

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称: 6 万 t/a 光伏板综合回收利用项目

建设单位(盖章): 云南祥泰再生资源循环利用有限公司

编制日期: 2024 年 11 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 .....             | 36  |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 ..... | 56  |
| 四、主要环境影响和保护措施 .....          | 62  |
| 五、环境保护措施监督检查清单 .....         | 95  |
| 六、结论 .....                   | 100 |

## 附图

|                |
|----------------|
| 附图 1 项目区地理位置图  |
| 附图 2 项目区水系图    |
| 附图 3 项目平面布置图   |
| 附图 4 园区土地利用现状图 |
| 附图 5 园区土地利用规划图 |
| 附图 6 项目分区防渗图   |
| 附图 7 项目周边关系图   |
| 附图 8 分区管控单元查询图 |

## 附件

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| 附件 1 环评委托书                                                             |
| 附件 2 备案证                                                               |
| 附件 3 营业执照                                                              |
| 附件 4 云南东川产业园区管理委员会关于云南祥泰再生资源循环利用有限公司 6.0 万 t/a 光伏板综合回收利用项目入驻天生桥工业园区的批复 |
| 附件 5 厂房租赁意向协议                                                          |
| 附件 6 园区总规环评审查意见（昆环审【2023】1 号）                                          |
| 附件 7 昆明市东川区自然资源局关于园区总体规划的审查意见                                          |
| 附件 8 环评合同、内审表、进度表                                                      |
| 附件 9、网上公示情况                                                            |

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                           |                                                                |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 6 万 t/a 光伏板综合回收利用项目                                                                                                                       |                                                                |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2409-*****-04-01-*****                                                                                                                    |                                                                |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | 肖*                                                                                                                                        | 联系方式                                                           | 132*****                                                                                                                                                        |
| 建设地点              | 东川区天生桥特色产业园区                                                                                                                              |                                                                |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | 中心地理坐标：（ <u>103</u> 度 <u>15</u> 分 <u>0.897</u> 秒， <u>25</u> 度 <u>38</u> 分 <u>31.185</u> 秒）                                                |                                                                |                                                                                                                                                                 |
| 国民经济行业类别          | C4220 非金属废料和碎屑加工处理                                                                                                                        | 建设项目行业类别                                                       | 三十九、废弃资源综合利用业 非金属废料和碎屑加工处理 422                                                                                                                                  |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 东川区发展和改革局                                                                                                                                 | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                                              | /                                                                                                                                                               |
| 总投资（万元）           | 1918                                                                                                                                      | 环保投资（万元）                                                       | 108.05                                                                                                                                                          |
| 环保投资占比（%）         | 5.6                                                                                                                                       | 施工工期                                                           | 6 个月                                                                                                                                                            |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____                                                                 | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）                                      | 面积约 6620m <sup>2</sup>                                                                                                                                          |
| 专项评价设置情况          | 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）》，本项目不设置专项评价，具体专项评价设置原则及本项目判定情况见下表。                                                                        |                                                                |                                                                                                                                                                 |
|                   | <b>表 1-1 专项评价设置对照表</b>                                                                                                                    |                                                                |                                                                                                                                                                 |
|                   | 专项评价的类别                                                                                                                                   | 设置原则                                                           | 项目情况                                                                                                                                                            |
| 大气                | 排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、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 <sup>2</sup> 的建设项目                                                     | 项目排放废气中无有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，且厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标的建设项目。 | 否                                                                                                                                                               |

|            |                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                          |   |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|---|
|            | 地表水                                                                                                                                                                                                    | 新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂              | 本项目无废水直排。                | 否 |
|            | 环境风险                                                                                                                                                                                                   | 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 <sup>3</sup> 的建设项目                | 项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量 | 否 |
|            | 生态                                                                                                                                                                                                     | 取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目 | 不涉及                      | 否 |
|            | 海洋                                                                                                                                                                                                     | 直接向海排放污染物的海洋工程建设项目                                      | 不涉及                      | 否 |
|            | <p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、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。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。</p> <p><b>由上表可知，本项目不需要开展专项评价。</b></p> |                                                         |                          |   |
| 规划情况       | <p>规划名称：《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》</p> <p>审批机关：云南省人民政府</p> <p>根据《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》，云南东川产业园区分为“一园三片区”，即云南东川产业园区，包括四方地片区、碧谷片区和天生桥片区，规划总面积 1370.87hm<sup>2</sup>。</p>                           |                                                         |                          |   |
| 规划环境影响评价情况 | <p>规划环评名称：《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》</p> <p>审批机关：昆明市生态环境局</p> <p>审批文件名及文号：《昆明市生态环境局关于〈云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书〉审查意见》（昆环审〔2023〕1号）</p> <p>编制单位：云南湖柏环保科技有限公司</p>                         |                                                         |                          |   |
|            | <p><b>1、项目与《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》的符合性分析</b></p> <p>根据《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》，云南东川产业园区分为“一园三片区”，即云南东川产业园区，包括</p>                                                                               |                                                         |                          |   |



|  |          |                                 |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                |    |
|--|----------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |          |                                 | A 标准及《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB5301/T 43-2020)D 级标准限值后方可外排；                                                                                                                         | 公生活区，厕所依托基地内已有的卫生间，生活废水依托基地内现有的生活污水处理站处置后回用于绿化不外排。                                                                             |    |
|  |          |                                 | 4、片区污水处理厂未建成运行前，片区内企业需自行建设污水处理设施，处理产出的各类污废水，并全部回用，不得外排；                                                                                                                         | 项目无生产废水排放。项目内不设置办公生活区，厕所依托基地内已有的卫生间，生活废水依托基地内现有的生活污水处理站处置后回用于绿化不外排。                                                            | 符合 |
|  |          | 环境<br>风险<br>防<br>控              | 1、入驻企业设置一定容积的初期雨水收集池及事故池，确保项目区的污废水得到有效收集处理                                                                                                                                      | 本项目生产工艺设施全部布置于封闭的标准厂房内，厂房雨水设置有相应的管道收集，之后排入所在基地的雨水管网；项目油罐区设置了相应的围堰，本次评价要求，项目区应配套设置 1 个容积为 20 立方米的事事故池                           | 符合 |
|  |          |                                 | 2、入驻企业根据本评价地下水分区管控要求进行管控涉及地下水重点控制区的入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施；                                                                         | 企业前期已进行地下水环境现状和水文地质相关资料的收集和调查，环评报告已针对厂区提出了分区防渗措施。                                                                              | 符合 |
|  | 园区<br>范围 | 污<br>染<br>物<br>总<br>量<br>控<br>制 | 1、规划区主要废气污染物总量控制指标：近期（2025）SO <sub>2</sub> 2260.237t/a、NO <sub>x</sub> 1279.240t/a、颗粒物866.271t/a、远期（2035）SO <sub>2</sub> 3131.346t/a、NO <sub>x</sub> 1213.728t/a、颗粒物1054.085t/a | 项目一期工程、二期工程废气污染物排放量均为：颗粒物：0.1356t/a；二氧化硫：0.024t/a；氮氧化物：0.476t/a；非甲烷总烃：0.84t/a；氟化物：0.0868t/a，项目废气污染物排放量较小，项目的建设不会超过园区污染物总量控制要求。 | 符合 |
|  |          | 环<br>境<br>风<br>险<br>防<br>控      | 1、入驻企业根据本评价地下水分区管控要求进行管控，涉及地下水重点控制区的入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施；                                                                        | 企业前期已进行地下水环境现状和水文地质相关资料的收集和调查，环评报告已针对厂区提出了分区防渗措施。                                                                              | 符合 |

|                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                            |                                                       |     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                               |              | 2、编制园区级别的突发环境应急预案，统一配备园区的应急救援物资，并建立园区与入园企业的区域应急联动机制，定期开展应急演练；                              | 本次评价提出，项目后续需编制突发环境事件应急预案、配备环境应急物资，并与园区应急预案联动，定期进行应急演练 | 符合  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |              | 3、设置专门的环境管理机构对园区企业进行管理，建立健全园区环境监测计划与环境管理制度等，参考跟踪监测方案制定园区范围的监测计划及开展环境监测工作；适时开展产业园区环境影响跟踪评价。 | 建设单位后续需设置专门的环境管理机构、办理排污许可证，并根据许可证要求进行定期监测             | 符合  |    |
| 根据《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》中的优先发展行业建议，园区鼓励引进和优先发展产业如下。                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                            |                                                       |     |    |
| 表 1-3 园区鼓励引进和优先发展产业                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                                                                            |                                                       |     |    |
| 规划片区                                                                                                                                                                                                                                                          | 产业布局         | 行业识别                                                                                       | 引入条件                                                  |     |    |
| 天生桥片区                                                                                                                                                                                                                                                         | 循环经济产业       | 非金属矿物制品、废弃资源综合利用、生态保护和环境治理业等                                                               | 污染物总量控制，不得超出本评价核算的污染物排放总量                             |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 建材加工产业       | 金属制品、非金属矿物制品、橡胶和塑料制品、废弃资源综合利用、生态保护和环境治理业等                                                  | 污染物总量控制，不得超出本评价核算的污染物排放总量                             |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 回收利用、危险废物无害化 | 金属制品、非金属矿物制品、废弃资源综合利用业等                                                                    | 污染物总量控制，不得超出本评价核算的污染物排放总量                             |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 信息化技术和商贸物流产业 | 软件和信息技术服务、互联网和相关服务、交通运输、仓储、装卸搬运、邮政业等                                                       | 污染物总量控制，不得超出本评价核算的污染物排放总量                             |     |    |
| 项目所在园区主要废气污染物总量控制指标：近期（2025）SO <sub>2</sub> 2260.237t/a、NO <sub>x</sub> 1279.240t/a、颗粒物 866.271t/a、远期（2035）SO <sub>2</sub> 3131.346t/a、NO <sub>x</sub> 1213.728t/a、颗粒物 1054.085t/a。根据规划环评统计的园区 2020 年污染物排放量，结合园区近期削减量和新增量进行计算。本项目建设后，可以满足规划区主要废气污染物近期的总量控制指标。 |              |                                                                                            |                                                       |     |    |
| 污染物                                                                                                                                                                                                                                                           | 园区排放总量       |                                                                                            |                                                       |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 园区 2020      | 园区新增                                                                                       | 项目两期新                                                 | 园区削 | 合计 |

|  |                 |         |        |        |        |          |
|--|-----------------|---------|--------|--------|--------|----------|
|  |                 |         | 增      | 减      |        |          |
|  | NOx             | 1195.56 | 575.63 | 0.952  | 523.27 | 1248.872 |
|  | 颗粒物             | 413.27  | 439.82 | 0.2712 | 0      | 853.3612 |
|  | SO <sub>2</sub> | 1487.67 | 707.60 | 0.048  | 0      | 2195.318 |

项目位于天生桥片区，属于废弃资源综合利用，属于园区鼓励引进和优先发展产业，项目建设符合规划环评的分区管控要求，也属于园区鼓励引进和优先发展产业，项目符合《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》。

**3、与规划环评审查意见（昆环审〔2023〕1号）的符合性**

2023年5月4日，《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》取得了昆明市生态环境局的审查意见，审查意见针对规划提出了优化调整和实施过程中的主要意见，本环评主要对审查意见中关于空间布局、环境质量底线，准入清单等要求进行分析，分析结果如下。

**表 1-4 项目与审查意见的符合性分析**

|        |                                                                             |                                                                                               |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|        | 审查意见内容                                                                      | 项目情况                                                                                          | 是否符合 |
| 优化空间布局 | 根据区域大气环境容量，严格控制有色金属冶炼、化工发展规模，加快能源结构升级改造和使用清洁能源，促进区域环境质量改善。                  | 项目不属于有色金属冶炼、化工等重污染企业。生产过程中只消耗少量天然气，能耗水平低，对区域环境质量影响很小。                                         | 符合   |
|        | 园区内现有冶炼、化工及传统建筑材料等重污染企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造，实现区域污染物减排和环境质量改善，为后续项目腾出环境容量。    | 项目不属于冶炼、化工及传统建筑材料等重污染企业，项目产业定位和布局符合规划。                                                        | 符合   |
|        | 园区内现有与规划不符的企业应逐步搬迁。                                                         | 项目产业定位和布局符合东川产业园区天生桥片区的功能布局。                                                                  | 符合   |
|        | 产业布局、发展规模应严格执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试 | 项目符合《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带生态环境保护规划》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》中产业布局、发展 | 符合   |



|  |                  |                                                                                                |                                                                                                                                  |    |
|--|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |                  | 行，2022 年版）》等相关规定。                                                                              | 规模等的要求。                                                                                                                          |    |
|  | 严守环境<br>质量底<br>线 | 有色金属冶炼、化工、建材等“两高”行业应实行主要污染物区域等量削减，重点行业重点重金属排放减量替代比例不得低于 1.2:1，铅锌冶炼和铜冶炼企业须执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。 | 项目属于废弃资源综合利用业，不属于“两高”行业 and 重点行业。                                                                                                | 符合 |
|  |                  | 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。                             | 本项目属于废弃资源综合利用，实现了废弃物的减量化、资源化及循环利用，符合循环经济理念和清洁生产原则。生产过程中产生的粉尘通过袋式除尘器处理后达标排放；产生的氟化物、有机废气均设置配套的处理设施进行处理。                            | 符合 |
|  |                  | 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，加快污水处理厂建设。                     | 项目实施“雨污分流”制度，项目无生产废水排放。                                                                                                          | 符合 |
|  |                  | 严格执行《地下水管理条例》相关规定，严格水文地质、工程地质勘察，合理规避岩溶发育区，做好地下水污染防治和监控，入驻企业按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。         | 项目租用的是东川区天生桥特色产业园区基地已建成的标准厂房，标准厂房建设时进行了相应的工程地质勘察，本次环评期间也收集了相应的水文地质资料，项目区不涉及岩溶发育区；本次评价过程中结合厂区平面布置情况提出了分区防渗要求和防渗措施的建议，能够确保区域地下水安全。 | 符合 |
|  |                  | 进一步完善固体废物集中处置设施，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。                                               | 危废暂存间按照危废污染控制标准进行建设，车间设置为封闭车间，本项目产生的固体废物处置率 100%。                                                                                | 符合 |
|  |                  | 加强土壤环境跟踪监测，确保满足土壤环境管控要求。                                                                       | 本项目废气采取了相应治理措施，确保达标排放，后续按照相关要求办理排污许可证，按                                                                                          | 符合 |

|                                                                                                                                                         |        |                                                                                                                                             |                                                                                            |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                                         |        |                                                                                                                                             | 证监测，确保满足土壤环境管控要求。                                                                          |    |
|                                                                                                                                                         |        | 按照碳达峰、碳中和相关政策要求，积极开展减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。                                                         | 本项目为固体废物综合利用治理项目，对废旧光伏板进行拆分和热解，有利于实现工业固体废物综合利用。项目的实施有利于实现区域碳达峰目标，符合园区绿色低碳发展要求。             | 符合 |
|                                                                                                                                                         | 制定准入清单 | 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。                                                                           | 项目不属于两高行业，但根据能耗指标、污染物排放指标等分析，项目单位产品物耗、能耗、水耗等可以达到国内清洁生产先进水平                                 | 符合 |
|                                                                                                                                                         |        | 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“三线一单”大气、水、土壤等重点管控单元要求。                                                     | 项目采用物理拆解和热解技术，现在国内已有数家企业成熟稳定运行，属于技术研发型设备和工艺，根据分析，项目符合国家产业政策、产业布局规划、“三线一单”大气、水、土壤等重点管控单元要求。 | 符合 |
|                                                                                                                                                         | 区域风险防范 | 加强园区内危险化学品的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑园区污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立企业一园区-区域环境风险防控体系，健全应急响应联动机制，强化预警能力建设，严格落实环境风险应急与防范措施，编制园区环境风险应急预案并加强演练，保障区域环境安全。 | 项目后续需编制应急预案并与园区和区域环境风险防控体系联动，健全应急响应联动机制，强化预警能力建设，定期进行应急演练。                                 | 符合 |
| <p>综上分析，项目产业定位和功能布局符合《云南东川产业园区总体规划（修编）2021-2035 环境影响报告书》要求，产业定位、项目特点、污染治理设施等符合规划环评的管控要求和鼓励发展产业要求，对照规划环评审查意见，项目符合审查意见提出的相关调整建议和管控措施。项目符合园区规划产业定位和布局。</p> |        |                                                                                                                                             |                                                                                            |    |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 其他符合性分析 | <p><b>1、产业政策符合性</b></p> <p>建设内容主要为：企业租赁已建成厂房约 6620 平方米，分期建设废旧光伏板拆解生产线 2 条，年拆解废旧光伏板 6.0 万 t/a。</p> <p>本项目为C4220非金属废料和碎屑加工处理，对照产业结构调整指导目录（2024年本），项目不属于限制类和淘汰类，属于鼓励类项目；且项目已取得东川区发展和改革局出具的项目备案确认书。对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于文件中禁止准入类，亦不属于文件中未获得许可不得从事的项目类型，符合政策要求。对照环境保护综合名录（2021年版），本项目亦不属于名录中“高污染、高环境风险”产品。因此项目建设符合国家和地方产业政策。</p> <p><b>2、“三线一单符合性分析”</b></p> <p>昆明市人民政府于 2021 年 11 月 25 日发布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号），本次评价将对照昆明市“三线一单”管控方案进行分析。</p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>意见要求：生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积的 22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。</p> <p>立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为</p> |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>4606.43 平方公里，占全市国土面积的 21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。</p> <p>项目情况：新建项目位于云南东川产业园天生桥区，根据昆明市东川区自然资源局关于《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》的审查意见，意见中明确：根据云南东川产业园区提供的 2000 坐标数据，经数据叠加分析，《总规》的四个区块范围均不涉及占用公开版及六月报部版生态保护红线、永久基本农田、城市紫线、城市绿线、城市蓝线。因此项目建设符合生态红线要求。</p> <p><b>（2）环境质量底线</b></p> <p>意见要求：到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防控体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。</p> <p>到 2035 年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。</p> <p>项目情况：建设项目区域环境质量现状满足相应的标准要求。项目在严格采取设计及本环评所提措施后，项目施工及运营期对外环境的影响较小，不会改变区域环境功能，符合环境质量底线要求。</p> <p><b>（3）资源利用上线</b></p> <p>意见要求：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。根据工程分析，项目为租赁的标准厂房不新增占地，仅消耗少量天然气及电能。资源消耗量较小，符合水资源利用上线要求。</p> <p><b>（4）生态环境准入清单</b></p> <p>本项目位于东川区天生桥特色产业园区，所在地行政区划属于昆明市寻甸县。根据昆明市环境管控单元查询图（见附图），项目所在地属于寻甸回族彝族自治县云南东川产业园区（天生桥片区）重点管控单元，具体管控要求见下表。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 1-5 与生态环境准入清单对照一览表

| 单元名称                  | 单元分类   | 管控要求    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 新建项目情况                                                                                                                                                                                                      | 符合性 |
|-----------------------|--------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 云南东川产业园区（天生桥片区）重点管控单元 | 重点管控单元 | 空间布局约束  | 入驻项目须符合国家及云南省相关产业政策、符合园区规划产业布局；严禁《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目入驻；严禁《环境保护综合名录（2021 年版）》中高风险高污染行业入驻。                                                                                                                                                                                   | 项目符合产业政策，符合园区产业布局，属于鼓励类项目，不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高风险高污染行业                                                                                                                                                  | 符合  |
|                       |        | 污染物排放管控 | 天生桥片区入驻企业工业废水须自行预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 1 和表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T1962—2015）表 1（A）等级标准后方可排入园区污水处理厂处理；尽快完善片区配套污水处理厂及配套管网的建设；污水处理厂尾水水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准及《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43—2020）D 级标准限值后方可外排；片区污水处理厂未建成运行前，片区内企业需自行建设污水处理设施，处理产生的各类污废水，并全部回用，不得外排。 | 项目无生产废水排放。项目内不设置办公生活区，厕所依托基地内已有的卫生间，生活废水依托基地内现有的生活污水站处理后回用于绿化不外排。                                                                                                                                           | 符合  |
|                       |        | 环境风险防控  | 1、禁止向水域及岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。<br>2、入驻企业设置一定容积的初期雨水收集池及事故池，确保项目区的污废水得到有效收集处理。<br>3、天生桥片区入驻企业根据本评价地下水分区管控要求进行管控，涉及地下水重点控制区的入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施。<br>4、编制园区级别的突发环境应急预案，统一配备园区的应急救援物资，并建立园区与入园企业的区域应急联动机制，定期开展应急演练。               | 1、项目固废处置率达 100%，生产及运营过程中不会向水域及岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。<br>2、本项目生产工艺设施全部布置于封闭的标准厂房内，厂房雨水设置有相应的管道收集，之后排入所在基地的雨水管网；项目油罐区设置了相应的围堰，本次评价要求，项目区应配套设置 1 个容积为 20 立方米的事故池。<br>3、项目租用的是东川区天生桥工业园区基地已建成的标准厂房，标准厂房建设时 | 符合  |

|  |  |          |                                                                                            |                                                                                                                                                                                         |    |
|--|--|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |  |          | 5、设置专门的环境管理机构对园区企业进行管理，建立健全园区环境监测计划与环境管理制度等，参考跟踪监测方案制定园区范围的监测计划及开展环境监测工作；适时开展产业园区环境影响跟踪评价。 | 进行了相应的工程地质勘察，本次环评期间也收集了相应的水文地质资料，项目区不涉及岩溶发育区；本次评价过程中结合厂区平面布置情况提出了分区防渗要求和防渗措施的建议，能够确保区域地下水安全。<br>4、项目后续需编制应急预案并与园区应急预案联动，定期进行应急演练。<br>5、项目建设后企业需设置专门的环境管理机构，按照相关要求办理排污许可证，并根据许可证要求定期进行监测 |    |
|  |  | 资源开发效率要求 | 天生桥片区二类工业用地工业用水重复利用率 $\geq 90\%$ ，中水回用率 $\geq 30\%$ 。                                      | 本项目生活污水经基地中水处理达标后全部回用，项目无生产废水产生。                                                                                                                                                        | 符合 |

