# 建设项目生态环境影响报告表

## （污染影响类）

项目名称：晋宁晋城荣盛包装制品厂锅炉节能改造项目

建设单位（盖章）：晋宁晋城荣盛包装制品厂

编制日期：二〇二六年十一月

中华人民共和国生态环境部制

# 目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设项目工程分析.....33
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....53
四、主要环境影响和保护措施.....61
五、环境保护措施监督检查清单.....90
六、结论.....94
附表.....95

**附件：**

附件 1　委托书

附件 2　项目投资备案证

附件 3　建设单位营业执照

附件 4　原有项目环评批复（晋环保复字〔2009〕18 号）

附件 5　原有项目竣工验收报告

附件 6　原有项目排污登记备案表及回执

附件 7　自行监测报告

附件 8　引用监测报告

附件 9　《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2024〕4 号）

附件 10　生物质燃料检测报告

附件 11　危废处置协议

附件 12　应急预案备案表

附件 13　项目全本信息公开

附件 14　项目进度表及内审表

附件 15　环评合同

附件 16　主要污染物排放总量指标备案意见

**附图：**

附图 1　项目地理位置图

附图 2　公司总平面布置示意图

附图 3　周边关系及评价范围图

附图 4　项目所在区域水系图

附图 5　项目所在园区位置及用地现状图

附图 6　声环境功能区划图

附图 7　本项目与云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态保护黄线位置图

# 一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">晋宁晋城荣盛包装制品厂锅炉节能改造项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2512-530115-04-02-411356</td></tr>
<tr><td>建设单位<br>联系人</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">云南省昆明市晋宁产业园区晋城基地</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（102 度 45 分 37.370 秒，24 度 40 分 32.734 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济<br>行业类别</td><td>D4430 热力生产和供应</td><td>建设项目<br>行业类别</td><td>四十一、电力、热力生产和供应业 91.热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的；天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的</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>晋宁区发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>520</td><td>环保投资（万元）</td><td>53.3</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>10.25</td><td>施工工期</td><td>3 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否<br>☐是：_____</td><td>用地（用海）面积（$m^2$）</td><td>于原有项目厂内锅炉房进行改造，不新增用地，锅炉房占地面积为 420$m^2$</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">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）》中专项评价设置原则，本项目专题评价设置情况见下表所示。<br>表 1-1　本项目专题评价设置情况一览表
<table>
<tr><th>专项评价类别</th><th>设置原则</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项评价</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标[2]的建设项目</td><td>本项目排放废气为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，不涉及有毒有害大气污染物二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<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>本项目为锅炉节能改造，不新增员工和生活污水；锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排。故不涉及地表水专项评价。</td><td>否</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[3]的建设项目</td><td>本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质，主要风险物质为废润滑油，最大贮存量和临界量比值 Q=0.00012＜1，不需设置环境风险专项评价</td><td>否</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td><td>本项目用水为市政管网提供、不涉及取水口，无需开展生态专项评价</td><td>否</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>本项目不涉及海洋工程建设项目</td><td>否</td></tr>
</table>
由上表可知，本项目无需设置专项评价。
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>本项目位于昆明市晋宁工业园区晋城基地，该园区最新的规划情况如下：<br>规划名称：《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》；<br>审批机关：昆明市人民政府；<br>审查文件名称及文号：《昆明市人民政府关于同意云南晋宁产业园区总体规划（2021—2035）的批复》（昆政复〔2023〕1 号）。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>文件名称：《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》；<br>审查机关：昆明市生态环境局；<br>审查文件名称及文号：“昆明市生态环境局关于《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函”（昆环审〔2024〕4 号）。</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>一、规划符合性分析<br>1、规划概况<br>根据《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》，园区空间布局为“一园六基地”，规划总面积为 2741.1069 公顷，其中晋城基地 743.4662 公顷、上蒜基地 179.8399 公顷、二街基地 705.5476 公顷、青山基地 673.1656 公顷、宝峰基地 352.0332 公顷、乌龙基地 87.0544 公顷，总规划面积较上版规划减少 6528 公顷。</td></tr>
</table>

**规划范围：**晋城基地由先进装备制造产业园和轨道交通产业园两部分构成，其中，装备制造产业园东临凤凰山，南至十里村，西至一乘驾校西，北起昆明铁路东南环线；轨道交通产业园东至本次轨道交通产业园规划道路（紧临南城本母山），南至南城片区规划南外环路，西靠晋城工业品商贸中心，北至高新大道。

**产业结构：**结合晋宁产业园区自身资源环境条件、交通区位及经济区位条件等，最终确定云南晋宁工业园区构建“2、3、1+N”产业体系。即：

2 大主导产业：磷化工和精细化工产业、先进装备制造业；

3 个辅助产业：绿色食品制造业、新型建材产业、生物医药产业；

关联性服务产业：1 个现代物流业+N 个其他配套服务产业。

优化重塑两大传统优势产业作为园区主导产业，优化提升磷化工规划及规范产业（含新材料），区域耦合、拓展延伸、做强做大磷化工产业集群；划环境影优化整合现有装备制造业，把握产业发展方向，瞄准智能制造、新能源汽车、轨道交通装备，形成先进装备制造产业集群。

把握健康消费升级趋势，满足人民群众日益增长的健康需求，加速壮大生物医药产业、绿色食品制造业及新型建材产业。积极发展生产性服务产业—现代物流业和关联生产性服务业等。

晋城基地产业定位为：重点发展先进装备制造业、城市轨道交通装备制造和新材料等产业，打造云南省城市轨道交通装备产业基地。

**2、符合性分析**

**（1）用地符合性分析**

本项目为锅炉节能改造，对厂区现有 2 台 4 吨燃煤锅炉（备用）进行改造，建设 1 台 6 吨生物质锅炉替换原有燃煤锅炉，不新增占地，企业现状用地属于工业用地，根据工业园区总体规划项目区规划用地类型为二类工业用地，符合晋城基地用地规划。

**（2）产业布局符合性分析**

根据《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》，晋城基地产业定位为：重点发展先进装备制造业、城市轨道交通装备制造和新材料等产业，打

造云南省城市轨道交通装备产业基地。建设单位原有项目主要产品为蔬菜保鲜泡沫包装箱，属于塑料制品业，与园区产业定位不冲突。原有项目于2009年4月28日取得“晋宁县环境保护局关于对《晋城荣盛包装制品厂500万只/年泡沫包装箱生产线建设项目环境影响报告表》的批复（晋环保复字（2009）18号）；并于2011年4月13日完成竣工环境保护验收工作正式投入运营。

原有项目配套有1台6吨生物质锅炉和2台4吨燃煤锅炉（备用），燃煤锅炉属于“高污染高耗能”设备，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉属于淘汰类机械设备，因此建设单位拟计划对燃煤锅炉进行节能改造，采用1台6吨生物质锅炉替代2台4吨燃煤锅炉，降低污染物的排放。

**（3）能源规划符合性分析**

云南晋宁产业园区以天然气作为主，液化石油气为辅，规划气源采用中缅天然气管道供气，并配套建设天然气管网及供气设施；推进园区范围内每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉的淘汰工作，不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉；企业若需安装锅炉，建议使用清洁能源；进入园区的企业应当优先采用能源利用效率高、污染排放量少的清洁生产工艺，减少大气污染物的产生。

本项目原有采用1台6t/h的生物质锅炉作为主锅炉使用，本次改建采用1台6t/h的生物质锅炉替换原有的2台4t/h燃煤锅炉作为备用，4t/h燃煤锅炉处于园区划定的10蒸吨及以下小型燃煤锅炉淘汰整治范围内，按照园区能源结构调整及锅炉整治相关管控要求，本次项目改建工程将原有全部燃煤锅炉予以彻底淘汰，选用成型生物质锅炉作为供热热源进行替换。依据《关于开展生物质成型燃料锅炉供热示范项目建设的通知》（国能新能 [2014] 295号）相关规定，生物质成型燃料属于可再生清洁能源，利用其开展锅炉供热是推行燃煤清洁替代、优化供热领域能源结构、削减大气污染物排放的重要途径，也是国家重点推广的绿色低碳供热方式，项目采用该类能源替代燃煤热源，契合国家生物质供热产业发展扶持导向。

同时对照《关于加强生物质成型燃料锅炉供热示范项目建设管理工作有

关要求的通知》（国能新能 [2014] 520 号）管理要求，文件明确鼓励工业园区内企业优先利用生物质成型燃料替代散煤、燃煤进行生产供热，严控生物质燃料使用及配套治污设施建设标准。本项目配套建设“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”组合式高效除尘脱硫废气治理设施，严格对标生物质锅炉废气治理及污染物排放管控要求，可确保锅炉烟气各类污染物稳定达标排放，相较于原有燃煤锅炉供热模式，大气污染物排放总量实现显著下降。

项目实施过程中严格遵守园区规定，未新建、未留存任何燃煤锅炉，全面落实园区小型燃煤锅炉淘汰整治任务，积极响应园区能源结构优化调整、大气污染协同减排的整体管控思路，选用合规可再生清洁能源完成热源升级改造，生产运营模式也符合园区倡导的高能效、低排放清洁生产发展理念，因此本项目建设实施完全符合园区能源规划、燃煤锅炉整治以及清洁生产推行的各项总体要求。

综上所述，本项目与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》产业布局不冲突。

**二、与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见的函的符合性分析**

**1、规划环评符合性分析**

根据《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》环境影响报告书》（以下简称“园区总体规划”），《园区总体规划》提出了禁止发展产业、鼓励发展产业、入园原则以及入园环保要求。

**禁止发展产业**

（1）国家明令淘汰或限制的工艺落后、污染严重的产业。

（2）资源综合利用率低，产生废物量大且按近期技术水平不能综合利用的行业。不符合规划产业定位的产业，不符合“云南省昆明市生态环境分区管控动态更新成果”的产业，清洁生产水平不能达到国内先进或者以上的产业。

**鼓励发展产业**

（1）在同类行业中万元产值耗水量较小或有明显节水效果的产业。

（2）综合排污水平低且综合效益好的产业或项目。

（3）高附加值的延伸产品加工的深加工项目。

（4）以园区废物综合利用为特征的静脉产业。

（5）处理园区污水并进行处理水资源化利用的产业。

（6）有利于补齐或者补强晋宁区产业链或供应链的产业；有利于提升晋宁区产业链或供应链安全的产业。

本项目属于锅炉节能改造，采用生物质燃料锅炉替代燃煤锅炉，降低锅炉运行过程中污染物的排放，生物质锅炉不属于国家明令淘汰或限制的工艺设备，项目符合“昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）”，项目建设与园区产业发展定位不冲突。

项目与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》入园原则符合性分析见下表：

**表 1-2　项目与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》入园原则符合性分析**

| 内容 | 《环境影响报告书》入园原则 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 准入条件 | 1、禁止发展产业<br>（1）国家明令淘汰或限制的工艺落后、污染严重的产业。<br>（2）资源综合利用率低，产生废物量大且按近期技术水平不能综合利用的行业。不符合规划产业定位的产业，不符合昆明“三线一单”分区管控实施方案的产业，清洁生产水平不能达到国内先进或者以上的产业。 | 本项目属于锅炉节能改造，采用 1 台 6 吨生物质锅炉替代 2 台 4 吨燃煤锅炉，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《云南省工业产业结构调整指导目录》中的鼓励类、限制类、淘汰类相关要求，6 吨生物质锅炉不属于落后淘汰设备工艺，视为允许类，符合国家及地方产业政策要求。<br>项目与晋城基地产业定位不冲突，与昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）符合（见下文）。 | 符合 |
| | 2、项目入园的环境管理<br>（1）主要污染物排放量是否满足总量控制要求；<br>（2）入园产业是否体现循环经济效益，是否对园区现有企业起到消化作用，入园企业本身对环境的影响是否小，污染治理措施是否满足相关要求。 | 本项目属于锅炉节能改造，采用 1 台 6 吨生物质锅炉替代 2 台 4 吨燃煤锅炉，实施后减少锅炉废气污染物的排放。项目与晋城基地产业定位不冲突，对环境的影响较小。 | 符合 |
| 引进原则 | 符合国家及云南省相关产业政策原则：规划区引进的项目，其工艺、规 | 本项目使用生物质锅炉替代老旧燃煤锅炉，不属于新引进项 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 模及产品应符合国家及云南省相关产业政策要求。 | 目；6 吨生物质锅炉不属于落后淘汰设备工艺。 | |
| | | | 资源节约原则：引进的项目应能够满足资源节约的原则，清洁生产水平应达到国内先进水平以上。 | 本项目使用生物质锅炉替代老旧燃煤锅炉，不属于新引进项目；采用技术成熟的污染防治措施，确保污染物达标排放。本项目是对现有燃煤锅炉的节能改造，不增加工作人员，不增加生活污水；锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水；固废妥善处置。 | 符合 |
| | | | 环境友好原则：引进的项目应符合环境友好的原则，优先引进无污染或少污染企业。 | 本项目使用生物质锅炉替代老旧燃煤锅炉，不属于新引进项目；采用技术成熟的污染防治措施，确保废气达标排放；锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排；噪声达标排放，固废 100%处置，对周围环境影响小。 | 符合 |
| | | 入驻环保要求 | 项目必须实现稳定达标排放，同时满足规划区总量控制要求。 | 本次锅炉节能改造后，采用“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”的串联工艺对生物质燃烧废气进行处理，确保废气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中燃气排放标准。污染物达标排放对环境影响较小，不会超出总量控制要求。 | 符合 |
| | | | 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。 | 本次采用生物质锅炉替代原有燃煤锅炉，生物质燃料炉渣、除尘灰分类收集后外售生产有机肥或制造行道砖等综合利用。锅炉检修保养产生的废矿物油类危险废物集中收集，暂存于危废暂存间，委托有云南广莱再生资源回收有限公司清运处置。 | 符合 |
| | | | 限制发展高耗水、高排水产业。 | 本项目为锅炉节能改造，不属于高耗水、高排水产业。 | 符合 |
| | | | 入驻企业与居民点应设置必要的环境防护距离。 | 本项目的大气保护目标为西侧 245m 的小场村和南侧 487m 的大场村，根据预测结果，本项目污染物均可做到达标排放，最大落地浓度均能满足相关质量标准要求，无浓度超标点，故无需计算 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 大气环境防护距离。 | |
| | 所有入驻企业，均应采取严格的污染治理设施，需采取严格的污水处理措施。 | 本项目锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排。本次锅炉节能改造不新增劳动定员，原有职工生活污水经化粪池收集处理后排入园区污水管网，然后进入淤泥河水质净化厂处理。 | 符合 |

综上所述，本项目符合《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）》环境影响报告书》提出的入园原则和环保要求。

**2、审查意见的符合性分析**

项目与“昆明市生态环境局关于《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2024〕4 号）”符合性分析见下表。

**表 1-3　项目与《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的（昆环审〔2024〕4 号）符合性分析**

| 序号 | 审查意见（主要摘选与项目相关要求） | 本项目情况 | 符合性分析 |
|---|---|---|---|
| 1 | 坚持绿色、低碳、高质量发展理念，完善和加强规划引导，落实生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，加强与国土空间规划及产业园区优化提升工作的协调衔接，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构和实施时序，规划实施应满足国土空间规划和“三区三线”管控要求。入园产业应符合国家产业政策和相关规划，有效控制园区开发强度。实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。 | 本项目位于晋宁产业园区中的晋城基地，满足国土空间规划和“三区三线”管控要求。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，属于允许类项目，且通过晋宁区发改局备案，符合国家产业政策。 | 符合 |
| 2 | 严守环境质量底线，严格落实生态环境分区管控要根据国家、云南省和“三线一单”有关大气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求。化工、建材等“两高”行业应严格落实《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等文件要求。入驻企业应采用先进的生产工艺、装备、清洁能源与原料，从源头上控制污染物的产生；采用先进高效的污染防治措施，做好大气污染物的减排工作。 | 本项目位于昆明市晋宁产业园区晋城基地，满足国土空间规划和“三区三线”管控要求。本次锅炉节能改造采用生物质锅炉替代原有燃煤锅炉，减少大气污染物排放，符合园区大气污染物总量管控要求。项目不属于“两高”行业，使用的生物质锅炉和采用的污染防治工艺为技术成熟的 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 装备。 | |
| | 3 | 重视园区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面实施“雨污分流”“清污分流”制度，提高入驻企业工业用水重复利用率和中水回用率，加快污水处理厂、再生水处理设施及配套管网建设。青山基地、上蒜基地、晋城基地、乌龙基地生产废水经处理达标后全部回用不外排，生活污水进入各基地对应的污水处理厂处理：宝峰基地生产废水、生活污水经处理达标后优先回用，回用不完的外排东大河，在二街河达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准前，二街基地生产废水、生活污水经处理后全部回用不外排。 | 本项目位于昆明市晋宁产业园区晋城基地，厂区实施“雨污分流”，雨水通过已建雨水管道排入园区雨水管网。锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排。本次仅涉及锅炉节能改造，不新增劳动定员，生活污水经化粪池收集处理后排入园区污水管网，进入淤泥河水质净化厂处理。 | 符合 |
| | 4 | 严格执行《地下水管理条例》相关规定，做好地下水污染防治和监控，制定地下水饮用水水源替代方案，确保区域地下水安全。进一步完善固体废物集中处置设施，多途径利用、处置磷石膏等大宗固废，做好工业固废的处置及监管等工作，确保入园企业的固废得到妥善处置。 | 本项目为锅炉节能改造，危险废物依托现有危废暂存间进行收集暂存，委托有资质的单位定期清运处置，危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设。 | 符合 |
| | 5 | 严格入园项目生态环境准入管理。加强“两高”行业生态环境源头防控，引进的项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等应达到国内清洁生产先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和产业园区的绿色低碳化水平。入园项目需符合国家产业政策、产业布局规划要求，符合生态环境分区管控要求。 | 本项目属于锅炉节能改造，符合国家及地方产业政策要求，本项目锅炉设备和大气环境治理工艺均不属于淘汰落后工艺，生产技术和装备属于先进水平，项目主要不属于高耗水、高污染项目。 | 符合 |
| | 综上，本项目符合昆明市生态环境局关于《云南晋宁产业园区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2024〕4 号）中相关要求。 | | | |
| **其他符合性分析** | **1、项目与产业政策符合性分析**<br>本项目为锅炉节能改造项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起实施）规定：“《产业结构调整指导目录》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成”，本项目不属于鼓励类、限 | | | |

制类（每小时 35 蒸吨及以下固定炉排式生物质锅炉）和淘汰类（每小时 2 蒸吨及以下生物质锅炉），视为允许类项目，本项目使用设备不属于国家明令淘汰的落后设备。

本项目已于 2025 年 12 月 29 日取得晋宁区发展和改革局下发的投资项目备案证（项目代码：2512-530115-04-02-411356），符合国家和云南省现行相关产业政策。

**2、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的符合性分析**

（1）项目生态环境分区管控情况查询

2024年11月12日通过昆明市生态环境局官方网站发布了昆明市生态环境局关于印发《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的通知，全市环境管控单元数量132个，优先保护单元42个、重点管控单元76个、一般管控单元14个。

昆明市的优先保护单元和一般管控单元管控要求以共性要求为基础，对存在的个例问题制定相应的管控要求。重点管控单元聚焦单元突出的环境问题，以解决现状环境问题为目的提管控要求，增补了减污降碳协同管控相关要求，调整了重点管控单元相应的管控内容。本项目位于云南晋宁产业园区晋城基地，根据查阅“云南省生态环境分区管控公共服务查询平台”，本项目属于云南晋宁产业园区重点管控单元，管控单元编码：ZH53011520001，详见下图。

