滑油桶 | 每年 | T，I | |
| 3 | 含油废抹布、手套 | HW49 | 900-041-49 | 0.005t/a | 擦拭机械 | 固态 | 含油废抹布、手套 | 不定时 | T | |

**表 4-17　　项目营运期固体废物排放情况汇总表**

| 固体废物分类 | 废物名称 | 废物类别废物代码 | 性状 | 产生量(t/a) | 主要成份及含量 | 拟采取的处理处置方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般固体废物 | 未燃尽垃圾 | 900-999-99 | 固态 | 693.2 | 未完全燃烧的木质素、木片、塑胶 | 集中堆置于垃圾暂存间，定期转运回垃圾焚烧发电厂重新焚烧处理 |
| | 收集的颗粒物 | 900-999-99 | 固态 | 75.767 | 水泥、垃圾粉末 | 经收集后回用于生产 |
| | 废砖 | 900-999-99 | 固态 | 2275 | 废砖 | 经收集后回用于生产 |
| | 废旧金属 | 900-999-99 | 固态 | 1386.4 | 铁、铜、铝等废金属 | 统一收集后售给金属回收公司或钢厂 |
| | 沉淀池污泥 | 900-999-99 | 固态 | 138.64 | 污泥 | 经压滤后用做免烧砖生产原料使用 |
| | 生活垃圾 | 900-999-99 | 固态 | 8.25 | 生活垃圾 | 集中收集后，交由当地环卫部门定期清运处置 |
| | 化粪池污泥 | 900-999-99 | 固态 | 0.26 | 污泥 | 委托环卫部门定期清掏、清运处置 |
| | 小计 | / | / | 4577.517 | / | / |
| 危险废物 | 废机油 | HW08 (900-214-08) | 液态 | 0.10 | 废机油 | 暂存于危废暂存间，废机油作为设备润滑使用，不外排；废弃润滑油桶、含油废抹布、手套委托有资质的单位进行清运 |
| | 废弃润滑油桶 | HW08 (900-214-08) | 固态 | 0.01 | 废弃润滑油桶 | |
| | 含油废抹布、手套 | HW49 (900-041-49) | 固态 | 0.005 | 含油废抹布、手套 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 处置 |
| | 小计 | / | / | 0.115 | / | / |
| 总计 | / | / | / | 4517.632 | / | / |

项目危险废物暂存间为单独临时堆放场所，设于项目生产厂房东南角，贮存面积约 20m$^2$，用于暂存产生的危险废物，并建立转移联单，完善危险废物记录台账。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第五号）的要求，本报告对本项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

①危废暂存间防渗工程需满足 GB18597-2001 及其修改单要求，即：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤1×10$^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤1×10$^{-10}$cm/s；

②危废暂存库必须粘贴有危险废物标示标牌。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001）的标签。危险废物暂存库不得接受未粘贴上述标签或标签填写不规范的危险废物。

③必须做好危险废物记录，记录上须注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位。危险废物的记录和货单在危险废物回收后继续保留三年。

④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作。

⑥在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期达到时间报告当地环境保护行政主管部门。建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

⑦贮存具备“四防”要求（防风、防雨、防晒、防渗透）。

一般工业固废堆存点需要对工业固废进行分类堆放，设置于车间入口处，需要对其做好“三防”措施，防雨、防流失和防渗漏，防止二次污染，并定期对其清运处置。

综上所述，本项目固废采取以上措施处理，其处置方案具有可操作性，处置方案是成熟可行的。通过对各类固废采取相应的处置措施，实现可回收废物的综合利用，则本项目产生的固体废物对环境影响可接受。

**4.5 环境风险分析**

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中的危险物质为油类（矿物油，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等），主要为机油，主要对本项目使用机械设备定期进行保养、检修，Q 值如下表：

**表 4-18　环境风险物质最大储存量和临界量**

| 物质名称 | 风险物质 | CAS 号 | 最大存储量（t） | 临界量（t） | 最大存在量与临界量比值 | 存储方式 | 包装规格 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 油类（矿物油，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等） | 机油 | / | 0.1 | 2500 | 0.00004 | 桶装 | 100kg/桶 |
| | 含油废物 | / | 0.1 | 2500 | 0.00004 | | |