项目符合寻甸回族彝族自治县云南东川产业园区（天生桥片区）重点管控单元的管控要求。

综上，项目的建设符合昆明市“三线一单”生态环境分区管控的要求

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>3、与生态环境保护规划的符合性分析</b></p> <p><b>(1) 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析</b></p> <p>根据《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日施行），第二十六条国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。</p> <p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>距离项目区附近的地表水体主要为柳树河（黑泥沟）以及天生桥小沟，柳树河位于项目区东北侧约600m，天生桥小沟位于项目区西侧约400m，项目区汇水主要进入西侧的天生桥小沟。柳树河及天生桥小沟均为季节性溪沟，以上两条溪沟于项目区北侧约1300m处交汇，交汇后下游统称柳树河。柳树河由南往北径流，汇入下游的摩洛河。摩洛河最终汇集于小江。小江位于云南省昆明市和曲靖市交界处，上段称响水河，中段称大白河，下段称小江。小江源出寻甸回族彝族自治县西湖（车湖、清水海），小江北流至响水入东川区，至小河口注入金沙江。对照云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年8月19日印发了《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）》中的“云南省长江经济带负面清单重点管控区名录”，项目周边地表水不属于长江重点干支流。项目选址位于东川产业园区天生桥片区，属于废弃资源综合利用项目（光伏板综合利用项目），不属于化工项目，不新建尾矿库。同时新建项目不在《中华人民共和国长江保护法》“第二十六条国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制”的范围内，也未违反“第八十七条违反本法规定，非法侵占长江流域河湖水域，或者违法利用、占用河湖岸线”。</p> <p>综上，新建项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关规定。</p> <p><b>(2) 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析</b></p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>2017年7月13日，环境保护部、发展改革委、水利部联合发布了《长江经济带生态保护规划》（环规财〔2017〕88号）。将长江经济带分为上游、中游和下游，分别进行重点保护，云南省属于长江经济带上游区。规划要求“上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度，加强云贵川喀斯特地区、金沙江中下游、嘉陵江流域、沱江流域、乌江中上游、三峡库区等区域水土流失治理与生态恢复，推进成渝城市群环境质量持续改善。”在此基础上，各区域还需“确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系；划定生态保护红线，实施生态保护与修复；坚守环境质量底线，推进流域水污染统防统治；全面推进环境污染治理，建设宜居城乡环境；强化突发环境事件预防应对，严格管控环境风险；创新大保护的生态环保机制政策，推动区域协同联动；强化保障措施。”</p> <p>项目所处区域涉及的地表水体主要为小江上游支流，属于金沙江支流，金沙江为长江一级支流，属于长江经济带上游区。根据园区规划环评及审查意见，项目用地为第二类工业用地，项目建设不会对区域水源涵养、水土保持、生物多样性造成影响。符合《长江经济带生态环境保护规划》对上游区的重点保护要求。此外，云南省和昆明市已完成“三线一单”划定工作，新建项目符合“三线一单”，项目不属于环境准入清单的禁止和限制发展类项目，项目建设严格按照国家及地方相关法律法规进行建设，不属于无序开发企业，项目建设同时配套废气、废水、噪声治理设施和厂区分区防渗设施，确保废气达标外排，生产废水不外排，固废全部妥善处置，对周边环境影响较小。</p> <p>综上，项目位于云南东川产业园区，用地不涉及生态红线，占地不涉及水土流失治理和生态恢复区，通过强化工业园区环境风险管控，项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》。</p> <p><b>（3）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合</b></p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 性分析

为认真落实《长江经济带发展规划纲要》，建立生态环境硬约束机制。2022年，推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）。新建项目与长江经济带负面清单指南的内容对照情况详见下表。

**表 1-6 新建项目与长江经济带负面清单指南的符合性分析对照表**

| 序号 | 《长江经济带发展负面清单指南（试行）》                                                                                                      | 项目情况                          | 是否符合 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|
| 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。                                                           | 项目不涉及港口及长江干线过江通道。             | 符合   |
| 2  | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。                                            | 项目位于东川天生桥产业园区，不涉及自然保护区及风景名胜區。 | 符合   |
| 3  | 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区地岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 | 项目不涉及饮用水源保护区。                 | 符合   |
| 4  | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。                                | 项目不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园。        | 符合   |
| 5  | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。              | 项目不涉及岸线保护区、河段及湖泊保护区。          | 符合   |

|                                                                                                     |    |                                                                                                                   |                                                                                  |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                     |    | 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。                                                           |                                                                                  |    |
|                                                                                                     | 6  | 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口                                                                                        | 项目废水全部回用,不设工业废水排口。                                                               | 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                                                                                | 项目为废弃资源综合利用业,不涉及生产性捕捞。                                                           | 符合 |
|                                                                                                     | 8  | 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。<br>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。 | 项目位于东川产业园区天生桥片区,不属于化工项目、冶炼渣库和磷石膏库等项目。                                            | 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。                                                                        | 项目位于东川产业园区,属于《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行)》中的合规园区。                                   | 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。                                                                                   | 项目不属于石化、现代煤化工行业,项目位于东川产业园区,根据分析项目符合《东川产业园区总体规划》的工业布局要求。                          | 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。                                 | 项目不属于环境准入清单的禁止和限制发展类项目,不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目,项目严格按照国家及地方法律法规要求建设,不属于高耗能、高排放项目。 | 符合 |
|                                                                                                     | 12 | 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。                                                                                          | 项目符合其他法律法规及政策文件相关要求。                                                             | 符合 |
| <p>从上表可以看出,项目建设内容不涉及“长江经济带发展负面清单指南(试行)”中的禁止建设内容。</p> <p><b>(4) 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则(试行)》的</b></p> |    |                                                                                                                   |                                                                                  |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p><b>符合性分析</b></p> <p>为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实长江保护法，云南省发展和改革委员会根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号），结合云南实际，编制了《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）》，新建项目与《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）》中的内容对照情况详见表。</p> <p><b>表 1-7 项目与《负面清单指南实施细则（试行）》符合性分析对照表</b></p> |                                                                                                                                                  |                                                                                                      |     |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                | 实施细则（试行，2022 年版）要求                                                                                                                               | 项目基本建设情况                                                                                             | 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）以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。                           | 项目为废弃资源综合利用项目，不属于码头项目，且项目建设于东川产业园区。                                                                  | 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。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。 | 项目建设于云南东川产业园区，项目不占压东川区生态环境红线，也不涉及未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、生态公益林、天然林、原始林、基本草原等生态功能重要、生态环境敏感区域等一般生态空间。 | 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               | 项目建设于云南东川产业园区，建设位置处不涉及国家级和省级自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园等环境敏感区和特殊功能生态区。                                 | 符合  |

|  |   |                                                                                                                                        |                                                                     |    |
|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
|  |   | 核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。                                                                                             |                                                                     |    |
|  | 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。          | 项目建于云南东川产业园区，建设位置处不涉及国家级和省级自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园等环境敏感区和特殊功能生态区。 | 符合 |
|  | 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。                       | 项目为废弃资源综合利用项目，建设于云南东川产业园区，建设位置不涉及国家湿地公园。                            | 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。 | 项目建于东川产业园区，不在长江流域、金沙江岸线保护区和保留区、金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区。                 | 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。                                      | 项目建于东川产业园区，项目不属于过江基础设施项目，不涉及新设、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。                                                                                         | 项目建于东川产业园区，不涉及天然渔业资源生产性捕捞活动。                                        | 符合 |

|                                                                                                                                            |    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                            | 9  | 禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。                                                                         | 项目建设于云南东川产业园区，不在长江一级支流、九大高原湖泊岸线、金沙江干流岸线范围内。                                  | 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、制浆造纸行业中的高污染项目。                                                                                                                                                     | 项目属于废弃资源综合利用项目，位于东川产业园区，属于合规工业园区，项目废气经处理后达标外排，无废水外排，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。                                                                                                           | 项目属于废弃资源综合利用项目，不属于国家石化、现代煤化工等产业。                                             | 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，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。 | 根据上文分析，项目建设符合国家产业政策，项目属于新建危险废物资源综合利用项目，位于东川产业园区内，属于合规工业园区，不属于不符合要求的高耗能高排放项目。 | 符合 |
| <p>从上表可以看出，项目建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》要求。</p> <p><b>4、与《云南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析</b></p> <p>为开启全面建设社会主义现代化国家新征程、面向第二个百年奋斗目标</p> |    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |    |

进军、谱写美丽云南新篇章、实现生态文明排头兵建设新进展、深入打好污染防治攻坚战、持续改善生态环境质量，2022年4月27日，云南省生态环境厅印发了《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发〔2022〕13号），规划明确“十四五”时期以“生态优先，绿色发展。依靠人民，服务人民。系统治理，统筹推进。典型引领，重点突破。改革创新，开拓进取。防范风险，守牢底线。”为主体原则完成“绿色低碳发展水平进一步提升。生态环境质量持续改善。生态安全不断夯实。生态环境风险有效防范。生态环境治理体系和治理能力现代化取得重大进展。”的主要目标。根据项目生产特点，本环评主要分析与规划第三章、第六章、第七章、第九章中相关要求的符合性。

**表 1-8 项目与“生态环境保护规划”符合性**

| ”生态环境保护规划”要求         |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 项目基本情况                                                                                                                                                                  | 相符性 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 第三章坚持创新引领，强力推动绿色低碳发展 | <p>推进重点行业绿色化改造。</p> <p>推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，全面推动传统优势产业绿色转型升级。在电力、钢铁、建材等重点行业，开展减污降碳协同治理。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。促进各类开发区整合提升，依法依规推动工业企业入园入区发展，提高各类开发区聚集水平，深入推进各类开发区循环化改造。</p> | <p>项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《高能耗落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一二三四批）中规定应淘汰的落后工艺、技术、装备及生产落后产品，不属于国家禁止使用的落后生产工艺。本项目属于废弃资源综合利用；生产过程中产生的粉尘通过袋式除尘器处理后达标排放；产生的有机废气、氟化物均设置配套的处理设施进行处理。</p> | 符合  |
|                      | <p>推动落后低效和过剩产能淘汰。</p> <p>认真落实产业政策，严格环境影响评价，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，加快淘汰落后产能，推动产业结构优化升级。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。巩固实施城市建成区及周边重污染行业搬迁、关停淘汰、转型升级成效。推动重污染</p>                                                                                                                              | <p>本项目为 C4220 非金属废料和碎屑加工处理，对照产业结构调整指导目录（2024 年本），项目不属于限制类和淘汰类，属于鼓励类项目，符合相关行业规范要求，符合相关规</p>                                                                              | 符合  |

|  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |    |
|--|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|
|  |                                          | 企业搬迁入园或依法关闭,加快推进长江干流及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业就地改造、异地迁建、关闭退出,完成城镇人口密集区危险化学品企业搬迁改造,强化搬迁改造安全环保管理,规范化工企业准入。                                                                                                                                                                | 划要求。                                          |    |
|  |                                          | 实施终端用能清洁化替代。<br>加快工业、建筑、交通等各用能领域电气化、智能化发展,加强清洁能源供应保障,推行清洁能源替代。按照煤炭集中使用、清洁利用原则,对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑,加快使用清洁能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。                                                                                                                                        | 项目热解工序采用天然气作为燃料,天然气属于清洁能源。                    | 符合 |
|  | 第六章<br>加强<br>协同<br>控制,<br>改善<br>大气<br>环境 | 实施重点行业 NO <sub>x</sub> 等污染物深度治理。<br>全面完成钢铁和燃煤发电企业超低排放改造。实施水泥熟料窑生产线烟气脱硝提升工程,烟气综合脱硝率提升至 60%。有序推进焦化、水泥行业超低排放改造,推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色金属等行业污染深度治理。加强自备燃煤机组污染治理设施运行监管。以焦化、水泥、砖瓦、石灰、矿棉、铸造、有色等行业带动工业炉窑综合治理工作,严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放,全面提升无组织排放管控水平。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。 | 项目热解工序燃烧机燃烧废气排放浓度不高于 50 毫克/立方米。               | 符合 |
|  |                                          | 推进扬尘精细化管控。<br>全面推行绿色施工,严格执行“六个百分百”要求,将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。推进低尘机械化湿式清扫作业,渣土车实施硬覆盖与全密闭运输。                                                                                                                                                                                    | 项目施工期需严格落实本环评所提污染治理措施,以减少施工扬尘产生及排放。           | 符合 |
|  | 第七章<br>推进系                               | 加强耕地污染源头控制。<br>永久基本农田集中区域不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。在严格管控类耕地集中区和农产品超标区域,深入开展耕地重金属污染源解析与污染过程研究,建立耕地土壤污染成因排查方法,开展农产品超标                                                                                                                                                            | 项目建设于东川产业园区,根据园区规划,项目区域用地类型为二类建设用地,不涉及永久基本农田。 | 符合 |
|  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |    |



|  |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |    |
|--|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 统<br>防<br>治，<br>有<br>效<br>管<br>控<br>土<br>壤<br>污<br>染<br>风<br>险 | 成因分析技术试点，实现污染源精准管控。<br>持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业<br>排查整治，动态更新污染源排查整治清单，<br>实行污染源销号制度。                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                    |    |
|  |                                                                | 加强工矿企业污染源环境监管。<br>动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督<br>土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染<br>防治义务，依法纳入排污许可管理，定期对<br>土壤污染重点监管单位周边土壤开展监督<br>性监测。2025 年底前，至少完成一轮土壤<br>污染隐患排查。加强企业拆除活动监管，防<br>范拆除活动污染土壤。                                                                                                                                                                                        | 项目为新建项目，建设运<br>营后及时关注土壤污染重<br>点监管单位名录，按照相<br>关要求落实土壤污染防治<br>义务。                                                                    | 符合 |
|  |                                                                | 强化建设用地风险管控。<br>将土壤环境管理要求纳入国土空间规划，根<br>据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，<br>强化污染地块与国土空间规划“一张图”管<br>理。落实建设用地土壤污染风险管控和修复<br>名录制度，建立污染地块数据库及信息平<br>台。强化土地收回、收购等环节联合监管，<br>污染地块应净土收储、净土供应、净土开<br>发。<br>对暂不开发利用或现阶段不具备治理修复<br>条件的污染地块，实施土壤污染风险管控。<br>以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用<br>地的地块为重点，依法开展风险管控和修<br>复。以重点行业企业用地土壤污染状况调查<br>确定的潜在高风险地块为重点，建立全省建<br>设用地优先管控名录，开展进一步土壤污染<br>状况调查和风险评估。 | 项目建设于东川产业园<br>区，在现有厂区内建设，<br>本次环评项目区域土壤环<br>境质量满足《土壤环境质<br>量建设用地土壤污染风险<br>管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）中的第<br>二类用地风险筛选值，不<br>属于污染地块。 | 符合 |
|  | 第<br>九<br>章<br>统<br>筹<br>风<br>险<br>防<br>范，                     | 强化危险废物全过程环境监管。<br>深入推进危险废物规范化环境管理和专项<br>整治，加强危险废物环境执法检查，严厉打<br>击非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利<br>用、处置危险废物等环境违法犯罪行为。强<br>化固体废物环境管理培训，依托条件较好的<br>危险废物产生单位、危险废物经营单位建设<br>培训实习基地。加强固体废物专业机构及人<br>才队伍建设，组建固体废物环境管理专家团                                                                                                                                                         | 项目产生的危险废物包括<br>废机油、废活性炭，暂存<br>于按照《危险废物贮存污<br>染控制标准》<br>（GB18597-2023）要求建<br>设规范的危险暂存间，后<br>续委托有资质的单位进行<br>处置。外委处置过程严格<br>按照相关要求。绝不 | 符合 |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 守<br>牢<br>环<br>境<br>安<br>全<br>底<br>线 | 队，强化重点难点问题的技术支撑。完善“云南省固体废物管理信息化平台”。探索在重点监管单位的重点环节和关键节点推行应用视频监控、电子标签等集成智能监控手段，实现对危险废物全过程跟踪管理。                                                                                                                       | 非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用、处置危险废物。                                                                            |    |
|                                      | <p>强化固体废物风险防范。</p> <p>针对环境风险高的固体废物堆场，制定综合修复方案，开展修复治理。加强危险废物环境监督管理，建立部门合作机制，强化信息共享和协作配合。加强突发环境事件及其处理过程中产生的危险废物应急处置能力建设，将危险废物处置中心作为突发环境事件应急处置保障资源。</p>                                                               | 项目危废暂存间不属于永久堆场，不涉及环境风险高的固体废物堆场，产生的固废均可得到妥善处置，将按照要求进行应急预案编制，在应急预案中提出有针对性环境风险防范措施，并进行应急演练，分析、总结、改进。      | 符合 |
|                                      | <p>加强重金属污染物排放管理。</p> <p>完善全口径清单动态调整机制，依法将重点行业企业纳入重点排污单位名录。加强重金属污染减排分类管理，落实企业重金属污染物排放总量控制制度。严格准入管理，在个旧市、蒙自市、建水县、东川区、马关县、会泽县、兰坪县等重点区域实行新、改、新建项目“减量替代”，其他区域实行“等量替代”。</p>                                              | 项目为非金属废料和碎屑加工处理项目，不属于重点行业，废气污染因子不涉及重金属，项目热解工序产生的不凝气采用燃烧机燃烧方式去除部分有机废气后，经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后经1根18m高排气筒排放 | 符合 |
|                                      | <p>深化重点行业重金属污染治理。</p> <p>重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。自2023年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。以淘汰重金属重点行业落后产能、重金属重点行业企业生产工艺设备实施升级改造、重金属重点行业企业污染提标改造与深度治理、历史遗留重金属废渣处理处置为主要内容，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。</p> | 本项目属于废弃资源综合利用。废气污染因子不涉及重金属，项目热解工序产生的不凝气采用燃烧机方式去除部分有机废气后，经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后经1根18m高排气筒排放。              | 符合 |
|                                      | <p>强化生态环境应急管理。</p> <p>利用全国环境应急预案电子备案系统，对全</p>                                                                                                                                                                      | 企业严格按照要求进行企业应急预案的编制，并送                                                                                 | 符合 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|
|  | <p>省环境应急预案管理工作实施统一监督管理。督促指导各地做好环境应急预案管理工作，完成县级及以上政府突发环境事件应急预案修编，推进重点环境风险专项预案的完善和修编。监督、指导企业编制或者及时修订环境应急预案，提升编制质量，提高备案率。加强边境一线环境应急物资储备，建立布局合理、点面结合的应急物资体系，健全物资分级响应协同保障机制。定期更新和补充环境应急物资信息库，健全全省应急物资信息共享机制。做好应急装备购置、维护、更新。开展相关领域环境应急技术研究，建立完善环境应急技术库，加强应急管理信息化建设，实现全省应急指挥一张图。</p> | <p>东川分局进行备案，在应急预案中提出具有针对性的应急措施，并进行应急演练，分析、总结、改进。</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|