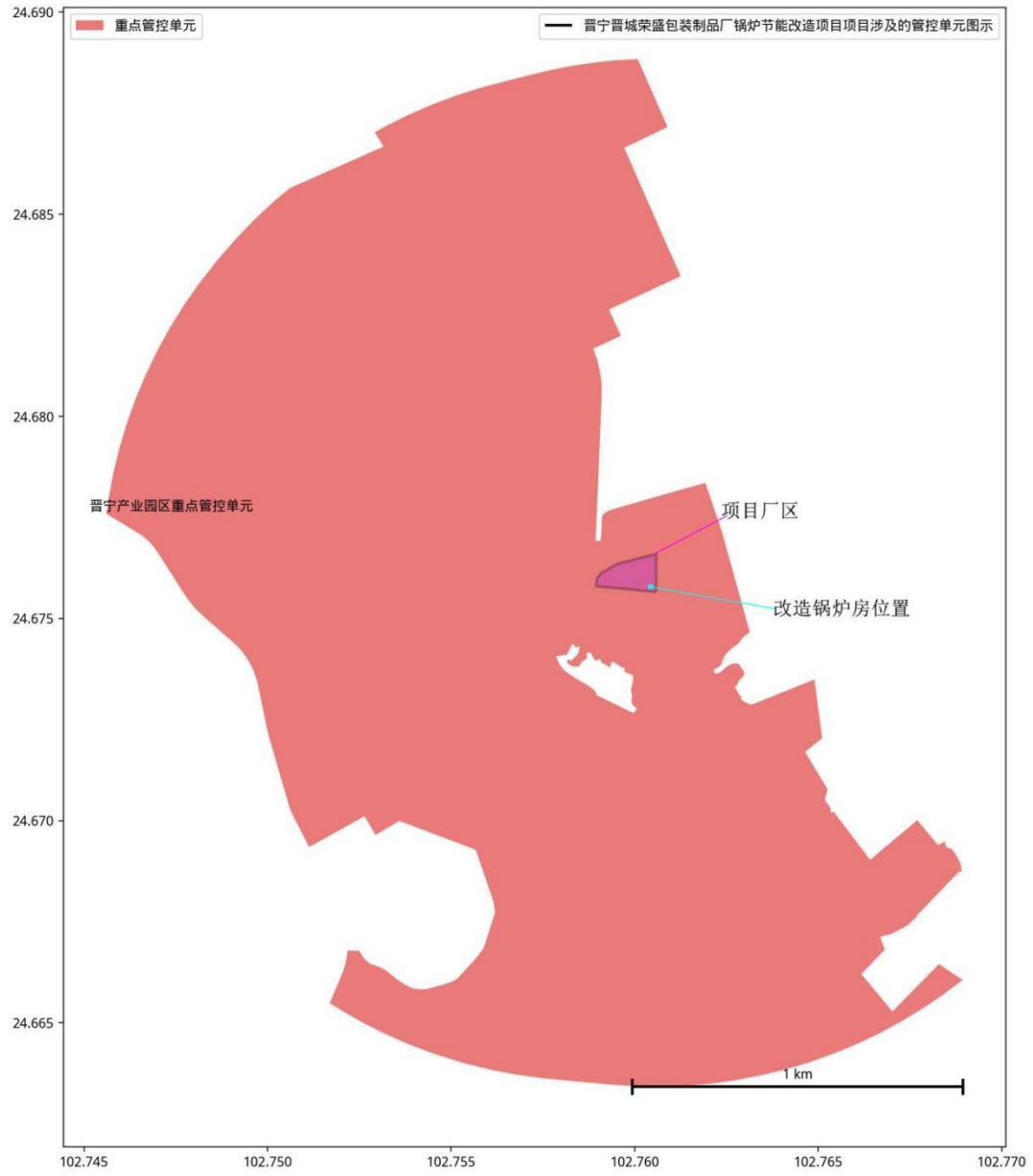



**图 1-1　厂区生态环境分区管控示意图**

（2）项目分区环境管控符合性分析

根据昆明市生态环境局印发的《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》分析，详见下表：

**表 1-4　项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析**

| 类别 | 内容要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 环境管控单元更新结果 | 更新后，全市环境管控单元数量由原有的 129 个调整为 132 个。优先保护单元：更新后，总数为 42 个，保持不变；面积占比由 44.11%更新为 44.72%，增加 | 本项目位于云南晋宁产业园区晋城基地，属于重点管控单元。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 0.61%。重点管控单元：更新后，总数为 76 个，较原有增加 3 个；面积占比由 19.56%更新为 19.06%，减少 0.5%。一般管控单元：更新后，总数为 14 个，保持不变；面积占比由 36.33%更新为 36.22%，减少 0.11%。 | | |
| | 生态保护红线及一般生态空间更新结果 | 更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》衔接，全市生态保护红线面积 4274.70 平方公里，占全市国土面积的 20.34%，较原有面积占比减少 1.85%。全市一般生态空间面积 5151.56 平方公里，占国土空间面积的 24.37%，较原有面积占比增加 2.45%。 | 本项目位于云南晋宁产业园区晋城基地，不涉及划定的生态保护红线。 | 符合 |
| | 环境质量底线及资源利用上线更新结果 | 到 2025 年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 81.5%，45 个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%；空气质量优良天数比率达 99.1%，细颗粒物（PM2.5）浓度不高于 24 微克/立方米，重污染天数为 0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于 90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。<br>到 2025 年，按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标；矿产资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。 | 本项目锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，本次锅炉节能改造不新增劳动定员，原有职工生活污水经化粪池收集处理后排入园区污水管网，最终进入淤泥河水质净化厂处理，项目建设不会对附近地表水造成负面环境影响。本项目不涉及受污染耕地，收集设施需按要求做防渗，不会对土壤环境质量造成污染。大气污染物采取布袋除尘等措施，处理达标排放，排放量较少，对环境影响较小。本项目位于现有项目区域内，不新增用地，新增少量用水，废水全部循环使用，提高用水效率，不突破资源利用上线。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 空间布局约束 | 1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》进行空间管控。<br>2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。<br>3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。<br>4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。 | ①根据《昆明市国土空间总体规划(2021-2035 年)》进行空间管控。本项目位于云南晋宁产业园区晋城基地，本项目在原项目厂区建设，不涉及新增占地；<br>②本项目不涉及该条；<br>③本位于云南晋宁产业园区晋城基地，属于滇池流域的绿色发展区。项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析详见表 1-6。<br>④本项目不涉及该条。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 1.到 2025 年，昆明市地表水国、省控断面达到或好于 III 类水体比例应达到 81.5%；滇池草海水质稳定达到 IV 类、外海水质达到 IV 类（COD≤40mg/L），阳宗海水质稳定达到III类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。化学需氧量重点工程减排量 10243t，氨氮重点工程减排量 1009t。<br>2.到 2025 年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%，城市细颗粒物（PM2.5）平均浓度应达到 24μg/m3；氮氧化物重点工程减排量 2237t，挥发性有机物重点工程减排量 1684t。<br>3.2025 年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治，推进每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。<br>4.建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。<br>5.推进农业废弃物综合利用，2025 | ①地表水：项目周边涉及的主要地表水为项目厂界西侧 1355m 的晋宁大河；根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011—2030 年）》，晋宁大河晋宁开发利用区：属省级区划。项目区晋宁大河属于大河水库至入滇池汇口，河长 29.7km，全部位于晋宁区境内。下游大部分区域为农田，大河水库断面现状水质为劣 V 类，该水功能区规划水平年水质保护目标按水功能二级区执行。<br>②本次评价大气环境质量达标区判定引用《2024 年昆明市生态环境状况公报》进行说明，全市主城区环境空气优良率 99.7%，其中优 221 天、良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优级天数增加 32 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值(臭氧为日最大 8 小时平均)标准，项目所在区域为达标区。<br>③原项目为塑料泡沫箱生产项目，不属于钢铁企业，本次改造采用生物质锅炉替代燃煤锅炉，使用生物质成型燃料并配套高效布袋除尘器，减少污染 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 年底前综合利用率达 90%以上。<br>6.滇池流域：2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城市生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。<br>7.阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025 年底前农作物综合利用率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率达 96%以上，农膜回收利用率达 85%以上。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城镇生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。<br>8.督促指导磷石膏产生企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在 2025 年新产生磷石膏实现 100%无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。<br>9.推动昆明市磷石膏综合利用率 2023 年达到 52%，2024 年达到 64%，2025 年确保达到 73%，力争达到 75%；到 2025 年底，中心城区污泥无害化处置率达到 95%以上，县城污泥无害化处置率达到 90%以上。 | 物排放，项目从严安装在线监管系统；<br>④本项目废气不涉及 VOCs；<br>⑤本项目不涉及该条内容；<br>⑥本项目属于滇池流域的绿色发展区。本项目锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排，本次锅炉节能改造不新增劳动定员，原有职工生活污水经化粪池收集处理后排入园区污水管网，最终进入淤泥河水质净化厂处理。<br>⑦至⑨本项目不涉及该条内容。 | |
| | | 环境风险防控 | 1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素 | ①本项目危险废物主要为废润滑油，依托原有建设的危险废物暂存间后委托有资质单位处置； | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 产生、使用、储存、运输、处理处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。<br>2.针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，制定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息调查，实施调查监测和环境风险评估。<br>3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估，加强源头预防、过程管控、末端治理；建设环境应急技术库和物资库，推动各地更新扩充应急物资和防护装备，提升环境应急指挥信息化水平，完善环境应急管理体系。<br>4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测。<br>5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点，合理布设生产设施，强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池和雨水监测池。<br>6.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。 | ②本项目不涉及涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物企业。<br>③至⑥本项目不涉及该条内容。 | |
| | 资源开发效率要求 | 1.到 2025 年，基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障体系。<br>2.节水型生产和生活方式初步建立，用水效率和效益显著提高，全社会节水意识明显增强，新时代节水型社会基本建成。全市用水总量控制在 35.48 亿 $m^3$ 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 | 本项目为锅炉节能改造项目，该条内容不涉及。 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 10%，万元工业增加值用水量较2020年下降10%，农田灌溉水有效利用系数提高到0.55以上。<br>3.万元工业增加值用水量≤30（立方米/万元）。<br>1.2025年底前，全市单位地区生产总值能源消耗较2020年下降14%，能源消费总量得到合理控制。<br>2.单位GDP能源消耗累计下降23.6%，不低于省级下达目标。<br>3.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平，实施钢铁、有色金属、冶炼等17个高耗能行业节能降碳改造升级，加快提升重点行业、企业能效水平。<br>4.加强节能监察和探索用能预算管理，实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动，推广先进节能技术。<br>5.到2025年，钢铁行业全面完成超低排放改造。<br>6.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。<br>7.到2025年，全市新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到4A以上，电源使用效率（PUE）达到1.3以下，逐步组织电源使用效率超过1.5的数据中心进行节能降碳改造。<br>8.“十四五”期间，全市规模以上工业单位增加值能耗下降14.5%，万元工业增加值用水量下降12%。<br>9.到2025年，通过实施节能降碳提升工程，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过30%。<br>10.公共机构单位建筑面积碳排放量比2020年下降7%。<br>11.非化石能源消费占一次能源消 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 费比重达到40%以上，完成省级下达目标。<br>12.单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%，不低于省级下达目标。<br>13.严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资项目节能审查，推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。<br>14.以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。<br>15.加快淘汰落后和低端低效产能退出。<br>16.指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。 | | |

项目与所在“生态环境分区管控单元”控制要求的符合性分析见下表。

**表 1-5　项目与云南晋宁产业园区重点管控单元符合性分析**

| 类别 | 内容要求 | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 1.重点发展精密机械制造、生物资源加工、精细磷化工以及建材业。<br>2.二街片区和晋城片区调整产业布局，引进大气污染小、噪声污染小的产业，增设绿化隔离带。<br>3.晋城片区禁止发展有色冶金行业。 | 本次改造项目采用生物质锅炉替代燃煤锅炉，配备“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”的串联工艺，属于高效除尘工艺，减少污染物排放，污染较小。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 执行二级空气质量标准，强化污染物排放总量控制，从行业的污染物排放情况分析，矿山将是未来影响区域环境空气质量的主要污染源。 | 根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。<br>2.运输危险废物，必须采取防止污染 | 项目产生的危险废物依托原项目的危险废物暂存间进行暂存，委托有资质单位清运处置。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。 | | |
| 资源开发效率要求 | 禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施。 | 项目使用生物质成型颗粒为燃料，经过高效的脱硫除尘设施进行处理，属于清洁燃料。 | 符合 |

由上表可知，项目建设符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》中管控要求。

**3、与《云南省滇池保护条例》（2024 年 1 月 1 日实施）符合性分析**

（1）相关内容

根据《云南省滇池保护条例》（2024 年 1 月 1 日实施），滇池流域是指以滇池水体为主的集水区域，主要涉及五华区、盘龙区、官渡区、西山区、呈贡区和晋宁区，滇池分为外海和草海，滇池保护以湖滨生态红线和湖泊生态黄线进行划定，确定生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区。其中生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域、生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域、绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。

（2）符合性分析

根据昆明市人民政府公开的“云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态保护黄线布置图”，本项目位置不在湖滨生态红线和湖泊生态黄线范围内，距离黄线最近距离为 6.9km，属于绿色发展区，根据《云南省滇池保护条例》第二十七条，其相符性分析详见表 1-6。

项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析见下表。

**表 1-6 与《云南省滇池保护条例》符合性分析**

| 云南省滇池保护条例 | | | 项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| 第三章 规划与管控 | 第二十六条 | 绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。<br>严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新 | 本项目为锅炉技能改造项目，不属于高污染、高耗水、高耗能项目，不属于绿色发展区内禁止建设的项目。<br>本项目锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排；本次锅炉节能改造不新增劳动 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、<br>冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。<br>现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。 | 定员，原有职工生活污水经化粪池收集处理后排入园区污水管网，最终进入淤泥河水质净化厂处理。不直接向河道湖道排放。本项目在原有项目厂区进行建设，不新增用地。 | |
| | | 第二十七条<br>绿色发展区禁止下列行为 | ①利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物； | 本项目锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排；本次锅炉节能改造不新增劳动定员，原有职工生活污水经化粪池收集处理后排入园区污水管网，最终进入淤泥河水质净化厂处理。不直接向河道湖道排放。 | 符合 |
| | | | ②未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水； | | 符合 |
| | | | ③向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下； | 本项目废水最终排入园区污水管网，未直接向水体进行排污；本项目在原有建成厂区内改建，不存在砍伐林木、占用林地等行为。 | 符合 |
| | | | ④未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物； | | |
| | | | ⑤向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物； | | |
| | | | ⑥超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物； | | |
| | | | ⑦擅自取水或者违反取水许可规定取水； | | 符合 |
| | | | ⑧违法砍伐林木； | | |
| | | | ⑨违法开垦、占用林地； | | |
| | | | ⑩违法猎捕、杀害、买卖野生动物； | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ⑪损毁或者擅自移动界桩、标识； | | |
| | | ⑫生产、销售、使用含磷洗涤用品、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品； | 本项目不使用含磷洗涤用品、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品。 | 符合 |
| | | ⑬擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向； | 本项目在原有项目厂区进行建设，不存在禁止行为。 | 符合 |
| | | ⑭使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞； | | |
| | | ⑮法律、法规禁止的其他行为。 | | |

综上所述，本项目的建设符合《云南省滇池保护条例》相关要求。

**4、项目与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》（2022 年 12 月 29 日）符合性**

根据《滇池“三区”管控实施细则（试行）》，滇池保护范围通过“两线”分为三区。“三区”分别是生态保护核心区、生态保护缓冲区、绿色发展区。生态保护核心区是滇池岸线与湖滨生态红线之间区域，生态保护缓冲区是湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间区域，绿色发展区是湖泊生态黄线与滇池流域分水线之间区域。本项目距离黄线最近距离为 6.9km，属于绿色发展区。根据《滇池“三区”管控实施细则（试行）》绿色发展区管控要求，其相符性分析详见下表 1-7。

**表 1-7　项目与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》符合性分析表**

| 《滇池“三区”管控实施细则》相关要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 绿色发展区管控要求 | 远湖布局、离湖发展，科学划定城镇开发边界，优先安排从生态保护核心区和生态保护缓冲区迁出的建设需求。按照滇池保护需要，根据集约适度、绿色发展的原则，加快国土空间规划编制及管控。严禁滇池面山（指滇池最外层面山的山体，主要包括长虫山、一撮云、梁王山、文笔山、棋盘山等，具体范围以经批准的矢量图为准）区域连片房地产开发。 | 项目位于晋宁产业园区晋城基地，距离黄线最近直线距离 6.9km，位于绿色发展区域，本次改造采用生物质锅炉替代燃煤锅炉。 | 符合 |
| | 严格执行依法批准的国土空间规划明确的建设用地总规模，新增建设用地主要优先用于保障基础设施、公共服务设施等民生项目用地需求。科 | 本项目采用生物质锅炉替代燃煤锅炉，属于允许类，符合国家产业政策。项目不属于上述所列的严重污染环 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 学发展资源条件优越，以及旅游、休闲、康养等发展潜力较大的绿色产业。不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。禁止新建、改建、扩建直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。 | 境的生产项目。锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，不涉及氮、磷污染物排放至入湖河道。 | |
| | 加快推进城镇污水处理厂扩容提标、雨污分流设施改造，加强农村生活污水治理与农村“厕所革命”有机衔接，积极推动农村生活污水、粪污无害化处理和资源化利用。加强垃圾收集、转运、处置等各类环境基础设施建设、运营和维护。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城市生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。 | 本项目锅炉废水和脱硫废水经处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排；本次锅炉节能改造不新增劳动定员，原有职工生活污水经化粪池收集处理后排入园区污水管网，最终进入淤泥河水质净化厂处理。 | 符合 |

综上所述，本项目符合《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的相关规定。

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

根据推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7 号）相关规定，本项目与其符合性分析见下表。

**表 1-8　与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析表**

| 序号 | 长江经济带发展负面清单相关要求 | 本项目情况 | 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。 | 本项目属于锅炉节能改造，不涉及港口及过长江通道项目。 | 符合 |
| 2 | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸 | 本项目位于晋宁产业 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目。 | 园区中的晋城基地，不属于滇池保护核心区和缓冲区，不涉及自然保护区、风景名胜区。 | |
| | 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。 | 本项目不涉及饮用水水源一级保护区，饮用水水源二级保护区。 | 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。 | 本项目不涉及水产种质资源保护区、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。 | 本项目位于晋宁产业园区中的晋城基地，不属于滇池保护核心区和缓冲区，不涉及滇池岸线。 | 符合 |
| | 6 | 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。 | 本项目未在长江干支流及湖泊设置排污口。 | 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。 | 本项目属于锅炉节能改造，不涉及捕捞。 | 符合 |
| | 8 | 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目位于晋宁产业园区中的晋城基地，不属于滇池保护核心区和缓冲区，不涉及滇池岸线。属于锅炉节能改造，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。 | 符合 |
| | 9 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 本项目位于晋宁产业园区中的晋城基地，属于锅炉节能改造，不涉及上述高污染项目。 | 符合 |
| | 10 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 本项目属于锅炉节能改造，不涉及石化、现代煤化工。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 | 本项目属于锅炉节能改造，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类项目。 | 符合 |

综上所述，项目实施符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相关要求。

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

2022年8月19日，云南省发展和改革委员会发布《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的通知，根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）2022年版》，项目与其符合性分析见下表所示。

**表1-9 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》符合性分析表**

| 序号 | 云南省长江经济带发展负面清单相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段2019年-2035年）》《景洪港总体规划（2019-2035年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。 | 本项目为锅炉节能改造，项目建设与区域主体功能定位不冲突，不涉及港口及过长江通道项目。 | 符合 |
| 2 | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖砂等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。 | 本项目位于晋宁产业园区中的晋城基地，不属于滇池保护核心区和缓冲区，不涉及自然保护区。 | 符合 |
| 3 | 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的投资建设项目。 | 本项目位于晋宁产业园区中的晋城基地，于现有厂区内实施，属于锅炉节能改造，不属于开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施，且不涉及风景名胜区。 | 符合 |
| 4 | 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 | 位于晋宁产业园区中的晋城基地，于现有厂区内实 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 | 施，不新增用地，厂区范围不涉及饮用水源一、二级保护区。 | |
| | 5 | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | 项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围、不涉及湿地公园。 | 符合 |
| | 6 | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 本项目位于晋宁产业园区中的晋城基地，不属于滇池保护核心区和缓冲区，不涉及滇池岸线。 | 符合 |
| | 7 | 禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。 | 项目不新设、改设或扩大排污口。 | 符合 |
| | 8 | 禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。 | 项目不涉及金沙江、长江一级支流岸线，项目为锅炉节能改造，不涉及捕捞。 | 符合 |
| | 9 | 禁止在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 项目不涉及金沙江、长江一级支流岸线，项目属于锅炉节能改造，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。 | 符合 |
| | 10 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 项目位于昆明市晋宁产业园区晋城基地，属于合规园区内。属于锅炉节能改造，不属于高污染项目。 | 符合 |
| | 11 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。 | 项目不属于石化、现代煤化工行业，也不属于危险化学品生产企业。 | 符合 |
| | 12 | 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过剩产能行 | 项目属于锅炉节能改造，不属于国家产能置换要求的过剩产能行业的项目、 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷酸、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。 | 不属于高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氧乙烯等行业新增产能。 | |

综上所述，本项目实施符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》相关内容。

**7、其他相关政策符合性分析**

**（1）项目与《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》符合性**

2023年11月29日，国家发展改革委等部门关于印发《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》的通知（发改环资〔2023〕1638号），深入推进重点领域产品设备更新改造，加快推动锅炉绿色低碳高质量发展，项目与其相关内容符合性分析如下。

**表 1-10 项目与《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》符合性分析表**

| 《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》相关内容 | | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 工作原则 | **坚持绿色低碳、畅通循环。**推动锅炉生产制造和建设运行等环节绿色发展，加强锅炉节能降碳更新改造，规范废旧设备回收利用，加快形成能源消耗少、环境污染小、碳排放强度低的锅炉生产运行方式。 | 本项目实施后用1台6t/h生物质锅炉替代原有2台4t/h燃煤锅炉，降低锅炉污染物排放和能耗。 | 符合 |
| （一）加快新建锅炉绿色低碳转型 | **3.因地制宜推广应用绿色低碳锅炉。**鼓励各地区各有关企业因地制宜做好绿色低碳锅炉推广应用。在可再生能源电力充足地区，支持优先选用电加热锅炉。在太阳能资源丰富地区，鼓励发展耦合太阳能的蓄热式锅炉，探索构建多能耦合的供热模式。在工业余热富集地区，鼓励优先选用余热锅炉。有条件的地区可在确保达标排放前提下选用农林废弃物等为燃料的锅炉。鼓励电站锅炉配套建设碳捕集利用和封存（CCUS）系统。 | 本项目位于晋宁产业园区中的晋城基地，不属于工业余热富集地区，原有项目使用1台6t/h生物质锅炉和2台4t/h燃煤锅炉（备用）提供蒸汽。本项目实施后用1台6t/h生物质锅炉替代燃煤锅炉，实施锅炉的绿色低碳转型。 | 符合 |
| （二）积极开展存量 | **4.逐步淘汰低效落后老旧锅炉。**有序推进小型电站锅炉和在役时间超过15年老旧低效工业锅炉淘汰工作。充分释放大型燃煤机组供热能力，推广中长 | 本项目实施后采用1台6t/h生物质锅炉替换2台老旧燃煤锅炉。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 锅炉更新改造 | 距离供热，加快替代供热管网覆盖范围内的小型燃煤锅炉。对于纳入淘汰清单的锅炉，需在完成热负荷替代工作后方可拆除，替代的供热设备优先选择绿色低碳锅炉。到2025年，细颗粒物（$PM_{2.5}$）未达标城市基本淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域全域以及东北地区、天山北坡城市群地级及以上城市建成区基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。 | | |
| | **5.协同推进节能降碳减污改造。**因地制宜探索工业锅炉节能降碳减污相互协同改造升级方案，提升工业锅炉运行控制和诊断维护水平。积极实施燃气锅炉低氮改造。生物质锅炉应配套建设高效除尘设施，氮氧化物排放浓度难以稳定达标的应配套建设脱硝设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 | 本项目生物质锅炉废气采用“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”的串联工艺，属于高效除尘设施，氮氧化物排放浓度能够实现稳定达标。运营期间做好管理，避免掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 | 符合 |
| | 6.规范废旧锅炉回收利用。统筹推进锅炉更新改造和回收利用，加强废钢等再生资源循环利用。严格实施回收及退役锅炉信息登记管理制度。旧锅炉移装、改造以及零部件回收利用，应符合相关法律法规、技术规范和标准要求。 | 本项目实施后替换的老旧燃煤锅炉将及时向主管部门报备锅炉拆除及变更信息。不进行旧锅炉的移装、改造。 | 符合 |

根据上表分析，本项目实施符合《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》相关内容。

**（2）项目与《昆明市大气污染防治条例》的相符性分析**

项目与《昆明市大气污染防治条例》的相符性分析详见下表。

**表 1-11　项目与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析表**

| 序号 | 条例要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 第九条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，防治、减少大气污染，对所造成的损害依法承担责任 | 本项目生物质锅炉废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，采用的废气治理工艺为：“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”串联工艺，经过内径为0.4米，高35米的排气筒达标排放。 | 符合 |
| 2 | 第十一条 按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大 | 本项目属于锅炉节能改造，项目投产前严格执行排污许可管理制度，变更排污许可证，持证排污。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物 | | |
| | 3 | 第十二条 禁止排放超过排放标准或者超过重点大气污染物排放总量控制指标的大气污染物 | 本项目生物质锅炉废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，经“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”串联工艺处理后，通过内径为0.4米，高35米的排气筒（DA001）达标排放，不超过总量控制指标。 | 符合 |
| | 4 | 第十五条 排放大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当加强精细化管理，严格按照有关规定，配套建设、使用和维护大气污染防治装备 | 本项目按照规定采取废气治理措施，确保能够达标排放的同时，由专人负责设备的定期检查运维，保证设备的正常运行。 | 符合 |
| | 5 | 第十六条 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。<br>禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物 | 现有项目已严格按照规定设置废气排放口，配套相应的监测设施，委托有资质的第三方单位开展自行监测，并存档备查。 | 符合 |
| | 6 | 第二十五条 城市人民政府应当按照有关规定划定并公布高污染燃料禁燃区，并根据大气环境质量改善要求，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。<br>在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在规定的期限内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 | 本项目位于云南晋宁产业园区晋城基地，根据《昆明市高污染燃料禁燃区管理规定》和《昆明市扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》，本项目区域不属于高污染燃料禁燃区，采用生物质锅炉替代原有燃煤锅炉，使用生物质成型燃料并配套高效布袋除尘器，不再涉及使用燃煤高污染燃料。 | 符合 |
| | 7 | 第三十四条 建设单位应当将防治扬尘污染的费用纳入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。<br>从事房屋建筑、建（构）筑 | 本项目在现有锅炉房内进行改造建设，主要施工内容为原有锅炉拆除，锅炉房顶改造，新设备安装，不涉及构筑物建设施工，产尘量较小；制定了抑尘措施， | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 物拆除、市政基础设施建设、水利工程施工、道路（公路）建设工程施工、河道整治、园林绿化、物料运输和堆放等可能产生扬尘污染活动的，施工单位应当制定和实施防尘抑尘方案，防止产生扬尘污染，建设单位应当对施工单位进行监管。 | 进一步降低施工粉尘的排放。 | |
| | 8 | 第三十五条 本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求：<br>（一）施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督；<br>（二）在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，对工地内主要道路进行硬化处理；<br>（三）对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作业面的裸露场地应当进行覆盖，对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理；建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛撒；<br>（四）道路挖掘施工应当采取洒水等有效措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时恢复路面；<br>（五）建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业应当采取湿法作业；<br>（六）施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地。 | 本项目在现有锅炉房内进行改造建设，主要施工内容为原有锅炉拆除，锅炉房顶改造，新设备安装，施工区位于厂区内，进行局部围挡，物料运输封闭进行，施工区周边定期进行清扫，并定期进行洒水降尘，可减少大气污染。 | 符合 |

由上表可知，本项目的建设符合《昆明市大气污染防治条例》相关要求。

**（3）项目与《昆明市空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析**

为全面贯彻落实《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通

知》（国发〔2023〕24 号）及《云南省人民政府关于印发〈云南省空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》（云政发〔2024〕14 号）精神，持续深入打好蓝天保卫战，结合昆明市实际，制定《昆明市空气质量持续改善行动实施方案》（昆政发〔2025〕4 号），根据相关内容本项目与其符合性分析如下。