由表 4-18 计算可知，企业环境风险物质在厂内最大存在总量与其临界量的比值 Q 为 0.00008（Q＜1），本项目储存的风险物质均未超过临界量，无需设置环境风险专章。

（四）风险识别

1、风险物质识别

风险物质识别主要包括原辅材料、燃料、中间产品、最终产品等，本项目原辅材料主要有垃圾焚烧炉渣、水泥及机油等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于危险物质的判定依据及其临界量，润

滑油为油类（矿物油，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等），为危险物质。本项目产品为免烧砖，产品无风险性，因此本项目风险物质主要是原辅材料、燃料及危险废物，项目原辅材料和燃料性质详见表 4-19。

**表 4-19　项目原辅材料和燃料性质一览表**

| 油类物质 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 年消耗量 | 100kg | 最大储存量 | 100kg | 危险性判定 | 易燃或可燃液体 |
| 理化性质 | 主要成分为矿物油、高温润滑剂等，油品的馏分越轻，蒸发性越大，其闪点也越低，反之，油品的馏分越重，蒸发性越小，其闪点也越高，闪点在 45℃以上。 | | | | |
| 注：危险性判定依据为《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.1 的表 1 | | | | | |

依据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1 中表 1 物质危险性标准，根据表 4-19 各物质性质，项目所用原辅材料中机油属于可燃液体。

2、风险单元识别

根据风险物质识别，项目风险单元主要是机油储存区（仓库）。根据业主提供生产数据，机油最大储存量为 100kg，储存环境和储存方式不当会形成风险源，主要为遇明火发生火灾。

从上述分析可以看出，项目潜在的环境风险为火灾，项目可能涉及的环境风险类型见表 4-20。

**表 4-20　可能涉及的环境风险类型一览表**

| 风险单元 | 风险类型 | 风险来源 |
|---|---|---|
| 机油储存区 | 火灾 | 储存环境和储存方式不当 |
| 危废暂存间 | 毒性 | 废机油存储防渗不当，泄露 |

（五）环境风险分析

根据风险识别可知，项目运营过程中风险物质为机油，风险单元主要是机油储存区，发生风险来源主要是风险物质的储存方式、使用方式不当引起泄漏，项目主要风险事故情形为油类物质泄漏对地表水、地下水、土壤环境的影响及火灾事故产生的有毒有害气体对大气环境的影响。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。根据本项目的特点，并结合项目涉及的危险物质，项目生产系统危险性主要为废机油在危废暂存间的储存。

风险物质向环境转移的途径主要为危险物质泄漏，向大气、水体、土壤转移。空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

（六）风险管理及减缓风险措施

根据项目特点，对运输、储存及使用过程存在的风险进行管理，具体措施有：运输过程的环境风险防范、储存过程的环境风险防范以及其它风险防范。

1、运输过程的环境风险防范

项目运输过程风险事故发生概率较小，要求在输送环节上尽可能的减少人为的不安全行为，遵守转运规则，最大程度减少散落或起火，同时输送车辆要配有专门的灭火设施，以降低火灾风险。装卸作业由专人负责安全监督。

2、储存过程的环境风险防范

（1）储存物贮放设置明显的标志；

（2）对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等实行严格管理，禁止人员带火种进入存储场，对存储场作业动火实行全过程安全监督制；

（3）对各类安全设施、消防器材，进行定期检查，并将发现的问题责任到人落实整改；

（4）贮存场所及设备，实行安全责任制。

（5）危废暂存间防渗工程需满足 GB18597-2001 及其修改单要求，即：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤$1\times10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤$1\times10^{-10}$cm/s。

3、其它风险管理

其它风险管理有以下几点：

（1）在项目设计和建设过程中就要严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016—2006）的规定进行设计、施工。充分考虑建筑物的总体布局、