综上，项目建设符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》要求。

#### 5、与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》（云环通〔2019〕125号）符合性分析

为了贯彻落实生态环境部印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）要求，加强对各州、市工作指导，提高挥发性有机物（VOCs）治理的科学性、针对性和有效性，协同控制温室气体排放，云南省生态环境厅制定《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》（云环通〔2019〕125号），本项目与本方案符合性分析如下：

**表 1-9 与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》符合性分析**

| 云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案                                                                                                                             | 本项目情况                                                   | 符合性 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----|
| 化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。 | 不涉及 VOCs 物料                                             | 符合  |
| 积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、            | 项目生产工序置于封闭厂房内，热解工序产生的不凝气采用燃烧机方式去除部分有机废气后，经干式脱酸塔+布袋除尘+活性 | 符合  |

|                                                                                                       |                                                                    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 生物酶法合成等技术;制药行业推广生物酶法合成技术;橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。                                                    | 炭吸附处理后经 1 根 18m 高排气筒排放,废气能够达标排放。                                   |    |
| 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术;难以回收的,宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。 | 项目热解工序产生的不凝气采用燃烧机方式去除部分有机废气后,经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后经 1 根 18m 高排气筒排放。 | 符合 |

综上所述,项目建设符合《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》中塑料制品行业管控要求。

### 6、与《云南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的符合性分析

2019 年 10 月,云南省生态环境厅、云南省发展和改革委员会、云南省工业和信息化厅根据省人民政府印发《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》(云政发〔2018〕44 号)及生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部联合印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气〔2019〕56 号)要求,为指导各州、市加强工业炉窑大气污染综合治理,协同控制温室气体排放,促进产业高质量发展,制定了《云南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(云环发〔2019〕15 号),项目与实施方案的符合性分析见下表。

**表 1-10 与《云南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析**

| 序号     | (云环发〔2019〕15 号)要求                                                                                             | 项目基本情况                                                                            | 相符性 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 二、重点任务 | (一)加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目,原则上要入工业园区,配套建设高效环保治理设施。加快淘汰不达标工业炉窑,依法依规淘汰落后产能。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。 | 本项目位于工业园区内,项目利用的热解炉不属于不达标工业炉,并且配套建设了干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后经 1 根 18m 高排气筒排放,废气能够达标排放。 | 符合  |
|        | (二)加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑,加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦(硫含量大于 3%)。                 | 本项目利用的是天然气,天然气属于清洁燃料。                                                             | 符合  |

|  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |    |
|--|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |        | <p>（三）实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。</p> <p>已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生点（装置）应采取密闭、封闭或设置密封等措施。除尘灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产生点应采取有效抑尘措施。</p> | <p>项目热解炉产生的热解废气经燃烧机燃烧后，经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后经 1 根 18m 高排气筒排放。</p>                                                                                                                                               | 符合 |
|  |        | <p>（四）开展工业园区和产业集群综合整治。各州、市要加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度，结合“三线一单”、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等。制定综合整治方案，对标先进企业，从生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面提出明确要求，提升产业发展质量和环保治理水平。加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。</p>                                                                                                                                             | <p>项目建设于云南东川产业园区，项目符合《云南东川产业园区总体规划（2021-2035）》及批复文件、规划环评及审查意见要求，符合东川产业园区产业定位，符合“三线一单”要求，项目生产过程中采用电和天然气提供能源，不使用额外燃料。筛分废气经布袋除尘器处理、热解炉产生的热解废气经燃烧机燃烧后，经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后经 1 根 18m 高排气筒排放，无生产废水产生，固废均可得到妥善处置。</p> | 符合 |
|  | 三、政策措施 | <p>（一）建立健全监测监控体系。加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>项目不属于重点污染源、排气口高度超过 45 米的高架源，项目参照排污许可证申请与核发技术规范制定自行监测计划，并定期进行监测。</p>                                                                                                                                         | 符合 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | <p>动监控设施。自动监控、DCS 监控等数据至少保存一年，视频监控数据至少保存三个月。</p> <p>强化监测数据质量控制。自动监控设施应与生态环境主管部门联网。加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。企业在正常生产以及限产、停产、检修等非正常工况下，均应保证自动监控设施正常运行并联网传输数据。</p>                                                                          |                                                                                                                                               |    |
|  | <p>（二）加强排污许可管理。按照排污许可管理名录规定按期完成涉工业炉窑行业排污许可证核发。加大依证监管执法和处罚力度，确保排污单位落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任。对无证排污、超标超总量排放以及逃避监管方式排放大气污染物的，依法予以停产整治，情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。建立企业信用记录，对于无证排污、不按规定提交执行报告和严重超标超总量排污的，纳入云南省信用信息共享平台，通过“信用中国（云南）”等网站定期向社会公布。</p> | <p>项目建设运营前严格按照要求进行排污许可证的申领，建设运营后严格按照排污许可证要求进行生产，确保落实持证排污、按证排污的环保主体责任。</p>                                                                     | 符合 |
|  | <p>（四）强化企业主体责任。企业是工业炉窑污染治理的责任主体，要切实履行责任，按照本实施方案和州、市有关部门要求等制定工业炉窑综合治理实施计划，确保按期完成改造任务。加大资金投入，加快装备升级和燃料清洁低碳化替代，实施污染深度治理。加强人员技术培训，健全内部环保考核管理机制，确保治污设施长期稳定运行。及时公布自行监测和污染排放数据、污染治理措施、重污染天气应对、环保违法处罚及整改等信息，推动公众参与和社会监督。</p>                      | <p>项目建设运营后，企业将严格按照相关环保要求进行生产，落实工业炉窑污染治理主体责任，切实履行责任，按照本实施方案和州、市有关部门要求制定工业炉窑综合治理实施计划进行生产。正常生产运营时定期检查污染防治设施，发现问题及时修护，定期进行自行监测并按照规定将监测结果进行公示。</p> | 符合 |

综上所述，项目符合《云南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（云环发〔2019〕15 号）相关要求。

### 7、与《云南省主体功能区规划》的符合性分析

2014 年 1 月，云南省人民政府以《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发〔2014〕1 号）发布了《云南省主体功能区规划》。推进实现主体功能区主要目标的时间是 2020 年。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>新建项目建设地点位于昆明市东川区，属于《云南省主体功能区规划》中确定为云南省限制开发区域（重点生态功能区），该区域功能定位：重点生态功能区在涵养水源、保持水土、蓄水调洪、防风固沙、维系生物多样性等方面具有重要作用，是关系全省、全国或更大区域生态安全的重要区域。重点生态功能区要以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。</p> <p>该区域开发原则包括：对各类开发活动进行严格管制，尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内，严格控制开发强度，集约节约农村居民点用地，腾出更多的空间用于维系生态系统的良性循环。城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的城镇集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。实行更加严格的产业准入环境标准，严把项目准入关。</p> <p>项目位于东川区天生桥特色产业园区，属于省级重点生态功能区，属于主体功能区规划中明确的限制开发区域（重点生态功能区）。</p> <p>限制开发区域原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业区。</p> <p>项目属于固体废物综合利用治理项目，对废旧光伏板进行拆分和热解，有利于实现工业固体废物综合利用。项目建成后生产废水全部循环使用，不外排；项目废气采取热解工序产生的不凝气采用燃烧室燃烧（天然气助燃）方式去除部分有机废气后，经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后经 1 根 18m 高排气筒排放，废气能够达标排放；生产过程中产生固体废物均得到合理妥善处置。项目的建设实现危险废物的减量化、资源化，实现循环经济的理念，有助于实现可持续发展。</p> <p>因此，项目符合《云南省主体功能区规划》。</p> <p><b>8、与《云南省生态功能区划》的符合性分析</b></p> <p>根据云南省生态功能区划，新建项目所在地属于III2-5 金沙江、小江高山</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

峡谷水土保持与生态修复区，该区域主要生态环境问题为森林覆盖率极低、水土流失和泥石流严重，保护措施和发展方向为水土流失和泥石流的生物治理和工程治理，提高森林的数量和质量，防止生态灾害的进一步恶化。

项目位于东川区天生桥特色产业园区，租赁已经建设好的标准厂房进行建设，项目建设不会对生态造成不利影响，产生的污染物均处理达标排放或回用：大气污染物经处理后达标排放；生产废水回用于生产，不排放；项目在建设过程中通过增加绿化面积、绿化密度，尽可能提高区域生物量，绿化方式应选择乔、灌、草相结合的立体生态系统，绿化植被应以本地原生植物为主，提升区域人工植被的水土保持、改善环境质量的作用。

综上，项目建成后，项目符合《云南省生态功能区划》。

### 9、厂址与环境敏感目标

项目位于云南东川产业园天生桥片区，项目区不涉及自然保护区、风景名胜區、文物保护单位及珍稀动物保护区等敏感因素，新建项目不涉及生态红线保护范围，项目所在区内无国家规定的保护动植物。

### 10、与《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T39753-2021）相符性分析

表 1-7 与《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T 39753-2021）相符性

| 相关要求                                                                                                                                                                                                | 建设项目情况                                                                                                                                                                                                                 | 相符性 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>7.1.1 采用热熔法或其他加热方法处置部件时，应设有烟气处置设施且大气污染物排放应符合 GB16297-1996 的相关规定。</p> <p>7.1.2 采用热解气化或焚烧法处置部件时，大气污染排放应符合 GB18484—2001 的第 5 章规定。</p> <p>7.1.3 处置过程中产生的废水应进行处理，各项污染物排放应符合 GB8978—1996 的第 4 章规定。</p> | <p>本项目所回收利用的光伏板仅为晶体硅光伏板，不含重金属等其他物质，不属于危险废物，项目运营期热解炉废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2、表4中相关标准限值要求；GB9078中没有的污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。</p> <p>本项目无生产废水产生。</p> | 符合  |
| <p>7.2.1 光伏层压件的分离可采用热处理法、酸溶解法、物理分离法或几种方法的组合。</p> <p>7.2.2 将涂锡铜带或铝带与光伏电池分离，可采用物理方法或化学方法。</p>                                                                                                         | <p>光伏层压件采取热处理法+物理分离法组合，热解废气采用“燃烧机燃烧后+干式脱酸塔+布袋除尘+活性</p>                                                                                                                                                                 | 符合  |



|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                          | <p>7.2.3 进行热分离处理时，对加热工序产生的烟气应设置处理系统，控制烟气中杂质气体的含量，对污染物含量应符合 GB16297——1996 的第 9 章规定。</p> <p>7.2.4 光伏层压件处置后得到的部件和材料应分类收集，设立明显的区分标识，分区存放。</p>                                                                                                                                                                               | <p>炭吸附”工艺对热分离处理产生的废气治理。排放浓度满足相关规定。</p> <p>光伏层压件处置后得到的部件和材料应分类收集，设立明显的区分标识，分区存放。</p> |    |
|                                                                                                                                          | <p>7.3.1 如果回收后的玻璃完好，根据玻璃种类进行清洗、干燥，待用。</p> <p>7.3.2 如果玻璃碎裂，收集碎玻璃，按要求进行破碎到合适的颗粒度大小，剔出碎玻璃中掺杂的杂物，清洗、干燥碎玻璃，根据玻璃种类进行分类回收使用。进行玻璃碎裂处理时，应注意防止玻璃碎屑飞溅伤人和粉尘对人体健康的影响</p>                                                                                                                                                             | <p>本项目玻璃碎裂，在使用振动筛分、风选、色选剔除杂质后不再清洗直接售卖。</p>                                          | 符合 |
|                                                                                                                                          | <p>7.5.1 对光伏电池进行处置时，不应有高分子化合物残留，根据损坏程度可分为硅粉回收和整片回收。</p> <p>7.5.2 硅粉回收采用物理方法直接粉碎，再通过化学方法去除铅、银、铝等金属杂质，粉尘排放应符合 GB 16297——1996 的第 9 章规定。</p> <p>7.5.3 整片硅片的回收采用化学方法进行清洗、腐蚀其表面膜层及其他杂质，进入再使用或再生利用环节，排放的废水应符合 GB8978—1996 的第 4 章规定。</p> <p>7.5.4 酸溶法处置时应做到溶液无泄漏，反应时产生的酸性气体应经过处置。</p> <p>7.5.5 处置过程中，应设置防护措施，不应污染环境或危害人体健康。</p> | <p>本项目废光伏板中的 PVF、PET 以及 EVA 高分子化合物于热解阶段全部去除，硅片不粉碎，不回收内部金属杂质。</p>                    | 符合 |
|                                                                                                                                          | <p>7.8.1 边框宜先进行机械拆解后再进行其他处理。</p> <p>7.8.2 机械拆解处置应在专门的场地进行。</p> <p>7.8.3 紧固件宜进行非破坏性拆解。</p> <p>7.8.4 拆解后能直接再使用的金属构件可按需要进行清洗、除锈、抛光、磨边等处理和处置，除锈过程中用到的化学试剂应妥善回收利用，不应随意排放，排放的废水应符合 GB8978—1996 的第 4 章规定。</p> <p>7.8.5 拆解后不能直接再使用的金属构件应进行熔融、提取等处置，处置时，应做到溶液无泄露。</p>                                                            | <p>本项目废光伏板首先拆除边框，拆解在 18 号标准厂房进行，金属构件不进行处理。拆解后运至产品堆放处，等待售卖。</p>                      | 符合 |
| <p><b>11、与周围环境相容性</b></p> <p>云南祥泰再生资源循环利用有限公司租用天生桥再生资源回收利用基地内已建成的两幢标准厂房（18号厂房及20号厂房），用于本项目的建设，其中18号厂房建筑面积4100平方米，主要作为项目的生产加工区；20号厂房建</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>筑面积2520平方米，主要作为项目的原料和产品仓库。</p> <p>建设项目针对生产过程中废气有组织污染源的排放控制均采取了有效的治理措施，有组织污染物均可达标排放。项目运营过程中生产废水全部循环使用，不外排。本项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。基地内的生活污水经化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。建设单位按要求采取防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，对地表水和地下水影响较小。</p> <p>厂界噪声昼间值和夜间值均能满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准。因此，项目运营过程中产生的噪声对周围环境影响较小，不会产生噪声扰民现象。固体废物全部妥善处置，处置率100%。</p> <p>综上所述，项目建成投产后不会改变区域环境质量的现有等级，对区域环境质量造成的不利影响较小。</p> <p>因此，本评价认为，项目所在区域不存在对本项目建设的制约因素，项目选址与周边环境是相容的。</p> <p><b>12、选址合理性</b></p> <p>项目位于云南东川产业园区，根据《云南东川产业园区总体规划（2021-2035年）》及其批复文件、规划环评及其审查意见，项目位于云南东川产业园区天生桥片区。项目符合园区规划产业定位和功能布局要求。</p> <p>根据现场踏勘和资料查阅，项目选址不涉及国家级和省级自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园等环境敏感区和特殊功能生态区。评价区内未发现珍稀濒危野生动植物分布。项目区地质条件稳定，无不良地质现象发生。根据《云南东川产业园区总体规划（2021-2035）》及批复文件、规划环评及审查意见，项目所在区域不占压基本农田和生态保护红线，项目用地为二类工业用地，项目所在片区交通便利、市政供水、供电等设施齐全。</p> <p>项目所在区域环境质量现状能满足新建项目的建设，建设单位严格落实本报告所提出的污染防治对策措施后，项目的建设和运营不会改变评价区域</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>的环境功能。项目排放的废气污染物对周围大气环境影响不大；厂区按要求进行分区防渗，对地下水、土壤影响较小。从项目对周围环境可能产生的影响程度来看，项目的建设不会导致评价区环境功能的降低，项目选址合理。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 二、建设项目工程分析

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | <p><b>一、项目由来</b></p> <p>随着光伏产业的飞速发展，废弃光伏组件数量也与日俱增。如果光伏组件废旧之后，不对其进行回收利用必然造成极大的浪费。也就是说，光伏组件的材料大部分具有循环再造的可能通过废旧光伏板的回收再利用，可以实现稀有金属、玻璃、铝材以及半导体等物质的循环使用，以达到减轻对原生资源的开采、降低资源提炼的耗能以及减轻对生态环境影响及破坏的目的。再者，废旧光伏组件的回收再利用有利于实现光伏发电全寿命周期内的真正绿色，从而促进太阳能行业的可持续发展。</p> <p>云南祥泰再生资源循环利用有限公司抓住市场机遇，拟投资 1918 万元在东川区天生桥工业园内租赁已建成的标准厂房，建设 6 万 t/a 光伏板综合回收利用项目（以下称“本项目”）。本项目于 2024 年 9 月 19 日取得了昆明市东川区发展和改革局核发的“投资项目备案证”，项目代码为：2409-*****-04-01-*****。根据备案证，项目主要建设内容及规模为：租赁厂房 6626 平方米，建环保等配套设施及设备购置，建设 2 条废旧光伏板拆解生产线，年拆解废旧光伏板 6 万 t/a。</p> <p>云南祥泰再生资源循环利用有限公司根据市场需求并结合废旧光伏板淘汰情况，拟对本项目采取分期的方式进行建设。其中一期工程设置 1 条废旧光伏板拆解生产线，废旧光伏板拆解回收规模为 3 万 t/a，主要购置 4 台拆框机、4 台热解炉及其配套的冷凝系统、5 台筛分机，2 台风选机、2 台色选机等设备；建设单位后续根据废旧光伏板回收市场情况，再建设本项目的二期工程，二期仅新增 4 台拆框机、4 台热解炉及其配套的冷凝系统，分选工艺设备及其余配套设施均和一期共用，二期工程废旧光伏板拆解回收规模为 3 万 t/a。</p> <p>项目后续也将采取分期的方式进行验收，一期工程建设完成后，先行对一期工程及其环保设施进行验收。待二期工程建设完成后再对二期工程进行验收。<b>本次环评评价内容包含项目的一期工程及二期工程。</b></p> <p>本项目主要是对废旧光伏板的回收利用，对照《国民经济行业分类》</p> |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(GB/T4754-2017), 属于其中 C4220 非金属废料和碎屑加工处理。根据《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订)以及中华人民共和国国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定和要求, 本项目须进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 本项目属于“三十九、废弃资源综合利用业 42, 85.金属废料和碎屑加工处理 421; 非金属废料和碎屑加工处理 422(421 和 422 均不含原料为危险废物的, 均不含仅分拣、破碎的); ”应编制环境影响报告表。

## **二、项目建设内容及规模**

### **1、基本情况:**

项目名称: 6 万 t/a 光伏板综合回收利用项目

建设单位: 云南祥泰再生资源循环利用有限公司

建设性质: 新建

建设地点: 东川区天生桥特色产业园区

项目总投资: 1918 万元

建设规模: 拆解回收废旧光伏板 6 万 t/a, 采取分期的方式进行建设, 其中一期工程设置 1 条废旧光伏板拆解生产线, 废旧光伏板拆解回收规模为 3 万 t/a, 主要购置 4 台拆框机、4 台热解炉及其配套的冷凝系统、5 台筛分机, 2 台风选机、2 台色选机等设备; 建设单位后续根据废旧光伏板回收市场情况, 再建设本项目的二期工程, 二期仅新增 4 台拆框机、4 台热解炉及其配套的冷凝系统, 分选工艺设备及其余配套设施均和一期共用, 二期工程废旧光伏板拆解回收规模为 3 万 t/a。