**表 1-12　项目与《昆明市空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析表**

| 云政发〔2024〕14 号相关要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 一、任务目标 | 2025 年，全市 $PM_{2.5}$ 平均浓度控制在 24 微克/立方米以内，空气质量优良天数比率达到 99.1%，不出现重度及以上污染天气，各县（市）区空气质量持续改善，氮氧化物、VOCs 减排量达到国家要求。 | 本次锅炉节能改造全部在现有厂区内进行，不新增用地，厂区位于云南晋宁产业园区晋城基地，根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，晋宁区未出现重度及以上污染天气。项目氮氧化物达标排放，不涉及 VOCs 排放。 | 符合 |
| 二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级 | （一）坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制并运用。新改扩建“两高一低”项目要严格落实国家、省、市产业规划、产业政策、生态环境分区管控、环境影响评价、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。按照“整体推进、一企一策”的要求，加快实施钢铁、石化化工、有色、建材等行业绿色技术应用、重大节能装备应用、能量系统优化、公辅设施改造、原料优化调整、余热余压利用的节能低碳改造。严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，严管严控新增电解铝产能。按时限要求推进钢铁产业转型升级。鼓励钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。加强煤炭洗选，淘汰落后煤炭洗选产能。有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。 | 本项目为锅炉节能改造，对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，不属于名录中的“两高”项目；经前文分析，本项目符合产业政策、生态环境分区管控方案；本项目不属于温室气体排放重点企业。本项目不属于钢铁行业。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2025 年，短流程炼钢产量占比达 10%。 | | |
| | | （二）推动落后产能退出。进一步提高重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。推动能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能依法依规关停退出。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。不予审批限制类新建项目，按照国家要求对属于限制类新建项目的现有生产能力进行升级改造。 | 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类，生物质锅炉设备不属于国家明令淘汰的落后工艺设备，且不属于《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》禁止事项。项目建设符合国家及云南省相关产业政策。 | 符合 |
| | 三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展 | （八）积极开展燃煤锅炉关停整合。城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。2025 年，$PM_{2.5}$ 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。 | 本项目采用生物质锅炉替代燃煤锅炉，使用生物质成型燃料并配套高效布袋除尘器，不再使用燃煤。 | 符合 |
| | 五、提升面源污染治理精细化水平 | （十四）深化扬尘污染综合治理管控。大力推进道路、建筑施工工地、码头、工矿企业堆场扬尘治理。严格落实施工扬尘监管，落实建筑施工工地“六个百分之百”要求，加强自动冲洗、自动喷淋、雾炮、洒水等扬尘防控作业。对裸露地面、土方堆积场地等位置采取绿化或覆盖措施，鼓励施工面积较大的建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。全面落实城市道路保洁质量标准，提升环卫机械作业化水平，加强各类道路清扫保洁与雾炮车、洒水车联合扬尘防控精细化作业。2025 年，力争城镇装配式建筑和采用装配式技术体系建筑占新开工建筑面积比重达 30%；昆明市主城区道路机械化清扫率达 90%，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。加强闲置土地、收储土地的扬尘管控。城市大型煤炭、矿石等散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。 | 本项目在现有锅炉房内进行改造建设，主要施工内容为原有锅炉拆除，锅炉房顶改造，新设备安装，施工区位于厂区内，进行局部围挡，物料运输封闭进行，施工区周边定期进行清扫，并定期进行洒水降尘，可减少大气污染。本项目将严格执行建筑施工工地“六个百分之百”要求。 | 符合 |

根据以上分析，项目实施符合《昆明市空气质量持续改善行动实施方案》（昆政发〔2025〕4 号）相关要求。

**（4）与《高污染燃料目录》符合性分析**

2017 年 3 月 27 日，原环境保护部发布了“关于发布《高污染燃料目录》的通知”国环规大气〔2017〕2 号，主要是针对禁燃区内禁止燃用的的燃料，本项目虽然不在昆明市规定的禁燃区，但使用的燃料严格按照不可使用的类别管理，具体如下表。

**表 1-13 禁燃区内禁止燃用的燃料组合类别对比表**

| 类别 | 燃料种类 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| Ⅰ类 | 1.单台出力小于20蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备燃用的含硫量＞0.5%、灰分＞10% 的煤炭及其制品；<br>2.石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。 | 本项目使用专用锅炉，使用成生物质成型燃料，配备了高效除尘设施。 | 符合 |
| Ⅱ类 | 1.除单台出力≥20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品；<br>2.石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。 | | 符合 |
| Ⅲ类 | 1.煤炭及其制品；<br>2.石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；<br>3.非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 | | 符合 |

根据上述对比分析，本项目不属于禁燃的Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类中的任何一种情形，因此本项目所使用燃料是可行的。

**8、项目选址合理性分析**

本项目在厂区现有锅炉房内进行改造，未新增用地。现有厂区位于晋宁工业园区晋城基地，用地性质为工业用地，项目区周围为环境质量达标区，具有一定的环境容量，对项目建设无重大环境制约因素。

此外，项目周边不涉及国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、县人民政府规定的饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，不占用基本农田及公益林地，区内无国家规定的保护动植物。

项目生物质锅炉配套设置有可行的污染治理设施，建成后产生的污染物经处理后能达标排放，不会对区域环境产生明显影响。

综上所述，项目符合国家产业政策、符合相关规划、相关环保要求。本项目周边不存在影响本项目建设的限制性因素，项目运营过程对外环境影响很小，选址合理。

**9、项目平面布局合理性分析**

本次改造项目在原项目厂区的锅炉房进行改建，原锅炉房位于厂区的东南角，属于厂区的侧风向，本次改造不改变锅炉房的位置，锅炉房内采用生物质锅炉替换原有的燃煤锅炉，拆除原有的水膜除尘设施，建设多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔，利用原有的排气筒，将燃煤堆场改为生物质燃料堆场，对现有厂区的平面布局不影响，因此改建项目平面布局是合理的。

**10、项目与周围环境相容性分析**

晋宁晋城荣盛包装制品厂位于晋宁产业园区晋城基地，厂区周边主要为园区加工企业和园区空地。

本项目大气污染物主要为生物质燃料燃烧废气，废气中污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，采取相应的治理措施能达标排放，锅炉置于锅炉房内，对周边企业影响甚微。因此，总体分析后本项目对周边企业和环境影响有限，与其环境相容性不矛盾。

项目评价范围内无国家、省、县划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区以及区域生态保护红线，项目与周边环境相容。因此，可以看出本项目所从事的生产活动能与周围环境功能相容，项目的建设不会改变当地环境功能。

# 二、建设项目工程分析

**建设内容**

**1、项目由来**

晋宁晋城荣盛包装制品厂（统一社会信用代码：91530122688569392M）位于晋宁区晋宁产业晋城基地（地理中心位置：东经 102°45′35.806″，北纬 24°40′33.902″）。2009 年 2 月委托中国京冶工程技术有限公司编制《晋城荣盛包装制品厂 500 万只/年泡沫包装箱生产线建设项目环境影响报告表》，于 2009 年 4 月 28 日取得原晋宁县环境保护局批复文件“关于对《晋城荣盛包装制品厂 500 万只/年泡沫包装箱生产线建设项目环境影响报告表》的批复”（晋环保复字〔2009〕18 号）。项目总投资 610 万元，总占地面积 5280m$^2$，建设发泡车间、成品车间、锅炉房、循环水池、仓库等设施，项目建成后主要对塑料泡沫箱进行生产，年产约 500 万只，于 2011 年 4 月 13 日完成竣工环境保护验收工作正式投入运营，后在经营过程中于 2016 年 4 月委托安徽中环环境科学研究院有限公司编制了《晋宁晋城荣盛包装制品厂 6t/h 生物质锅炉改造工程》，新建 1 台 6t/h 生物质锅炉替换原有的燃煤锅炉作为主锅炉进行生产，原有的 2 台 4t/h 燃煤锅炉则作为备用锅炉，企业满负荷情况下蒸汽产生量为 4t/h。

原有燃煤锅炉于 2010 年安装运行，至今已运行 16 年，属于老旧锅炉，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉属于淘汰类机械设备，同时燃煤属于高污染能源，根据《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》（发改环资〔2023〕1638 号），且为公司后续发展考虑，2025 年 12 月，公司提出了对项目厂区内现有作为备用锅炉的 2 台 4t/h 的燃煤锅炉进行改建，采用 1 台 6t/h 的生物质锅炉替换原有老旧的燃煤锅炉，拆除原有的水膜除尘设施，新建 1 套废气处理设施和 1 套在线监测系统。**本次改建替换的生物质锅炉作为备用锅炉，原有的生物质锅炉正常运行，不改变厂区蒸汽用量**。本次锅炉节能改造项目于 2025 年 12 月 29 日在晋宁区发展和改革局备案，取得投资项目备案证，项目代码：2512-530115-04-02-411356。

根据《中华人民共和国生态环境法典》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的相关内容，本项目应该开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的要求，环评类别判别如下。

**表 2-1　项目环境影响类别判定表**

| 项目类别<br>环评类别 | | 报告书 | 报告表 | 登记表 | 本栏目环境敏感区含义 |
|---|---|---|---|---|---|
| 四十一、电力、热力生产和供应业 | | | | | |
| 91 | 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程） | 燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）以上的 | 燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的；天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的（高污染燃料指国环规大气〔2017〕2 号《高污染燃料目录》中规定的燃料） | / | |

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）**“使用型煤、水煤浆、煤矸石、石油焦、油页岩、生物质成型燃料等的锅炉，参照本标准中燃煤锅炉排放控制要求执行”**，通过上表所述，本项目采用 1 台 6t/h 生物质锅炉替换原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉，本项目使用生物质锅炉属于 65t/h 以下的，使用其他高污染燃料，应编制环境影响报告表。

为此，晋宁晋城荣盛包装制品厂委托云南蔚来环保技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员到项目现场进行实地勘察和调研、收集和研读有关资料，在完成工程分析和环境影响因素识别的基础上，按照有关法律、法规和《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）要求，编制完成《晋宁晋城荣盛包装制品厂锅炉节能改造项目生态环境影响报告表（污染影响类）》，供建设单位上报审批。

**2、项目基本情况**

项目名称：晋宁晋城荣盛包装制品厂锅炉节能改造项目

建设单位：晋宁晋城荣盛包装制品厂

建设性质：改建

建设地点：云南省昆明市晋宁产业园区晋城基地

项目总投资：项目工程投资概算为 520 万元，其中环保投资 53.3 万元，占

总投资的 10.25%。

建设内容及规模：对现有锅炉房（420 平方米）进行改造，改造面积 260 平方米；采用 1 台 6 吨/小时生物质锅炉替代原有 2 台 4 吨/小时燃煤锅炉；配套完善生物质锅炉相关的供水、废气处理环保设施。**新增的 1 台 6 吨/小时生物质锅炉作为备用锅炉使用。**

工作制度：公司年生产 150 天，每天生产 8h，锅炉运行 8h/d，1200h/a。

**3、项目主要建设内容**

（1）主体工程

本次锅炉节能改造项目，总投资 520 万元，在晋宁晋城荣盛包装制品厂厂区内现有锅炉房（420m$^2$）进行改造，不新增占地面积，本次改造面积 260m$^2$，拆除老旧 2 台 4t/h 燃煤锅炉（备用），新建 1 台 6t/h 生物质锅炉（作为备用锅炉，仅在现有生物质锅炉检修时使用），不改变蒸汽发生量及锅炉运行时间，配套完善锅炉软水供应设施、废气治理设施等，本次改建项目不涉原有塑料泡沫生产线及相关设施，具体如下。

**表 2-2　项目工程组成一览表**

| 工程类别 | 建设项目 | 建设内容及规模 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 锅炉房 | 锅炉房为 1 层砖混结构厂房，建筑占地 420m$^2$，长 27m、宽 15.5m、高度 9m。改造面积约 260m$^2$，拆除老旧 2 台 4t/h 燃煤锅炉（备用），新建 1 台 6t/h 生物质锅炉作为备用，改造废气处理设施。 | 依托现有锅炉房改造 |
| 辅助工程及依托工程 | 生物质颗粒堆放区 | 原有锅炉房设置有 1 个生物质颗粒堆放区和煤炭堆放区，本次改造后将煤炭堆放区改为生物质堆放区，取消原有的生物质颗粒堆放区，可满足生物质颗粒堆存。 | 依托现有改造 |
| | 软水系统 | 位于锅炉房，原有配套设置有 1 套 6m$^3$/h 的软水设备，制水工艺为离子交换树脂法，配备软水箱 35m$^3$，本次改建利用原有的软水系统。 | 依托现有 |
| | 蒸汽储罐 | 原锅炉房设置有 1 个的 20m$^3$ 蒸汽储罐，本次改建项目利用原有的蒸汽储罐。 | 依托现有 |
| | 液碱储罐 | 在脱硫塔旁设置 1 个 1m$^3$ 的液碱储罐，储存 30%氢氧化钠溶液，作为脱硫剂使用。 | 本次新增 |
| 办公及生活 | 办公生活楼 | 依托现有厂区办公区，不新增劳动定员。 | 依托现有 |
| 公用 | 给水工程 | 依托现有厂区供水管线，由园区供水管网供给，接 | 依托现有 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 工程 | | | 管引入软水设施。 | |
| | 排水工程 | | 依托厂内已建设完善的“雨污分流”系统。 | 依托现有 |
| | | | 本项目不新增劳动定员，不新增生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区市政污水管网。 | 依托现有 |
| | 供电工程 | | 依托现有厂区供电系统。 | 依托现有 |
| 环保工程 | 废气处理 | 生物质锅炉燃烧废气 | 原有锅炉房配套有 1 套水膜除尘设施，本次改建项目拆除该设施。 | 拆除 |
| | | | 内径 0.4m，35m 高排气筒（DA001）。 | 保留使用 |
| | | | 本次改造采用 1 台 6t/h 生物质锅炉替换原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉，锅炉房实际使用为 2 台 6t/h 生物质锅炉（一备一用），改造废气治理设施，锅炉燃烧废气采用“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”工艺处理，达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值，经 35m 排气筒（DA001）排放。 | 本次环评改造废气治理设施，排气筒依托原有，2 台锅炉共用治理设施和排气筒 |
| | | | 安装 1 套在线监测系统，确保废气稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值。 | 环评新增 |
| | 锅炉排污水、软水制备废水和脱硫废水 | | 本次改建项目脱硫塔配套设置 1 个 20m$^3$ 的循环水池，采用“单碱法”进行脱硫，脱硫剂为氢氧化钠；脱硫塔废水和锅炉排污水以及软水制备废水共同排入 1 套“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”后回用于脱硫塔循环补水，不外排。其中设置中和絮凝沉淀池设置容积为 5m$^3$。 | 环评新增 |
| | 噪声 | | 锅炉设备基础减震、风机安装消声外壳、厂房隔声 | 本次新增 |
| | 固体废物 | | 除尘器收集的除尘灰装袋统一收集后暂存于炉渣堆放场，同炉渣外售有机肥生产企业等综合利用。 | 本次新增 |
| | | | 依托现有炉渣堆放场，锅炉炉渣贮存于炉渣堆放场，外售有机肥生产企业等综合利用。 | 依托现有 |
| | | | 危险废物依托现有项目危废贮存间（5m$^2$）暂存，定期交由有危废处置资质单位进行合理处置。 | 依托现有 |
| | 环境风险 | | 项目锅炉房设置 1 个液碱储罐，储罐区设置 1 个容积不小于 1m$^3$ 的围堰，围堰进行重点防渗，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10$^{-7}$cm/s 的黏土层的防渗性能。 | 环评新增 |

（2）项目工程依托可靠性分析

本项目为锅炉节能改造，总投资 520 万元，不改变厂区生产现状，不对泡沫包装箱生产线进行改造或扩建。主要改造内容为锅炉房，采用 1 台 6t/h 生物质锅炉替换原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉，改造原有的废气处理设施。**本次锅炉节能改造**

**后，锅炉运行制度不变，厂内生产规模不变，**具体依托关系如下：

①主体工程依托可靠性

锅炉房结构：锅炉房占地面积约（420m$^2$），为现有 1 层砖混结构，已通过原有项目竣工验收，锅炉房改造面积 260m$^2$，锅炉房符合本次改建设计要求。

蒸汽供应衔接可行性：现有的燃煤锅炉作为备用锅炉使用，在使用备用锅炉时，蒸汽进入蒸汽储罐暂存，由蒸汽储罐进行蒸汽供应，改用生物质锅炉制备蒸汽，蒸汽亦进入蒸汽储罐暂存，由蒸汽储罐进行蒸汽供应，蒸汽供应流程衔接可行。

②环保工程依托可靠性

废气处理：项目实施后，原有水膜除尘设施停用拆除，不依托原有废气治理设施。

废水处理：厂内“雨污分流”体系运行正常，塑料泡沫箱生产冷却废水循环使用，不外排；厂内员工生活污水经化粪池收集预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入园区市政污水管网；不改变排水现状。原有生物质锅炉和燃煤锅炉产生的排污水排入储水池进行暂存，经过冷却沉淀后用于厂区洒水降尘，本次改造后锅炉排污水经“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”处理后回用于脱硫塔循环补水。

③公用工程保障能力

供水供电：依托现有供水管网及供电管网，供水、供电有保障。

固废管理：现有一般固废暂存和危险废物暂存设置设施基本完备。

④辅助设施匹配性

生物质燃料存储利用原有燃煤堆放区，防雨、防扬散、防火措施完备；

综上所述，本项目依托设施均通过竣工验收或定期检修，根据收集资料环保设施运行数据达标，本次锅炉节能改造未改变原有项目安全边界，因此本项目依托现有工程设施可行。

**4、锅炉供汽方案**

本次锅炉节能改造仅针对老旧的 2 台 4t/h 燃煤锅炉，采用 1 台 6t/h 生物质锅炉替代燃煤锅炉，本次新增生物质锅炉作为备用，原有生物质锅炉工作制度不变，生产线蒸汽使用量不变，产生的蒸汽不回流，具体供气方案见下表。

**表 2-3　本项目实施前后蒸汽供应情况表**

| 名称 | 项目实施前蒸汽供应量 | | | 项目实施后蒸汽供应量 | | | 变化情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 锅炉情况 | 运行情况 | 蒸汽量（t/d） | 锅炉情况 | 运行情况 | 蒸汽量（t/d） | |
| 蒸汽 | 1 台 6t/h 生物质锅炉和 2 台 4t/h 燃煤锅炉（备用） | 150d/a，8h/d | 32 | 2 台 6t/h 生物质锅炉（一用一备） | 150d/a，8h/d | 32 | 无 |

注：①采用 1 台 6t/h 生物质锅炉替代 2 台 4t/h 燃煤锅炉，原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉为备用，本次替换后的生物质锅炉为备用锅炉。改造完成后厂区为 2 台 6t/h 生物质锅炉，一用一备，年运行时间不变。

②原有项目满负荷蒸发量为 4t/h，后于 2016 年技改为 6t/h 的生物质锅炉，总的蒸汽量不变，因此厂区的 6t/h 生物质锅炉实际蒸发量为 4t/h，本次改造项目不改变蒸汽产生量。

③根据原环评及企业实际使用情况，企业实际生产时间为 150d/a，8h/d。

④项目蒸汽不设置冷凝回流，蒸汽冷凝水与原燃煤锅炉一致，全部进入原项目生产冷却水池，经过冷水塔冷却后作为冷却水使用。

## 5、主要生产设备

本次锅炉节能改造主要生产设备详见表 2-4，生物质锅炉技术参数见表 2-5。

**表 2-4　锅炉改造主要设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 位置 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| **（一）拟拆除的锅炉设施** | | | | | |
| 1.1 | 4t/h燃煤锅炉 | SZL4-1.25-AII | 锅炉房 | 2台 | 拆除 |
| 1.2 | 现有废气治理设施 | 水膜除尘设施 | 锅炉房 | 1套 | 拆除 |
| （二）新增锅炉设施 | | | | | |
| 2.1 | 6t/h生物质锅炉 | DZL6-1.25-BMF | 锅炉房 | 1台 | 新建 |
| 2.2 | 控制系统 | / | 锅炉房 | 1套 | 新建 |
| 2.3 | 废气治理措施 | 多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔 | 锅炉房 | 1套 | 新建 |
| 2.4 | 在线监测系统 | / | 锅炉房 | 1台 | 新建 |
| 2.5 | 液碱储罐 | $1m^3$ | 锅炉房 | 1个 | 新建 |
| （三）依托工程 | | | | | |
| 3.1 | 6t/h生物质锅炉 | DZL6-1.25-BMF | 锅炉房 | 1台 | 依托 |
| 3.2 | 蒸汽储罐 | 储气量$20m^3$ | 锅炉房外 | 1个 | 依托 |
| 3.4 | 软水制备系统 | $6m^3/h$，离子交换树脂工艺 | 锅炉房 | 1套 | 依托 |
| 3.5 | 软水箱 | $35m^3$ | 锅炉房 | 1个 | 依托 |
| 3.6 | 给水泵 | DG12-25×7 | 锅炉房 | 1个 | 依托 |
| 3.7 | 排气筒 | 内径0.4m，排放口高度35m | 锅炉房 | 1根 | 依托 |

**表 2-5　6 t/h 生物质锅炉主要技术参数表**

| 序号 | 内容 | | 单位 | 参数 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 额定蒸发量 | | t/h | 6 |
| 2 | 额定出口蒸汽压力 | | MPa | 1.25 |
| 3 | 额定出口蒸汽温度 | | ℃ | 193 |
| 4 | 给水温度 | | ℃ | 20 |
| 5 | 受热面积 | 辐射 | $m^2$ | 60 |
| | | 对流 | $m^2$ | 141 |
| | | 节能器 | $m^2$ | 81 |
| | | 空预器 | $m^2$ | 81 |
| 6 | 炉排面积 | | $m^2$ | 12 |
| 7 | 设计热效率 | | % | ≥86.4 |
| 8 | 排烟温度 | | ℃ | 153 |
| 9 | 水容积 | | $m^3$ | 12.5 |
| 10 | 水压试验 | | MPa | 1.65 |
| 11 | 锅炉最大运输件重量 | | t | 37 |
| 12 | 设计燃料 | | / | II 类生物质颗粒 |
| 13 | 燃料设计消耗量 | | t/h | 1.042 |

**（注：本项目使用的生物质锅炉燃烧方式为链条炉排层燃）**

## 6、主要原辅材料

（1）本次改建项目主要原辅材料

本次仅进行锅炉节能改造，不涉及原有项目的变化，因本次改造锅炉为备用锅炉，不涉及锅炉蒸汽用量变化，原有生物质锅炉检修时使用备用燃煤锅炉，改造后均为生物质锅炉，因此生物质用量有少量增加，原辅材料消耗情况见下表。

**表 2-6　改建项目原辅材料消耗情况一览表**

| 序号 | 名称 | 消耗量（t/a） | 厂内最大储存量（t） | 来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 生物质颗粒 | 63 | 50 | 外购 |
| 2 | 液堿 | 1.2 | 0.8 | 外购 |
| 3 | 自来水 | 5187.15 | / | 市政供水管 |
| 4 | 软水 | 4800 | / | 自制 |
| 5 | 电能 | 100 万 kW▪h | / | 市政电网 |

①氢氧化钠

又称烧碱和苛性钠，化学式为 NaOH，是一种具有高腐蚀性的强碱，一般为

白色片状或颗粒，能与水混溶生成碱性溶液，另也能溶解于甲醇及乙醇，本项目使用为30%的氢氧化钠溶液。此碱性物具有潮解性，会吸收空气里的水蒸气，亦会吸取二氧化碳等酸性气体。氢氧化钠为常用的化学品之一。

②生物质成型燃料（BiomassMouldingFuel，简称“BMF”）

是将农林废物（如秸秆、锯末、甘蔗渣、稻糠等）作为原材料，经过粉碎、混合、挤压、烘干等工艺，制成各种成型（如块状、颗粒状等）的，可直接燃烧的一种新型清洁燃料。按原料分类：可分为木质颗粒、草本颗粒和混合颗粒。木质颗粒以木材加工剩余物为主要原料；草本颗粒以农作物秸秆和草本植物为原料；混合颗粒则是将多种原料按一定比例混合而成。按应用场景分类：包括硬木颗粒（适用于工业和民用锅炉）、软木颗粒（适用于家庭取暖）和农作物秸秆颗粒（适用于生物质发电和农村家庭取暖）。本项目使用的生物质燃料为硬木颗粒型。

项目使用的生物质燃料由云南臻友生物能源有限公司采购，根据其委托云南省煤炭产品质量检验站出具的生物质燃料检测报告（见附件），本项目生物质燃料产品质量进行检测情况见表2-7所示。

**表2-7 生物质燃料产品质量进行检测情况一览表**

| 检测项目 | 全水分 | 空干基灰分 | 干基灰分 | 空干基挥发分 | 干基挥发分 | 干基全硫 | 空干基弹筒发热量 | 收到基恒容低位发热量 | 空干基氢 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $M_t$ | $A_{ad}$ | $A_d$ | $V_{ad}$ | $V_d$ | $S_{t,d}$ | $Q_{b,\ ad}$ | $Q_{net,v,ar}$ | $H_{ad}$ |
| 单位 | % | % | % | % | % | % | MJ/kg | MJ/kg | % |
| 成分 | 10.0 | 1.36 | 1.41 | 79.43 | 82.42 | 0.02 | 19.39 | 16.68 | 6.13 |
| 注：以上数据节选自检测报告，详细参数及数据见附件 | | | | | | | | | |

③改造项目生物质燃料需求计算

根据建设单位提供的资料，现有生物质锅炉在达到实际需求满负荷的4t/h运营状态下，年需求生物质颗粒用量约为885t，生物质锅炉年检修时间约为10d，原有在检修期间使用燃煤锅炉，本次改造完成后，检修期间使用备用的生物质锅炉，本次替换的生物质锅炉与原有的生物质锅炉型号、燃烧方式、生物质使用情况一致，因此利用原有生物质锅炉生物质颗粒的消耗量进行计算备用锅炉的需求量。