耐火等级、防火间距、防火分区和防火分隔措施，根据储存场所的使用性质按规范要求设置火灾自动报警、自动灭火设施，落实消防水源和室内外消防给水系统，重点规划布置库区的防火间距、消防车道、消防水源、堆垛大小等。

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

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

（4）要落实消防安全责任制，严格各项规章制度。储备场所的各项消防安全规章制度不能光挂在墙上，关键要落到实处，加强违规违章操作人员的管理和查处，要经常进行消防安全教育，实行车辆进出的登记查问制度、火种管理制度、动用明火制度、货物进出仓库的检查制度、货物堆放制度、巡查制度。

**表 4-23　项目环境风险简单分析内容表**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 再生利用免烧砖技改扩建项目 | | | |
| 建设地点 | 昆明市西山区昆明海口工业园区北部海口工业园新区云南弼隆建材制造有限公司内 | | | |
| 地理坐标 | 经度 | 102°32′40.495″ | 纬度 | 25°50′57.689″ |
| 主要危险物质及分布 | 机油，机油分布于危险废物暂存间和生产区。 | | | |
| 环境影响途经及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 影响途径：机油遇明火发生火灾事故，机油发生泄漏，进入水体污染地表水和地下水；<br>危害后果：项目运营过程中风险物质为机油，风险单元主要是机油储存区，发生风险来源主要是风险物质的储存方式、使用方式不当引起泄漏，本项目风险事故类型主要有泄漏、火灾、爆炸。主要环境风险表现为废机油的泄漏、火灾和爆炸事故。<br>风险物质向环境转移的途径主要为危险物质泄漏，向大气、水体、土壤转移。空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。 | | |
| 风险防范措施要求 | 1、运输过程的环境风险防范<br>（1）项目运输过程风险事故发生概率较小，要求在输送环节上尽可能的减少人为的不安全行为，遵守转运规则，最大程度减少散落或起火，同时输送车辆要配有专门的灭火设施，以降低火灾风险。<br>（2）装卸作业由专人负责安全监督。<br>2、储存过程的环境风险防范 | | | |

| | |
|---|---|
| | （1）储存物贮放设置明显的标志；<br>（2）对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等实行严格管理，禁止人员带火种进入存储场，对存储场作业动火实行全过程安全监督制；<br>（3）对各类安全设施、消防器材，进行定期检查，并将发现的问题责任到人落实整改；<br>（4）贮存场所及设备，实行安全责任制。<br>（5）危废暂存间防渗工程需满足 GB18597-2001 及其修改单要求，即：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤$1\times10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤$1\times10^{-10}$cm/s。<br>3、其它风险管理<br>（1）在项目设计和建设过程中就要严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016—2006）的规定进行设计、施工。充分考虑建筑物的总体布局、耐火等级、防火间距、防火分区和防火分隔措施，根据储存场所的使用性质按规范要求设置火灾自动报警、自动灭火设施，落实消防水源和室内外消防给水系统，重点规划布置库区的防火间距、消防车道、消防水源、堆垛大小等。<br>（2）加强消防设施的维护与保养使其保持在良好的性能状态。减少机械伤害的发生。同时，要按照国家规范的要求设置安装避雷装置。<br>（3）加强安全教育，强化安全意识，具备相应的安全知识，储备场所的安全管理人员必须增强安全意识和法制观念，掌握安全卫生基本知识，具有一定的安全管理和决策能力。<br>（4）要落实消防安全责任制，严格各项规章制度。储备场所的各项消防安全规章制度不能光挂在墙上，关键要落到实处，加强违规违章操作人员的管理和查处，要经常进行消防安全教育，实行车辆进出的登记查问制度、火种管理制度、动用明火制度、货物进出仓库的检查制度、货物堆放制度、巡查制度。 |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：<br>本项目使用的机油属于危险物质，具有可燃性，当存在引火源时容易引起火灾，泄漏易引起火灾或爆炸。环评认为本项目存在一定的环境风险隐患，但只要该项目员工严格遵照国家有关规定生产、操作，发生危害事故的几率是很小的。发生事故时如能严格落实本报告提出的各项防止环境污染的措施和要求，采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，事故产生的影响是可以控制的，存在的风险是可以接受的，项目建设从环境风险角度分析是可行的。 | |