### **2、项目组成及建设内容**

云南祥泰再生资源循环利用有限公司租用天生桥再生资源回收利用基地内已建成的两幢标准厂房(18 号厂房及 20 号厂房), 用于本项目的建设, 其中 18 号厂房建筑面积 4100 平方米, 主要作为项目的生产加工区; 20 号厂房建筑面积 2520 平方米, 主要作为项目的原料和产品仓库。

项目主要建设内容包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程、环

|                     |                                |                                                                                                                 |                                                                                        |                                                                                                                                                  |           |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 保工程等，工程组成内容列于表 2-1。 |                                |                                                                                                                 |                                                                                        |                                                                                                                                                  |           |
| 表2-1 工程组成内容一览表      |                                |                                                                                                                 |                                                                                        |                                                                                                                                                  |           |
| 类别                  | 工程名称                           |                                                                                                                 |                                                                                        | 建设内容与规模                                                                                                                                          | 备注        |
| 主体工程                | 18 号厂房，建筑面积 4100m <sup>2</sup> | 拆框区                                                                                                             | 一期                                                                                     | 位于厂房西南侧，占地面积约为 600m <sup>2</sup> ，布设 4 台拆框机，主要用于废旧光伏板铝合金边框、接线盒的拆解。                                                                               | 一期建设      |
|                     |                                |                                                                                                                 | 二期                                                                                     | 位于厂房西北侧，占地面积约为 600m <sup>2</sup> ，布设 4 台拆框机，主要用于废旧光伏板铝合金边框、接线盒的拆解。                                                                               | 二期建设      |
|                     |                                | 热解区                                                                                                             | 一期                                                                                     | 位于厂房东南侧，占地面积约为 650m <sup>2</sup> ，主要进行光伏板热解布设 4 台热解炉及其配套冷凝系统。                                                                                    | 一期建设      |
|                     |                                |                                                                                                                 | 二期                                                                                     | 位于厂房东北侧，占地面积约为 650m <sup>2</sup> ，主要进行光伏板热解布设 4 台热解炉及其配套冷凝系统。                                                                                    | 二期建设      |
|                     |                                | 分选区                                                                                                             | 位于厂房东侧，占地面积约 500m <sup>2</sup> ，主要进行产品的分选，共设置 5 台振动筛、2 台风选机、2 台色选机。                    | 一期建设，两期共用                                                                                                                                        |           |
| 储运工程                | 20 号厂房，建筑面积 2520m <sup>2</sup> | 成品区                                                                                                             | 位于厂房东侧，占地面积为：1000m <sup>2</sup> 用于光伏玻璃、铝合金边框、焊带、接线盒、硅片、铜丝、含银炭黑等产品进行分类分区堆存。             |                                                                                                                                                  | 一期建设，两期共用 |
|                     |                                | 原料区                                                                                                             | 位于厂房南侧，占地面积为：1000m <sup>2</sup> 用于双玻光伏板、单玻光伏板原料进入厂区后的堆存。                               |                                                                                                                                                  | 一期建设，两期共用 |
|                     | 油罐区（一期）                        |                                                                                                                 | 位于 18 号厂房外东南侧，设置 4 个容积为 10m <sup>3</sup> 的真空罐（每台热解炉配套 1 个），用于燃料油的临时储存。油罐区设置围堰，并采取防渗处理。 | 一期建设                                                                                                                                             |           |
|                     | 油罐区（二期）                        |                                                                                                                 | 位于 18 号厂房外东北侧，设置 4 个容积为 10m <sup>3</sup> 的真空罐（每台热解炉配套 1 个），用于燃料油的临时储存。油罐区设置围堰，并采取防渗处理。 | 二期建设                                                                                                                                             |           |
|                     | 辅助工程                           | 冷却水箱                                                                                                            |                                                                                        | 项目每台热解炉配套设置 1 个容积为 50m <sup>3</sup> 的冷却水箱，一期设置冷却水箱 4 个，总容积 200m <sup>3</sup> ；二期设置冷却水箱 4 个，总容积 200m <sup>3</sup> ；主要用于热解气的间接冷却，冷却水循环使用，定期补充蒸发损耗。 | 一期新建      |
| 办公区                 |                                | 本项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。基地生活区设置有化粪池及中水处理站处理，生活污水经处理后回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。 | 依托                                                                                     |                                                                                                                                                  |           |
| 公用工程                | 给水                             |                                                                                                                 | 项目给水由天生桥再生资源回收利用基地已有的供水管网供给。                                                           | 依托                                                                                                                                               |           |
|                     | 排水                             |                                                                                                                 | 排水采用雨污分流的排水体制。雨水经雨水管收集后排入基地雨水沟；生活污水经基地已有                                               | 依托                                                                                                                                               |           |

|                                                                                               |        |           |                                                                                                               |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                               |        |           | 的化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。                                                                           |                          |
|                                                                                               | 供电     |           | 项目供电依托天生桥再生资源回收利用基地已有的供电管网。                                                                                   | 依托                       |
|                                                                                               | 天然气    |           | 项目所在天生桥再生资源回收利用基地已经有天然气管道覆盖，项目的天然气从基地天然气管道引入。                                                                 | 依托                       |
|                                                                                               | 废气     | 热解炉废气处理设施 | 热解炉内热解气经收集冷凝后冷凝为燃料油，剩余不凝气经密闭收集，引入热解炉内燃烧去除部分有机废气后，和热解炉天然气燃烧废气一起经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理，最终通过 1 根 18m 高排气筒（DA001）排放。 | 废气处理设施及排放口由一期建设，两期共用     |
|                                                                                               |        | 分选废气处理设施  | 项目分选区共设置 5 台振动筛、2 台风选机、2 台色选机。筛分、风选、色选过程中产生的粉尘经密封收集，通过布袋除尘处理后由 1 根 18m 的排气筒（DA002）排放。                         | 分选设备及其废气处理措施全部在一期建设，两期共用 |
|                                                                                               | 废水     | 生活废水      | 本项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工生活污水经基地已有的化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。                                              | 依托                       |
|                                                                                               | 噪声     | 机械设备噪声    | 优先选用低噪声设备，噪声源采取减震、厂房隔声等措施。                                                                                    | /                        |
|                                                                                               | 固体废物   | 生活垃圾桶     | 厂区内设垃圾桶，统一收集后由环卫部门清运处置。                                                                                       | /                        |
|                                                                                               |        | 一般固废暂存区   | 布置于 20 号标准厂房内北侧，占地面积 50 平方米，用于一般固废的收集暂存。                                                                      | 一期建设，两期共用                |
|                                                                                               |        | 危废暂存间     | 设置危废暂存间 1 间，占地面积 15 平方米，布置于 20 号标准厂房内北侧，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。                                 | 一期建设，两期共用                |
|                                                                                               | 环境风险防范 |           | ①定期维护检查天然气输气管线是否完好，做好日常维护工作；②燃料油储罐区等采用防渗处理措施，并在储罐周边设置围堰等设施；③在厂区严禁明火；设置 1 个容积 20 立方米的事故应急池。                    | 一期建设，两期共用                |
| <b>3、产品方案及生产规模</b>                                                                            |        |           |                                                                                                               |                          |
| 本项目主要是对废旧、破损的废光伏板采取物理拆解和热解结合的方式进行处理，分两期进行建设，一期工程及二期工程废旧光伏板拆解回收规模均为 3 万 t/a。因此一期工程及二期工程产品方案一致。 |        |           |                                                                                                               |                          |
| 项目废旧光伏板处理后的产品主要包括废铝边框、玻璃、接线盒、焊带、                                                              |        |           |                                                                                                               |                          |

硅片、燃料油等。具体如下具体产品方案见表 2-2。

**表2-2 项目产品方案**

| 序号 | 产品名称 |     | 设计产量     |
|----|------|-----|----------|
| 1  | 一期   | 玻璃  | 25000t/a |
| 2  |      | 铝边框 | 3160t/a  |
| 3  |      | 硅片  | 800t/a   |
| 4  |      | 焊带  | 440t/a   |
| 5  |      | 接线盒 | 320t/a   |
| 6  |      | 燃料油 | 140t/a   |
|    |      | 炭黑  | 105t/a   |
| 7  | 二期   | 玻璃  | 25000t/a |
| 8  |      | 铝边框 | 3160t/a  |
| 9  |      | 硅片  | 800t/a   |
| 10 |      | 焊带  | 440t/a   |
| 11 |      | 接线盒 | 320t/a   |
| 12 |      | 燃料油 | 140t/a   |
|    |      | 炭黑  | 105t/a   |

#### 4、主要原辅材料

项目生产过程主要原料为报废、损坏的光伏板。原辅用料情况详见表 2-3。

**表2-3 主要原辅材料及能源消耗情况一览表**

| 序号 | 原辅料名称     | 年用量                    | 最大储存量         | 规格及储存方式           | 来源        |
|----|-----------|------------------------|---------------|-------------------|-----------|
| 一期 |           |                        |               |                   |           |
| 1  | 废光伏板（单玻）  | 10000t/a               | 300t（约11111片） | 单片重约 27kg，车间原料区堆存 | 外购        |
| 2  | 废光伏板（双玻）  | 20000t/a               | 300t（约9375片）  | 单片重约 32kg，车间原料区堆存 | 外购        |
| 3  | 天然气       | 30 万 m <sup>3</sup> /a | /             | /                 | 天然气管网     |
| 4  | 脱酸剂（碳酸氢钠） | 1t/a                   | 0.2t/a        | 25kg/袋，原料车间储存     | 外购，用于废气除氟 |
| 5  | 活性炭       | 2.5t/a                 | /             | 定期更换，不在车间暂存       | 外购        |
| 6  | 新鲜水       | 100t/a                 | /             | /                 | 市政供水      |
| 7  | 电         | 400000kW·h             | /             | /                 | 市政供电      |
| 二期 |           |                        |               |                   |           |
| 1  | 废光伏板（单玻）  | 10000t/a               | 300t（约11111片） | 单片重约 27kg，车间原料区堆存 | 外购        |
| 2  | 废光伏板（双玻）  | 20000t/a               | 300t（约9375片）  | 单片重约 32kg，车间原料区堆存 | 外购        |
| 3  | 天然气       | 30 万 m <sup>3</sup> /a | /             | /                 | 天然气管网     |
| 4  | 脱酸剂（碳酸氢   | 1t/a                   | 0.2t/a        | 25kg/袋，车间储存       | 外购，用于     |



|   |     |            |   |             |      |
|---|-----|------------|---|-------------|------|
|   | 钠)  |            |   |             | 废气除氟 |
| 5 | 活性炭 | 2.5t/a     | / | 定期更换，不在车间暂存 | 外购   |
| 6 | 新鲜水 | 100t/a     | / | /           | 市政供水 |
| 7 | 电   | 400000kW·h | / | /           | 市政供电 |

(1) 废光伏来源及类型

本项目原料为报废、损坏的废光伏板。光伏板的来源主要为：①光伏板生产过程中产生的不合格品、残次品；②光伏板运输及安装过程造成损坏的光伏板；③由于狂风、暴雨等恶劣天气造成损坏的光伏板；④达到报废年限的光伏板。

本项目所回收利用的光伏板仅为晶体硅光伏板，不回收利用铜铟镓硒光伏组件、硅基薄膜光伏组件等其他光伏组件，不含重金属等其他物质。

本项目接收的废光伏板中的焊带均为无铅焊带，本项目严接收受含铅焊带的光伏组件。废光伏板未列入《国家危险废物名录》（2021 年版），且无反应性、腐蚀性、易燃性、感染性和基本不含《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》中物质，废光伏板不属于危险废物。

(2) 废光伏板介绍：

回收的废光伏板主要是单玻光伏板和双玻光伏板两种。本项目处理的废光伏板为单玻光伏板以及双玻光伏板。

单玻光伏板是由钢化玻璃、EVA、TPT 背板、焊带、铝合金等组成。单玻组件比重：玻璃 80%，铝边框 12%，硅料 3%，接线盒 1.2%，焊带 2%，EVA0.7%，TPT 背板（氟膜（聚氟乙烯 PVF）0.05%，其他背板材料 PET1.05%）1.1%。

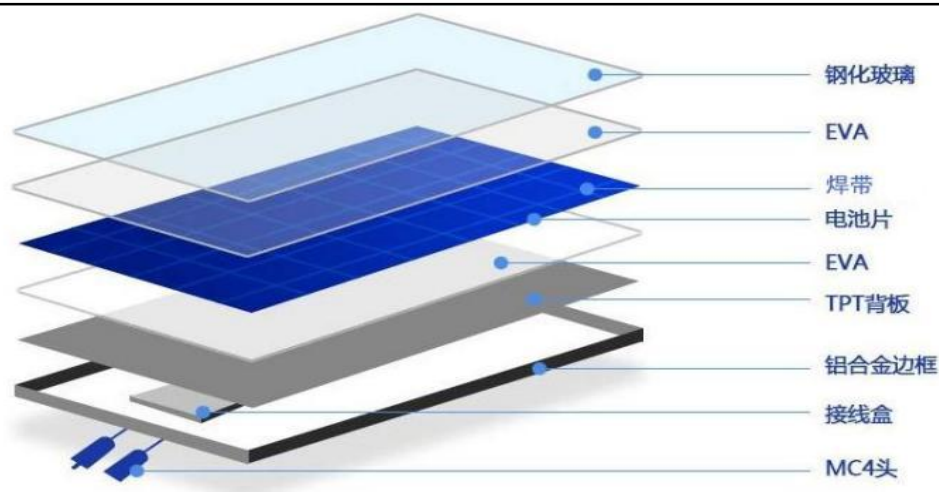


图 2-1 单玻光伏板结构图

双玻光伏板与单玻光伏板区别是无 TPT 背板，多一层玻璃。玻玻组件比重：玻璃 85%，铝边框 9.8%，硅料 2.5%，接线盒 1%，焊带 1.2%，EVA0.5%。



图 2-2 双玻光伏板结构图

①钢化玻璃：主要为超白钢化玻璃，用于支撑光伏组件结构，增强光伏组件的承重和载荷，具有透光、减反射透光、阻水、阻气和防腐蚀的作用。

②铝合金边框：主要应用在光伏板边框和光板支架等，主要起到固定、密封电池组件、增强组件强度、便于运输和安装等作用，其性能将影响到光伏组件的寿命。

③EVA 分装胶膜：乙烯-醋酸乙烯共聚物，熔点 99℃，沸点 170.6℃，分解温度约为 230℃~250℃，分解本品可燃，燃烧气味无刺激性。EVA 粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。加热分

解产生易燃气体。乙烯-醋酸乙烯共聚物一般醋酸乙烯（VA）含量在 5%~40%。与聚乙烯相比，EVA 由于在分子链中引入了醋酸乙烯单体，从而降低了高结晶度，提高了柔韧性、抗冲击性、填料相溶性和热密封性能，被广泛应用于发泡鞋料、功能性棚膜、包装膜、热熔胶、电线电缆及玩具等领域。一般来说，EVA 树脂的性能主要取决于分子链上醋酸乙烯的含量。

④电池片：用于把太阳的光能直接转化为电能。地面光伏系统大量使用的是以硅为基底的硅太阳能电池，可分为单晶硅、多晶硅、非晶硅太阳能电池。在能量转换效率和使用寿命等综合性能方面，单晶硅和多晶硅电池优于非晶硅电池。多晶硅比单晶硅转换效率低，但价格更便宜。其中非晶硅电池是用沉积在导电玻璃或不锈钢衬底上的非晶硅薄膜制成的太阳能电池，是以玻璃、不锈钢及特种塑料为衬底的薄膜太阳电池。

⑤背板层：位于电池板的背面，对电池片起保护和支撑作用，具有可靠的绝缘性、阻水性、耐老化性。外层保护层 PVF（聚氟乙烯）具有良好的抗环境侵蚀能力，分解温度为 210℃ 以上，中间层为 PET 聚脂薄膜具有良好的绝缘性能，内层 EVA 具有良好的粘接性能。

⑥焊带：又称镀锡铜带或涂锡铜带，分汇流带和互连条，应用于光伏组件电池片之间的连接，发挥导电聚电的重要作用。焊带是光伏组件焊接过程中的重要原材料，焊带质量的好坏将直接影响到光伏组件电流的收集效率，对光伏组件的功率影响很大。焊带在串联电池片的过程中一定要做到焊接牢固，避免虚焊、假焊现象的发生。

⑦接线盒：介于光伏组件构成的电池方阵和充电控制装置之间的连接装置，其主要作用是连接和保护光伏组件，将电池产生的电力与外部线路连接，传导光伏组件所产生的电流。

**表2-4 废旧光伏组件主要结构组成表（单玻）**

| 序号 | 组成   |         | 平均质量（kg/块） | 比例（%） | 备注           |
|----|------|---------|------------|-------|--------------|
| 1  | 钢化玻璃 |         | 21.6       | 80    | 单玻（单片重 27kg） |
| 2  | 铝边框  |         | 3.24       | 12    |              |
| 3  | 硅片   |         | 0.81       | 3     |              |
| 4  | 接线盒  |         | 0.324      | 1.2   |              |
| 5  | 焊带   |         | 0.54       | 2     |              |
| 6  | EVA  |         | 0.189      | 0.7   |              |
| 7  | TPT  | 氟膜（PVF） | 0.0135     | 0.05  |              |

|                        |            |                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
|------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| 8                      | 背板         | 其他背板材料（PET）                                                                                                                                                                                         | 0.2835     | 1.05  |              |
| 表2-5 废旧光伏组件主要结构组成表（双玻） |            |                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| 序号                     | 组成         |                                                                                                                                                                                                     | 平均质量（kg/块） | 比例（%） | 备注           |
| 1                      | 钢化玻璃       |                                                                                                                                                                                                     | 27.2       | 85    | 双玻（单片重 32kg） |
| 2                      | 铝边框        |                                                                                                                                                                                                     | 3.136      | 9.8   |              |
| 3                      | 硅片         |                                                                                                                                                                                                     | 0.8        | 2.5   |              |
| 4                      | 接线盒        |                                                                                                                                                                                                     | 0.32       | 1     |              |
| 5                      | 焊带         |                                                                                                                                                                                                     | 0.384      | 1.2   |              |
| 6                      | EVA        |                                                                                                                                                                                                     | 0.16       | 0.5   |              |
| 表2-6 原辅料涉及关注物质的理化性质表   |            |                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| 名称                     | 主要成分       | 理化特性                                                                                                                                                                                                |            | 燃烧爆炸性 | 毒性毒理         |
| EVA                    | 乙烯-醋酸乙烯共聚物 | 分子式：（C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ） <sub>x</sub> .（C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> ） <sub>y</sub> ；平均分子量：2000；密度 0.92～0.98g/cm <sup>3</sup> ；不溶于水，具有良好的化学稳定性、耐老化、耐臭氧性。热分解温度 230～250℃。 |            | 可燃    | /            |
| PET                    | 聚对苯二甲酸乙二醇酯 | 分子式：[C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub> ] <sub>n</sub> ；分子量：20000~30000；密度：1.38g/cm <sup>3</sup> ；为乳白色或浅黄色、高度结晶的聚合物。热分解温度 300℃。                                                          |            | 可燃    | /            |
| 氟膜（聚氟乙烯 PVF）           | 聚氟乙烯       | 分子式：[CH <sub>2</sub> -CHF] <sub>n</sub> ；分子量：60000~180000；密度：1.39g/cm <sup>3</sup> ；热塑性高强度树脂。无臭、无毒的白色粉末。热分解温度 240℃。                                                                                 |            | 不燃    | /            |
| 5、主要工艺设备               |            |                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| 项目主要工艺设备见表 2-7、2-8。    |            |                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| 表2-7 一期主要工艺设备一览表       |            |                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| 序号                     | 名称         | 规格型号                                                                                                                                                                                                |            | 数量    | 单位           |
| 1                      | 拆框机        | 1900                                                                                                                                                                                                |            | 4     | 台            |
| 2                      | 热解炉        | Ø2800*8000                                                                                                                                                                                          |            | 4     | 台            |
| 3                      | 振动筛        | TH-0850-4P                                                                                                                                                                                          |            | 5     | 台            |
| 4                      | 色选机        | C421C8-512V6                                                                                                                                                                                        |            | 2     | 台            |
| 5                      | 风选机        | /                                                                                                                                                                                                   |            | 2     | 台            |
| 6                      | 破碎机        | /                                                                                                                                                                                                   |            | 1     | 台            |
| 7                      | 气浮机        | /                                                                                                                                                                                                   |            | 2     | 台            |
| 8                      | 真空罐        | 1500*3500                                                                                                                                                                                           |            | 4     | 个            |
| 9                      | 高温泵        | 2.2KW                                                                                                                                                                                               |            | 1     | 个            |
| 10                     | 叉车         | 3 吨                                                                                                                                                                                                 |            | 2     | 台            |
| 11                     | 叉车         | 5 吨                                                                                                                                                                                                 |            | 1     | 台            |
| 12                     | 空压机        | 37 千瓦                                                                                                                                                                                               |            | 2     | 台            |
| 13                     | 冷却水箱       |                                                                                                                                                                                                     |            | 4     | 个            |
| 表2-8 二期主要工艺设备一览表       |            |                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| 序号                     | 名称         | 规格型号                                                                                                                                                                                                |            | 数量    | 单位           |
| 1                      | 热解炉        | Ø2800*8000                                                                                                                                                                                          |            | 4     | 台            |
| 2                      | 高温泵        | 2.2KW                                                                                                                                                                                               |            | 1     | 个            |

|   |      |           |   |   |
|---|------|-----------|---|---|
| 3 | 真空罐  | 1500*3500 | 4 | 个 |
| 4 | 拆框机  | 1900      | 4 | 台 |
| 5 | 冷却水箱 | /         | 4 | 个 |