改造项目生物质需求量=885/140*10≈63吨

（2）全厂原辅材料变化情况

项目改建前后全厂原辅材料变化见表 2-8。

**表 2-8　全厂主要原辅料及用量一览表**

| 序号 | 原辅材料名称 | 原项目（t/a） | 本次改建项目（t/a） | 改建完成后全厂（t/a） | 变化情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 可发性聚苯乙烯（EPS） | 200 | 0 | 200 | 0 |
| 2 | 燃煤 | 43 | 0 | 0 | -43 |
| 3 | 生物质颗粒 | 885 | 63 | 948 | +63 |
| 4 | 液碱 | 0 | 1.2 | 1.2 | +1.2 |
| 5 | 自来水 | 5217.75 | 5187.15 | 5187.15 | -30.6 |
| 6 | 软水 | 4800 | 4800 | 4800 | 0 |

**7、项目蒸汽平衡**

本次改建项目不改变原有厂区的供汽方案，主要供应于生产车间泡沫生产线的预发泡工序，厂区蒸汽平衡见图 2-1。

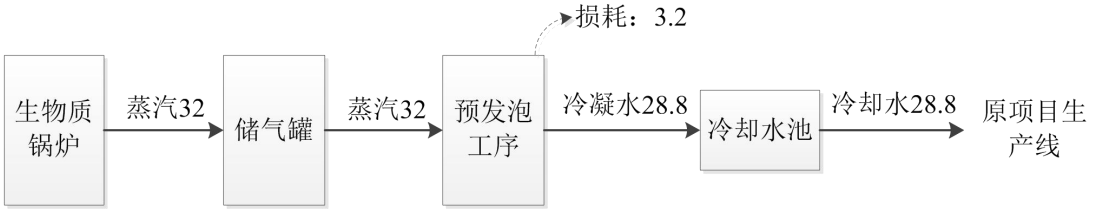



**图 2-1 厂区蒸汽平衡图（t/d）**

**8、水源及水平衡**

本次改建项目不新增劳动定员，不新增生活污水，原有锅炉房有员工 5 人，人员不变。改建项目产生的废水主要为脱硫塔废水、软水制备废水和锅炉排污水。根据第四章节“运行期环境影响和保护措施”表中“2、运营期地表水环境影响及措施”小节可知，本项目用水量预测、污水排放量预测详见表 2-9，水量平衡见图 2-2。

**表 2-9 项目锅炉房运营期各环节废水产排情况统计一览表**

| 用水环节 | | 用水量 $m^3/d$ | 污水产生量 $m^3/d$ | 回用水量 $m^3/d$ | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 生产用水 | 生物质锅炉用水 | 34.285 | 2.285 | / | 锅炉排污水和软水制备废水以及脱硫塔废水共同排入 1 套“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”进行处理，经处理后回用于脱硫塔循环补水 |
| | 脱硫用水 | 0.296 | 0.274 | 2.303 | |
| 合计 | | 34.581 | 0 | 2.303 | |

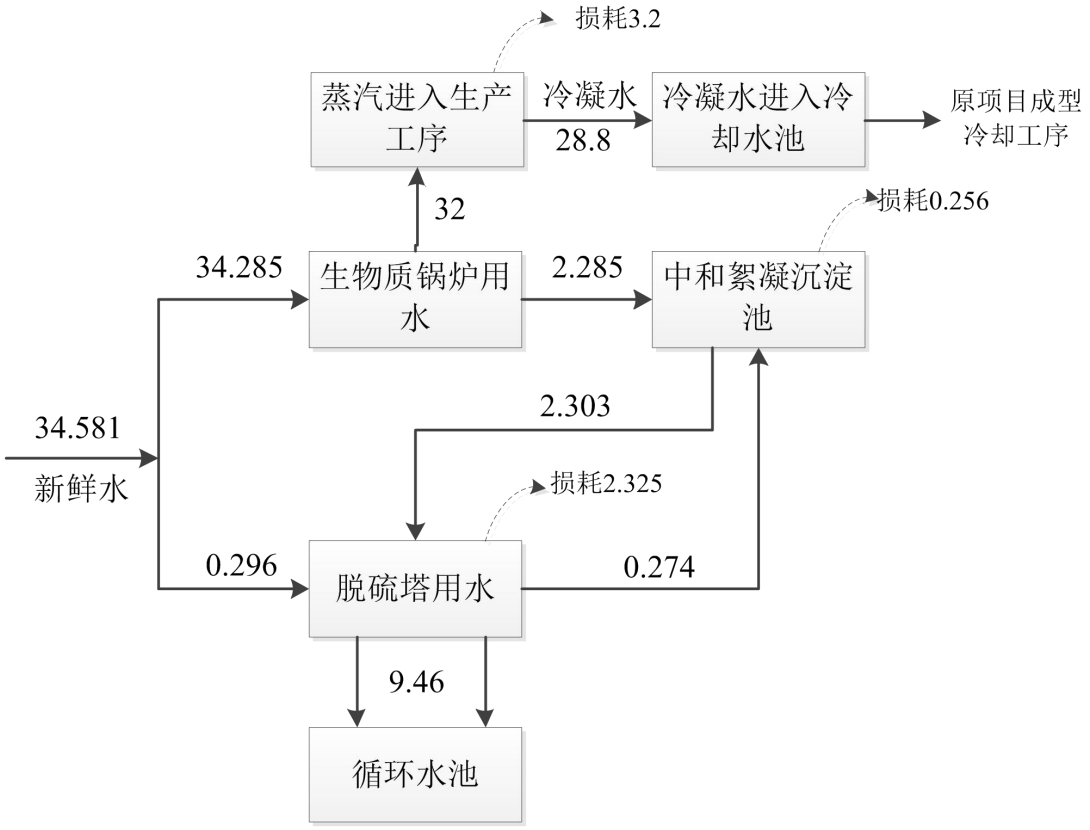



**图 2-2 项目锅炉房运营期水量平衡图 单位：$m^3/d$**

**8、劳动定员及工作制度**

现有项目劳动定员为 50 人，本次锅炉节能改造不新增劳动定员，原有锅炉房有员工 5 人，人员不变。公司年生产 150 天，每天生产 8 小时，锅炉运行时间 8h/d，1200h/a，现有生物质锅炉运行 140d/a，备用锅炉运行 10d/a。采用 1 台 6t/h 生物质锅炉替换原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉作为备用锅炉，原有供气量不变，锅炉运行制度不变。

**9、项目总平面布置**

晋宁晋城荣盛包装制品厂位于晋宁区晋宁产业园区晋城基地，整个厂区呈梯形，由西向东布置，分别布置为办公楼、休息室、板料仓库、产品仓库、成型车间、预发间、热化间、后处理车间、锅炉房等。厂区设置 1 个主出入口，位于厂区西侧，原锅炉房位于厂区的东南角，本次改造项目拆除锅炉房的燃煤锅炉，新建生物质锅炉，然后将锅炉房旁的燃煤堆场改为生物质堆场，本次改建项目不改变整个厂区的布局，仅针对锅炉房及其配套设施进行改造。

厂区平面布置见附图 3。

**10、项目施工周期及进度**

本项目为锅炉节能改造，施工期主要为原有锅炉拆除、废气治理设施拆除、锅炉房改造、新锅炉及辅助设备安装，项目预计建设周期为 3 个月，计划 2026 年 12 月开工建设，2027 年 2 月完工。根据现场踏勘调查，项目未开工建设。

**11、环保投资**

本项目概算总投资 520 万元，其中环保投资为 53.3 万元，占总投资的 10.25%，具体如下。

**表 2-10　环保投资一览表**

| 项目 | | 环保措施 | 环保投资 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 废气 | 锅炉房周边设置防尘网，洒水降尘，加强管理，运输车辆限速运行 | 0.5 | 新增 |
| | 噪声 | 设置减振、局部封闭施工 | 0.3 | 新增 |
| | 固废 | 建筑垃圾，生活垃圾清运 | 0.5 | 新增 |
| 运营期 | 废气 | 采用“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”1 套 | 20.0 | 新增 |
| | | 在线监测系统 | 25.0 | 新增 |
| | 废水 | 循环水池（20m$^3$）、中和絮凝沉淀池（5m$^3$） | 2.5 | 新增 |
| | 噪声 | 合理布局噪声设备，设置基础减振，引风机消声外壳 | 1.0 | 新增 |
| | 环境风险 | 液碱储罐设置 1 个 1m$^3$ 的围堰 | 0.5 | 新增 |
| | 环境管理 | 竣工环保验收 | 3.0 | 新增 |
| **合计** | | | **53.3** | / |

**工艺流程和产排污环节**

**1、施工期工艺流程及产污节点简述**

（1）施工期工艺流程简述

晋宁晋城荣盛包装制品厂位于晋宁产业园区晋城基地，本次锅炉节能改造于公司厂区内进行，不新增用地。主要是拆除原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉，对锅炉房进行改造，安装 1 台 6t/h 生物质锅炉及配套供水和环保设施。

（2）施工期主要污染物

施工期产生的污染物主要为拆除的旧锅炉和噪声，锅炉房改造产生的建筑垃圾、噪声和扬尘，设备安装和调试过程中产生的固废、噪声和扬尘。施工期工艺流程如下图所示：

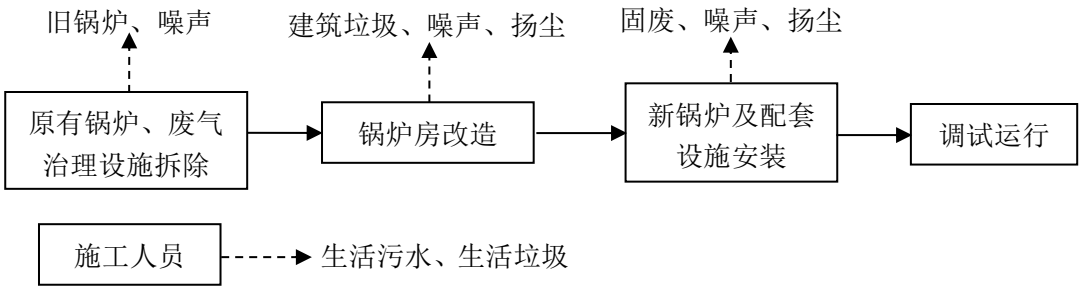



**图 2-3 施工期工艺流程及产污节点图**

## 2、运营期工艺流程及产污节点

（1）工艺流程

本次改造项目采用 1 台 6 吨/小时生物质锅炉替代原有 2 台 4 吨/小时燃煤锅炉作为备用锅炉供应蒸汽，不涉及公司内其他生产设施改建及扩建。锅炉运行工艺流程及主要产污节点见下图。

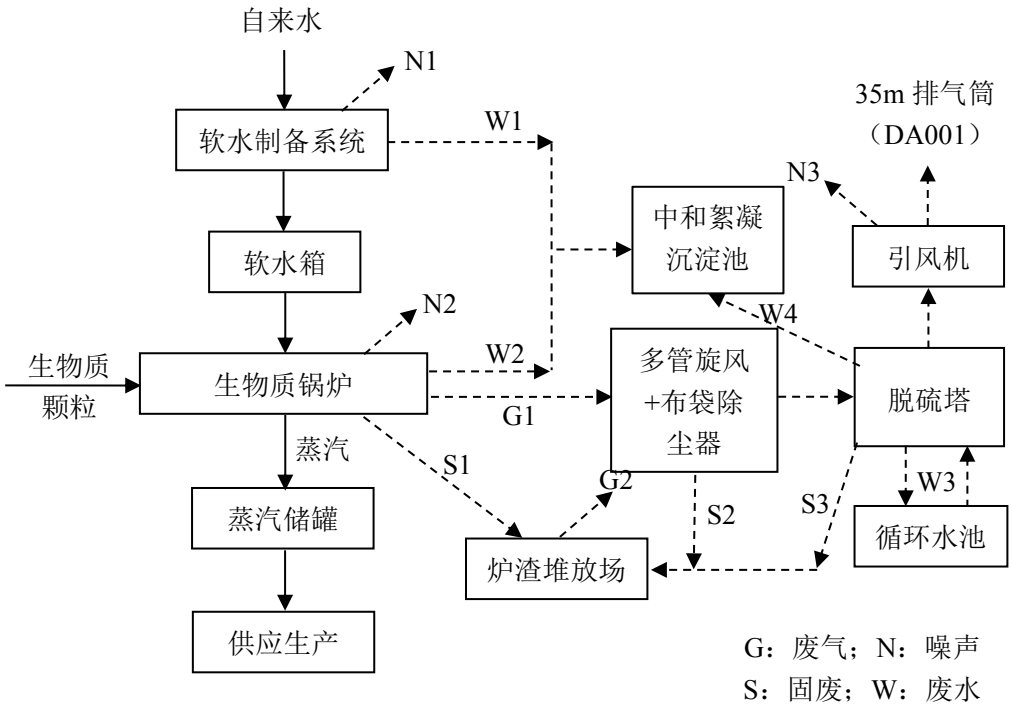



**图 2-5 运营期锅炉工艺流程及产污节点图**

（2）工艺流程简述

将新鲜自来水通过软水制备系统软化处理后，贮存于软水箱内，通过给水泵输送至锅炉筒内，生物质颗粒通过燃烧器在炉膛内燃烧，释放出来的热量加热锅筒中的水，使其汽化成蒸汽。水在锅筒中不断被加热汽化，温度升高并产生带压蒸汽，形成热动力，进入储气设施，经供热管道系统输送至生产线进行供汽。进入生产线的蒸汽部分损耗，大部分冷凝为水，冷凝水排入原有生产线的冷却循环

水池冷却后作为循环水继续使用。本项目使用的生物质锅炉燃烧方式：链条炉排层燃，额定蒸发量：6t/h，实际满负荷蒸发量 4t/h，额定蒸汽压力：1.25MPa，额定蒸汽温度：193℃，锅炉设计热效率：≥86.4%。项目两台 6t/h 锅炉为一用一备。锅炉房配套“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”串联工艺对废气进行处理，达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值，经 1 根 35m 排气筒（DA001）排放。

脱硫工艺：本项目脱硫塔采用单碱法脱硫工艺，外购 30%氢氧化钠溶液作为脱硫吸收剂，直接投加至脱硫循环水池内，依托系统工艺补水及循环水量自然稀释为 5%氢氧化钠溶液，维持塔内合理碱度工况运行。锅炉烟气经引风机进入脱硫塔，在塔内与自上而下喷淋的氢氧化钠循环碱液逆向接触，烟气中的 $SO_2$ 与碱液发生化学反应被吸收脱除；脱硫反应后的浆液自流进入循环池，经沉淀澄清后碱液回流至脱硫塔循环喷淋使用，反应生成的亚硫酸钠、硫酸钠等可溶性钠盐全部溶解于脱硫循环液中，循环水池底部沉积污泥主要为烟气洗涤下来的烟尘飞灰及水质结垢沉淀物，定期清淤并按规范妥善处置。

软水制备工艺：本项目软水制备系统采用离子树脂交换法，设有树脂罐和再生盐水罐，阳离子交换树脂饱和时，启动自动再生盐水反冲洗装置，$Na^+$将树脂中的 $Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$交换出来，树脂再生过程会产生废水，排入原项目污水处理站进行处理。

（3）项目运营期主要污染物排放情况

项目运营期锅炉运行过程中主要会产生废气（G1）、锅炉废水（W1、W2、W3、W4、W5）、设备噪声（N1、N2、N3）和固废（S1、S2），主要产排污环节表所示：

**表 2-11　项目运营期污染物汇总表**

| 序号 | 类别 | 污染源 | 污染物 | 污染因子 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 生物质锅炉 | 生物质燃烧废气（G1） | 颗粒物、$SO_2$、$NO_X$ |
| | | 炉渣堆放间 | 无组织废气（G2） | 颗粒物 |
| 2 | 废水 | 生物质锅炉 | 软水制备废水（W1）、锅炉排污水（W2） | SS、COD、溶解性总固体 |
| | | 脱硫塔 | 脱硫塔循环水（W3）脱硫塔废水（W4） | SS、COD、溶解性总固体 |
| 3 | 噪声 | 设备 | 机械噪声 | 噪声 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 固废 | 除尘器收集灰尘 | 粉尘（S2） | 颗粒物 |
| | | | 生物质锅炉 | 炉渣（S1） | 炉渣 |
| | | | 脱硫塔 | 脱硫渣（S3） | 脱硫渣 |
| | | | 软水制备系统 | 废离子交换树脂（S4） | 废离子交换树脂 |
| | | | 膜过滤器 | 废渗透膜（S5） | 废渗透膜 |
| | | | 废水处理 | 废水处理污泥（S6） | 污泥 |
| | | | 废包装袋 | 废包装袋（S7） | 废包装袋 |
| | | | 设备检修 | 废润滑油（S8） | 废润滑油 |
| | | | | 废含油防护用品（S9） | 废含油防护用品 |

**与项目有关的原有环境污染问题**

**1、与项目有关的原有环境污染问题**

**（1）现有工程基本情况**

晋宁晋城荣盛包装制品厂（统一社会信用代码：91530122688569392M）位于晋宁区晋宁产业晋城基地（地理中心位置：东经 102°45′35.806″，北纬 24°40′33.902″），主要从事泡沫箱生产，厂区总占地面积 5280m$^2$，建设发泡车间、成品车间、锅炉房、循环水池、仓库等设施，项目建成后主要从事泡沫箱生产，年产 500 万只。

**（2）现有工程环保手续情况**

晋宁晋城荣盛包装制品厂于 2009 年 2 月委托中国京冶工程技术有限公司编制《晋城荣盛包装制品厂 500 万只/年泡沫包装箱生产线建设项目环境影响报告表》，于 2009 年 4 月 28 日取得原晋宁县环境保护局批复文件“关于对《晋城荣盛包装制品厂 500 万只/年泡沫包装箱生产线建设项目环境影响报告表》的批复”（晋环保复字〔2009〕18 号）。2011 年 4 月 13 日，由原晋宁县环境保护局主持，在晋宁晋城荣盛包装制品厂内进行了环境保护竣工验收，验收结论为：验收组经认真讨论审议后认为《晋城荣盛包装制品厂 500 万只/年泡沫包装箱生产线建设项目》各项环保措施按要求落实，满足环评及批复要求，符合环保竣工验收条件，同意项目通过环境保护竣工验收（验收意见见附件）。在后续运营过程中，晋宁晋城荣盛包装制品厂于 2016 年 4 月委托安徽中环环境科学研究院有限公司编制了《晋宁晋城荣盛包装制品厂 6t/h 生物质锅炉改造工程环境影响报告表》，但相关环评批复文件及竣工环保验收资料不慎遗失。

晋宁晋城荣盛包装制品厂于2025年05月14日在昆明市生态环境局晋宁分局进行了突发环境事件应急预案（2025年版）的备案（备案编号：530122-2025-050-L）。

2020年5月27日晋宁晋城荣盛包装制品厂首次申请了项目排污许可登记，取得了排污许可登记回执（登记编号：91530122688569392M001X）。2025年10月31日办理了登记延续，有效期2025年11月19日至2030年11月18日。

**（3）现有工程污染物排放物排放情况**

**1）废气**

原项目运营期产生的废气主要为锅炉产生的燃烧废气（生物质锅炉燃烧废气和燃煤锅炉燃烧废气）、车间生产产生的异味、食堂油烟。

原项目锅炉房设置有1台6t/h的生物质锅炉和2台4t/h的燃煤锅炉，2台燃煤锅炉作为备用锅炉使用，3台锅炉共同使用1套水膜除尘设施进行处理。生物质锅炉产生的燃烧废气通过水膜除尘设施处理后通过1根35m高的排气筒（DA001）排放；车间异味通过抽排风系统于厂区无组织排放，生物质锅炉燃烧废气中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物参照燃煤锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃煤锅炉排放浓度限值要求。

车间异味通过抽排风系统于厂区无组织排放，执行臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准要求。

食堂油烟经过油烟净化器处理后于屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准要求。

①生物质锅炉燃烧废气

本次环评引用建设单位提供的2026年3月24日由云南鼎祺检测有限公司对厂内生物质锅炉进行的自行监测报告“（YNDQ-HJ-202603562）”中监测数据，厂内生物质锅炉污染物排放情况如下：

**表2-12 现有项目生物质锅炉燃烧废气排放情况表**

| 监测点位 | 污染物 | 监测时间 | 标杆烟气流量（$Nm^3/h$） | 实测浓度（$mg/m^3$） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 蒸汽锅炉废气排放口DA001 | 颗粒物 | 2026.03.24 | 4905 | 20.2 | 35.1 | 0.0991 |
| | | | 4385 | 21.8 | 39.6 | 0.0956 |
| | | | 4901 | 21.2 | 38.6 | 0.104 |
| 锅炉大气污染物排放标准GB13271-2014 | | | / | / | 50 | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 达标情况 | | | / | / | 达标 | / |
| 蒸汽锅炉废气排放口 DA001 | 二氧化硫 | 2026.03.24 | 4905 | 51 | 89 | 0.250 |
| | | | 4385 | 57 | 104 | 0.250 |
| | | | 4901 | 63 | 115 | 0.309 |
| 锅炉大气污染物排放标准 GB13271-2014 | | | / | / | 300 | / |
| 达标情况 | | | / | / | 达标 | / |
| 蒸汽锅炉废气排放口 DA001 | 氮氧化物 | 2026.03.24 | 4905 | 90 | 157 | 0.441 |
| | | | 4385 | 86 | 156 | 0.377 |
| | | | 4901 | 80 | 145 | 0.392 |
| 锅炉大气污染物排放标准 GB13271-2014 | | | / | / | 300 | / |
| 达标情况 | | | / | / | 达标 | / |
| 蒸汽锅炉废气排放口 DA001 | 汞及其化合物 | 2026.03.24 | 4384 | $7.57\times10^{-4}$ | $1.34\times10^{-3}$ | $3.32\times10^{-6}$ |
| | | | 4902 | $7.21\times10^{-4}$ | $1.33\times10^{-3}$ | $3.53\times10^{-6}$ |
| | | | 4900 | $7.75\times10^{-4}$ | $1.45\times10^{-3}$ | $3.80\times10^{-6}$ |
| 锅炉大气污染物排放标准 GB13271-2014 | | | / | / | 0.05 | / |
| 达标情况 | | | / | / | 达标 | / |
| 烟气黑度 | | | ＜1 级 | | | |

通过上表可知，现有生物质锅炉废气中污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃煤锅炉排放浓度限值要求。

利用自行监测数据计算原项目有组织废气实际排放总量，根据建设单位提供的资料，监测时工况为 40%，按照企业实际需求满负荷进行折算（本项目生物质锅炉额定蒸发量为 6t/h，检测时工况为 40%，实际蒸发量为 2.4t/h，满负荷下实际需求蒸发量为 4t/h，因此本次折算工况为 60%计算，生物质锅炉年运行时间为 140d/a，1120h/a），则原项目有组织废气排放见表 2-13。

**表 2-13　原项目生物质锅炉废气产排情况一览表**

| 序号 | 污染源名称 | 排放形式 | 排放速率（kg/h） | 排放时间（h） | 工况% | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 有组织 | 0.0996 | 1120 | 60 | 0.186 |
| 2 | 二氧化硫 | | 0.270 | 1120 | 60 | 0.504 |
| 3 | 氮氧化物 | | 0.403 | 1120 | 60 | 0.752 |

②燃煤锅炉燃烧废气

因燃煤锅炉为备用锅炉，监测期间未进行燃煤锅炉运行，因此本次环评参照其他同类型的燃煤锅炉进行核算，燃煤锅炉年运行时间为 10d/a，80h/a。

参照晋宁海汕包装制品有限公司于 2026 年 3 月 24 日委托云南鼎祺检测有限公司对厂区燃煤锅炉进行的自行监测报告“（YNDQ-HJ-202603563）中监测数

据，该企业满负荷生产状况下燃煤锅炉污染物产生情况如下表。

**表 2-14 燃煤锅炉污染物产生情况表**

| 污染物 | 排放量（t/a） | 燃煤用量（t/a） | 产污系数（t/t-煤） |
|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 1.017 | 1682 | 0.00060 |
| 二氧化硫 | 2.34 | 1682 | 0.00139 |
| 氮氧化物 | 5.27 | 1682 | 0.00313 |

本项目与晋宁海汕包装制品有限公司同为相同法人下的单位，所采购的锅炉型号、运行参数一致，所使用的燃煤一致，因此本项目类比该企业燃煤锅炉进行计算是合理的。根据建设单位提供的资料，本项目燃煤锅炉年使用燃煤量为 43t，则根据计算，本项目燃煤锅炉燃烧废气中颗粒物产生量为 0.026t/a，二氧化硫产生量为 0.060t/a，氮氧化物产生量为 0.135t/a。