（七）风险事故应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》相关要求，项目方应制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，企业环境应急预案应当在环境应急预案签署发布之日起20个工作日内，向企业所在地县级生态环境主管部门备案。

（八）小结

项目所用原辅材料中机油属于可燃液体，依据《建设项目环境风险评价

技术导则》（HJ/T169-2018），本项目主要风险物质为火灾、爆炸危险物质，且对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中对于易燃物质临界量，项目涉及机油最大储存量为 100kg，储存量较小，只要企业严格落实本次环境影响评价提出的风险防范措施与管理要求，建立应急预案机制，编制火警、易燃、爆炸、自然灾害等意外事件的应急预案，加强对废气治理措施的运行管理、维修，做好污废水管网等重点场所突发事件防范工作，对重点场所和关键部位加强检查，严格落实各项安全管理制度和操作规程，可将本项目环境风险事故隐患降至最低，在有效落实环境风险防范措施的前提下，项目的环境风险是可控的。

**4.6 原有环境问题的“以新带老”措施及“三本帐”核算**

**4.6.1 “以新带老”措施**

（1）改扩建项目实施后设置 1 座 5m$^3$ 的化粪池，生活废水排入化粪池预处理，经预处理后的生活废水统一经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终进入海口工业园区新区污水处理厂；

（2）扩建项目实施后原料堆棚均采用全封闭堆料棚结构，各生产物料均全部进棚堆存，不允许在厂区内露天堆存，故项目改扩建后原料堆棚无组织排放量较原有工程相比有较大幅度的减少，且原有工程厂区内存在乱堆乱放的情况将得以解决；

（3）改扩建项目实施后全厂道路路面均对其进行硬化处理，并定期清扫；

（4）改扩建项目实施后设置 1 座 132m$^3$ 的初期雨水沉淀池，项目生产区雨天初期雨水经初期雨水沉淀池沉淀处理后回用于制砖搅拌用水，不外排；

（5）改扩建项目实施后要求云南弼隆建材制造有限公司严格按照 GB 18597-2001 及其修改单要求建设一个 5m$^2$ 危废暂存间，且危废暂存间防渗工程需满足 GB 18597-2001 及其修改单要求，即：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人

工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s；并尽快委托有危险废物处置资质的单位对现有危险废物进行清运处置，建立转移联单，完善危险废物记录台账。