## 6、总图布置及合理性分析

项目位于东川区天生桥特色产业园区，租用天生桥再生资源回收利用基地内已建成的两幢标准厂房（18 号厂房及 20 号厂房），用于本项目的建设。项目租用的两幢标准厂房总体呈南北方向布置，18 号厂房位于 20 号厂房西侧，两幢厂房之间为宽度 10m 的通道。其中 18 号厂房主要作为项目的生产加工区，20 号厂房主要作为项目的原料和产品仓库，项目废气处理设施及真空罐布置于两幢厂房之间。

18 号厂房建筑面积 4100 平方米，厂房西侧主要布置拆框区，一期工程布设的 4 台拆框机位于厂房西南侧，二期工程布设的 4 台拆框机位于厂房西北侧；厂房东侧主要布置热解区及分选区，其中一期工程热解区位于厂房东南侧，二期工程热解区位于厂房东北侧，分选区布置于两期工程的热解区之间。

20 号厂房建筑面积 2520 平方米，主要作为项目的原料和产品仓库。2 号厂房内部主要设置有原料及产品堆放区，其中原料堆放区位于车间北侧，产品堆放区位于车间南侧。另外项目设置的危废暂存间及一般固废暂存区均布置于 20 号厂房内部。

项目租用的标准厂房隶属于昆明再生资源（集团）有限公司在东川再就业特区天生桥特色产业园内建设的《昆明天生桥再生资源回收利用基地建设项目》（再生资源回收利用基地）标准厂房。本项目区内不设置办公生活区及住宿区，供水、供电、员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。

总体来讲，项目功能分区明确、工艺流程合理、物流运输便捷顺畅，平面布置较为合理。具体平面布置见附图 3。

## 7、劳动定员及工作制度

本项目厂区生产劳动定员为 70 人（一期 35 人，二期 35 人），项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用

基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。

根据企业提供资料，项目年运营时间约为 300 天，日工作时间约为 16h，生产班制为两班制，每班 8h。

## 8、水平衡分析

### (1) 一期工程水平衡

项目给水由天生桥再生资源回收利用基地已有的供水管网供给，能满足项目生活、生产及消防用水需求。用水情况如下：

#### ①冷却用水

根据建设单位提供的资料，项目生产过程中用水主要为热解气冷却用水。热解气需冷凝回收燃料油，冷凝采用水冷间接冷却，冷却水在冷却水箱内循环使用不外排，但在使用过程中会有一定的蒸发损耗，每天需对冷却水进行补充。根据项目可研报告，一期工程 4 台热解炉配备 4 套冷凝系统，4 套冷凝系统循环水量约 150m<sup>3</sup>/d，损耗率以循环量 1%计，损耗量为 1.5m<sup>3</sup>/d，则冷却水每日补充水量为 1.5m<sup>3</sup>/d(450m<sup>3</sup>/a)，采用新水补充。冷却水循环使用，不外排。

#### ②生活用水

项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。项目劳动定员为 35 人，参考《云南省行业用水定额》（DB53/T 168-2019），用水定额按 35L/人·d，则本项目办公生活用水量为 1.23m<sup>3</sup>/d，367m<sup>3</sup>/a（300d/a）。废水排放系数按 0.8 计，则污水量为 1.032m<sup>3</sup>/d，309.6m<sup>3</sup>/a（300d/a）。生活污水经基地已有的化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。

本项目一期工程用排水情况见表2-9，水平衡图见图2-3。

表2-9 项目用水、排水情况表

| 项 目     | 用水量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 损耗量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 废水产生<br>量 (m <sup>3</sup> /d) | 排放去向                           |
|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 循环冷却水补充 | 1.5                        | 1.5                        | 0                             | 自然蒸发损耗                         |
| 职工生活用水  | 1.23                       | 0.198                      | 1.032                         | 依托基地内的生活污水经化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资 |

|    |      |       |       |                |
|----|------|-------|-------|----------------|
|    |      |       |       | 源基地绿化、道路及硬化区浇洒 |
| 合计 | 2.73 | 1.698 | 1.032 | /              |

**图2-3 项目一期水平衡图 单位：m³/d**

**(2) 二期工程建设完成后全厂水平衡分析**

由于项目一期工程和二期工程废旧光伏板拆解回收规模一致，均为3万t/a。且生产工艺均相同，因此，二期工程的水平衡与一期均相同。项目二期工程建设完成后全厂水平衡分析如下。

①冷却用水

项目一期工程和二期工程总冷却用水量为3.0m³/d（900m³/a）。

②生活用水

项目一期工程和二期工程总生活用水量为2.46m³/d（738m³/a），生活污水产生总量约2.064m³/d（619.2m³/a）。

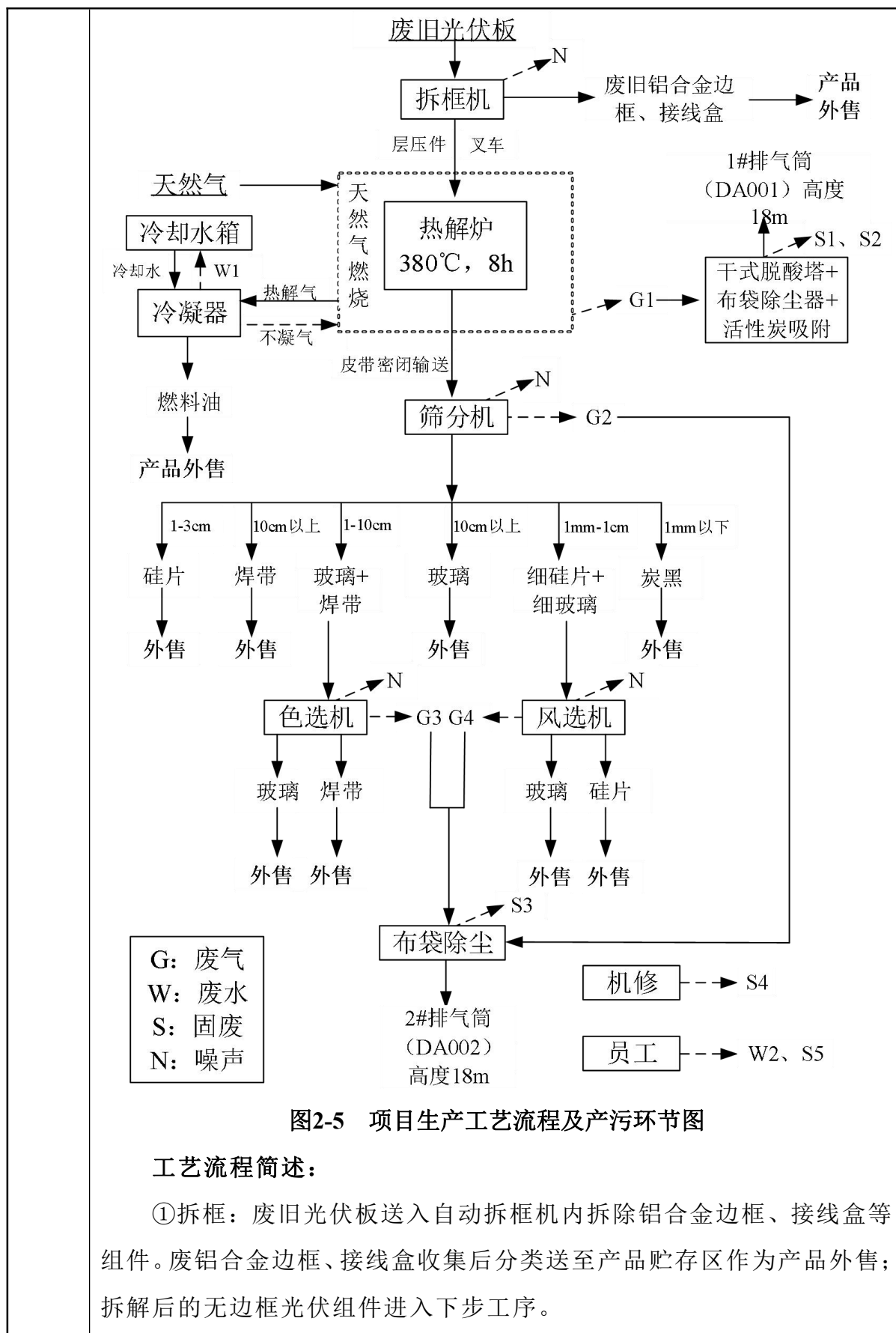
全厂用水量统计：

**表2-10 项目全厂用水量**

| 项 目     | 用水量<br>(m³/d) | 损耗量<br>(m³/d) | 排水量<br>(m³/d) | 用水量<br>(m³/d) | 损耗量<br>(m³/d) | 排水量<br>(m³/d) | 用水量<br>合计<br>(m³/d) | 废水产生量<br>合计(m³/d) |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|-------------------|
|         | 一期            |               |               | 二期            |               |               | 全厂                  |                   |
| 循环冷却水补充 | 1.5           | 1.5           | 0             | 1.5           | 1.5           | 0             | 3.0                 | 0                 |
| 职工生活用水  | 1.23          | 0.198         | 1.032         | 1.23          | 0.198         | 1.032         | 2.46                | 2.064             |
| 小计      | 2.73          | 1.698         | 1.032         | 2.73          | 1.698         | 1.032         | 5.46                | 2.064             |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div data-bbox="335 257 1340 672"><pre>graph LR     FW[鲜用水 5.46] --&gt; J(( ))     J -- 3.0 --&gt; CW[冷却用水]     J -- 2.46 --&gt; LW[生活用水]     CW -- 300 --&gt; CW     CW -- 3.0 --&gt; Out1[3.0]     LW -- 0.396 --&gt; Out2[0.396]     LW -- 2.064 --&gt; Recycle[经基地已有的化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒]</pre></div> <p>图 2-4 项目全厂水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>②热解：拆解后的无边框光伏组件利用叉车转运进入到热解炉内，之后关闭热解炉炉门，使光伏组件可热解的部分（EVA、TPT 背板）在密闭缺氧的环境下进行热解气化，以去除光伏组件上残留的胶膜、背板层等有机物。</p> <p>项目热解炉为双层结构，采用天然气燃烧进行间接加热，加热使热解炉内部温度上升至 380℃，光伏组件可热解的部分（EVA、TPT 背板）在密闭缺氧的环境下进行热解气化，热解时间约为 8h。热解过程结束后，关闭加热热源，使炉内温度自然冷却下降，冷却时间为 6-8h，热解炉温度下降到约 40℃时，打开热解炉门，剩余的玻璃与硅片、铜丝焊带等通过全自动密闭出渣装置出渣，之后通过皮带运输至振动筛进行筛分。</p> <p>光伏组件可热解的部分主要为 EVA、TPT 背板，EVA 主要成分是乙烯-醋酸乙烯，TPT 背板主要成分是 PVF、PET。根据查阅相应文献资料，EVA、PET 裂解产生的物质主要为：①气体：不能液化的气体，主要成分为二氧化碳以及 C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 以下的可燃气体，气体产生量约占可热解物料量的 10%；②液体：可以被冷凝成燃料油的气体，主要成分是 C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> 的有机物，精加工后可制成溶剂油、燃料油或汽柴油调配油，大约占比为 50%；③固体：主要成分为炭黑等，筛分后可做聚乙烯防水卷材及橡胶填充剂，大约占比 40%。</p> <p>另外，根据北京化工大学硕士论文《PVF 薄膜热分解特性及粘接性能研究》，PVF 薄膜在 300℃~500℃温度区间，发生剧烈的热解，热解产物为 HF 和各类有机物（本项目以非甲烷总烃计）。</p> $(C_2H_3F)_n \rightarrow CH \text{（各类有机物）} + HF \uparrow$ <p>因此，项目热解炉热解过程废气中的主要污染因子为非甲烷总烃、氟化物以及少量颗粒物（炭黑尘）。</p> <p>项目热解炉热解过程产生的热解气由炉体顶部密闭管道收集后，进入热解炉配套设置的冷凝系统进行冷凝，废气中大部分的非甲烷总烃（主要成分是 C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> 的有机物）被冷凝为燃料油（产品，进入油罐），剩余的不凝气（C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 以下的可燃气体）作为补充燃料，进入热解炉进行燃烧，去除部分</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>有机物后与天然气燃烧废气一起经干式脱酸塔+布袋除尘器+活性炭吸附处理后，由 1 根 18cm 的排气筒 DA001 排放。</p> <p>③筛分：热解剩余的玻璃、硅片、炭黑、铜丝焊带等通过皮带运密闭输至振动筛进行筛分，振动筛利用物料的粒径不同，分选出不同规格及种类的产品。</p> <p>④风选：经过筛分后的细硅片和细玻璃（直径 1mm-1cm）通过密闭的皮带运输至风选机，风通过利用硅片和玻璃之间悬浮速度的差别，借助风力区分的方法，将细硅片和细玻璃分离出来。</p> <p>⑤色选：经过筛分后的铜丝和玻璃（直径 1-10cm）通过密闭的皮带运输至色选机，色选机通过滤光片或滤色片将光线分成不同的颜色组成，将铜丝和玻璃分离出来。</p> <p>分选后的产品进行分类分区暂存于产品区等待出售再利用。</p> <p>项目筛分、风选、色选产生的粉尘经密封收集后，经布袋除尘处理后由 1 根 18cm 的排气筒 DA002 排放。</p> <p><b>关于二噁英的生成情况说明：</b></p> <p>二噁英主要是含氯的碳氢化合物在燃烧过程中形成的，氧气、氯元素和金属元素是生成二噁英的必备条件。其中氯源（如 PVC、氯气、HCl 等）是二噁英产生的前驱物，金属元素如（Cu、Fe）为二噁英产生的催化剂。当燃烧温度低于 800℃，烟气停留时间小于 2s 时，燃烧物中部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英。</p> <p>本项目热处理的主要是 EVA、TPT 等物料，物料中不含氯元素。项目热处理过程中不存在金属阳离子作为催化剂，热解过程温度为 380℃左右，热解过程为真空环境。《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2011 年版）》指出：在无氧和缺氧条件下进行加热蒸馏，无二噁英产生条件。本项目是在无氧状态下进行加热裂解，其工艺原理与之相同。因此，本项目热处理过程不具备生成二噁英的条件。</p> <p><b>物料平衡分析：</b></p> <p>项目一期工程和二期工程废旧光伏板拆解回收规模均为 3 万 t/a。且两期</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

工程的生产工艺均相同，因此项目一期工程和二期工程的物料平衡相同，本次评价以一期工程开展物料平衡分析。

项目一期工程处理的废旧光伏板分为单玻光伏板和双玻光伏板两种，处理规模为 3 万 t/a。其中单玻光伏板处理规模为 1 万 t/a，双玻光伏板处理规模为 2 万 t/a。

根据单玻光伏板和双玻光伏板主要结构组成及比例见下表。

**表2-10 废旧光伏组件主要结构组成表（单玻）**

| 序号 | 组成        |             | 比例（%） | 含量（t） | 备注                        |
|----|-----------|-------------|-------|-------|---------------------------|
| 1  | 钢化玻璃      |             | 80    | 8000  | 单玻光伏板<br>处理规模为<br>1 万 t/a |
| 2  | 铝边框       |             | 12    | 1200  |                           |
| 3  | 硅片        |             | 3     | 300   |                           |
| 4  | 接线盒       |             | 1.2   | 120   |                           |
| 5  | 焊带        |             | 2     | 200   |                           |
| 6  | EVA       |             | 0.7   | 70    |                           |
| 7  | TPT<br>背板 | 氟膜（PVF）     | 0.05  | 5     |                           |
| 8  |           | 其他背板材料（PET） | 1.05  | 105   |                           |

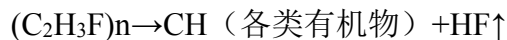
**表2-11 废旧光伏组件主要结构组成表（双玻）**

| 序号 | 组成   |  | 比例（%） | 含量（t） | 备注                        |
|----|------|--|-------|-------|---------------------------|
| 1  | 钢化玻璃 |  | 85    | 17000 | 双玻光伏板<br>处理规模为<br>2 万 t/a |
| 2  | 铝边框  |  | 9.8   | 1960  |                           |
| 3  | 硅片   |  | 2.5   | 500   |                           |
| 4  | 接线盒  |  | 1     | 200   |                           |
| 5  | 焊带   |  | 1.2   | 240   |                           |
| 6  | EVA  |  | 0.5   | 100   |                           |

光伏组件可热解的部分主要为 EVA、TPT 背板，EVA 主要成分是 乙烯-醋酸乙烯，TPT 背板主要成分是 PVF、PET。根据查阅相应文献资料，EVA、PET 裂解产生的物质主要为：①气体：不能液化的气体，主要成分为二氧化碳以及 C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 以下的可燃气体，气体产生量约占可热解物料量的 10%；②液体：可以被冷凝成燃料油的气体，主要成分是 C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> 的有机物，精加工后可制成溶剂油、燃料油或汽柴油调配油，大约占比为 50%；③固体：主要成分为炭黑等，筛分后可做聚乙烯防水卷材及橡胶填充剂，大约占比 40%。

另外，根据北京化工大学硕士论文《PVF 薄膜热分解特性及粘接性能研究》，PVF 薄膜在 300℃~500℃温度区间，发生剧烈的热解，热解产物为 HF

和各类有机物（本项目以非甲烷总烃计）。



#### （1）热解过程非甲烷总烃产生量

根据以上分析，本项目热解炉热解过程中，EVA、TPT 背板在热解炉缺氧条件下发生分解，主要分解产物为气体（含可冷凝液化的气体、不凝气）及固体。其中可冷凝液化的气体含量占比 50%，可热解的物料量为 280t/a，则燃料油产品的产生量为 140t/a。热解气中不凝气（主要成分为二氧化碳以及 C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 以下的可燃气体）含量占比 10%，其中甲烷总烃产生量占比 3-5%（本次评价取 5%），则非甲烷总烃产生量为 14t/a。

#### （2）热解过程氟化物产生量

项目单玻光伏板 TPT 背板中含有氟膜（PVF），PVF 薄膜在热解产物为 HF 和各类有机物（以非甲烷总烃计）。氟膜（PVF）热解量为 5t/a，分子式为[CH<sub>2</sub>-CHF]<sub>n</sub>，在最不利情况下（氟元素全部转化为 HF），HF 产生量为 2.17t/a。