则根据上述计算，本项目满负荷生产下锅炉房燃烧废气污染物排放情况如下表。

**表 2-15 现有项目锅炉房污染物排放情况表**

| 污染物 | 生物质锅炉排放量（t/a） | 燃煤锅炉排放量（t/a） | 全厂排放量（t/a） |
|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 0.186 | 0.026 | 0.212 |
| 二氧化硫 | 0.504 | 0.060 | 0.564 |
| 氮氧化物 | 0.752 | 0.135 | 0.887 |

**2）废水**

原有项目废水主要为生产废水和生活废水两部分。

其中生产废水主要为生产冷却废水、锅炉排污水和水膜除尘废水，其中生产冷却废水循环利用不外排；水膜除尘废水循环利用不外排；锅炉排污水排入自建的储水池后，全部用于厂区道路洒水降尘或清洗地面，生产废水均不外排。

生活污水包括员工办公生活及食宿产生的污水，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入园区污水管网，最终进入淤泥河水质净化厂处理。

本次环评引用建设单位提供的 2026 年 3 月 24 日由云南鼎祺检测有限公司对厂区废水排放口进行的自行监测报告“（YNDQ-HJ-202603645）中监测数据，厂内生活废水排放情况如下：

**表 2-16 原项目生活污水排放情况一览表**

| 污染物 | 检测时间 | 排放浓度（mg/L） | | | 平均值 | 标准值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH 值（无量纲） | 2025.03.24 | 7.2 | 7.2 | 7.3 | / | 6～9 | 达标 |
| 悬浮物（mg/L） | | 34 | 39 | 36 | 36 | 400 | 达标 |
| 化学需氧量 | | 198 | 190 | 195 | 194 | 500 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （mg/L） | | | | | | | |
| 五日生化需氧量（mg/L） | | 53.2 | 50.1 | 52.5 | 51.9 | 300 | 达标 |
| 氨氮（mg/L） | | 5.60 | 5.54 | 5.23 | 5.46 | / | / |
| 总氮（mg/L） | | 9.32 | 9.66 | 9.15 | 9.38 | / | / |
| 总磷（mg/L） | | 0.67 | 0.64 | 0.61 | 0.64 | / | / |

根据上述监测结果，原项目生活污水经化粪池处理后能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准。

根据建设单位提供的资料，项目满负荷生产下生活污水总排放量约 4.2$m^3$/d，年生产时间 150d，每年废水总排放量为 630$m^3$/a，根据废水排放口的监测情况，核算项目废水污染物排放量见表 2-17。

**表 2-17 原项目废水排放情况一览表**

| 废水排放量(万$m^3$/a) | 污染物 | 去向 | 平均排放浓度（mg/L） | 年排放量（t） |
|---|---|---|---|---|
| 0.063 | 悬浮物 | 淤泥河水质净化厂 | 36 | 0.023 |
| | 化学需氧量 | | 194 | 0.122 |
| | 五日生化需氧量 | | 51.9 | 0.033 |
| | 氨氮 | | 5.46 | 0.003 |
| | 总氮 | | 9.38 | 0.006 |
| | 总磷 | | 0.64 | 0.0004 |

**（3）噪声**

原有项目噪声来源主要为成型机、锅炉系统、冷却系统、空压机等运转设备产生的噪声。成型机、锅炉、空压机等设备均安置在厂房内、并设置基础减震等措施进行隔声降噪。

本次环评引用建设单位提供的 2026 年 3 月 24 日由云南鼎祺检测有限公司对厂界噪声进行的自行监测报告“（YNDQ-HJ-202603562）”中监测数据，监测结果见表下：

**表 2-18 现有项目噪声监测结果**

| 检测点位 | 检测日期 | 等效声级 Leq，dB(A) | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 厂界东 | 2026.03.24 | 55 | 44 |
| 厂界南 | | 54 | 45 |
| 厂界西 | | 56 | 44 |
| 厂界北 | | 56 | 44 |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 | | 65 | 55 |

根据上表监测结果，企业厂界四周昼间和夜间均能够满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

**（4）固体废物**

原有项目产生的固体废物主要有锅炉炉渣、水膜除尘废水沉渣、不合格产品、原料废包装袋、生活垃圾，废矿物油。原项目产生的固体废物均能进行妥善处理，无外排固体废物，产生固体废物及处置情况见下表。

**表 2-19　原有项目固体废物产生及处置情况表**

| 序号 | 废物名称 | | 固废种类 | 产生及处置量 | 处理处置方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 锅炉炉渣 | 生物质炉渣 | 一般固废 | 36t/a | 外售有机肥生产企业综合利用 |
| | | 燃煤炉渣 | | 7t/a | |
| 2 | 水膜除尘废水沉渣 | | 一般固废 | 41.6t/a | 外售砖厂综合利用 |
| 3 | 不合格产品 | | 一般固废 | 3.8t/a | 外售废品回收站 |
| 4 | 废包装袋 | | 一般固废 | 2.5t/a | 外售废品回收站 |
| 5 | 废离子交换树脂 | | 一般固废 | 1.3t/a | 由设备厂商带走 |
| 6 | 生活垃圾 | | 生活固废 | 6.2t/a | 委托园区环卫部门清运处置 |
| 7 | 废矿物油 | | 危险废物 | 0.3t/a | 暂存于危废暂存间，委托云南广莱再生资源回收有限公司清运处置 |
| 8 | 废含油防护用品 | | | 0.09t/a | |

综上，原有项目运营过程中固体废弃物均得到了合理妥善的处置，处置率达 100%。

**3、环境污染投诉及环保执法检查情况**

根据建设单位提供的资料，项目运行至今未出现环保污染投诉事件，未被主管部门下发整改意见或整改通知书。

**4、与本次改建项目有关的主要环境问题及整改措施**

（1）存在的主要环境问题

①项目锅炉房产生的锅炉排污水全部回用于厂区的洒水降尘，锅炉排污水为污水，达不到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020），不可直接用于洒水降尘；

②项目锅炉房现有使用的废气治理设施为“水膜除尘设施”，根据《国家污染防治技术指导目录（2025 年）》，单一水膜除尘设施属于低效类设备，并且无法满足改建后的环保要求；

③现有厂区危险废物暂存间使用的标识标牌错误。

④企业已于 2016 年 4 月委托安徽中环环境科学研究院有限公司编制完成《晋

宁晋城荣盛包装制品厂 6t/h 生物质锅炉改造工程环境影响报告表》，因项目实施年限久远，期间企业人员流动、办公资料几经整理搬迁，相关环评批复文件及竣工环保验收资料不慎遗失，现阶段暂无法完整提供相关审批及验收纸质佐证材料，该次锅炉改造既往审批与验收具体情况暂无法精准核实。

（2）整改措施

①锅炉排污水与脱硫塔废水共同经过“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”处理后回用于脱硫塔循环补水，均不外排；

②为满足环保要求，将现有锅炉房的水膜除尘设施进行拆除，新建 1 套“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”设施，满足本次改建生物质锅炉达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值；

③危险废物暂存间使用的标识标牌按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ276-2022）进行标识牌设置和管理。

④为完善全厂环保手续，规范项目整体环境管理，本次改建工程实施完成后，将原有已投用的 1 台 6t/h 生物质锅炉一并纳入本次整体竣工环境保护验收范围内，统一完成现状核查、污染治理设施核查及环保竣工验收工作。

# 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

**1、环境空气质量现状**

**（1）环境空气质量标准**

项目位于云南省昆明市晋宁产业园区晋城基地（晋宁晋城荣盛包装制品厂厂区内），区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡时段二级标准。

**（2）环境空气质量现状**

<1>基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公报或环境质量报告中的数据或结论。因此，本次评价选用昆明市生态环境局 2025 年 7 月发布的《2024 年度昆明市生态环境状况公报》中环境空气质量调查结论。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》可知，全市主城区环境空气优良率 99.7%，其中优 221 天良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优级天数增加 32 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。二氧化硫年平均浓度为 7.0 微克/立方米，同比下降 12.5%；二氧化氮年平均浓度为 17.0 微克/立方米，同比下降 10.5%；可吸入颗粒物（$PM_{10}$）年平均浓度为 31.3 微克/立方米，同比下降 12.3%；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度为 19.7 微克/立方米，同比下降 14.0%；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度为 134 微克/立方米，同比下降约 2.2%；一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.8 毫克/立方米，同比降低分别为 11.1%。各项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡时段二级标准，空气质量保持良好水平。因此，项目属于环境空气质量现状达标区。

<2>特征污染物补充监测

本项目主要特征污染物为颗粒物、氮氧化物，为了解区域环境空气中颗粒物、氮氧化物环境质量现状情况，引用《昆明十里宏原新型材料建材有限责任公司年产 1.8 亿块环保型烧结砖、1.5 亿块节能免烧砖生产线(折标砖)项目环境影响报告表》中委托云南泰义检测技术有限公司于 2025 年 9 月 12 日—9 月 19 日对昆明十里宏原新型材料建材有限责任公司下风向厂界处进行的监测数据。

昆明十里宏原新型材料建材有限责任公司位于本项目厂址西南侧 3246m，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）》，区域特征污染物大气环境质量现状引用符合建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据要求。引用监测点与项目位置关系见下图，监测结果见下表。

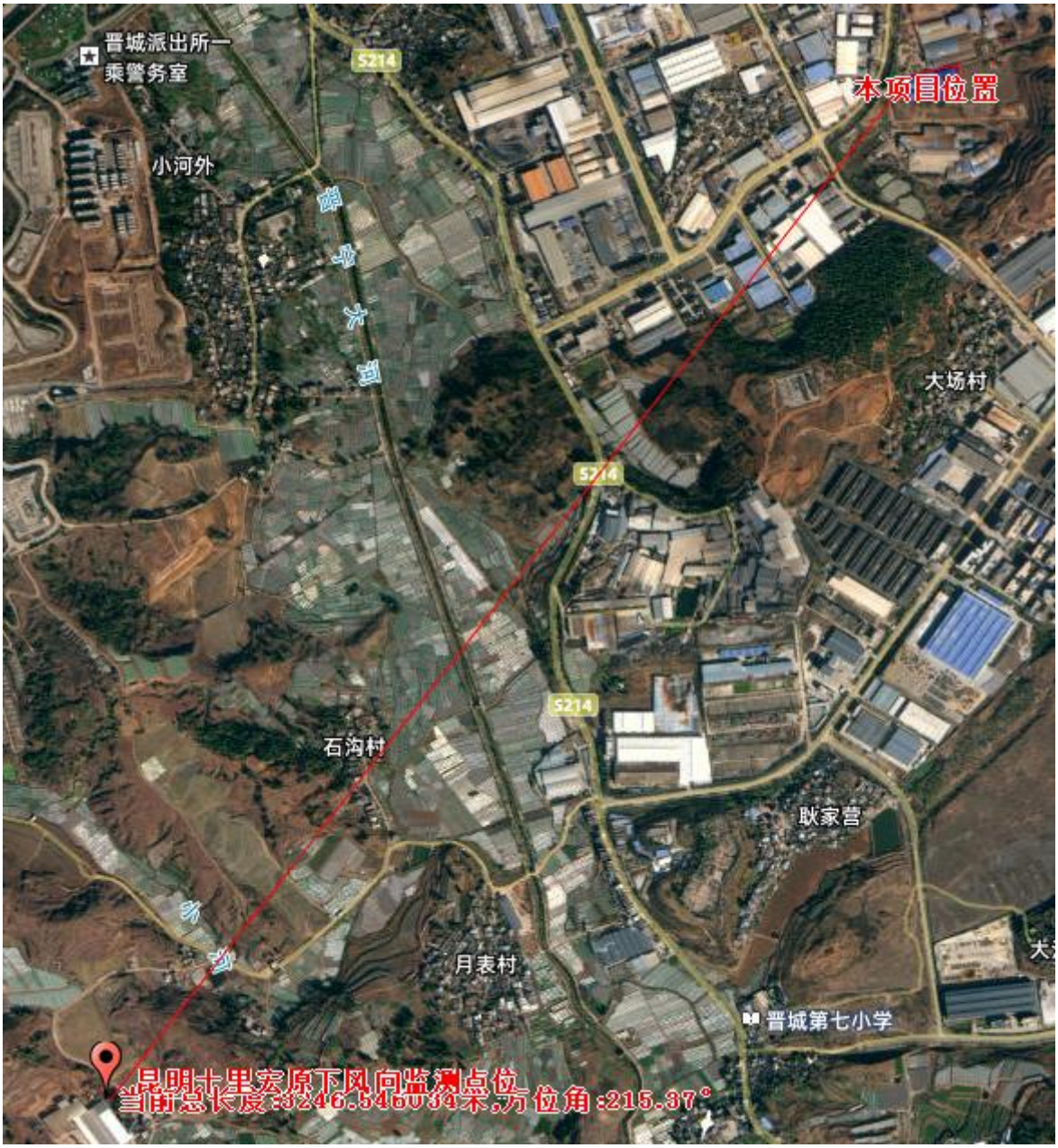



**图 3-1　本项目与引用监测点位置关系示意图**

**表 3-1　引用监测结果表**

| 监测项目 | 监测点位 | 监测日期 | 监测结果（μg/m³） | 标准值 | 占标率 | 超标倍数 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TSP | 昆明十里宏原新型材料建材有限责 | 2025.09.12-09.13 | 103 | 300 | 34.3% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.13-09.14 | 104 | | 34.7% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.14-09.15 | 114 | | 38% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.15-09.16 | 109 | | 36.3% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.16-09.17 | 111 | | 37% | 0 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 任公司下风向厂界处 | 2025.09.17-09.18 | 113 | | 37.7% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.18-09.19 | 117 | | 39% | 0 | 达标 |
| NOx | | 2025.09.12-09.13 | 28 | 100 | 28% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.13-09.14 | 31 | | 31% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.14-09.15 | 33 | | 33% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.15-09.16 | 25 | | 25% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.16-09.17 | 32 | | 32% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.17-09.18 | 36 | | 36% | 0 | 达标 |
| | | 2025.09.18-09.19 | 29 | | 29% | 0 | 达标 |

根据上表 3-1 监测结果可知，项目所在区域监测期间 TSP 日均值能能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，NOx 日均值能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡时段二级标准。

**2、地表水环境质量现状**

晋宁晋城荣盛包装制品厂位于云南省昆明市晋宁产业园区晋城基地，附近的地表水体为厂界西侧 1355m 的大河（晋宁大河），根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011~2030 年）》大河晋宁开发利用区：属省级区划。大河水库至入滇池汇口，河长 29.8km，全部位于晋宁区境内，该水功能区规划水平年水质保护目标按水功能二级区执行。根据昆明市长江流域水功能二级区划表大河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准。

根据云南省生态环境厅 2025 年全年发布的《重点高原湖泊水质监测状况月报》（统计数据），大河（白鱼河）断面水质见下表 3-2。

**表 3-2　大河（白鱼河）断面水质统计（2025 年）**

| 名称 | 河流名称 | 断面名称 | 监测日期 | 水质类别 | 超 III 类项目 |
|---|---|---|---|---|---|
| 滇池外海 | 大河 | 入湖口 | 2025 年 1 月 | Ⅱ类 | — |
| | | | 2025 年 2 月 | Ⅲ类 | — |
| | | | 2025 年 3 月 | Ⅲ类 | |
| | | | 2025 年 4 月 | Ⅲ类 | — |
| | | | 2025 年 5 月 | Ⅲ类 | — |
| | | | 2025 年 6 月 | Ⅴ类 | 总磷（Ⅴ类） |
| | | | 2025 年 7 月 | Ⅳ类 | 总磷（Ⅳ类） |
| | | | 2025 年 8 月 | Ⅳ类 | 总磷（Ⅳ类） |
| | | | 2025 年 9 月 | Ⅲ类 | — |
| | | | 2025 年 10 月 | Ⅲ类 | — |
| | | | 2025 年 11 月 | Ⅲ类 | — |
| | | | 2025 年 12 月 | Ⅲ类 | — |

根据 2025 年 1 月份至 12 月份大河（白鱼河）断面水质统计结果。1 月份水质为

Ⅱ类，2-5 月和 9-12 月水质为Ⅲ类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。6 月份水质为Ⅴ类，7、8 月份水质为Ⅳ类，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，主要由夏季高温导致溶解氧偏低、汛期强降雨引发农业面源（化肥、畜禽粪污）与村镇生活污染集中入河、底泥扰动释放内源污染物共同造成，属于典型季节性汛期水质恶化。

**3、声环境质量现状**

本项目位于昆明市云南晋宁产业园区晋城基地，根据《晋宁区声环境功能区划分》（2019-2029）中晋宁区声功能区划，项目区域声环境功能区划为 3 类区，执行《声环境质量标准》中（GB3096-2008）3 类标准。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》：2024 年，全市主城区声环境功能区夜间噪声达标率为 92.5%，满足国家“到 2025 年全国声环境功能区夜间达标率达到 85%”的要求。各类功能区昼夜平均等效声级均达标。全市主城区昼间区域环境噪声平均值为 52.6 分贝(A)，总体水平达二级(较好)，较去年上升 0.4 分贝(A)。根据现场踏勘，项目区周围无较大的噪声源存在，区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准要求。

项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。

**4、生态环境现状**

公司位于昆明市晋宁区晋宁产业园区晋城基地，本项目于公司厂内实施，不新增用地。由于城市开发，公司用地范围内已不存在原生植被，公司所在区域植物多为人工种植。由于人类的严重干扰，该区域内大型野生动物已不多见，野生动物资源较少，区域内主要有麻雀、小家鼠等小型动物，区域生态环境自我调节能力低。据实地调查，项目所在区域无国家级及省级保护的珍稀动、植物，不涉及风景名胜区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感的区域，无国家级和地方保护物种，无珍稀濒危物种，无狭域分布物种。

**5、地下水、土壤环境**

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）相关要求，原则不开展地下水环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

（1）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为锅炉节能改造，属于 D4430 热力生产和供应，本项目编制环境影响报告表，地下水环境影响评价类别属于 IV 类，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。故本次评价不开展地下水现状评价。

（2）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目采用 1 台 6t/h 生物质锅炉替换原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉，属于 D4430 热力生产和供应，项目类别为 IV 类，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。故本次评价不开展土壤现状评价。

本次锅炉节能改造于原有厂区内进行，不新增用地。锅炉废水引至生活污水排放处，达标排入园区市政污水管网；锅炉废气达标排放，固废均能得到合理处置。综合分析，本次评价不再进行土壤、地下水环境质量现状的监测及评价。

**环境保护目标**

**1、大气环境**

本项目厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

**2、声环境**

本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

**3、地下水环境**

本项目厂界外 500 米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。

**4、地表水**

本项目位于晋宁产业园区晋城基地，项目周边地表水体为厂界西侧 620m 处的大河（晋宁大河）。

**5、生态环境**

公司位于晋宁产业园区晋城基地内，本项目于原有厂区内实施，不新增占地，不涉及生态环境保护目标。

**表 3-3 项目主要环境保护目标**

| 环境要素 | 名称 | 坐标 | | 保护对象 | 保护内容及规模 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | |
| 大气 | 小场村 | 102°45′21. | 24°40′31.5 | 居民 | 360 人 | 《环境空气质 | 西 | 245 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境 | | 728″ | 85″ | | | 量标准》（GB3095-2026）二级标准 | | |
| | 大场村 | 102°45′40.036″ | 24°40′15.440″ | 居民 | 380 人 | | 南 | 487 |
| 声环境 | | 厂界外 50m 范围内无声环境保护目标 | | | | | | |
| 地表水 | | 大河（晋宁大河） | | | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类 | 西 | 1355 |
| 地下水 | | 厂界 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标 | | | | | | |
| 生态环境 | | 无 | | | | | | |

**污染物排放控制标准**

**1、废气**

（1）施工期

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）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求，详见下表。

**表 3-4　施工期无组织排放监控浓度限值**

| 污染物名称 | 无组织排放监控 | |
|---|---|---|
| | 监控点 | 浓度限值（mg/m³） |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

（2）运营期

本次改造项目运营期废气污染物主要为生物质锅炉燃烧废气和炉渣清理产生的粉尘。

<1>有组织废气：生物质锅炉燃烧产生烟尘、$SO_2$、NOx，经“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”工艺处理后，由 35m 高的排气筒（DA001）排放，参照《关于促进生物质能供热发展的指导意见》，为进一步减轻对区域环境影响，从严控制，本项目生物质锅炉参照燃气锅炉排放限值进行控制，确保污染物排放满足更高环境管理要求，排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉的排放限值要求，具体见表 3-5。

**表 3-5　锅炉大气污染物排放浓度限值　　单位：mg/m³**

| 污染物项目 | 限值 | 污染物排放监控位置 |
|---|---|---|
| | 燃气锅炉 | |
| 颗粒物 | 20 | 烟囱或烟道 |
| 二氧化硫 | 50 | |
| 氮氧化物 | 200 | |

| | | |
|---|---|---|
| 烟气黑度（林格曼黑度，级） | ≤1 | 烟囱排放口 |

<2>无组织废气：主要污染物为炉渣清出产生的粉尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求，即：周界外颗粒物最高浓度限值≤1.0mg/m$^3$。

**2、废水**

项目施工期废水依托原有项目生活设施进行处理后外排。

公司厂区已建设“雨污分流”系统，本项目实施不新增劳动定员，不新增生活污水，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入淤泥河水质净化厂处理，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准；锅炉排污水和脱硫塔废水经“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排，不设废水排放标准。

**3、噪声**

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 标准，标准见下表。

**表 3-6　建筑施工噪声排放标准　　单位：dB（A）**

| 昼间 | 夜间 |
|---|---|
| 70 | 55 |

项目位于晋宁区晋宁产业园区晋城基地，根据《晋宁区声环境功能区划分》（2019-2029）中晋宁区声功能区划，项目所在区域为 3 类区，项目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，标准值见下表。

**表 3-7　工业企业厂界环境噪声排放限值　　单位：dB（A）**

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

**4、固体废物**

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

（2）危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

| | |
|---|---|
| 总量控制指标 | **1、废气**<br>（1）原有项目<br>根据原有项目运营情况，原有项目有组织排放为锅炉房锅炉燃烧废气，有组织颗粒物排放量为 0.212t/a，二氧化硫排放量为 0.564t/a，氮氧化物排放量为 0.887t/a。<br>（1）本项目及全厂排放量<br>本次改建项目废气污染物主要为生物质锅炉产生，有组织废气排放量 567.6 万 $m^3/a$，颗粒物排放量 0.077t/a，$SO_2$ 排放量 0.162t/a，NOx 排放量 0.806t/a，改造完成后全厂有组织废气排放量 567.6 万 $m^3/a$，颗粒物排放量 0.077t/a，$SO_2$ 排放量 0.162t/a，NOx 排放量 0.806t/a。<br>根据昆明市生态环境局晋宁分局“主要污染物排放总量指标备案意见”，本项目技改前氮氧化物核算总量为 0.887t/a，技改后氮氧化物排放量为 0.806t/a，不超过原排放核算总量，本次技改项目使用后剩余氮氧化物 0.081t/a。<br>**2、废水**<br>本次锅炉节能改造不新增劳动定员，不新增生活污水。锅炉排污水、软水制备废水和脱硫塔废水经“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”处理后回用于脱硫塔循环补水，不外排。<br>**3、固体废物**<br>项目固废处置率 100%，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 | 本项目在晋宁晋城荣盛包装制品厂原有厂区内实施，采用 1 台生物质锅炉替换原有 2 台燃煤锅炉，施工期工程内容：拆除原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉和水膜除尘设施，对锅炉房进行改造，安装 1 台 6t/h 生物质锅炉及配套供水和环保设施。施工期产生的污染物主要为拆除的旧锅炉和噪声，锅炉房改造产生的建筑垃圾、噪声和扬尘，设备安装和调试过程中产生的固废、噪声和扬尘。<br>（1）大气环境保护措施<br>本次施工期主要为拆除原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉，安装 1 台 6t/h 生物质锅炉及配套供水和环保设施，污染物主要为施工扬尘、焊接烟尘、施工机械和运输车辆尾气，其中施工时进行适时洒水降尘，减少无组织废气的排放。由于项目施工期较短，厂内道路均已进行硬化。因此项目施工期产生的扬尘、废气量均较少，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值标准，即：颗粒物周界外浓度最高点≤1.0mg/m$^3$。<br>（2）水环境保护措施<br>本次改建项目产生的废水主要为施工人员盥洗污水，产生量较小，依托原有化粪池进行处理后排入园区市政污水管网，最终进入淤泥河水质净化厂处理，对周边环境影响不大。<br>（3）声环境保护措施<br>项目施工期较短，施工合理安排施工时间，不在夜间施工，能够减少对周边环境的影响，为减轻施工期对周围环境影响，项目施工期采取以下措施：<br>①选用低噪声施工机械设备，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生；<br>②合理安排设备运输时间。途经敏感建筑时，减速慢行、禁止鸣笛；<br>③需安装的设备，尽量采用定尺定料，减少现场切割，加强施工人员管理，工人在施工作业时不得敲打，尽量减少噪声；<br>④合理安排施工时序，减短噪声持续排放的时间。<br>采取上述措施后，项目施工场界噪声能够满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，即：昼间≤70dB，夜间≤55dB。<br>（4）固废环境保护措施<br>施工期固废主要为锅炉房改造和脱硫塔安装产生的建筑垃圾以及拆除的旧锅炉 |