**上述“以新带老”措施需在扩建项目建成时同步建设完成，并与主体工程同步投入运营。**

### 4.6.2 “三本帐”的核算

本项目建成后将导致云南弼隆建材制造有限公司“三废”排放发生变化，具体情况见表 4-24。

**表 4-24　　项目改扩建前后主要污染物排放总量变化情况**

| 污染物 \ 项目 | | 原有工程排放量 | 以新带老削减量 | 改扩建项目排放量 | 改扩建后总排放量 | 排放增减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 有组织颗粒物（t/a） | | 1.091 | 1.091 | 1.546 | 1.546 | +0.455 |
| 无组织颗粒物（t/a） | | 5.514 | 5.514 | 2.723 | 2.723 | -2.791 |
| 生产废水（$m^3$/a） | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 生活废水 | 废水量（$m^3$/a） | 264 | 264 | 528 | 528 | +264 |
| | CODcr（t/a） | 0.0925 | 0.0925 | 0.157 | 0.157 | +0.0645 |
| | $BOD_5$（t/a） | 0.053 | 0.053 | 0.095 | 0.095 | +0.042 |
| | SS（t/a） | 0.058 | 0.058 | 0.081 | 0.081 | +0.023 |
| | 氨氮（t/a） | 0.0065 | 0.0065 | 0.013 | 0.013 | +0.0065 |
| | 总磷（t/a） | 0.0015 | 0.0015 | 0.003 | 0.003 | +0.0015 |
| 固废（t/a） | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 排放口（编号、名称）/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | 垃圾焚烧炉渣破碎粉尘及1#水泥筒仓粉尘（DA001） | 颗粒物 | 垃圾焚烧炉渣破碎粉尘及1#水泥筒仓粉尘收集后通过1台布袋除尘器处理达标后由1根15m高排气筒（DA001）排放； | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 |
| | 双轴搅拌机粉尘及2#水泥筒仓粉尘（DA002） | 颗粒物 | 双轴搅拌机粉尘及2#水泥筒仓粉尘（DA002）收集后通过1台布袋除尘器处理达标后由1根15m高排气筒（DA002）排放； | |
| | 垃圾焚烧炉渣卸料 | 颗粒物 | 项目堆棚三面及顶部封闭，原料装卸均在堆棚进行，并在堆棚设置喷淋系统，进行喷雾处理，保持炉渣堆表层湿润，同时，做好原料库进出口路面的清扫及洒水抑尘措施。 | 无组织满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值 |
| | 垃圾焚烧炉渣堆存 | 颗粒物 | 原料库上方加设轻钢结构防雨篷，四面设置砖砌围护结构，围栏高2m，同时环评要求在堆棚设置喷淋系统，进行喷雾处理，对原料库适时洒水降尘 | |
| 地表水环境 | 生活污水 | $COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS、TP、动植物油 | 生活废水排入化粪池预处理，经预处理后的生活废水统一经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终进入海口工业园区新区污水处理厂。化粪池容积为5m³ | 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A等级标准 |
| | 生产废水 | SS | 焚烧炉渣预处理生产线洗筛废水经三级沉淀池沉淀后循环用于生产，厂区设置2个沉淀池（均为三级沉淀池），容积均为200m³ | 不外排 |
| 声环境 | 生产设备 | 建筑隔声、基础减振 | | 《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 | 本项目生产期间产生的未燃尽垃圾集中堆置于垃圾暂存间，定期转运回垃圾焚烧发电厂重新焚烧处理；袋收尘设施收集的粉尘收集后回用于生产；废砖集中收集后返回炉渣预处理生产线重新进行破碎后回用于生产；废铁铝统一收集后售给金属回收公司或钢厂；沉淀池沉渣经压滤后用做免烧砖生产原料使用；生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门定期清运处置；化粪池污泥委托环卫部门定期清运；废机 | | | |

| | |
|---|---|
| | 油、含油废抹布、手套、废弃油桶及废活性炭等危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单相关规定均集中收集后放置于厂区内的危险废物暂存间，其中废机油作为设备润滑使用，含油废抹布、手套、废弃润滑油桶委托有处理资质单位进行清运处置。 |
| 土壤及地下水污染防治措施 | — |
| 生态保护措施 | — |
| 环境风险防范措施 | 1、运输过程的环境风险防范<br>（1）项目运输过程风险事故发生概率较小，要求在输送环节上尽可能的减少人为的不安全行为，遵守转运规则，最大程度减少散落或起火，同时输送车辆要配有专门的灭火设施，以降低火灾风险。<br>（2）装卸作业由专人负责安全监督。<br>2、储存过程的环境风险防范<br>（1）储存物贮放设置明显的标志；<br>（2）对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等实行严格管理，禁止人员带火种进入存储场，对存储场作业动火实行全过程安全监督制；<br>（3）对各类安全设施、消防器材，进行定期检查，并将发现的问题责任到人落实整改；<br>（4）贮存场所及设备，实行安全责任制。<br>（5）危废暂存间防渗工程需满足 GB18597-2001 及其修改单要求，即：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤$1\times10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤$1\times10^{-10}$cm/s。<br>3、其它风险管理<br>（1）在项目设计和建设过程中就要严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016—2006）的规定进行设计、施工。充分考虑建筑物的总体布局、耐火等级、防火间距、防火分区和防火分隔措施，根据储存场所的使用性质按规范要求设置火灾自动报警、自动灭火设施，落实消防水源和室内外消防给水系统，重点规划布置库区的防火间距、消防车道、消防水源、堆垛大小等。<br>（2）加强消防设施的维护与保养使其保持在良好的性能状态。减少机械伤害的发生。同时，要按照国家规范的要求设置安装避雷装置。<br>（3）加强安全教育，强化安全意识，具备相应的安全知识，储备场所的安全管理人员必须增强安全意识和法制观念，掌握安全卫生基本知识，具有一定的安全管理和决策能力。<br>（4）要落实消防安全责任制，严格各项规章制度。储备场所的各项消防安全规章制度不能光挂在墙上，关键要落到实处，加强违规违章操作人员的管理和查处，要经常进行消防安全教育，实行车辆进出的登记查问制度、火种管理制度、动用明火制度、货物进出仓库的检查制度、货物堆放制度、巡查制度。 |
| 其他环境管理要求 | 开展台帐记录、办理排污许可证、自行监测等。 |