#### （3）炭黑产生量

本项目热解炉热解过程中，可热解的物料量为 280t/a，其中固体（炭黑）含量占比 40%，则炭黑产生量为 112t/a。

根据以上分析，项目一期工程物料平衡见下表。

**表2-13 项目一期工程物料平衡表**

|    | 投入        |         | 产出    |         |
|----|-----------|---------|-------|---------|
|    | 名称        | 数量（t/a） | 名称    | 数量（t/a） |
| 一期 | 废旧光伏板（单玻） | 10000   | 玻璃    | 25000   |
|    | 废旧光伏板（双玻） | 20000   | 铝边框   | 3160    |
|    |           |         | 接线盒   | 320     |
|    |           |         | 焊带    | 440     |
|    |           |         | 硅片    | 800     |
|    |           |         | 燃料油   | 140     |
|    |           |         | 炭黑    | 105.22  |
|    |           |         | 热解不凝气 | 28      |
|    |           |         | 颗粒物排放 | 0.1356  |
|    |           |         | 布袋收尘灰 | 6.6444  |
|    | 合计        | 30000   | 合计    | 30000   |

### 3、运营期污染因素

项目运营期环境影响因素分析见表 2-14:

表2-14 项目运营期环境影响因素分析一览表

| 污染类型 | 编号       |    | 产污环节                  | 污染因子                                                 | 拟采取的污染防治措施                                                  |
|------|----------|----|-----------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 废气   | G1       |    | 天然气燃烧                 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物                                        | 经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后经 1 根 18m 高排气筒(DA001) 排放。               |
|      |          |    | 热解不凝气燃烧               | 颗粒物、氟化物、非甲烷总烃                                        |                                                             |
|      | G2、G3、G4 |    | 筛分、风选、色选              | 颗粒物(炭黑尘)                                             | 经密封收集后采用布袋除尘器处理后通过 1 根 18m 排气筒(DA002) 排放。                   |
| 废水   | W1       |    | 冷凝器                   | 水温                                                   | 循环使用,不外排                                                    |
|      | W2       |    | 生产车间、办公室              | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮 | 项目内不设置办公生活区,厕所依托基地内已有的卫生间,生活废水依托基地内现有的生活污水处理站处置后综合利用与绿化不外排。 |
| 固废   | 一般固体废物   | S1 | 热解炉布袋除尘器              | 炭黑尘                                                  | 收集后作为产品外售                                                   |
|      |          | S3 | 分选布袋除尘器               | 炭黑尘                                                  | 收集后作为产品外售                                                   |
|      |          | S5 | 员工生活                  | 生活垃圾                                                 | 厂区内设垃圾桶分类收集,由环卫部门收集拉运。                                      |
|      | 危险废物     | S4 | 设备检修                  | 废机油                                                  | 暂存于危废暂存间(10m <sup>2</sup> ) 暂存,定期交由有资单位处置。                  |
|      |          | S2 | 热解炉废气活性炭吸附            | 废活性炭                                                 |                                                             |
|      | 噪声       |    | 拆框机、风机、筛分机、风选机、色选机等设备 | 设备噪声: LAeq                                           | 优先选用低噪声设备,主要噪声源采取厂房隔声,部分噪声源采取基础减振措施。                        |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 与项目有关的原有环境问题 | <p>本项目为新建项目，租赁昆明再生资源（集团）有限公司在东川再就业特区天生桥特色产业园内建设的《昆明天生桥再生资源回收利用基地建设项目》（再生资源回收利用基地）标准厂房已建成厂房进行建设，根据现场调查，项目租赁的用于生产的 18 号厂房为闲置厂房，不存在原有环境问题；20 号厂房屋为云南有功再生资源有限公司报废机动车拆解项目仓库，云南有功再生资源有限公司将于 2024 年 12 月对仓库进行清理并以空厂房的形式交付；厂房地面为硬化地面，无破损，不存在原有环境问题。</p> |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 区域<br>环境<br>质量<br>现状 | <b>1、环境空气质量现状</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |
|                      | <b>(1) 区域环境质量达标判定</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |
|                      | <p>本项目位于东川区天生桥特色产业园区，该园区位于寻甸县境内，属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.2 中的要求：“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告或环境质量报告中的数据或结论。”</p> <p>昆明市生态环境局于 2024 年 6 月 1 日发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，公报提出：各县（市）区环境空气质量总体保持良好，各项污、染物平均浓度均达到二级空气质量标准。与 2022 年相比，各县（市）区环境空气综合污染指数均上升。</p> <p>根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》数据可知，寻甸县 2023 年环境空气质量基本指标 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目所在区域寻甸县属于达标区。</p> |  |  |  |  |  |  |
|                      | <b>(2) 其他大气污染物</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |

|                                                                                                                                                                                                  |     |      |                          |                          |          |       |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|--------------------------|--------------------------|----------|-------|------|
| 本项目的其他污染物为有机废气（以非甲烷总烃计）、氟化物、TSP。本项目 TSP、氟化物现状监测引用《云南睿朗环保工程有限公司 45000t/a 电解铝撇渣处置技术改造项目》现状监测结果，监测日期 2023 年 11 月 21 日至 2023 年 11 月 28 日，监测点位为云南睿朗环保工程有限公司（位于本项目西侧约 100m），监测频次连续监测 7 天每天采样不少于 20 小时。 |     |      |                          |                          |          |       |      |
| 项目特征污染物监测结果见表 3-1。                                                                                                                                                                               |     |      |                          |                          |          |       |      |
| <b>表3-1 特征污染物监测结果（单位：μg/m<sup>3</sup>）</b>                                                                                                                                                       |     |      |                          |                          |          |       |      |
| 点位名称                                                                                                                                                                                             | 污染物 | 平均时间 | 评价标准（μg/m <sup>3</sup> ） | 监测结果（μg/m <sup>3</sup> ） | 最大浓度占标率% | 超标率 % | 达标情况 |



|     |                          |     |     |           |       |   |    |
|-----|--------------------------|-----|-----|-----------|-------|---|----|
| 项目区 | 总悬浮颗粒物 (TSP)             | 24h | 300 | 60~98     | 25.33 | 0 | 达标 |
|     | 氟化物 (mg/m <sup>3</sup> ) | 24h | 7   | 1.05~2.31 | 33    | 0 | 达标 |

从上表监测结果表明：TSP 浓度监测值小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（TSP：300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。项目区氟化物监测值均小于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”（氟化物 24 小时均值：2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；因此项目拟建区域大气环境质量现状质量较好。

本项目非甲烷总烃现状监测引用《云南荣耀资源再生科技有限公司年处理 1 万吨废线路板回收再生资源综合利用项目》监测结果，监测日期 2022 年 09 月 04 日~2022 年 09 月 10 日，监测点位为云南荣耀资源再生科技有限公司（位于本项目东南侧约 500m），监测频次连续监测 7 天每天采样不少于 20 小时。

项目特征污染物监测结果见表 3-2。

**表3-2 特征污染物监测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）**

| 点位名称 | 污染物                        | 平均时间 | 评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 最大浓度占标率% | 超标率 % | 达标情况 |
|------|----------------------------|------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------|-------|------|
| 项目区  | 非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> ) | 1h   | 2                                 | 0.39~0.81                         | 40.5     | 0     | 达标   |

从上表评价分析结果表明：项目区非甲烷总烃监测值均小于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”（非甲烷总烃一小时均值：2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；因此项目拟建区域大气环境质量现状质量较好。

## 2、地表水环境质量现状

距离项目区附近的地表水体主要为柳树河（黑泥沟）以及天生桥小沟，柳树河位于项目区东北侧约 600m，天生桥小沟位于项目区西侧约 400m，项目区汇水主要进入柳树河。柳树河及天生桥小沟均为季节性溪沟，以上两条溪沟于项目区北侧约 1300m 处交汇，交汇后下游统称柳树河。柳树河由南往北径流，汇入下游的摩洛哥河。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>摩洛河最终汇集于小江，据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011～2030 年），上述地表水体属于区划中“小江寻甸-东川保留区：由寻甸县清水海出口至东川区入金沙江口，全长 133.2km，规划水平年水质目标为Ⅲ类。”因此，本项目周边地表水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。摩洛河最终汇集于小江，据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011～2030 年），上述地表水体属于区划中“小江寻甸-东川保留区：由寻甸县清水海出口至东川区入金沙江口，全长 133.2km，规划水平年水质目标为Ⅲ类。”因此，本项目周边地表水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。</p> <p>根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，小江与 2021 年相比，四级站断面、阿旺（姑海）断面水质类别保持Ⅱ类不变，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。</p> <p><b>3、声环境质量标准</b></p> <p>本项目位于东川区天生桥特色产业园区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。</p> <p>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）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关要求。项目周围无重大工业噪声源、厂界外周边 200m 范围内无声环境保护目标，故不进行现状监测。</p> <p><b>4、土壤、地下水环境质量现状监测与评价</b></p> <p>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）》，土壤、地下水原则上不开展环境质量现状监测，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。</p> <p>本项目位于封闭车间内，厂区及车间地面均进行硬化处理，危废暂存间等区域均采取相应的防腐防渗措施，不会导致污染物的地表漫流及垂直入渗，因此不存在土壤和地下水污染途径。故本次评价可不进行土壤、地下水环境</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|           | <p>质量现状监测评价。</p> <p><b>5、生态环境现状</b></p> <p>项目位于东川再就业特区天生桥特色产业园，根据现场踏勘，项目区域无国家和云南省重点保护和珍稀濒危野生动物分布，不涉及自然保护区、风景名胜區、集中式饮用水水源保护区等环境敏感问题，目前生态环境状况一般。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |          |                                    |          |      |     |     |    |     |                                    |       |   |     |      |    |      |   |                          |  |  |  |    |                           |  |  |  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|------------------------------------|----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|-------|---|-----|------|----|------|---|--------------------------|--|--|--|----|---------------------------|--|--|--|
| 环境保护目标    | <p>根据现场踏勘，项目周边环境保护目标见下表。</p> <p>距离项目区附近的地表水体主要为柳树河（黑泥沟）以及天生桥小沟，柳树河位于项目区东北侧约 600m，天生桥小沟位于项目区西侧约 400m，项目区汇水主要进入西侧的天生桥小沟。柳树河及天生桥小沟均为季节性溪沟，以上两条溪沟于项目区北侧约 1300m 处交汇，交汇后下游统称柳树河。柳树河由南往北径流，汇入下游的摩洛哥河。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3-3 主要环境保护目标一览表</b></p> <table><tr><th>环境要素</th><th>保护目标</th><th>方向</th><th>与项目距离（m）</th><th>保护级别</th></tr><tr><td rowspan="3">地表水</td><td>柳树河</td><td>NE</td><td>600</td><td rowspan="3">《地表水环境质量标准》<br/>（GB3838-2002）III类标准</td></tr><tr><td>天生桥小沟</td><td>W</td><td>400</td></tr><tr><td>摩洛哥河</td><td>NW</td><td>3200</td></tr><tr><td>声</td><td colspan="4">无（厂界外扩 200m 范围内的声环境保护目标）</td></tr><tr><td>大气</td><td colspan="4">无（厂界外扩 500m 范围内的大气环境保护目标）</td></tr></table> | 环境要素 | 保护目标     | 方向                                 | 与项目距离（m） | 保护级别 | 地表水 | 柳树河 | NE | 600 | 《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）III类标准 | 天生桥小沟 | W | 400 | 摩洛哥河 | NW | 3200 | 声 | 无（厂界外扩 200m 范围内的声环境保护目标） |  |  |  | 大气 | 无（厂界外扩 500m 范围内的大气环境保护目标） |  |  |  |
| 环境要素      | 保护目标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 方向   | 与项目距离（m） | 保护级别                               |          |      |     |     |    |     |                                    |       |   |     |      |    |      |   |                          |  |  |  |    |                           |  |  |  |
| 地表水       | 柳树河                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NE   | 600      | 《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）III类标准 |          |      |     |     |    |     |                                    |       |   |     |      |    |      |   |                          |  |  |  |    |                           |  |  |  |
|           | 天生桥小沟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | W    | 400      |                                    |          |      |     |     |    |     |                                    |       |   |     |      |    |      |   |                          |  |  |  |    |                           |  |  |  |
|           | 摩洛哥河                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | NW   | 3200     |                                    |          |      |     |     |    |     |                                    |       |   |     |      |    |      |   |                          |  |  |  |    |                           |  |  |  |
| 声         | 无（厂界外扩 200m 范围内的声环境保护目标）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |          |                                    |          |      |     |     |    |     |                                    |       |   |     |      |    |      |   |                          |  |  |  |    |                           |  |  |  |
| 大气        | 无（厂界外扩 500m 范围内的大气环境保护目标）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |          |                                    |          |      |     |     |    |     |                                    |       |   |     |      |    |      |   |                          |  |  |  |    |                           |  |  |  |
| 污染物排放控制标准 | <p>1、大气污染物排放标准</p> <p>（1）热解炉废气污染物排放标准</p> <p>项目运营期热解炉废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2、表4中相关标准限值要求；GB9078中没有的污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。</p> <p>（2）分选废气污染物排放标准</p> <p>项目分选废气中污染物主要为颗粒物，分选废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。</p> <p>具体执行标准及限值见表3-4。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |          |                                    |          |      |     |     |    |     |                                    |       |   |     |      |    |      |   |                          |  |  |  |    |                           |  |  |  |

| 表3-4 废气污染物排放标准                                                                                                        |                                          |                         |                     |                |                 |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|-----------------|---------------|
| 执行标准                                                                                                                  | 污染物                                      | 最高允许<br>排放浓度<br>(mg/m³) | 最高允许排<br>放速率 (kg/h) |                | 无组织排放监控浓度<br>限值 |               |
|                                                                                                                       |                                          |                         |                     |                | 监控点             | 浓度<br>(mg/m³) |
| 《工业炉窑大气<br>污染物排放标<br>准》<br>(GB9078-1996<br>)                                                                          | 颗粒物                                      | 200                     | /                   | 排气<br>筒<br>18m | 周界外浓<br>度最高点    | 5             |
|                                                                                                                       | 氟及其化合<br>物(以 F 计)                        | 6                       | /                   |                | /               | /             |
| 《大气污染物综<br>合排放标准》<br>(GB16297-199<br>6)                                                                               | 非甲烷总烃                                    | 120                     | 14.2                | 排气<br>筒<br>18m | 周界外浓<br>度最高点    | 4.0           |
|                                                                                                                       | SO <sub>2</sub>                          | 550                     | 3.62                |                |                 | 0.4           |
|                                                                                                                       | NO <sub>x</sub>                          | 240                     | 1.088               |                |                 | 0.12          |
|                                                                                                                       | 颗粒物                                      | 120                     | 4.94                |                |                 | 1.0           |
| 注：项目排气筒高度为 18m，其污染物最高允许排放速率采用内插法计算得出。                                                                                 |                                          |                         |                     |                |                 |               |
| 2、废水排放标准                                                                                                              |                                          |                         |                     |                |                 |               |
| 本项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工办公及住宿依托天生桥再<br>生资源回收利用基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。基地<br>内的生活污水经化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道<br>路及硬化区浇洒。 |                                          |                         |                     |                |                 |               |
| 项目废水不外排，固本次评价不设置废水排放标准。                                                                                               |                                          |                         |                     |                |                 |               |
| 3、噪声排放标准                                                                                                              |                                          |                         |                     |                |                 |               |
| 运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 的3类标准要求。                                                                |                                          |                         |                     |                |                 |               |
| 表3-5 噪声排放标准                                                                                                           |                                          |                         |                     |                |                 |               |
| 阶段                                                                                                                    | 标准                                       |                         |                     | 昼间             | 夜间              |               |
| 运营期                                                                                                                   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 3 类标准 |                         |                     | 66dB           | 56dB            |               |
| 4、固体废物排放标准                                                                                                            |                                          |                         |                     |                |                 |               |
| 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》<br>(GB18599-2020) 的有关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》<br>(GB18597—2023) 中的有关要求。                |                                          |                         |                     |                |                 |               |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>总量<br/>控制<br/>指标</p> | <p>根据生态环境部办公厅关于印发《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》的通知,“十四五”期间对 COD、氨氮、NO<sub>x</sub> 和 VOCs 等主要污染物实行排放总量控制计划管理。</p> <p>(1) 一期工程总量控制指标</p> <p>废气: 结合本项目工艺特征及排污特点, 对 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 实行排放总量控制, 建议本项目一期工程总量控制指标为 VOCs: 0.84t/a, NO<sub>x</sub>: 0.476t/a。另外, 项目其余大气污染物排放量为颗粒物: 0.1356t/a, SO<sub>2</sub>:0.024t/a, 氟化物: 0.0868t/a。</p> <p>废水: 本项目区内不设置办公生活区及住宿区, 供水、供电、员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施, 厕所依托基地内已有的卫生间。基地内的生活污水经化粪池及中水处理站处理后, 回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。</p> <p>固体废物: 项目固体废物处理率达 100%, 因此不设固废总量控制指标。</p> <p>(2) 二期工程建设完成后全厂总量控制指标</p> <p>项目二期工程生产规模、生产工艺、污染治理措施与一期工程一致, 二期工程总量控制指标也和一期工程一致。项目二期工程建设完成后全厂总量控制指标如下。</p> <p>废气: 结合本项目工艺特征及排污特点, 对 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 实行排放总量控制, 建议本项目二期工程建设完成后全厂总量控制指标为 VOCs: 1.68t/a, NO<sub>x</sub>: 0.952t/a。另外, 项目其余大气污染物排放量为颗粒物: 0.2712t/a, SO<sub>2</sub>:0.048t/a, 氟化物: 0.1736t/a。</p> <p>废水: 本项目区内不设置办公生活区及住宿区, 供水、供电、员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施, 厕所依托基地内已有的卫生间。基地内的生活污水经化粪池及中水处理站处理后, 回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。</p> <p>固体废物: 项目固体废物处理率达 100%, 因此不设固废总量控制指标。</p> |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 四、主要环境影响和保护措施