和水膜除尘设备，产生的建筑垃圾清运至符合规定的处置场处置；设备安装时拆除的包装袋等，集中收集后外售给废品收购站；生活垃圾采用带盖垃圾桶收集，由园区环卫部门清运处置；拆除的旧锅炉和水膜除尘设备应委托有资质的单位进行专业处置，不得整机出售或再次利用。

**运营期环境影响和保护措施**

本次改建项目仅针对锅炉房进行，不涉及项目其余生产上的变化，因此本次改建项目仅为生物质锅炉房产生的污染物情况。

**1、运营期大气环境影响及措施**

**（1）运营期大气污染源**

本次改造项目运营期产生的废气主要为生物质锅炉燃烧废气和无组织粉尘（生物质颗粒装卸、进料粉尘以及炉渣清理粉尘）。

1）生物质锅炉燃烧废气

原有项目采用 1 台 6t/h 的生物质锅炉作为主锅炉为生产过程提供蒸汽，2 台 4t/h 的燃煤锅炉作为备用锅炉，只有在主锅炉检修时才使用备用锅炉，本次改造项目采用 1 台 6t/h 的生物质锅炉替代燃煤锅炉作为备用锅炉，新建的生物质锅炉与原有的生物质锅炉型号、额定蒸发量及运行参数一致，因此本次改建项目生物质燃烧废气参照原有生物质锅炉燃烧废气类比计算。

原有项目使用的生物质锅炉和备用的燃煤锅炉共同使用 1 套“水膜除尘设施”进行处理，经处理后由 1 根 35m 高的排气筒（DA001）进行排放，本次改建项目采用生物质锅炉替代燃煤锅炉作为备用，对废气治理设施进行了改进，拆除原有的水膜除尘设施，新建 1 套“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”处理生物质锅炉燃烧废气，改造完成后原有的生物质锅炉和本次改建项目增加的备用生物质锅炉使用同一套废气治理设施和排气筒以及在线监测系统。因此本次环评需要核算的生物质锅炉燃烧废气包括新增生物质产生的燃烧废气和经过新建废气治理设施处理后的燃烧废气。

根据前文建设单位对现有生物质锅炉燃烧废气排气筒出口的监测情况，排气筒出口排放情况如下表所示。

**表 4-1 现有生物质锅炉排气筒出口废气排放情况表**

| 监测点位 | 污染物 | 监测时间 | 标杆烟气流量（$Nm^3/h$） | 实测浓度（$mg/m^3$） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 蒸汽锅炉废气排放口 DA001 | 颗粒物 | 2026.03.24 | 4905 | 20.2 | 35.1 | 0.0991 |
| | | | 4385 | 21.8 | 39.6 | 0.0956 |
| | | | 4901 | 21.2 | 38.6 | 0.104 |
| | 二氧化硫 | 2026.03.24 | 4905 | 51 | 89 | 0.250 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4385 | 57 | 104 | 0.250 |
| | | | 4901 | 63 | 115 | 0.309 |
| | 氮氧化物 | 2026.03.24 | 4905 | 90 | 157 | 0.441 |
| | | | 4385 | 86 | 156 | 0.377 |
| | | | 4901 | 80 | 145 | 0.392 |

根据上表监测结果，现有生物质锅炉平均标杆烟气流量为 4730Nm³/h；颗粒物平均排放浓度为 37.8mg/m³，平均排放速率为 0.0996kg/h；二氧化硫平均排放浓度为 102mg/m³，平均排放速率为 0.270kg/h；氮氧化物平均排放浓度为 153mg/m³，平均排放速率为 0.403kg/h；现有生物质锅炉采用废气治理设施为水膜除尘设施，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（正式版）“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册--4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-生物质工业锅炉”末端治理技术中“离心水膜”对颗粒物的去除效率为 87%，对二氧化硫和氮氧化物无去除效率。原项目水膜除尘设施属于离心水膜，因此参照该去除效率对生物质锅炉燃烧废气的产生情况进行核算，另外根据建设单位提供的资料，检测期间生产负荷约为 40%，按照企业实际需求满负荷进行折算（本项目生物质锅炉额定蒸发量 v 为 6t/h，检测时工况为 40%，实际蒸发量为 2.4t/h，满负荷下实际需求蒸发量为 4t/h，因此本次折算工况为 60%计算，生物质锅炉年运行时间为 140d/a，1120h/a），核算结果如下表。

**表 4-2 原项目生物质锅炉燃烧废气污染物产排一览表**

| 污染物 | 废气排放量(m³/h) | 产生量(t/a) | 治理措施 | 排放量(t/a) |
|---|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 4730 | 1.431 | 水膜除尘设施 | 0.186 |
| 二氧化硫 | | 0.504 | | 0.504 |
| 氮氧化物 | | 0.752 | | 0.752 |

原有生物质锅炉年使用生物质燃料为 885t，本次改建项目新增生物质燃料 63t，改建完成后全厂生物质燃料用量为 948t，使用的生物质锅炉型号、额定蒸发量及运行参数一致，因此废气产生情况参照进行核算，则本次改建项目完成后生物质锅炉燃烧废气产生量如下表。

**表 4-3 改建后生物质锅炉燃烧废气污染物产排一览表**

| 污染物 | 废气排放量(m³/h) | 产生量(t/a) | 产生速率(kg/h) | 产生浓度(mg/m³) |
|---|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 4730 | 1.533 | 1.278 | 270.190 |
| 二氧化硫 | | 0.540 | 0.45 | 95.137 |
| 氮氧化物 | | 0.806 | 0.672 | 142.072 |

本次改造项目为满足废气排放浓度能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值，因此废气处理设施设计为“多管旋风+布

袋除尘器+脱硫塔”（TA001）进行处理后排放，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（正式版）“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册--4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-生物质工业锅炉”，袋式除尘效率为 99.7%，考虑实际运行工况波动及保守核算原则，本次环评除尘效率取 95%。

另外本项目脱硫塔采用钠碱法（氢氧化钠溶液作为脱硫剂）进行脱硫，参照《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021），钠碱法适用于各种燃料、炉型和容量的锅炉烟气 $SO_2$ 治理，脱硫效率 90%-99%，考虑实际运行工况波动及保守核算原则，本次环评脱硫效率取 70%。

则根据计算，改建完成后生物质锅炉产生的废气污染物产排情况见表 4-4。

**表 4-4 本次改建项目生物质锅炉燃烧废气污染物产排一览表**

| 污染物 | 废气排放量($m^3/a$) | 产生量(t/a) | 产生速率(kg/h) | 产生浓度($mg/m^3$) | 治理措施 | 排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) | 排放浓度($mg/m^3$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 567.6 万 | 1.533 | 1.278 | 270.190 | 多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔 | 0.077 | 0.064 | 13.504 |
| 二氧化硫 | | 0.540 | 0.45 | 95.137 | | 0.162 | 0.135 | 28.541 |
| 氮氧化物 | | 0.806 | 0.672 | 142.072 | | 0.806 | 0.672 | 142.072 |

根据上表计算，项目生物质锅炉燃烧废气中的有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉要求限值，即颗粒物排放浓度≤20mg/$m^3$、二氧化硫排放浓度≤50mg/$m^3$、氮氧化物排放浓度≤200mg/$m^3$。

2）无组织废气

本次锅炉节能改造无组织废气主要是生物质颗粒装卸、进料粉尘、炉渣清理及装袋暂存过程中逸散的无组织颗粒物。生物质颗粒物在装卸和进料时会有少量粉尘产生，项目使用的生物质燃料为大颗粒，粉尘产生量较少；项目炉渣堆放场位于锅炉房的北侧，面积 50$m^2$，本次项目改建完成后生物质锅炉炉渣和除尘器除尘灰年堆放量 40.016t。采用原料废包装袋装盛，且暂存于库棚内（无露天堆放），可最大程度降低无组织颗粒物的排放。本次环评不对无组织粉尘进行定量计算，定性分析。

**（2）废气污染源产排情况**

综上所述，项目大气主要污染产生及排放情况见表 4-5。

**表 4-5 项目废气产排情况一览表**

| 产生情况 | | | | 治理措施 | 排放情况 | | | | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 污染物 | 产生 | 产生速 | 产生浓 | | 排放量 | 排放速率 | 排放浓度 | 执行标准 | |

| | 量(t/a) | 率(kg/h) | 度 (mg/m³) | | (t/a) | (kg/h) | (mg/m³) | 排放浓度 (mg/m³) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **生物质锅炉废气排气筒（DA001）** | | | | | | | | | |
| 废气量 m³/a | | 567.66 万 | | 多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔 | 废气量 m³/a | | 1085.136 万 | | / |
| 颗粒物 | 1.533 | 1.278 | 270.190 | | 0.077 | 0.064 | 13.504 | 20 | 达标 |
| 二氧化硫 | 0.540 | 0.45 | 95.137 | | 0.162 | 0.135 | 28.541 | 50 | 达标 |
| 氮氧化物 | 0.806 | 0.672 | 142.072 | | 0.806 | 0.672 | 142.072 | 200 | 达标 |

大气污染物有组织排放量核算见表 4-6。

**表 4-6 大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度（mg/m³） | 核算排放速率（kg/h） | 核算排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA001 | 颗粒物 | 13.504 | 0.064 | 0.077 |
| 2 | | 二氧化硫 | 28.541 | 0.135 | 0.162 |
| 3 | | 氮氧化物 | 142.072 | 0.672 | 0.806 |
| 一般排放口合计 | | 颗粒物 | | | 0.077 |
| | | 二氧化硫 | | | 0.162 |
| | | 氮氧化物 | | | 0.806 |

大气污染物年排放量核算见表 4-7。

**表 4-7 大气污染物年排放量核算表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 0.077 |
| 2 | 二氧化硫 | 0.162 |
| 3 | 氮氧化物 | 0.806 |

**（3）项目排气筒设置及废气自行监测计划**

根据以上分析，本次改造项目共设置 1 个有组织废气排放口，排放口基本情况见表 4-8。

**表 4-8 项目废气排放口基本信息**

| 污染源名称 | 编号 | 坐标 | | 高度 | 内径 | 烟气流量 | 出口温度 | 年排放时间 | 类型 | 排放标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | | | 污染因子 | 浓度 | 名称 |
| 单位 | — | ° | ° | m | m | m³/h | ° | h | — | | mg/m³ | — |
| 生物质锅炉废气排气筒 | DA001 | 102.76043 | 24.67579 | 35 | 0.4 | 10.5 | 50 | 1200 | 一般排放口 | 颗粒物 | 20 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气标准 |
| | | | | | | | | | | 二氧化硫 | 50 | |
| | | | | | | | | | | 氮氧化物 | 200 | |

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自

行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）的监测要求以及当地环保要求，本项目废气排放口和厂界无组织自行监测要求见表 4-9、4-10。

**表 4-9 项目废气排放口自行监测一览表**

| 排气筒编号 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气标准 |
| DA001 | 生物质锅炉废气排气筒出口 | 颗粒物 | 在线监测 | 20mg/m$^3$ |
| | | 二氧化硫 | 在线监测 | 50mg/m$^3$ |
| | | 氮氧化物 | 在线监测 | 200mg/m$^3$ |
| | | 林格曼黑度 | 1 次/年，手动监测 | 1（级） |

**表 4-10 项目厂界无组织排放自行监测一览表**

| 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行标准 | 标准值 |
|---|---|---|---|---|
| 厂界 | 颗粒物 | 1 次/季度 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | 1.0mg/m$^3$ |

**（4）污染治理设施可行及达标排放分析**

①有组织废气治理设施及达标情况分析

本项目生物质锅炉燃烧废气通过 1 套“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”（TA001）设施处理后由 1 根 35m 高的排气筒排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），燃生物质锅炉中颗粒物污染防治设施工艺推荐技术为“多管旋风、文丘里、离心水膜、静电除尘、袋式除尘”等，根据“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册--4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表中推荐的末端治理技术，颗粒物推荐采用多管旋风、文丘里、离心水膜、袋式除尘等治理技术，本项目生物质锅炉排放的颗粒物采用“布袋除尘器”处理，属于可行技术。另外燃生物质锅炉虽未对二氧化硫要求进行处理，但为降低污染物的排放，本次改造项目采用“单碱法”设置脱硫塔进行处理，单碱法脱硫工艺应用于生物质锅炉烟气时，因燃料含硫量低、烟气工况稳定，脱硫效率通常高于燃煤锅炉，因此采用单碱法脱硫是可行的。根据上述计算，项目生物质锅炉燃烧废气经过“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”处理后颗粒物排放浓度为 13.504mg/m$^3$，二氧化硫排放浓度为 28.541mg/m$^3$，氮氧化物排放浓度为 142.072mg/m$^3$，能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃气锅炉标准限值要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中提出“燃油、燃气锅炉烟囱

不低于 8 米，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”。本项目利用原有燃煤锅炉房进行改造，利用原有的排气筒，排气筒高度为 35m，本项目周边 200m 范围无高于 30m 的建筑，因此生物质锅炉排气筒设置满足要求。

本次环评对生物质锅炉排气筒的各污染物进行了预测，根据预测结果，有组织颗粒物的落地最大质量浓度出现在 41m 处，颗粒物的最大质量浓度为 0.9819μg/m$^3$，有组织二氧化硫的落地最大质量浓度出现在 41m 处，二氧化硫的最大质量浓度为 2.0711μg/m$^3$，有组织氮氧化物的落地最大质量浓度出现在 41m 处，氮氧化物的最大质量浓度为 10.3073μg/m$^3$，项目预测点的大气污染物短期最大落地浓度均未超过环境浓度质量限值，因此，无需设置大气环境防护距离。

项目最近敏感点为 245m 处的小场村，颗粒物、二氧化硫和氮氧化物落地浓度分别为 0.5679μg/m$^3$、1.1979μg/m$^3$、5.9615μg/m$^3$，本项目排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物对小场村落地浓度贡献值远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准（TSP≤900μg/m$^3$、二氧化硫≤500μg/m$^3$、氮氧化物≤250μg/m$^3$），因此，本项目排放污染物不改变当地大气环境功能，对周边敏感点影响较小。

②无组织废气达标情况分析

项目无组织废气主要为布袋除尘器清灰、炉渣清理及装袋暂存过程中逸散的颗粒物。除尘灰、炉渣装袋暂存于库棚内，可最大程度降低无组织颗粒物排放。项目采取的抑尘措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中无组织排放控制要求，采取措施后，污染物可达标排放。因此，项目采取的治理措施是可行的。

无组织颗粒物可实现厂界达标排放。项目厂界无组织颗粒物排放浓度满足《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要求，即颗粒物≤1.0mg/m$^3$。

**（5）项目非正常工况污染物排放情况**

项目非正常工况主要考虑废气治理措施运转不正常造成，主要表现为环保设备故障，处理效率达不到应有处理效率时的污染物排放情况。当废气处理系统发生故障，导致废气处理设施去除率下降 50%情况下，事故处理时间按 2h 计，则污染物的排放情况如下所示：

**表 4-11　非正常工况污染物排放情况**

| 污染源 | 污染因子 | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/m³） | 标准限值（mg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 生物质锅炉废气 | 颗粒物 | 0.703 | 148.547 | 20 | 超标 |
| | 二氧化硫 | 0.36 | 76.110 | 50 | 超标 |

由上表可知，非正常工况下，生物质锅炉废气颗粒物和二氧化硫排放浓度超标，对周边大气影响增大，因此建设单位需加强管理，避免非正常工况发生。针对非正常工况，为保证污染防治设施的正常运行，对建设单位提出如下要求：

①加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况。当发现处理设施出现异常情况时应立即停产并及时采取应急处理措施；

②加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

③废气处理装置应保证正常运行，确保废气的有效处理和正常达标排放。

**（6）锅炉改建前后废气排放变化情况**

项目实施后，锅炉大气污染物排放变化情况见下表。

**表 4-12　锅炉改建前后废气污染物排放情况变化表**

| 污染物 | 改造前锅炉废气实际排放总量（t/a） | 改造后生物质锅炉排放总量（t/a） | 变化情况（t/a） | 总量控制指标（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 0.212 | 0.077 | -0.135 | / |
| 二氧化硫 | 0.564 | 0.162 | -0.402 | / |
| 氮氧化物 | 0.887 | 0.806 | -0.081 | / |
| 注：①此处改造前生物质锅炉排放总量根据自行监测数据，按 150 天，8h/d 核算。<br>②原项目为登记管理，未许可排放总量。 | | | | |

本项目实施后，锅炉废气中二氧化硫排放总量减少 0.402t/a，颗粒物排放总量减少 0.135t/a，氮氧化物排放总量减少 0.081t/a。

**（7）大气影响分析小结**

本项目为锅炉节能改造，采用 1 台 6t/h 生物质锅炉替换原有 2 台 4t/h 燃煤锅炉，生物质锅炉燃烧废气引至 1 套“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”（TA001）废气处理设施处理，然后由 1 根 35m 高排气筒（DA001）排放。排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉排放限值，做到达标排放。项目无组织废气主要为除尘器清灰、炉渣清理及装袋暂存过程中逸散的颗粒物。除尘灰、炉渣装袋暂存于库棚内，可最大程度降低无组织颗粒物排放，项目厂界无组织废气可做到达标排放。

综上所述，本项目产生的废气在采取相应的防治措施后，运营期排放的废气污染物对周围大气环境影响是可以接受的。

**2、运营期地表水环境影响及措施**

**（1）运营期废水污染源**

本次改建项目不新增劳动定员，不新增生活污水。改建项目用水包括锅炉用水和脱硫塔用水，废水主要为软水制备废水和锅炉排污水、脱硫塔废水。

1）锅炉排污水+软水制备废水

项目使用 6t/h 的生物质锅炉，使用时间约 150d，每天 8h，蒸汽实际产生量为 4t/h，锅炉蒸汽用软水量为 480$m^3$（32$m^3$/d）。

项目生物质锅炉在运行过程中，由于不断地蒸发、浓缩，水的含盐量不断地增加。为了保持炉水的质量和排除生物质锅炉底部的泥渣、水垢等杂质，需定期对生物质锅炉进行排污，即**锅炉排污水**。项目软水制备设备采用离子交换方式进行自来水软化，离子交换树脂需定期进行再生，该过程会产生一定量的废水，废水中以钙、镁离子和氯化钠为主，即**软化处理废水**。

根据建设单位提供的资料，原有项目锅炉房废水（包括锅炉排污水和软水制备废水）产生量约为 350$m^3$/a，包含生物质锅炉和燃煤备用锅炉废水，其中生物质锅炉废水产生量约为 320$m^3$/a。本次改建项目使用的锅炉型号和运行参数与原项目生物质锅炉一致，废水产生情况也一致，主要与生物质用量有关，原项目生物质用量为 885t/a，本次改建项目生物质用量为 63t/a，因此本次改建项目锅炉废水（包括锅炉排污水和软水制备废水）产生量约为 22.8$m^3$/a，改建完成后锅炉废水产生量约为 342.8$m^3$/a（2.285$m^3$/d）。

根据企业锅炉的蒸汽使用情况，蒸汽在使用过程中，约有 10%损耗，90%形成冷凝水，这部分冷凝水排入生产循环水池，经过冷却塔冷却后作为冷却水回用于生产线的冷却工序，所有蒸汽均不回收进入锅炉房使用，则生物质锅炉用水量为 5142.8$m^3$（34.285$m^3$/d），本次项目改造后生物质锅炉排污水和软水制备废水排入 1 套“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”进行处理，经处理后回用于脱硫塔循环补水。

2）脱硫塔用排水

项目设置 1 座脱硫塔，采用钠碱法脱硫，脱硫塔用水主要包括循环喷淋用水、循环水系统损耗补充用水、脱硫剂稀释用水，分别进行计算。

①循环水量

循环喷淋水量根据液气比（L/G）计算确定，钠碱湿法生物质锅炉常规液气比一般为 2.0L/Nm³ 。

$L=V_{烟}\times L/G=4730Nm^3/h\times 2L/Nm^3=9460L/h=9.46m^3/h$

②循环水系统损耗补充用水（最主要部分）

吸收塔内的循环水因蒸发、烟气夹带、排污损失，需持续补充，计算公式：循环水系统损耗补充用水=蒸发损失+夹带损失+排污损失

蒸发损失（$Q_1$）

烟气在吸收塔内降温增湿，水分蒸发量与烟气量、进出口温度相关：

$Q_1=m_{烟}\times(d_{出}-d_{进})\times 10^{-3}$ 式中：

$m_{烟}$：干烟气质量（标态下干烟气密度近似取 1.34 kg/Nm³，$m_{烟}$=烟气量×1.34，烟气量 4730Nm³/h）；

$d_{进}$：进口烟气含湿量（kg 水/kg 干烟，可通过经验值取 0.05-0.1，本次取值 0.075）；

$d_{出}$：出口烟气含湿量（接近饱和，按出口温度查饱和湿度，项目出口温度 50℃时约 0.12kg 水/kg 干烟）。

$Q_1=0.285m^3/h\approx 2.282m^3/d$

夹带损失（$Q_2$）

烟气经除雾器后仍会夹带少量雾滴，单碱法脱硫系统除雾器效率通常≥99.7%，夹带量按行业规范经验值选取：50~100 mg/Nm³（标态，干基），本次取中间值 70mg/Nm³：$Q_2=V_{烟}\times$夹带量$\times 10^{-6}$

$Q_2=0.331kg/h\approx 0.0026m^3/d$

排污损失（$Q_3$）

循环水因不断吸收烟气中 $SO_2$、粉尘、$Cl^-$、盐分等，盐类、氯离子、悬浮物不断富集，必须定期外排一部分循环液，即为排污损失，一般为蒸发水量和夹带水量的 10%-15%，本次环评取 12%。

$Q_3=（2.282+0.0026）*0.12=0.274m^3/d$

③氢氧化钠溶液稀释用水（$Q_4$）

项目外购 30%的氢氧化钠水溶液，在实际循环使用时为 5%的水溶液，因此需要同步加入水进行稀释，本项目氢氧化钠溶液使用量约为 1.2t/a，则稀释补充用水量为

6.0m³/a（0.04m³/d）。

④总用水情况

本项目脱硫塔循环水量为 9.46m³/h，循环利用不外排；在运行过程中需要补充水量为：$Q_1+Q_2+Q_3+Q_4$=2.282+0.0026+0.274+0.04=2.599m³/d

⑤回用补水量

根据上述计算，项目脱硫塔排污水量为 0.274m³ /d，锅炉排污水和软水制备废水产生量为 2.285m³ /d，脱硫塔排污水与锅炉排污水和软水制备废水共同进入 1 套“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”进行处理，经处理后回用于脱硫塔循环补水，在处理回用过程中，会出现部分损耗，主要包括自然蒸发、污泥夹带走等方式，损耗量约为 10%，损耗量为 0.256m³ /d，因此回用补水量为 2.303m³ /d。

⑥脱硫塔补充用水量

根据上述计算，项目脱硫塔在使用过程中需要用水量为 2.599m³/d，脱硫塔排污水与锅炉排污水和软水制备废水经过处理后回用水量为 2.303m³/d，则需要补充新鲜水量为 0.296m³/d。

**（2）水量平衡分析**

根据以上计算，本项目用排水情况见表 4-13，项目水平衡图见图 4-1。

**表 4-13 项目锅炉房运营期各环节废水产排情况统计一览表**

| 用水环节 | | 用水量 m³/d | 污水产生量 m³/d | 回用水量 m³/d | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 生产用水 | 生物质锅炉用水 | 34.285 | 2.285 | / | 锅炉排污水和软水制备废水以及脱硫塔废水共同排入 1 套“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”进行处理，经处理后回用于脱硫塔循环补水 |
| | 脱硫用水 | 0.296 | 0.274 | 2.303 | |
| 合计 | | 34.581 | 0 | 2.303 | |