# 六、结论

本项目建设符合国家及地方产业政策，符合相关规划，选址和布局合理可行，符合总量控制等评价原则的要求。通过对项目所在地区的环境现状以及项目产生的环境影响进行分析，项目所在区域大气环境、声环境、地表水环境质量现状良好；项目产生的废气、噪声在采取环评提出的防治措施后，均能够达标排放；项目生产废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排；生活废水排入化粪池预处理，经预处理后的生活废水统一经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终进入海口工业园区新区污水处理厂；固体废物处置率可达 100%，对外环境的影响可控制在允许的范围内，不会造成区域环境功能的改变；污染防治措施技术上可靠、有效，经济上合理、可行；环境风险水平可接受。从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

**附表**

# 建设项目污染物排放量汇总表

| 分类 \ 项目 | 污染物名称 | 现有工程排放量（固体废物产生量）① | 现有工程许可排放量② | 在建工程排放量（固体废物产生量）③ | 本项目排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 颗粒物（t/a） | 6.605 | / | / | 4.269 | 6.605 | 4.269 | -2.336 |
| 废水 | CODcr（t/a） | 0.0925 | / | / | 0.157 | 0.0925 | 0.157 | +0.0645 |
| | $BOD_5$（t/a） | 0.053 | / | / | 0.095 | 0.053 | 0.095 | +0.042 |
| | SS（t/a） | 0.058 | / | / | 0.081 | 0.058 | 0.081 | +0.023 |
| | 氨氮（t/a） | 0.0065 | / | / | 0.013 | 0.0065 | 0.013 | +0.0065 |
| | 总磷（t/a） | 0.0015 | / | / | 0.003 | 0.0015 | 0.003 | +0.0015 |
| 一般工业固体废物 | 未燃尽垃圾（t/a） | 325.12 | / | / | 693.2 | 325.12 | 693.2 | +368.08 |
| | 收集的颗粒物（t/a） | 53.459 | / | / | 75.767 | 53.459 | 75.767 | +22.308 |
| | 废砖（t/a） | 1086 | / | / | 2275 | 1086 | 2275 | +1186 |
| | 废旧金属（t/a） | 650.24 | / | / | 1386.4 | 650.24 | 1386.4 | +736.16 |
| | 沉淀池污泥（t/a） | 65.024 | / | / | 138.64 | 65.024 | 138.64 | +73.62 |
| | 生活垃圾（t/a） | 4.125 | / | / | 4.125 | 0 | 8.25 | +4.125 |
| | 化粪池污泥（t/a） | 0 | / | / | 0.26 | 0 | 0.26 | +0.26 |
| 危险废物 | 废机油（t/a） | 0.05 | / | / | 0.05 | 0 | 0.10 | +0.05 |
| | 废弃润滑油桶（t/a） | 0.005 | / | / | 0.005 | 0 | 0.01 | +0.005 |
| | 含油废抹布、手套（t/a） | 0.003 | / | / | 0.002 | 0 | 0.005 | +0.002 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①