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工<br>期环<br>境保<br>护措<br>施 | <p>本项目租用昆明再生资源（集团）有限公司在东川再就业特区天生桥特色产业园内建设的《昆明天生桥再生资源回收利用基地建设项目》（再生资源回收利用基地）标准厂房建设生产车间，现场踏勘时，企业还未进行生产车间的建设，后期施工仅为生产车间的建设及设备安装，无地基开挖等施工过程。主要污染物为施工人员生活污水、设备安装调试噪声及废弃包装材料等。</p> <p>①本项目周边无声环境敏感目标，且施工期主要为设备安装，因此施工期对周边的声环境影响较小。为进一步降低施工噪声的影响，施工应尽量在昼间施工，避免在夜间和午休期间施工，并选择低噪声的施工设备，合理布局施工设备位置，严格进行施工人员的管理。本项目施工阶段所用机械较少，施工期较短，在采取相关措施后对周围环境影响较小。</p> <p>②设备安装主要会产生纸类、木制品、金属、塑料等固体废物及施工人员生活垃圾。纸类、木制品、金属、塑料中的可回收部分应统一收集后交由废品回收站回收处理，不能回收的部分和生活垃圾一起交环卫部门清运。</p> <p>③项目施工人员不在厂区食宿，仅为少量的生活污水，废水中污染因子浓度较小，生活污水经化基地内设置的粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。不外排。</p> |
| 运营<br>期环<br>境保<br>护措<br>施 | <p style="text-align: center;"><b>一、一期工程环境影响和保护措施</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1、一期工程运营期大气环境影响和保护措施</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1.1 废气污染工序及源强分析</b></p> <p>项目运营期废气主要为热解炉废气 G1（含天然气燃烧废气 G1-1、热解气中的不凝气 G1-2）以及分选过程产生的粉尘（G2、G3、G4）等。</p> <p style="text-align: center;"><b>（1）热解炉废气（G1）</b></p> <p>热解炉废气（G1）包含天然气燃烧废气（G1-1）、热解气中的不凝气（G1-2）。项目热解炉热解过程中产生的废气（污染因子主要为颗粒物、非</p>                                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>甲烷总烃、氟化物）经密闭收集后，进入热解炉配套设置的冷凝系统进行冷凝，废气中大部分的非甲烷总烃（主要成分是 C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> 的有机物）被冷凝为燃料油（产品，进入油罐），剩余的不凝气（C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 以下的可燃气体）作为补充燃料，进入热解炉进行燃烧，去除部分有机物后与天然气燃烧废气一起经干式脱酸塔+布袋除尘器+活性炭吸附处理后，由 1 根 18cm 的排气筒 DA001 排放。</p> <p><b>①天然气燃烧废气（G1-1）</b></p> <p>项目热解工序热源主要采用天然气作为燃料，天然气是一种清洁能源，燃烧废气中主要成分为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。根据企业提供资料，项目一期工程年用天然气约 30 万立方米。项目每天生产时间为 16h，每年工作 300 天。</p> <p>天然气燃烧废气污染源强参照天然气锅炉燃烧废气污染源强进行计算，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”中天然气室燃炉相关系数，SO<sub>2</sub> 产污系数为 0.025kg/万 m<sup>3</sup>-原料。NO<sub>x</sub> 产污系数取 15.87kg/万 m<sup>3</sup>-原料。颗粒物产污系数参考《环境保护使用数据手册》表 2-68 中工业锅炉对应的产污系数，即 1.0kg/万 m<sup>3</sup>-原料。</p> <p>注：产污系数表中气体燃料的二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。项目天然气中含硫量（S）取 200 毫克/立方米，则 S=200。</p> <p>根据计算，项目天然气燃烧废气中颗粒物产生量为 0.03t/a，产生速率为 0.00625kg/h；SO<sub>2</sub> 产生量为 0.12t/a，产生速率为 0.025kg/h；NO<sub>x</sub> 产生量为 0.476t/a，产生速率为 0.099kg/h。</p> <p><b>②热解废气中的不凝气（G1-2）</b></p> <p>项目热解工序主要是去除电池片上的 EVA 胶膜、背板层 PET 等有机物，项目热解温度约为 380℃左右，在此温度下电池片上的有机物几乎全部热解，热解产物包括①气体：不能液化的气体，主要成分为二氧化碳以及 C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 以下的可燃气体，气体产生量约占可热解物料量的 10%；②液体：可以被冷凝</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>成燃料油的气体，主要成分是 C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> 的有机物，精加工后可制成溶剂油、燃料油或汽柴油调配油，大约占比为 50%；③固体：主要成分为炭黑等，筛分后可做聚乙烯防水卷材及橡胶填充剂，大约占比 40%。另外，背板层中含有 PVF（聚氟乙烯），PVF 在高温热解过程中会发生热解反应，生成氟化物。</p> <p>因此，项目热解废气主要为非甲烷总烃、氟化物以及少量颗粒物。</p> <p>项目热解炉热解过程中产生的废气经密闭收集后，进入热解炉配套设置的冷凝系统进行冷凝，废气中大部分的非甲烷总烃（主要成分是 C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> 的有机物）被冷凝为燃料油（产品，进入油罐），剩余的不凝气（C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 以下的可燃气体）作为补充燃料，进入热解炉进行燃烧。</p> <p>根据物料平衡分期，项目一期工程热解不凝气中非甲烷总烃产生量为 14t/a，进入热解炉进行燃烧后（燃烧去除率取 70%）非甲烷总烃产生量为 4.2t/a；氟化物（HF）产生量为 2.17t/a。热解炉热解过程中产生的废气中还含有少量粉尘（炭黑尘），颗粒物产生量约为炭黑量的 1%，则颗粒物产生量为 1.12t/a。</p> <p>综上，本项目一期工程热解炉废气 G1（包含天然气燃烧废气 G1-1、热解气中的不凝气 G1-2）中颗粒物产生量为 1.15t/a，产生速率为 0.2396kg/h，产生浓度为 23.96mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub> 产生量为 0.12t/a，产生速率为 0.025kg/h，产生浓度为 2.5mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub> 产生量为 0.476t/a，产生速率为 0.099kg/h，产生浓度为 9.9mg/m<sup>3</sup>；非甲烷总烃产生量为 4.2t/a，产生速率为 0.875kg/h，产生浓度为 87.5mg/m<sup>3</sup>；氟化物（HF）产生量为 2.17t/a，产生速率为 0.452kg/h，产生浓度为 45.2mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>本项目一期工程拟设置 4 台热解炉，热解炉上方布置 1 根直径为 500mm 的管道，系统风量共计 10000m<sup>3</sup>/h，4 台热解炉废气一起经密闭管道收集后（收集效率取 100%），通过“干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理”装置处理后，最终经一根 18m 高排气筒（DA001）排放。</p> <p>项目布袋除尘颗粒物去除效率取 98%，活性炭吸附非甲烷总烃去除效率取 80%，干式脱酸塔+活性炭吸附对氟化物综合去除效率取 96%，干式脱酸</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>塔对二氧化硫去除效率取 80%。处理设施年工作时间为 4800h，则一期工程热解炉废气 G1 排放口（DA001）中颗粒物排放量为 0.023t/a，排放速率为 0.0048kg/h，排放浓度为 0.48mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub> 排放量为 0.024t/a，排放速率为 0.005kg/h，排放浓度为 0.5mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub> 排放量为 0.476t/a，排放速率为 0.099kg/h，排放浓度为 9.9mg/m<sup>3</sup>；非甲烷总烃排放量为 0.84t/a，排放速率为 0.175kg/h，排放浓度为 17.5mg/m<sup>3</sup>；氟化物（HF）排放量为 0.0868t/a，排放速率为 0.018kg/h，排放浓度为 1.8mg/m<sup>3</sup>。</p> <p><b>（2）分选废气（G2、G3、G4）</b></p> <p>经过热解炉热解剩余的玻璃、硅片、炭黑、铜丝焊带等通过皮带运密闭输至振动筛进行筛分，筛分后的物料通过风选以及色选进一步进行分选。废光伏筛分、风选以及色选无废气产污系数，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“42 废弃资源综合利用行业系数手册中玻璃废碎料-破碎+分选+水洗-颗粒物产污系数，颗粒物产生系数为 225g/t-原料。项目筛分、风选、色选的物料用量为 26352t/a（总物料量 3 万 t，扣除边框、接线盒、原料热解气化量），则颗粒物产生量为 5.929t/a。</p> <p><b>有组织废气：</b>项目在筛分设备及风选、色选设备上方设置密封罩，废气经密封收集至布袋除尘器处理后，经 1 根 18m 高排气筒（DA002）排放。项目分选系统风量约为 11000m<sup>3</sup>/h，废气收集效率按 95%计，布袋除尘去除效率按 98%计。根据计算，项目分选有组织废气颗粒物产生量为 5.63t/a，产生浓度为 106.63mg/m<sup>3</sup>。经布袋除尘器处理后，分选废气中颗粒物的排放量为 0.1126t/a，排放浓度为 2.13mg/m<sup>3</sup>。</p> <p><b>无组织废气：</b>项目在分选设备上方设置密封罩，废气收集效率按 95%计，则无组织废气产生量为颗粒物产生总量的 5%，无组织颗粒物产生量为 0.299t/a。由于项目分选设备均设置于封闭的标准厂房内，颗粒物废气经厂房阻隔、重力沉降后，去除效率约 70%，则项目无组织颗粒物排放量为 0.09t/a。</p> <p>项目一期工程产排情况见下表。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表4-1 项目一期工程有组织废气产排情况一览表

| 产污环节  | 污染物             | 产生情况         |            |                           | 环保治理措施、收集及处理效率                                                                           | 排放情况         |            |                           | 排放标准<br>mg/m <sup>3</sup> |
|-------|-----------------|--------------|------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|---------------------------|---------------------------|
|       |                 | 产生速率<br>kg/h | 产生量<br>t/a | 产生浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |                                                                                          | 排放速率<br>kg/h | 排放量<br>t/a | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |                           |
| 热解炉废气 | 颗粒物             | 0.2396       | 1.15       | 23.96                     | 经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理；废气收集效率 100%；颗粒物去除效率取 98%，非甲烷总烃去除效率取 80%，氟化物综合去除效率取 96%，二氧化硫去除效率取 80% | 0.0048       | 0.023      | 0.48                      | 200                       |
|       | SO <sub>2</sub> | 0.025        | 0.12       | 2.5                       |                                                                                          | 0.005        | 0.024      | 0.5                       | 550,3.62kg/h              |
|       | NO <sub>x</sub> | 0.099        | 0.476      | 9.9                       |                                                                                          | 0.099        | 0.476      | 9.9                       | 240,1.088kg/h             |
|       | 非甲烷总烃           | 0.875        | 4.2        | 87.5                      |                                                                                          | 0.175        | 0.84       | 17.5                      | 120,14.2kg/h              |
|       | 氟化物             | 0.452        | 2.17       | 45.2                      |                                                                                          | 0.018        | 0.0868     | 1.8                       | 6                         |
| 分选废气  | 颗粒物             | 1.17         | 5.63       | 106.63                    | 布袋除尘器（收集效率 95%，处理效率 98%）                                                                 | 0.023        | 0.1126     | 2.13                      | 120, 4.94kg/h             |

根据上表，项目一期工程热解炉废气中的颗粒物、氟化物排放能够达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2、表4中相关标准限值要求；热解炉废气中的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃以及分选废气中的颗粒物排放能够到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。

## 1.2 非正常工况下废气排放情况

根据本项目产污特点，项目的废气排放口主要为热解炉废气排放口（DA001），因此，本次环评关于非正常情景设置主要针对热解炉废气，本次环评设定以下情景：

①活性炭未及时更换，导致活性炭对非甲烷总烃的吸附效率下降，非甲烷总烃去除效率从 80%降至 20%。

②除尘系统布袋除尘器滤膜破损或定期未清灰，除尘效率由 98%降低至 50%。

③干式脱酸塔脱酸剂采用小苏打（碳酸氢钠），脱酸剂未添加，导致氟

化物综合去除效率从 96%降至 80%（活性炭对氟化物还具有吸附效果）。

本项目环保设备新建，正常情况下不会发生故障，因此本次环评考虑环保设备的非正常工况频次为 2 次/年、持续时间为 30min/次。

非正常工况下主要大气污染物的排放源强见下表。

**表4-2 污染源非正常排放量核算表**

| 污染源            | 非正常排放原因    | 污染物   | 非正常排放速率(kg/h) | 非正常排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放标准限值(mg/m <sup>3</sup> ) | 达标分析 |
|----------------|------------|-------|---------------|-----------------------------|----------------------------|------|
| 热解炉废气排气筒 DA001 | 废气处理装置发生故障 | 颗粒物   | 0.575         | 11.98                       | 200                        | 达标   |
|                |            | 非甲烷总烃 | 3.36          | 70                          | 120,14.2kg/h               | 达标   |
|                |            | 氟化物   | 0.434         | 9.04                        | 6                          | 超标   |

根据上表，在设定的非正常情景下，项目热解炉废气排气筒非正常工况下氟化物排放浓度会超过标准限值要求，并且颗粒物及非甲烷总烃排放浓度也较正常排放情况有所增加，非正常排放情况下对周边环境有一定影响。因此环评要求企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，杜绝此类事故发生。一旦发生上述极端情况，应停止生产，迅速抢修或更换，待废气处理设施运行正常后恢复生产，如果突然断电，要立即关掉设备废气排放出口，尽量减少废气直接排入大气环境。

### 1.3 排放口设置情况

本项目废气排放口设置情况见表 4-3。

**表4-3 排放口设置情况表**

| 排放口名称    | 排放口编号 | 污染物                                    | 高度/m | 内径/m | 温度/℃ | 类型    | 坐标                           | 排放标准                              |
|----------|-------|----------------------------------------|------|------|------|-------|------------------------------|-----------------------------------|
| 热解炉废气排气筒 | DA001 | 颗粒物、氟化物                                | 18   | 0.3  | 80   | 一般排放口 | E103°15'0.982"N25°38'32.577" | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)      |
|          |       | 非甲烷总烃、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> |      |      |      |       |                              | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准限值 |
| 分选废气排气筒  | DA002 | 颗粒物                                    | 18   | 0.3  | 25   | 一般排放口 | E103°15'1.098"N25°38'30.814" |                                   |

#### 1.4 防治措施可行性分析

##### ①热解不凝气处理措施及可行性分析

##### A.非甲烷总烃的处理措施及可行性分析

实用的 VOCs 末端治理技术众多，主要包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术。

根据中华人民共和国生态环境部环大气[2019]53 号《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》要求：鼓励企业采用多种技术的组合工艺提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策（2013 年第 31 号）》通知要求：含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。实用的 VOCs 末端治理技术众多，主要包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术，治理方法比较多。

本项目为废旧光伏板的拆解回收，目前暂无行业规范，根据《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034-2019），参考废轮胎加工热裂解废气污染防治可行技术，布袋除尘+湿法脱硫+低氮燃烧/SCR 脱硝+二次燃烧+骤冷+活性炭吸附。废弃资源加工工业大气污染防治可行技术见该规范附录 A。本项目参照废轮胎热裂解废气污染防治可行技术，具体见下表。

**表4-4 废轮胎热裂解废气污染防治可行技术参考表**

| 废弃资源种类 | 主要生产单元 | 主要污染物 | 可行技术            |
|--------|--------|-------|-----------------|
| 废轮胎    | 热裂解    | 颗粒物   | 湿式除尘、布袋除尘       |
|        |        | 氮氧化物  | 低氮燃烧、SCR 脱硝     |
|        |        | 非甲烷总烃 | 热力焚烧、催化燃烧、活性炭吸附 |

本项目热解过程产生的热解气经冷凝回收燃料油后进入燃烧室燃烧，燃烧后的废气经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后排放。对照《排污许

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中废轮胎热裂解废气污染防治可行技术，针对颗粒物采用布袋除尘，针对非甲烷总烃采用热力焚烧+活性炭吸附，因此项目采用的废气处理设施属于可行技术。</p> <p><b>B.氟化物的处理措施及可行性分析</b></p> <p>针对热解炉废气中的氟化氢，本项目采用干式脱酸塔+活性炭吸附进行去除。</p> <p>干式脱酸塔原理：本项目通过干法脱氟对氟化物废气进行处理，干法脱酸喷射技术是将高效脱酸剂均匀喷射在管道内，脱酸剂在管道内被加热激活，比表面积迅速增大，与酸性烟气氟化氢充分接触发生物理、化学反应，烟气中的酸性物质被吸收净化。脱酸剂采用小苏打（碳酸氢钠），与氟化氢反应生成氟化钠、水、二氧化碳。该工艺具有操作简单易维护、一次性投资少、占地面积小、运行成本低、全干系统无需用水、脱酸效率高等特点，并且该工艺具有良好的调节特性，脱酸装置的运行及停运不影响燃烧设施的连续运行，脱酸系统的负荷范围与燃烧设备负荷范围相协调，可以保证脱酸系统可靠和稳定地连续运行。因此，本项目采用干法脱氟对酸性含氟废气进行中和处理是可行的。</p> <p>活性炭吸附原理：活性炭，是一种具有多孔结构和大的内部比表面积的材料。由于其大的比表面积、微孔结构、高的吸附能力和很高的表面活性而成为独特的多功能吸附剂，且其价廉易得，可再生活化，同时它可有效去除废水、废气中的大部分有机物和某些无机物，所以它被世界各国广泛地应用于污水及废气的处理、空气净化、回收溶剂等环境保护和资源回收等领域。项目热解炉废气中的氟化物主要为氟化氢，活性炭对于氟化氢具有一定的吸附效果，活性炭吸附处理氟化氢是可行的。</p> <p>②分选粉尘处理措施可行性分析</p> <p>项目在振动筛、风选机、色选机上方设密封对粉尘进行收集，粉尘收集后经1套布袋除尘器处理后，由1根18m高的排气筒排放（DA002）。布袋除尘装置：除尘器主要由上箱体、中箱体、灰斗、支架、滤袋及喷吹装置组</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>成。其基本原理为：当含尘气体进入进风口，与导流板相撞击，在此沉降段内，粗颗粒粉尘掉入灰斗，起到预收尘的作用。气流随后折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上箱体，经净气室汇集到出风管排出。随着除尘器的连续运行，当滤袋表面的粉尘达到一定厚度时，气体通过滤料的阻力增大，布袋的透气率下降，用气流清吹布袋内壁，将布袋外表面上的粉饼层吹落，尘层跌入灰斗，滤袋又恢复了过滤功能。</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）文件要求，分选破碎排污单位颗粒物污染防治可行技术为喷淋降尘、布袋除尘，本项目风选工序产生的颗粒物的防治工艺采用布袋除尘，属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中推荐的可行技术，因此，本项目采取的颗粒物处理措施是可行的。</p> <p><b>1.5 排气筒高度合理性分析</b></p> <p>项目运营期热解炉废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2、表4中相关标准限值要求；分选废气中的颗粒物以及GB9078中没有的污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。</p> <p>根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中对于排气筒高度的要求，“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准限值外，还应高出周围200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”，本项目周围 200 范围内的建筑物均为天生桥工业园区标准厂房，平均高度约为 12.15m，本项目厂房最高处为 12.15m，本项目拟建排气筒高度为 18 m，满足高于厂房 5m 的要求，因此排气筒高度设置合理。</p> <p><b>1.6 废气监测计划</b></p> <p>项目运营后，可委托当地有资质的环境监测单位进行监测，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

技术规范《废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中的相关监测要求，本项目运营期废气自行监测计划具体见下表。

**表4-5 运营期废气监测计划**

| 类别    | 监测点位置          | 监测因子            | 频率              | 控制指标                        |
|-------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 废气    | 有组织            | 热解炉废气排气筒（DA001） | 颗粒物、氟化物         | 1次/季度                       |
|       |                |                 | 非甲烷总烃           | 1次/季度                       |
|       |                |                 | SO <sub>2</sub> | 1次/季度                       |
|       |                |                 | NO <sub>x</sub> | 1次/季度                       |
|       | 分选废气排气筒（DA002） | 颗粒物（炭黑尘）        | 1次/半年           | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| 厂界无组织 | 上风向1个点，下风向3个点  | 颗粒物             | 1次/年            | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |

## 2、一期工程运营期废水环境影响和保护措施

### （1）废水的产排情况

项目给水由天生桥再生资源回收利用基地已有的供水管网供给，能满足项目生活、生产及消防用水需求。用水情况如下：

#### ①冷却用水

根据建设单位提供的资料，项目生产过程中用水主要为热解气冷却用水。热解气需冷凝回收燃料油，冷凝采用水冷间接冷却，冷却水在冷却水箱内循环使用不外排，但在使用过程中会有一定的蒸发损耗，每天需对冷却水进行补充。根据项目可研报告，一期工程4台热解炉配备4套冷凝系统，4套冷凝系统循环水量约150m<sup>3</sup>/d，损耗率以循环量1%计，损耗量为1.5m<sup>3</sup>/d，则冷却水每日补充水量为1.5m<sup>3</sup>/d（450m<sup>3</sup>/a），采用新水补充。冷却水循环使用，不外排。