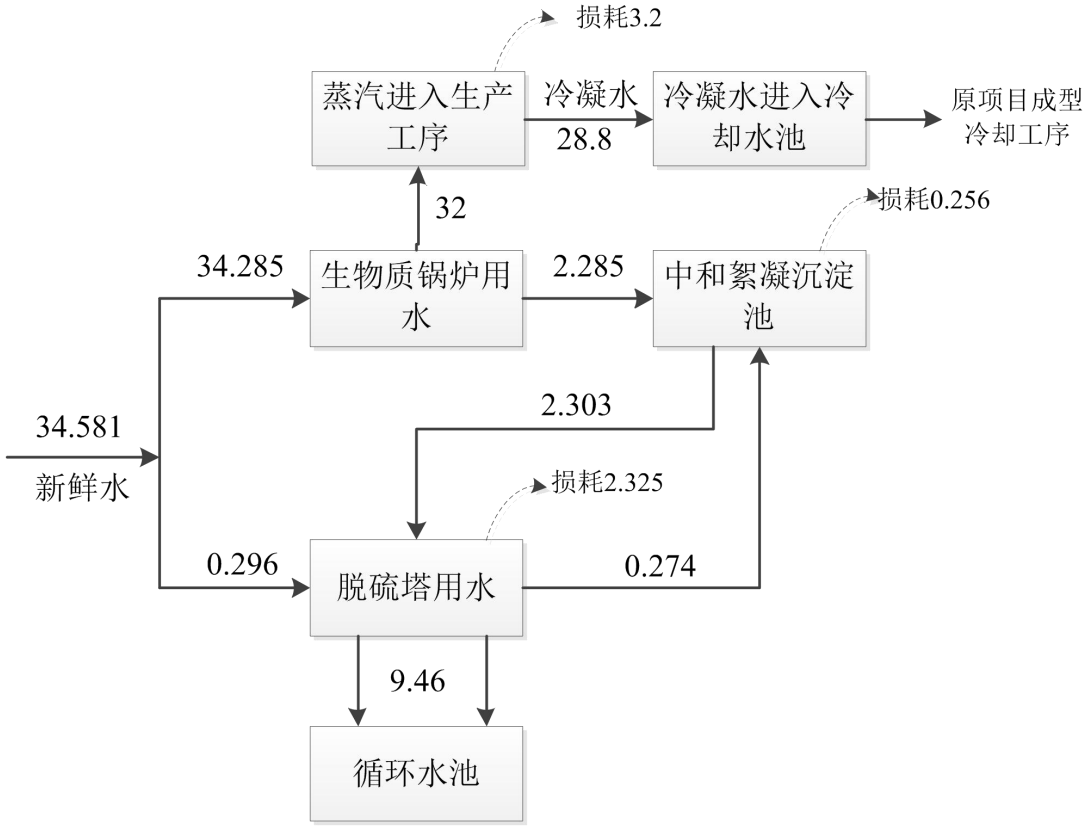



**图 4-1 项目锅炉房运营期水量平衡图 单位：$m^3/d$**

综上所述，本次改建项目用水量为 34.581$m^3$/d（5187.15$m^3$/a），产生的废水全部回用于脱硫塔循环补水，不外排。

**（3）废水污染物排放情况**

现有厂区已建设“雨污分流”系统，本项目实施不新增劳动定员，不新增生活污水。项目生产废水为生物质锅炉排污水和软水制备废水以及脱硫塔废水，脱硫塔排污水与锅炉排污水和软水制备废水共同进入 1 套“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”进行处理，经处理后回用于脱硫塔循环补水，根据上述分析，废水能够全部回用完成，无废水外排。

**（4）废水环境影响分析和污染防治措施**

①治理措施

本次改建项目建设 1 座脱硫塔需要配套建设 1 座循环水池，满足 1~2h 循环水量设计，项目最大循环水量为 9.46$m^3$/h，因此循环水池容积设计为 20$m^3$。

项目中和絮凝沉淀池按照最大水量的 1.2 设计，最大废水量为 2.559$m^3$/d，保守设计容积为 5$m^3$。

②废水不外排可行性分析

本项目运营期产生的废水主要为锅炉排污水、软水制备废水及脱硫塔废水，项目不新增生活污水，其中锅炉排污水主要含有炉内浓缩盐分与少量泥渣杂质，软水制备废水以钙镁离子、氯化钠为主，脱硫塔废水仅富集少量盐分、悬浮物及微量脱硫药剂，三类废水均不含有毒有害污染物，水质性质相近且整体水质简单，经项目配套建设的“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”处理后，可有效调节水质酸碱度、去除水中悬浮物、泥沙杂质及部分可溶性盐类，出水水质清澈稳定，水质含盐量、悬浮物浓度、pH 值等指标均可满足钠碱法脱硫塔循环喷淋、系统损耗补水及脱硫药剂稀释用水水质使用要求。

从水量供需层面来看，项目日均各类废水合计产生量低于脱硫塔系统日常补水需求量，无多余富余废水产生，企业可通过完善废水收集管网、规范水处理设施日常运维、严格把控回用输送流程，将所有生产废水统一收集处理后全部回用于脱硫塔循环补水工序，全程实现生产废水闭路循环利用，实现生产废水不外排。

**（5）废水监测计划**

经查阅《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目主行业为“塑料制品业 292”，产能不超过 1 万吨，为排污许可登记管理。主行业涉及通用工序中的锅炉，但非重点管理，锅炉为 2 台 6t/h 生物质锅炉（一用一备），出力小于 20t/h 以下，因此总体排污许可为登记管理。排污许可登记管理不强制要求自行监测，本项目废水不外排，不设自行监测计划。

**（6）地表水环境影响小结**

本项目实施不新增生活污水，脱硫废水循环利用不外排，锅炉排污水、软水制备废水及脱硫塔废水经项目配套建设的“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”处理后回用于脱硫塔循环补水不外排，对地表水环境影响较小。

**3、运营期声环境影响及措施**

**（1）噪声源强分析**

项目运行期产生的噪声主要来源于项目锅炉、风机、软水制备系统、给水泵、脱硫塔循环泵噪声，噪声源强为 70~90dB（A），呈间歇性排放，其中风机和脱硫塔循环泵为室外源，其余为室内源，主要噪声源及其噪声值见表 4-14。

**表 4-14　项目噪声源强表（室内声源）**

| 建筑 | 声源名称 | 声源源强 | 声源 | 空间相对位置/m | 距室内 | 室内边界 | 运行 | 建筑物 | 建筑物外噪声 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 物名称 | | 声功率级/dB(A) | 控制措施 | X | Y | Z | 边界距离/m | 声级/dB(A) | 时段 | 插入损失/dB(A) | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 锅炉房 | 锅炉 | 80 | 基础减振、厂房隔声 | 7.58 | -9.53 | 1 | 3 | 80 | 昼间 | 15 | 59 | 1 |
| | 软水系统 | 70 | | 7.11 | -6.22 | 1 | 2 | 70 | | 15 | 49 | 1 |
| | 风机 | 90 | | 11.84 | -10.47 | 1 | 1 | 90 | | 15 | 69 | 1 |
| | 脱硫塔循环泵 | 75 | | 10.89 | -12.36 | 1 | 2 | 75 | | 15 | 54 | 1 |
| | 给水泵 | 75 | | 9.47 | -7.17 | 1 | 2 | 75 | | 15 | 54 | 1 |
| 备注：①锅炉 2 台 6t/h，一用一备不同时开启；②102.760261466，24.675862596 为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；③本次以各设备间中心点核算距室内边界距离。 | | | | | | | | | | | | |

**（2）声环境影响分析**

本次改建项目主要是将备用燃煤锅炉改为生物质锅炉，将原有的废水治理设施由水膜除尘设施改为脱硫塔，总体产噪设备变化不大，噪声源强基本无变化，因此对全厂噪声影响不大，因此本次改建项目完成后，运营期噪声与原项目基本一致，原项目于 2026 年 3 月 24 日委托云南鼎祺检测有限公司对厂界噪声进行了监测，监测结果如下表。

**表 4-15 现有项目噪声监测结果**

| 检测点位 | 检测日期 | 等效声级 Leq，dB(A) | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 厂界东 | 2026.03.24 | 55 | 44 |
| 厂界南 | | 54 | 45 |
| 厂界西 | | 56 | 44 |
| 厂界北 | | 56 | 44 |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 | | 65 | 55 |

根据上表监测结果，企业厂界四周昼间和夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，因此本次改建项目完成后，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 类标准限值要求。

**（3）噪声污染防治措施**

为有效降低设备噪声以及不合理作业操作产生的瞬时强噪声对项目所在区域声环境造成的不利影响，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，本次环评要求建设单位采取以下噪声防治措施：

①风机加装消声外壳，以从声源上降低设备噪声；

②对锅炉、风机等高噪声设备进行基础减震；

③加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声排放现象；

④规定厂区内生物质颗粒燃料运输车辆的行驶路线和行驶速率；同时加强进入厂区内车辆的管理，主要通过规范停放秩序、少鸣喇叭、减少启动和怠速等措施确保机动车噪声实现达标排放；

⑤通过加强管理、教育，使人工文明操作，装卸物品时轻拿轻放，避免因野蛮操作产生的突发性噪声。

**（4）噪声监测计划**

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）中要求的要求，厂界环境噪声每季度至少开展一次昼、夜间噪声监测。另经查阅《固定污染源排污许可分类管理名录》，公司主行业为“塑料制品业 292”，产能不超过 1 万吨，为排污许可登记管理。主行业涉及通用工序中的锅炉，但非重点管理，锅炉为 2 台 6t/h（一用一备）且合计出力小于 20t/h 以下，因此总体排污许可为登记管理。排污许可登记管理不强制要求自行监测。

为了解项目运营期间公司厂界噪声排放情况，结合《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）和本项目实际情况。厂界噪声监测计划详见下表。

**表 4-16 项目厂界噪声监测计划表**

| 类别 | 监测位置 | 监测项目 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 东、南、西、北厂界外 1m 处 | A 声级 | 1 次/季度 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 |

## 4、运营期固体废物环境影响及措施

项目运营期间产生的固体废物主要包括一般固废和危险废物。一般固废包括除尘器收集的除尘灰、脱硫渣、锅炉炉灰、废包装袋、废离子交换树脂、废渗透膜、废水处理污泥。危险废物包括废润滑油、废含油防护用品（含油手套、抹布）以及在线监测系统运维废物。

### 4.1 固体废物产排情况及处置措施

（1）除尘器收集的除尘灰

本次锅炉改造后废气采用“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”处理，布袋除尘器处理时会产生除尘灰，经过前文废气章节核算，颗粒物产生总量为 1.533t/a，经布袋除

尘器处理后的颗粒物排放量为0.077t/a，则除尘器除尘灰量为1.456t/a。对照《固体废物分类与代码目录》，该类固废属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59，非有毒有害物质，无环境危险性，该固体废物属于一般固体废物。统一收集装袋后，暂存于炉渣堆放场，同炉渣外售有机肥生产企业等综合利用。

（2）脱硫渣

项目设置脱硫塔处理锅炉废气，在处理过程中会产生脱硫渣，根据本项目脱硫塔的使用工艺，脱硫设施的原理如下：

吸收反应（用NaOH溶液作为吸收液）

$2NaOH+SO_2—Na_2SO_3+H_2O$

由于反应生成的亚硫酸钠（$Na_2SO_3$）易溶于水，在吸收系统中不会直接生成固体沉淀物；但在实际脱硫过程中，吸收液中的亚硫酸钠易被烟气中的氧气氧化，生成硫酸钠（$Na_2SO_4$），同时烟气中携带的飞灰会混入吸收液，最终经系统澄清、分离后，形成脱硫渣（主要为烟气洗涤下来的烟尘飞灰及水质结垢沉淀物）。

根据吸收反应及氧化反应，脱出1kg $SO_2$，理论生成1.57kg$Na_2SO_3$（未氧化）或1.87kg $Na_2SO_4$（完全氧化）；实际工程中，亚硫酸钠氧化率约为60%~80%，取中间值70%核算，脱出1kg $SO_2$对应钠盐生成量约为1.77kg。参考同类生物质锅炉单碱法脱硫工程实测数据，飞灰截留量约为脱出$SO_2$量的0.3倍，即脱出1kg$SO_2$，截留飞灰0.3kg。因此脱出1kg $SO_2$对应脱硫渣产生量约为1.77kg（钠盐）+ 0.3kg（飞灰）= 2.07kg。

经过前文废气章节核算，项目$SO_2$的产生总量为0.54t/a，$SO_2$的排放量为0.162t/a，则项目脱出$SO_2$量约为0.378t/a。脱硫渣产生总量约为0.782t/a。

对照《固体废物分类与代码目录》，该类固废属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59，为一般固废，统一收集装袋后进行自然沥干，然后外售建材企业综合利用。

（3）锅炉炉渣

根据建设单位提供的资料，企业目前使用的生物质锅炉产生的炉渣约为36t/a，年使用生物质成型颗粒885吨，本次改建项目新增使用生物质成型颗粒63吨，则新增炉渣产生量约为2.56t。根据《固体废物分类与代码目录》，该固废类别代码为SW03；代码为900-099-S03，非有毒有害物质，无环境危险性，该固体废物属于一般固体废物。统一收集装袋后，暂存于炉渣堆放场，外售有机肥生产企业等综合利用。

（4）废包装袋

项目生物质颗粒采用编织袋包装，在使用过程会产生废包装袋，生物质颗粒新增使用量为63t/a，均为25kg/袋包装，则使用包装袋约为2520个，其包装袋重量按照每个30g计算，则项目每年产生的包装袋量约为0.08t/a，对照《固体废物分类与代码目录》，废包装袋属于SW17可再生类废物，废物代码为900-003-S17，统一收集后外售物资回收单位。

（5）废离子交换树脂

本项目软水制备采用离子交换树脂法，需要定期更换离子交换树脂，废离子交换树脂产生量约为1.3t/a，由设备厂家回收，对照《固体废物分类与代码目录》，废离子交换树脂属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-008-S59。项目蒸汽用量不变，废离子交换树脂与原项目产生情况一致。

（6）废渗透膜

本项目生产废水处理设置有膜过滤装置，渗透膜会因废水中杂质污染、氧化降解等原因导致产水量下降、脱盐率降低，达到使用寿命后需整体更换，本项目保持按照1年更换1次，更换量约为30kg/次，折算为0.03t/a，对照《固体废物分类与代码目录》，废渗透膜属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-009-S59，由更换厂商带走。

（7）废水处理污泥

项目锅炉排污水、软水制备废水及脱硫塔排污水一同进入中和絮凝沉淀池处理，废水中钙镁离子、悬浮物、碱性沉淀物在加药絮凝反应后形成沉淀污泥。结合本项目废水水质特点，参照同类生物质锅炉废水治理工程经验，本项目综合废水干污泥产污系数取0.25kg/m$^3$，污泥含水率按98%计，经核算项目全年需处理生产废水量383.85m$^3$，项目中和絮凝沉淀池全年产生干污泥约0.096t，折合含水率98% 湿污泥产生量约4.80t/a。对照《固体废物分类与代码目录》，废水处理污泥属于SW07污泥，废物代码为900-009-S07，污泥定期清捞收集后装袋进行自然沥干，然后外售砖厂综合利用。

（8）在线监测系统运维废物

项目锅炉房配制设置1套烟气在线监测系统，在日常运行时，需要定期更换滤膜、滤筒、滤芯、干燥剂等，另外还要定期对采样管路、探头、分析仪进行清洗，会产生清洗废液。其中滤膜和滤筒半个月更换一次，更换重量约为0.002kg/次，滤芯和干燥剂每个月更换一次，更换重量约为1.2kg/次，则总产生量约为14.448kg/a，0.014t/a，

1-2 个月进行清洗 1 次，每次 5-10L，清洗废液产生量约为 60-240L，本次环评取 150L，约为 0.15t/a，按照《国家危险废物名录》（2025 年版），废滤膜、废滤筒、废滤芯、废干燥剂属于危险废物名录中“HW49 其他废物”中的“过滤吸附介质”,，废清洗废液属于其中的“废酸”，废物代码均为 900-047-49，危险特性 T，C，I，R。采用专用容器收集后，依托现有项目危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行清运处置。

（9）废润滑油及废含油防护用品

项目机械检修过程中产生的废润滑油，根据建设单位提供的资料，锅炉房检修产生的废润滑油量约为 0.1t/a，从备用的燃煤锅炉改为生物质锅炉备用后，对废润滑油的产生量影响较小，因此本次改建项目基本不新增废润滑油产生量。按照《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物名录中“HW08 废矿物油及含矿物油废物”，废物代码为 900-214-08，危险特性 T，I。采用专用容器收集后，依托现有项目危废暂存间暂存，定期委托云南广莱再生资源回收有限公司进行清运处置。

机械设备进行检修保养过程中所戴手套等劳保用品、擦拭机械过程中均有可能使其沾染油污而废弃，根据建设单位提供的资料，废含油防护用品产生量约为 30kg/a，从备用的燃煤锅炉改为生物质锅炉备用后，对废含油防护用品的产生量影响较小，因此本次改建项目基本不新增废润滑油产生量。废含油防护用品（含油手套、抹布）属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 其他废物中的“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”。经收集后依托现有项目危废暂存间暂存，定期委托云南广莱再生资源回收有限公司进行清运处置。

本项目固体废物产生情况见下表：

**表 4-17　固体废物产生及处置情况一览表**

| 污染物种类 | 性质 | 代码 | 产生量（t/a） | 处置措施 |
|---|---|---|---|---|
| 除尘灰 | 一般固体废物（SW59） | 900-099-S59 | 1.456 | 收集后装袋，暂存炉渣堆放场，外售有机肥生产企业等综合利用。 |
| 脱硫渣 | 一般固体废物（SW09） | 900-099-S06 | 0.782 | 收集后装袋，外售建材企业综合利用。 |
| 锅炉炉渣 | 一般固体废物（SW59） | 900-008-S59 | 1.85 | 收集后装袋，暂存炉渣堆放场，外售有机肥生产企业等综合利用。 |
| 废包装袋 | 一般固体废物（SW17） | 900-003-S17 | 0.08 | 收集后外售物资回收单位 |
| 废离子交换树脂 | 一般固体废物 | 900-008-S59 | / | 由厂商带走 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | （SW59） | | | |
| 废渗透膜 | 一般固体废物（SW59） | 900-009-S59 | 0.03 | 由厂商带走 |
| 废水处理污泥 | 一般固体废物（SW07） | 900-009-S07 | 4.8 | 收集后装袋，外售砖厂综合利用 |
| 在线监测系统运维废物 | 危险废物（HW49） | 900-047-49 | 0.164 | 依托现有项目危废贮存间暂存，定期交由有资质的单位进行合理处置 |
| 废润滑油 | 危险废物（HW08） | 900-214-08 | / | 依托现有项目危废贮存间暂存，定期交由云南广莱再生资源回收有限公司进行合理处置 |
| 废劳保用品 | 危险废物（HW49） | 900-041-49 | / | |

综上所述，项目运营期产生的固体废物均能得到妥善处置，在严格管理下，本项目的固体废物对周围环境不会产生二次污染。

**4.2 环境管理要求**

（1）一般固废

本项目一般固废为除尘灰、脱硫渣、锅炉炉渣，除尘灰和炉渣打包装袋后暂存于炉渣堆放区，定期外售有机肥生产企业等综合利用；脱硫渣清理后打包装袋外售砖厂综合利用。

原有锅炉房旁设置有 1 个占地面积约为 50m$^2$ 的炉渣堆放区，位于锅炉房的北侧，设置有堆棚和围墙，已经过原有项目验收，能够满足“防风、防雨、防渗漏”的要求，本项目产生的一般固废依托原有炉渣堆放区暂存是可行。

（2）危险废物

1）危险废物暂存间

1）危险废物暂存间

本项目依托原有危废暂存间，废润滑油及废含油劳保用品使用专用容器收集后在危废暂存间内储存，定期交由云南广莱再生资源回收有限公司清运处置。危废暂存间均属于“防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防扬散（防腐）”暂存间，项目严格按照要求执行转移联单制度。

2）危废暂存间依托可行性分析

原有项目危废暂存间已按要求采取防渗措施，地面和裙角设置了环氧树脂漆防渗层，满足渗透系数不大于 $10^{-10}$cm/s，并已通过竣工环境保护验收，危险废物暂存库建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB15897-2023）要求。

本项目为锅炉节能改造，不新增危险废物种类，将严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB15897-2023）运行管理要求贮存，项目严格按照要求执行转移联单制度，只要及时转运可满足本项目危险废物暂存需求，依托原有危废暂存间是可行的。

**5、地下水、土壤环境影响及措施**

**（1）污染源分析**

从项目原料、辅料、燃料、产品、三废等物质分析。

原料、辅料、产品：本项目为锅炉节能改造，原料为自来水，辅料为液碱，产品为蒸汽，原料和产品对土壤、地下水无影响，液碱若发生泄漏可能污染土壤和地下水。

燃料：项目使用的燃料主要是生物质颗粒燃料，生物质颗粒燃料不会对地下水、土壤造成污染。

三废：项目废气主要为颗粒物、$SO_2$、NOx，经处理后均可达标排放；项目废水主要为锅炉排水和软水系统废水以及脱硫废水，其成分主要是 COD，其次为悬浮物、水渣及其它沉积物，无重金属等其他特殊污染物，经处理后回用于脱硫塔循环补水。固废主要有除尘灰、脱硫渣、锅炉炉渣、废润滑油等。废润滑油暂存过程中可能会出现泄漏、渗漏等情况，可能对周边土壤造成污染，长时间泄漏可能深入地下对地下水造成污染。

综上，本项目可能对地下水、土壤造成污染主要是液碱和危废暂存间内的废润滑油。

**（2）污染物类型和污染途径识别**

<1>地下水、土壤污染途径

本项目产生大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，均能达标排放，重力作用下仅沉降少量颗粒物，颗粒物在大气环境中普遍存在，不属于典型的特征污染物范畴。本项目对周边土壤环境影响的类型与影响途径见下表。

**表 4-18　项目土壤、地下水环境影响类型与影响途径识别表**

| 时段 | 污染影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 运营期 | √ | √ | √ | / |

**<2>地下水、土壤环境影响源及影响因子**

本项目对土壤、地下水环境的影响源及影响因子见下表。

**表 4-19　建设项目土壤、地下水环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 污染物 | 备注 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 危废暂存间 | 废润滑油暂存 | 垂直入渗 | 石油类 | 收集容器损坏，废润滑油泄漏渗入地下水、土壤造成污染。 |
| 液碱 | 液碱暂存 | 垂直入渗 | 氢氧化钠 | 储罐损坏，液碱泄漏渗入地下水、土壤造成污染。 |

**（3）污染控制措施**

污染物进入地下水，其在地下的迁移转化受污染物的性质和地下水文特性的共同影响。为避免非正常工况下的废润滑油等泄漏渗漏污染周围的地下水及土壤，提出以下对策措施：

<1>本项目涉及的危废暂存间已按照原项目环评要求进行了防渗处理。

<2>加强环境管理工作，配置环保专人负责，定期检查储存废润滑油的容器有无破漏、渗漏和污染，发现破损，应及时采取措施清理更换。

<3>承载容器的托盘应定期检查和清理，保持整洁。

<4>定期对液碱储罐进行检查，液碱储罐设置不小于 1m$^3$ 的围堰，并进行重点防渗，在使用过程中严禁超液位充装，安装在线液位计+高低液位声光报警，专人巡检记录，每日巡检储罐底部、焊缝、阀门、地坪有无湿润、发白、积液痕迹。

<5>分区防渗措施

本项目分区防渗要求情况见下表。

**表 4-20　本项目分区防渗要求情况**

| 编号 | 防治区分区 | 装置或构筑物名称 | 防渗区域 | 防渗要求 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 重点防渗区 | 危险废物暂存间 | 地面、裙角 | 已完成验收正常运行，地面和裙角设置了环氧树脂漆防渗层，满足渗透系数不大于 $10^{-10}$cm/s。 |
| | | 液碱储罐区 | 地面、围堰 | 防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤$1.0\times10^{-7}$cm/s 的黏土层的防渗性能，或参照 GB 18598 执行。 |
| 2 | 一般防渗区 | 生产车间、锅炉房、炉渣堆放场、储水池 | 地面 | 已完成验收正常运行，满足渗透系数≤$1.0\times10^{-7}$cm/s 的要求。于锅炉房内实施改造，不破坏现有防渗设施。 |
| 3 | 简单防渗区 | 厂区内除绿化的其他区域 | 地面 | 已完成地面混凝土硬化。 |

综上所述，只要做好以上保护措施，做好防渗漏处理，并加强监督和管理，项目营运期不会对周围地下水环境和土壤产生显著影响。

**6、生态环境影响**

公司位于云南省昆明市晋宁产业园区晋城基地，本次锅炉改建于公司锅炉房内进行，不新增用地。主要进行锅炉房局部改造，设备安装，不会对生态造成显著影响。

**7、环境风险影响分析**

（1）物质风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B《重点关注的危险物质及临界量》，项目涉及的风险物质主要为废润滑油等。理化性质见下表。

**表 4-21　风险物质理化性质一览表**

| 序号 | 名称 | 理化性质 |
|---|---|---|
| 1 | 废润滑油 | 化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。为浅黄色或褐色粘稠液体，相对密度（水=1）0.8~0.9，凝固点≤-18℃，闪点≥120~240℃，不溶于水，溶于有机溶剂。 |

（2）环境风险识别

本项目环境风险主要来自于运营期机修产生的废润滑油泄漏产生的环境风险。

<1>风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 *Q*。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 *Q*；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（*Q*）：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+……+qn/Qn$$

式中：*q*1，*q*2，*q*n——每种危险物质的最大存在总量，t。

*Q*1，*Q*2，*Q*n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1，该项目风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1，将 Q 值划分为：（1）1≤*Q*＜10；（2）10≤*Q*＜100；（3）*Q*≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界值表，项目物料存储量对比情况见下表。

**表 4-22　项目风险物质 Q 值计算一览表**

| 危险物质 | 储存量 | 临界量 | Q 值 |
|---|---|---|---|
| 废润滑油 | 0.3t（全厂） | 2500 | 0.00012 |
| 合计 | | | 0.00012 |

本项目涉及的危险物质为机修时产生的废润滑油，定期由专门的人员收购。根据上表可知故 *Q*=0.00012＜1，环境风险潜势定为 I，可开展简单分析，不设评价等级。

（3）环境风险影响及防范措施

<1>环境风险防范措施

①废润滑油采用专用的储油桶，定期对储油桶进行检修，避免发生跑、冒、滴、漏现象，油品泄漏时，使用消防砂吸附，沾油消防砂统一收集后，委托有资质单位清运、处置。废润滑油必须按规定设置警示标志；配备必要的危险品事故防范和应急技术装备。盛装废矿物油容器上必须贴相应的危险废物标志。危险废物贮存设施都必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》的规定设置警示标志。

②废矿物油放置于托盘上，防止因容器破损发生溢流。

③加强对生产车间、危废暂存间的监督管理，通过专人定时巡查、安装视频监控系统、每天上下班检查设备等方式，遏制可能发生的突发环境事故隐患。

④设置危险固废管理台账，如实记载危险废物的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间，定期对存储容器进行检查，及时更换破损容器。

⑤项目区内地面除绿化带以外的区域均采用水泥进行防渗处理，如发生泄漏或火灾产生消防废水事件，液态污染物不会下渗进入地下水环境，对所在区域地下水环境基本无影响。

⑥厂区液碱储罐区域需完善防渗防腐地面及防渗围堰设置，建立储罐日常巡检巡查制度，定期排查罐区地面、阀门及管线有无渗漏痕迹，配备沙土、吸附材料等应急物资，一旦发生液碱泄漏立即切断污染源、封堵扩散范围。

⑦建立健全锅炉、蒸汽管道、阀门及仪表等的定期检查与维护保养制度，及时发现并消除泄漏隐患。

⑧为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，建设单位应按规定修编环境风险应急预案，并报当地环保部门备案。

<2>应急措施

①事故发现者必须马上通知值班组长。锅炉设备、蒸汽管线、阀门、仪表出现故障，应停止故障线路运行。将故障线路上下游阀门关闭，将剩余蒸汽安全放散后进行维修。

②无法自行维修的应立即通知相关部门到现场进行维修作业及安全保障。

③严禁无关人员进入维修现场，维修人员必须配备安全防护用品。穿着全棉作业

服或防静电服、安全帽、安全鞋，戴手套。

④在灭火过程中，立即通知附近单位和居民注意危险。

⑤在灭火过程中，发现因爆炸或火灾现场有人中毒窒息或烧伤时，医疗救护组配合外部力量立即抢救至空气新鲜的安全地带，如呼吸停止应立即实施人工呼吸，等待医务人员到来后做进一步处理。

<3>突发环境事件应急预案修编要求

晋宁晋城荣盛包装制品厂于 2025 年 05 月 14 日在昆明市生态环境局晋宁分局进行了突发环境事件应急预案（2025 年版）的备案（备案编号：530122-2025-050-L），待本次改建项目完成后，需针对本项目进行修编，补充完善本次改建项目的内容。

（4）环境风险评价结论

本项目的建设，不可避免会存在一定的环境风险，对此，建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。只有这样，才能有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患，本项目主要风险事故为废润滑油泄漏对土壤、地下水的污染风险。因此，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，本项目的环境风险是可以接受的。

**表 4-23　建设项目环境风险简单分析内容表**

| | |
|---|---|
| **建设项目名称** | 晋宁晋城荣盛包装制品厂锅炉节能改造项目 |
| **建设地点** | 云南省昆明市晋宁产业园区晋城基地（晋宁晋城荣盛包装制品厂厂区内） |
| **地理坐标** | 经度：102°45′37.370″，纬度：24°40′32.734″ |
| **主要危险物质及分布** | 废润滑油，危废暂存间；液碱，液碱储罐 |
| **环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）** | 废润滑油发生事故泄漏时对周边水体的影响；引发火灾以及爆炸，对大气环境、人群健康的影响；液碱储罐发生事故泄漏，会造成土壤和地下水的污染。 |
| **风险防范措施要求** | <1>风险防范措施<br>①废润滑油采用专用的储油桶，定期对储油桶进行检修，避免发生跑、冒、滴、漏现象，油品泄漏时，使用消防砂吸附，沾油消防砂统一收集后，委托有资质单位清运、处置。废润滑油必须按规定设置警示标志；配备必要的危险品事故防范和应急技术装备。盛装废矿物油容器上必须贴相应的危险废物标志。危险废物贮存设施都必须按环境保护图形《固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。<br>②废矿物油放置于托盘上，防止因容器破损发生溢流。 |

| | |
|---|---|
| | ③加强对生产车间、危废暂存间的监督管理，通过专人定时巡查、安装视频监控系统、每天上下班检查设备等方式，遏制可能发生的突发环境事故隐患。<br>④设置危险固废管理台账，如实记载危险废物的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间，定期对存储容器进行检查，及时更换破损容器。<br>⑤项目区内地面除绿化带以外的区域均采用水泥进行防渗处理，如发生泄漏或火灾产生消防废水事件，液态污染物不会下渗进入地下水环境，对所在区域地下水环境基本无影响。<br>⑥厂区液碱储罐区域需完善防渗防腐地面及防渗围堰设置，建立储罐日常巡检巡查制度，定期排查罐区地面、阀门及管线有无渗漏痕迹，配备沙土、吸附材料等应急物资，一旦发生液碱泄漏立即切断污染源、封堵扩散范围。<br>⑦建立健全锅炉、蒸汽管道、阀门及仪表等的定期检查与维护保养制度，及时发现并消除泄漏隐患。<br>⑧为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，建设单位应按规定修编环境风险应急预案，并报当地环保部门备案。<br><2>应急措施<br>①事故发现者必须马上通知值班组长。锅炉设备、蒸汽管线、阀门、仪表出现故障，应停止故障线路运行。将故障线路上下游阀门关闭，将剩余蒸汽安全放散后进行维修。<br>②无法自行维修的应立即通知相关部门到现场进行维修作业及安全保障。<br>③严禁无关人员进入维修现场，维修人员必须配备安全防护用品。穿着全棉作业服或防静电服、安全帽、安全鞋，戴手套。<br>④在灭火过程中，立即通知附近单位和居民注意危险。<br>⑤在灭火过程中，发现因爆炸或火灾现场有人中毒窒息或烧伤时，医疗救护组配合外部力量立即抢救至空气新鲜的安全地带，如呼吸停止应立即实施人工呼吸，等待医务人员到来后做进一步处理。 |
| **填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：**<br>本项目运营期涉及的危险物质主要是废润滑油。风险物质与其临界量的比值 Q=0.00006＜1，项目环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价等级为简单分析。项目主要风险为危废暂存间废润滑油、发生泄漏、火灾以及爆炸，对大气环境、地表水体以及人群健康的影响。通过采取各项风险防范措施及应急救援措施，可以降低事故的发生，降低对周围环境的不利影响，环境风险在可防控范围内。 | |

**8、环境影响评价与排污许可证衔接要求**

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

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

建设单位应按照《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》等排污许可证相关管理要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。本项目主行业为“塑料制品业 292”，产能不超过 1 万吨，为排污许可登记管理。主行业涉及通用工序中的锅炉，但非重点管理，锅炉为 2 台 6t/h（一用一备），合计出力小于 20t/h 以下，因此总体排污许可为登记管理。原有项目已办理排污许可登记管理，取得了排污许可登记回执（登记编号：91530122688569392M001X），建设单位应在本项目建成投入运行前，完善排污许可登记的变更工作。

**9、环境保护措施“三同时”验收内容**

根据中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》于 2017 年 6 月 21 日修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行。根据国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》要求，提出项目业主单位自主验收的管理要求如下：

①环境保护行政主管部门应当对本项目环境保护设施设计、施工、验收、投入使用情况，以及有关环境影响评价文件确定的其他环境保护措施的落实情况，进行监督检查。

②本项目建设竣工后，业主应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

③建设单位应该对施工期环保设施、措施进行记录或拍照，在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

④若本项目有分期建设或分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。

⑤本项目建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

项目竣工环保验收一览表见下表。

**表 4-24　环保设施竣工验收一览表**

| 序号 | 项目 | | 环保设施 | 控制标准要求 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 生物质锅炉燃烧废气 | “多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”1 套；35m 高，内径 0.4m，编号 DA001 排气筒 1 根；按照《排污单位污染物 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉标准排放限值，即： |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）“手工监测断面设置位置应满足，其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管≥4 倍烟道直径，其下游距离上述部件≥2 倍烟道直径”设置规范采样孔及采样平台。 | 颗粒物≤20mg/m$^3$；<br>二氧化硫≤50mg/m$^3$；<br>氮氧化物≤200mg/m$^3$；<br>烟气黑度＜1 级 |
| | | | 安装 1 套在线监测系统。 | |
| | | 无组织 | 除尘灰、锅炉炉渣装袋，暂存于炉渣堆放场库棚内。 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放限值，即：<br>颗粒物≤1.0mg/m$^3$。 |
| 2 | 废水 | | 脱硫塔循环水池容积不小于 20m$^3$，中和絮凝沉淀池容积不小于 5m$^3$。 | 不外排 |
| | | | 锅炉废水（锅炉排水和软水系统废水）和脱硫塔废水经“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”处理后回用于脱硫塔补水。 | |
| 3 | 噪声 | | 合理布局噪声设备，设置基础减振，引风机消声外壳，厂房隔声，加强设备维护，加强管理、墙体隔声，距离衰减等 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类 |
| 4 | 固废 | | （1）除尘器收集的除尘灰和锅炉炉渣，装袋暂存于炉渣堆放场，同炉渣外售有机肥生产企业等综合利用；<br>（2）废水处理污泥收集装袋后外售砖厂等综合利用；<br>（3）脱硫渣收集装袋后外售建材企业综合利用；<br>（4）废包装袋与原项目废包装材料收集后外售物资回收单位；<br>（5）废渗透膜、废离子交换树脂由厂商回收；<br>（6）在线监测系统运维废物、废润滑油、废含油劳保用品（抹布、手套）依托现有项目危废贮存间暂存，定期委托有危废处置资质单位进行清运处置。 | 处置率 100% |

本项目竣工环境保护验收监测计划见下表。

**表 4-25　本项目竣工验收监测计划一览表**

| 监测时段 | 要素 | 监测点位 | 监测项目 | 监测机构 | 监测频次 | 监督机构 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 竣工 | 废气 | 生物质锅炉废气 | 颗粒物、二氧化 | 有资质的检 | 监测 2 天，每 | 当地环 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 验收 | | 排气筒出口 | 硫、氮氧化物、烟气黑度 | 测单位 | 天采样 3 次 | 保部门 |
| | | 无组织：上风向 1 个点，下风向 3 个点 | 颗粒物 | | 监测 2 天，每天采样 3 次 | |
| | 噪声 | 项目厂界东、南、西、北四周 | 等效声级 Leq | | 监测 2 天，昼间监测，夜间停产不监测 | |

## 11、污染物“三本账”核算分析及“以新代老”措施

### （1）“三本账”核算

通过以上分析，锅炉改造前后污染物“三本账”核算见下表。

**表 4-26　锅炉改造前后污染物排放情况（“三本账”核算）表**

| 项目 | | 单位 | 现有工程排放量 | 现有工程许可排放量 | 本项目排放量 | 以新带老削减量 | 本项目建成后全厂排放量 | 变化量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | $SO_2$ | t/a | 0.564 | / | 0.162 | 0.402 | 0.162 | -0.402 |
| | 颗粒物 | t/a | 0.212 | / | 0.077 | 0.135 | 0.077 | -0.135 |
| | NOx | t/a | 0.887 | / | 0.806 | 0.081 | 0.806 | -0.081 |
| 废水 | 生产废水 | t/a | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 生活污水 | t/a | 630 | / | 0 | 0 | 630 | 0 |
| | SS | t/a | 0.023 | / | 0 | 0 | 0.023 | 0 |
| | COD | t/a | 0.122 | / | 0 | 0 | 0.122 | 0 |
| | $BOD_5$ | t/a | 0.033 | / | 0 | 0 | 0.033 | 0 |
| | 氨氮 | t/a | 0.003 | / | 0 | 0 | 0.003 | 0 |
| | 总氮 | t/a | 0.006 | / | 0 | 0 | 0.006 | 0 |
| | 总磷 | t/a | 0.0004 | / | 0 | 0 | 0.0004 | 0 |
| 固废 | 锅炉炉渣 | t/a | 43 | / | 2.56 | 4.44 | 38.56 | -4.44 |
| | 水膜除尘废水沉渣 | t/a | 41.6 | / | 0 | 41.6 | 0 | -41.6 |
| | 除尘灰 | t/a | 0 | / | 1.456 | 0 | 1.456 | +1.456 |
| | 废渗透膜 | t/a | 0.03 | / | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| | 不合格产品 | t/a | 3.8 | / | 0 | 0 | 3.8 | 0 |
| | 废包装袋 | t/a | 2.5 | / | 0.08 | 0 | 2.58 | +0.08 |
| | 废离子交换树脂 | t/a | 1.3 | / | 0 | 0 | 1.3 | 0 |
| | 废水处理污泥 | t/a | 0 | / | 4.80 | 0 | 4.80 | +4.80 |
| | 生活垃圾 | t/a | 6.2 | / | 0 | 0 | 6.2 | 0 |
| | 在线监测系统运维废物 | t/a | 0 | / | 0.164 | 0 | 0.164 | +0.164 |
| | 废润滑油 | t/a | 0.3 | / | 0 | 0 | 0.3 | 0 |

| | |
|---|---|
| | **（2）“以新代老”措施**<br>本次改建项目“以新代老”措施主要为备用的燃煤锅炉改为生物质锅炉，取消燃煤，改为生物质燃料；废气治理设施由“水膜除尘设施”改为了“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”，减少了污染物的排放。 |

# 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 | DA001/生物质锅炉废气排气筒 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度 | （1）“多管旋风+布袋除尘器+脱硫塔”1套；<br>（2）35m高，内径0.4m，排气筒1根；<br>（3）在线监测系统1套。 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉标准限值，即：<br>颗粒物≤20mg/m$^3$；<br>二氧化硫≤50mg/m$^3$；<br>氮氧化物≤200mg/m$^3$；<br>烟气黑度＜1级。 |
| | 无组织 | 颗粒物 | 除尘灰、炉渣装袋，暂存于炉渣堆放场内。 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放标准限值，即：颗粒物≤1.0mg/m$^3$。 |
| 地表水环境 | 锅炉排水和软化系统废水 | pH、COD、SS、$BOD_5$、氨氮、总磷、总氮 | 排入1套“中和絮凝沉淀池+膜过滤装置”处理后回用于脱硫塔循环补水。 | 不外排 |
| 声环境 | 设备噪声 | 噪声 | 合理布局噪声设备，设置基础减振，引风机消声外壳，厂房隔声，加强设备维护，加强管理、墙体隔声，距离衰减等 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准 |
| 电磁辐射 | / | | | |
| 固体废物 | （1）除尘器收集的除尘灰和锅炉炉渣，装袋暂存于炉渣堆放场，同炉渣外售有机肥生产企业等综合利用；<br>（2）废水处理污泥收集装袋后外售砖厂等综合利用；<br>（3）脱硫渣收集装袋后外售建材企业综合利用；<br>（4）废包装袋与原项目废包装材料收集后外售物资回收单位；<br>（5）废渗透膜、废离子交换树脂由厂商回收；<br>（6）在线监测系统运维废物、废润滑油、废含油劳保用品（抹布、手套）依托现有项目危废贮存间暂存，定期委托有危废处置资质单位进行清运处置。 | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | （1）本项目涉及的危废暂存间已按照原项目环评要求进行了防渗处理；并通过“以新带老”措施完善危废暂存间。<br>（2）加强环境管理工作，配置环保专人负责，定期检查储存废润滑油的容器有无破漏、渗漏和污染，发现破损，应及时采取措施清理更换。<br>（3）承载容器的托盘应定期检查和清理，保持整洁。<br>（4）定期对液碱储罐进行检查，液碱储罐设置不小于1m$^3$的围堰，并进行重点防渗，在使用过程中严禁超液位充装，安装在线液位计+高低液位声光报警，专人巡检记录，每日巡检储罐底部、焊缝、阀门、地坪有无湿润、发白、积液痕迹。 | | | |

| | |
|---|---|
| | （5）分区防渗措施：重点防渗区：危险废物暂存间，一般防渗区：生产车间、锅炉房、炉渣堆放场、污水系统；简单防渗区：厂区内除绿化的其他区域。 |
| 生态保护措施 | 公司位于云南省昆明市晋宁产业园区晋城基地，本次锅炉改建于公司锅炉房内进行，不新增用地。主要进行锅炉房局部改造，设备安装，不会对生态造成显著影响。 |
| 环境风险防范措施 | <1>风险防范措施<br>①废润滑油采用专用的储油桶，定期对储油桶进行检修，避免发生跑、冒、滴、漏现象，油品泄漏时，使用消防砂吸附，沾油消防砂统一收集后，委托有资质单位清运、处置。废润滑油必须按规定设置警示标志；配备必要的危险品事故防范和应急技术装备。盛装废矿物油容器上必须贴相应的危险废物标志。危险废物贮存设施都必须按环境保护图形《固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。<br>②废矿物油放置于托盘上，防止因容器破损发生溢流。<br>③加强对生产车间、危废暂存间的监督管理，通过专人定时巡查、安装视频监控系统、每天上下班检查设备等方式，遏制可能发生的突发环境事故隐患。<br>④设置危险固废管理台账，如实记载危险废物的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间，定期对存储容器进行检查，及时更换破损容器。<br>⑤项目区内地面除绿化带以外的区域均采用水泥进行防渗处理，如发生泄漏或火灾产生消防废水事件，液态污染物不会下渗进入地下水环境，对所在区域地下水环境基本无影响。<br>⑥厂区液碱储罐区域需完善防渗防腐地面及防渗围堰设置，建立储罐日常巡检巡查制度，定期排查罐区地面、阀门及管线有无渗漏痕迹，配备沙土、吸附材料等应急物资，一旦发生液碱泄漏立即切断污染源、封堵扩散范围。<br>⑦建立健全锅炉、蒸汽管道、阀门及仪表等的定期检查与维护保养制度，及时发现并消除泄漏隐患。<br>⑧为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，建设单位应按规定修编环境风险应急预案，并报当地环保部门备案。<br><2>应急措施<br>①事故发现者必须马上通知值班组长。锅炉设备、蒸汽管线、阀门、仪表出现故障，应停止故障线路运行。将故障线路上下游阀门关闭，将剩余蒸汽安全放散后进行维修。<br>②无法自行维修的应立即通知相关部门到现场进行维修作业及安全保障。<br>③严禁无关人员进入维修现场，维修人员必须配备安全防护用品。穿着全棉作业服或防静电服、安全帽、安全鞋，戴手套。<br>④在灭火过程中，立即通知附近单位和居民注意危险。<br>⑤在灭火过程中，发现因爆炸或火灾现场有人中毒窒息或烧伤时，医疗救护组配合外部力量立即抢救至空气新鲜的安全地带，如呼吸停止应立即实施人工呼吸，等待医务人员到来后做进一步处理。 |
| 其他环境管理要求 | **1、环境管理**<br>（1）建设单位应严格按照环评及批复的要求建设相应环保设施，并进行自主验收。<br>（2）加强对环保设施运行的监督管理，确保环保设施正常运行和连续达标排放。 |

（2）建立企业完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，对环保设备实施定期检修。

（3）加强环保人员的技术培训和考核，增强其环保意识和专业技术水平。

（4）生活垃圾与危险废物严格分类收集，危险废物暂存间上锁，并设置危险废物标志牌。

**2、严格落实排污许可制度**

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 第 11 号）等相关文件要求，本项目实行排污登记管理；因此，建设单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台进行排污许可登记申报。

**3、排污口规范化管理**

废气排放口、噪声源和固体废物贮存必须按照国家有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于监督管理。同时要求按照环境保护部制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

**（1）排污口管理**

建设单位应在各个排污口处竖立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

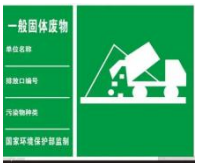
**（2）环境保护图形标志**

在厂区的废气排放口、噪声源和固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》。环境保护图形标志的形状及颜色及环境保护图形符号见下表：

**表 5-1　环境保护图形标志的形状和颜色表**

| 标志名称 | 形状 | 背景颜色 | 图形颜色 |
|---|---|---|---|
| 警告标志 | 三角边框 | 黄色 | 黑色 |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 |

**表 5-2　环境保护图形标志的形状和颜色表**

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|---|---|
| 1 |  |  | 废气排放口 | 表示废气向大气环境排放 |
| 2 |  |  | 噪声排放源 | 表示噪声向外环境排放 |
| 3 |  |  | 一般固废 | 表示一般固废贮存场地 |
| 4 |  | | 危险废物 | 表示危险废物贮存、处置场 |

**（3）废气采样孔位置及大小要求**

采样孔位置应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。根据《排污单位污染物排放口监测点位设置 技术规范》（HJ1405-2024）中“4.2 节监测断面”相应要求：“手工监测断面设置位置应满足，其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管≥4 倍烟道直径，其下游距离上述部件≥2 倍烟道直径”。在选定的测定位置上开设监测采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。

**（4）采样平台要求**

采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m$^2$，并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m$^2$，采样平台面距采样孔约为 1.2~1.3m。

# 六、结论

本项目符合国家产业政策，与规划不冲突，符合达标排放、总量控制的原则；项目运营过程中对所在区域的环境质量影响较小，不改变所在区域的环境功能，对环境保护目标不会产生显著影响。经营单位需在今后的运营过程中严格按本环境影响报告表中提出的对策措施进行管理经营，严格执行“三同时”制度，加强企业的环境管理，确保污染物的达标排放，从环境保护角度看，项目的建设是可行的。

# 附表

## 建设项目污染物排放量汇总表

| 项目<br>分类 | 污染物名称 | 现有工程<br>排放量（固体废物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量② | 在建工程<br>排放量（固体废物产生量）③ | 本项目<br>排放量(固体废物产生量）④ | 以新带老削减量<br>(新建项目不填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | $SO_2$（t/a） | 0.564 | 0 | 0 | 0.162 | 0.402 | 0.162 | -0.402 |
| | 颗粒物 | 0.212 | 0 | 0 | 0.077 | 0.135 | 0.077 | -0.135 |
| | NOx | 0.887 | 0 | 0 | 0.806 | 0.081 | 0.806 | -0.081 |
| 废水 | 生产废水（t/a） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 生活污水（t/a） | 630 | 0 | 0 | 0 | 0 | 630 | 0 |
| 一般工业固体废物 | 锅炉炉渣（t/a） | 43 | 0 | 0 | 2.56 | 4.44 | 38.56 | -4.44 |
| | 水膜除尘废水沉渣（t/a） | 41.6 | 0 | 0 | 0 | 41.6 | 0 | -41.6 |
| | 除尘灰 | 0 | 0 | 0 | 1.456 | 0 | 1.456 | +1.456 |
| | 废渗透膜 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| | 不合格产品（t/a） | 3.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.8 | 0 |
| | 废包装袋（t/a） | 2.5 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 2.58 | +0.08 |
| | 废离子交换树脂（t/a） | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.3 | 0 |
| | 废水处理污泥（t/a） | 0 | 0 | 0 | 4.80 | 0 | 4.80 | +4.80 |
| 危险废物 | 在线监测系统运维废物（t/a） | 0 | 0 | 0 | 0.164 | 0 | 0.164 | +0.164 |
| | 废润滑油 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①