#### ②生活用水

项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。项目劳动定员为35人，参考《云南省行业用水定额》（DB53/T 168-2019），用水定额按35L/人·d，则本项目办公生活用水量为1.23m<sup>3</sup>/d，367m<sup>3</sup>/a（300d/a）。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>废水排放系数按 0.8 计，则污水量为 <math>1.032\text{m}^3/\text{d}</math>，<math>309.6\text{m}^3/\text{a}</math>（300d/a）。生活污水经基地已有的化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。</p> <p>（2）生活污水依托处理可行性</p> <p>项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。基地内的生活污水经化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。</p> <p>项目租赁的厂房为昆明再生资源（集团）有限公司在东川再就业特区天生桥特色产业园内建设的《昆明天生桥再生资源回收利用基地建设项目》（再生资源回收利用基地）标准厂房。《昆明天生桥再生资源回收利用基地建设项目》于 2015 年 3 月 23 日取得了原昆明市环境保护局的环评批复（昆环保复〔2015〕127 号），并于 2016 年 11 月 14 日通过了原昆明市东川区环境保护局的验收（东环保复〔2016〕50 号）。</p> <p>《昆明天生桥再生资源回收利用基地建设项目》配套建设中水站 1 座，处理规模为 <math>15\text{m}^3/\text{d}</math>，生活污水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化”水质要求后回用于基地绿化。</p> <p>根据引用的 2022 年中水处理站出水口水质监测结果，基地污水处理站出水口水质能够达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化标准。</p> <p>另外，再生资源回收利用基地中水处理中生活污水处理规模为 <math>15\text{m}^3/\text{d}</math>，主要用于处理入驻基地内企业员工的生活污水。根据咨询基地相关负责人，目前该中水站处理水量约为 <math>10\text{m}^3/\text{d}</math>，还有一定的处理余量，本项目污水量为 <math>1.032\text{m}^3/\text{d}</math>，中水站处理规模能够满足项目生活污水处理需求。</p> <p>综上，本项目员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，生活污水依托《昆明天生桥再生资源回收利用基地建设项目》配套建设的中水站进行处理是可行的。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>3、一期工程运营期噪声环境影响和保护措施</b></p> <p><b>(1) 噪声源</b></p> <p>本项目产生噪声的主要来源于自动拆框机、振动筛、色选机、风机、空压机等设备产生的机械设备噪声，经类比分析，噪声源强约为 75~85dB(A)。所有生产设备均在厂房内布置。工业企业噪声源强调查清单（室内声源）如表 4-6 所示。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 4-6 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称  | 声源名称   | 声源<br>源<br>源<br>(声                       | 声<br>源<br>控<br>制<br>措<br>施 | 空间相对位置<br>/m |       |     | 距室内边界距离/m |      |      |      | 室内边界声级/dB(A) |      |      |      | 运行时段           | 建筑物插入损失 /<br>dB(A) |      |      |      | 建筑物外噪声声压级/dB(A) |      |      |      |                            |
|----|--------|--------|------------------------------------------|----------------------------|--------------|-------|-----|-----------|------|------|------|--------------|------|------|------|----------------|--------------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|----------------------------|
|    |        |        | 压级/<br>距声<br>源距<br>离) /<br>(dB(<br>A)/m) |                            | X            | Y     | Z   | 东         | 南    | 西    | 北    | 东            | 南    | 西    | 北    |                | 东                  | 南    | 西    | 北    | 东               | 南    | 西    | 北    | 建<br>筑<br>物<br>外<br>距<br>离 |
| 1  | 光伏板-厂房 | 拆框机 1# | 85/1                                     | 厂房<br>隔声，<br>基础<br>减震      | -21          | -15.6 | 1.2 | 17.2      | 22.1 | 33.5 | 63.4 | 64.7         | 64.4 | 64.1 | 63.9 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0               | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 28.7            | 28.4 | 28.1 | 27.9 | 1                          |
| 2  | 光伏板-厂房 | 拆框机 2# | 85/1                                     |                            | -20.6        | -10   | 1.2 | 18.3      | 27.5 | 32.4 | 57.9 | 64.6         | 64.2 | 64.1 | 63.9 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0               | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 28.6            | 28.2 | 28.1 | 27.9 | 1                          |
| 3  | 光伏板-厂房 | 拆框机 3# | 85/1                                     |                            | -26.9        | -14.3 | 1.2 | 23.2      | 21.3 | 27.4 | 63.7 | 64.3         | 64.4 | 64.2 | 63.9 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0               | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 28.3            | 28.4 | 28.2 | 27.9 | 1                          |
| 4  | 光伏板-厂房 | 拆框机 4# | 85/1                                     |                            | -31.2        | -14.5 | 1.2 | 27.3      | 19.7 | 23.3 | 65.0 | 64.2         | 64.5 | 64.3 | 63.9 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0               | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 28.2            | 28.5 | 28.3 | 27.9 | 1                          |
| 5  | 光伏板-厂房 | 振动筛 1# | 80/1                                     |                            | -26.1        | 8.1   | 1.2 | 28.5      | 42.7 | 22.3 | 41.9 | 59.2         | 59.0 | 59.4 | 59.0 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0               | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 23.2            | 23.0 | 23.4 | 23.0 | 1                          |
| 6  | 光伏板-厂房 | 振动筛 2# | 80/1                                     |                            | -33.6        | 9.2   | 1.2 | 36.0      | 41.2 | 14.8 | 42.8 | 59.1         | 59.0 | 60.0 | 59.0 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0               | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 23.1            | 23.0 | 24.0 | 23.0 | 1                          |
| 7  | 光伏板-厂房 | 振动筛 3# | 80/1                                     |                            | -30.4        | 4.3   | 1.2 | 31.6      | 37.6 | 19.2 | 46.7 | 59.1         | 59.0 | 59.5 | 59.0 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0               | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 23.1            | 23.0 | 23.5 | 23.0 | 1                          |
| 8  | 光伏板-厂房 | 振动筛 4# | 80/1                                     |                            | -22.9        | 3.5   | 1.2 | 24.2      | 39.4 | 26.6 | 45.5 | 59.3         | 59.0 | 59.2 | 59.0 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0               | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 23.3            | 23.0 | 23.2 | 23.0 | 1                          |
| 9  | 光伏板-厂房 | 振动筛 5# | 80/1                                     |                            | -26.9        | 1.3   | 1.2 | 27.4      | 36.0 | 23.3 | 48.7 | 59.2         | 59.1 | 59.3 | 59.0 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0               | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 23.2            | 23.1 | 23.3 | 23.0 | 1                          |

|    |        |        |      |  |       |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |                |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----|--------|--------|------|--|-------|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 10 | 光伏板-厂房 | 风选机    | 85/1 |  | -25   | -4.8  | 1.2 | 24.0 | 30.9 | 26.8 | 54.0 | 64.3 | 64.1 | 64.2 | 63.9 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 28.3 | 28.1 | 28.2 | 27.9 | 1 |
| 11 | 光伏板-厂房 | 色选机    | 85/1 |  | -33.4 | 0.3   | 1.2 | 33.4 | 32.9 | 17.3 | 51.4 | 64.1 | 64.1 | 64.7 | 63.9 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 28.1 | 28.1 | 28.7 | 27.9 | 1 |
| 12 | 光伏板-厂房 | 破碎机    | 85/1 |  | -19.1 | 9.7   | 1.2 | 22.2 | 46.6 | 28.6 | 38.5 | 64.4 | 64.0 | 64.2 | 64.0 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 28.4 | 28.0 | 28.2 | 28.0 | 1 |
| 13 | 光伏板-厂房 | 气浮机    | 85/1 |  | -29.9 | 12.9  | 1.2 | 33.5 | 45.9 | 17.4 | 38.3 | 64.1 | 64.0 | 64.7 | 64.0 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 28.1 | 28.0 | 28.7 | 28.0 | 1 |
| 14 | 光伏板-厂房 | 空压机 1# | 90/1 |  | -10.2 | 24.2  | 1.2 | 17.5 | 63.2 | 33.4 | 22.2 | 59.7 | 58.9 | 59.1 | 59.4 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 23.7 | 22.9 | 23.1 | 23.4 | 1 |
| 15 | 光伏板-厂房 | 空压机 2# | 90/1 |  | -13.2 | 19.7  | 1.2 | 19.2 | 58.0 | 31.7 | 27.3 | 59.5 | 58.9 | 59.1 | 59.2 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 23.5 | 22.9 | 23.1 | 23.2 | 1 |
| 16 | 光伏板-厂房 | 风机 1#  | 80/1 |  | -9.4  | 32.6  | 1.2 | 19.0 | 71.4 | 32.0 | 13.9 | 59.6 | 58.9 | 59.1 | 60.1 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 23.6 | 22.9 | 23.1 | 24.1 | 1 |
| 17 | 光伏板-厂房 | 风机 2#  | 80/1 |  | -19.7 | -10.4 | 1.2 | 17.3 | 27.5 | 33.3 | 58.0 | 59.7 | 59.2 | 59.1 | 58.9 | 昼间 8h<br>夜间 8h | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 23.7 | 23.2 | 23.1 | 22.9 | 1 |

注：表中坐标以厂界中心（103.250289,25.641969）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

## (2) 噪声环境影响

本项目的噪声环境影响预测分为昼间和夜间分别进行预测。参考《环境影响评价技术导则 声环境》(H2.4-2021)中推荐的预测模式,本项目各设备产生的噪声对厂界四周声环境产生的贡献值见表 4-7。

表4-7 厂界噪声预测一览表 单位: dB (A)

| 预测方位 | 时段 | 贡献值 (dB(A)) | 标准限值 (dB(A)) | 达标情况 |
|------|----|-------------|--------------|------|
| 东侧   | 昼间 | 45.3        | 65           | 达标   |
|      | 夜间 | 47.2        | 55           | 达标   |
| 南侧   | 昼间 | 50.8        | 65           | 达标   |
|      | 夜间 | 51.4        | 55           | 达标   |
| 西侧   | 昼间 | 52.6        | 65           | 达标   |
|      | 夜间 | 53.4        | 55           | 达标   |
| 北侧   | 昼间 | 50          | 65           | 达标   |
|      | 夜间 | 52          | 55           | 达标   |

根据以上预测结果可以看出,主要噪声源通过采取基础减振、厂房隔声,以及合理的布置产噪设备等措施后,本项目的各生产设备在正常工况运行状态下,厂界四周噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

项目设备均布置于厂房内,经墙体阻隔可一定程度上减轻对周边声环境的影响。为进一步减少运营期噪声影响,本次评价要求采取以下措施:

a.优先选用低噪声设备,从声源上降低噪声值。对于噪声较高的设备,从设备选型时提出噪声限值要求;

b.合理布局,从传播过程中降低噪声影响。产生噪声较大的设备尽量远离厂界。在总平面布置时,将噪声源较集中的厂房尽量布置在厂区中央,其它高噪声源亦尽可能远离厂界,减轻生产噪声对外界环境的影响;

c.提高各设备的安装精度,做好平衡调试;安装时采用减振措施,在设备和基础之间加装减振器,从而有效地降低振动强度;

d.风机接口采用软性连接;

e.对于进出厂区的车辆，要求运输车进出厂区时要减速行驶，要求驾驶员加强环保意识，尽可能减少鸣笛次数；

f.建立设备定期维护、保养的管理制度，对设备应加强保养维护，以防止设备故障形成的非正常生产噪声。同时加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声，最大限度减少流动噪声源。

### (3) 噪声监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）的相关要求，对厂界四周进行监测。如发现噪声超标，应及时整改，以降低对周边环境的影响。

本项目运营期噪声监测计划见表 4-8。

表4-8 运营期环境监测计划

| 类别 | 监测项目 | 监测点位置 | 频率     | 控制指标                                  |
|----|------|-------|--------|---------------------------------------|
| 噪声 | Leq  | 厂界四周  | 1 季度/次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求 |

## 4、一期工程运营期固体废物环境影响和保护措施

项目运营过程中产生的固体废物包括布袋除尘器收集的粉尘、员工生活垃圾、设备检修废机油、活性炭吸附装置废活性炭。

### ①生活垃圾

本项目一期工程劳动定员 35 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/日·人计，则每天产生 17.5kg，项目年工作天数为 300 天，则生活垃圾产生量为 5.25t/a，厂内设生活垃圾箱，生活垃圾集中收集，由当地环卫部门清运处理。

### ②除尘器收集粉尘

根据项目物料平衡计算，项目热解炉及分选布袋除尘器收集的粉尘量约为 6.64t/a，除尘器收集粉尘主要物质为炭黑尘，通过收集后作为产品外售。

### ③废机油

项目设备运行时需要机油进行保养维护，会产生一定量的废机油。项目

废机油产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废机油属于危险废物，其危废类别为 HW08（900-214-08）。项目产生的废机油收集后暂存于危废贮存间（占地 10 平方米），定期委托有资质单位处置。

#### ④废活性炭

本项目不凝气燃烧废气处理设施采用活性炭吸附处理，活性炭吸附饱和后需要定期更换，会产生废活性炭。

本项目全年工作时间约为 300 天，每年需要更换活性炭约 5 次（两个月更换一次），废活性炭产生量为 5t/a。

废活性炭属于《国家危险废物名录》（2021 年版）规定的“HW49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49。环评要求产生废活性炭收集于危废贮存间，定期交由有资质单位处置。

本项目固体废物产排情况见下表。

**表4-9 固体废物产生量一览表**

| 序号 | 项目      | 类别                           | 产生量     | 处理处置措施               |
|----|---------|------------------------------|---------|----------------------|
| 1  | 生活垃圾    | 生活垃圾                         | 5.25t/a | 收集后交由环卫部门处置          |
| 2  | 除尘器收集粉尘 | 一般固废                         | 6.64t/a | 收集后作为产品外售            |
| 3  | 废机油     | 危险废物代码<br>HW08<br>900-214-08 | 0.1t/a  | 暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理 |
| 4  | 废活性炭    | 危险废物代码<br>HW49<br>900-041-49 | 5t/a    |                      |

#### （2）环境管理要求

本项目应做好各种固体废物的分类收集，对各种固废的产生量及处置情况做好台账记录，建立环境管理制度，设专职环保管理人员，对固体废物的处置情况定期检查，台账记录情况进行定期检查，落实各固体废物是否合理处置。

#### （3）固体废物处理处置规范要求

##### ①一般固体废物处理处置规范要求

一般工业固体废物应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>准》（GB18599-2020）的有关要求，各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内专设区域，同时定期外运处理。环评建议企业应在生产车间内设置一般固体废物暂存区，加强对一般工业固体废物管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，满足“防风、防雨、防渗”等要求。</p> <p>A.贮存场所地面硬化，设顶棚、围墙，达到防雨淋、防扬散、防流失、防渗漏等要求，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；</p> <p>B.贮存场所按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，张贴标识牌，并定期检查，加强日常维护；</p> <p>C.贮存场所应制定运行计划，贮存场悬挂一般固体废物处置台账，台账应实时更新，规范管理；</p> <p>D.落实一般工业固体废物处置方案，尽可能及时外运，避免长期堆存；</p> <p>E.一般工业固体废物贮存、处置场所，禁止向生活垃圾收集设施中投放一般固体废物，混合处置；</p> <p>F.企业应当加强对固体废物污染环境工作的重视，对员工进行环保知识相关培训，提高员工环保意识，从源头削减固体废物的产生量，避免固体废物混放造成的环境污染。</p> <p>②危险废物处理处置规范要求</p> <p>根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，建设单位必须将危险废物装入专用容器内，对危险废物的容器设置危险废物识别标志，并且粘贴标签，在厂区设置危险废物贮存库，定期交由有危废处置资质的单位进行处理，不得随意丢弃。环评要求建设单位在车间东南侧设置危险废物贮存库，占地面积约为 10m<sup>2</sup>。</p> <p><b>（4）危废贮存设施污染控制要求：</b></p> <p>危险废物贮存库应符合下列要求：</p> <p>a.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；</p> <p>b.贮存设施应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>c.危险废物贮存库内要有安全照明设施；应有防风、防晒、防雨设施以及消防设施。</p> <p>d.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。</p> <p>e.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。</p> <p>f.贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；</p> <p>g.在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。</p> <p><b>（5）危险废物贮存容器和包装物的污染控制要求：</b></p> <p>危险废物应由专用容器收集，贮存容器应符合下列要求：</p> <p>a.应使用符合国家标准容器盛装危险废物；</p> <p>b.贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性；</p> <p>c.贮存容器应保证完好无损并具有明显标志；</p> <p>d.针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。</p> <p>e.硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。</p> <p>f.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。</p> <p>g.使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。</p> <p>h.容器和包装物外表面应保持清洁。</p> <p><b>(6) 贮存设施运行环境管理要求：</b></p> <p>a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。</p> <p>b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。</p> <p>c.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。</p> <p>d.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。</p> <p>e.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。</p> <p>f.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。</p> <p>g.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档</p> <p><b>(7) 危险废物标识管理</b></p> <p>危险废物贮存设施必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）中的规定，规范立标设置环保标识牌。</p> <p><b>(8) 环保管理要求</b></p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>①设台账进行管理和登记，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接收单位名称，做好转移联单。</p> <p>②贮存危险废物根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，避免了危险废物与不相容的物质或材料接触。</p> <p>③定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，及时采取措施清理更换。</p> <p>④危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存五年。依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。</p> <p>⑤按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）更新危废暂存间标识牌。</p> <p>综上所述，采取上述措施后，本项目固体废物处置能满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准的要求，符合国家对固体废物处置的“减量化、资源化和无害化”的基本原则，处置率达 100%，对周围环境的影响较小。</p> <p><b>5、地下水、土壤环境影响分析</b></p> <p><b>（1）污染类型及污染途径分析</b></p> <p>项目生活污水经基地已有的化粪池、中水站处理后回用于绿化等，不外排，不存在地表漫流，对土壤和地下水无较大影响；项目营运期废气处理产生的尾气中主要有酸性废气、有机废气，可能沉降至项目周边土壤地面，由于产生量较小，对土壤、地下水环境造成影响较小；项目对土壤和地下水可能产生影响的主要为燃料油，若燃料油储存罐发生渗漏，经过入渗进入土壤，对土壤中微生物的生命活动产生影响，进而破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致土壤生态系统受损。</p> <p><b>（2）地下水、土壤污染防治措施</b></p> <p>对本项目可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>将本项目涉及的区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区。</p> <p>重点污染防治区：指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。包括危险废物贮存库、燃料油储罐区等区域。</p> <p>一般污染防治区：根据项目特点，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础落在泥岩裸露区或填方区的工艺区域或部位，划为一般防控区；主要为原材料区、产品区以及分选、拆解区等。</p> <p>分区防渗措施：</p> <p>针对危险废物贮存库、燃料油储罐区等均应采用防渗处理措施。重点污染防治区参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局2004.4.30 颁布试行）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求进行。一般污染防治区按《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（18599-2020）等相关要求进行。</p> <p>重点防渗分区采用人工材料防渗时，防渗层渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。项目重点污染区防渗措施为在水泥硬化地面上做环氧树脂防渗层；危废暂存间四周墙裙及底部采用水泥硬化防渗，并涂环氧树脂防渗。一般污染区防渗措施：生产车间地面等地面采取水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s。</p> <p>综上所述，项目采取上述的分区防渗措施后，正常运营状况下可以有效防止地下水、土壤污染。</p> <p><b>6、环境风险</b></p> <p>环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。</p> <p><b>（1）风险物质识别</b></p> <p>物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

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量、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)及危险化学品重大危险源辨识(GB18218-2018)，本项目涉及的风险物质为天然气、燃料油、机油、废机油等。

项目天然气由市政天然气供气管线引入厂区，项目区域内不设置天然气储存设施。

项目涉及的危险物质及最大储存量情况见下表。

**表4-10 项目危险物质储量及临界量一览表**

| 序号 | 物质名称 | 日常最大储存量 (t) | 临界量 (t) | 物质数量与临界比值 (Q) |
|----|------|-------------|---------|---------------|
| 1  | 机油   | 0.05        | 2500    | 0.00002       |
| 2  | 废机油  | 0.1         | 2500    | 0.000012      |
| 3  | 燃料油  | 40          | 2500    | 0.00656       |
| 4  | 天然气  | 0.5         | 10      | 0.05          |
| 合计 |      |             |         | 0.06606       |

经计算， $q/Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

## （2）环境风险分析

### ①天然气泄漏、火灾、爆炸

项目天然气采用管道运输，分布于厂区内天然气管道和生产装置。本项目运营期生产系统危险性主要来自于天然气管道泄漏进入大气对环境造成的影响，以及天然气和机油泄漏后遇明火引起火灾、爆炸危险及对外界环境的影响。天然气具有燃烧爆炸性，发生管道天然气泄漏事故后，当遇明火、高热易燃易爆，燃烧产生的烟尘和不完全燃烧时产生的 CO 会对周围环境产生影响，浓度高时会使空气中的含氧量降低，使人急性中毒，发生短暂晕厥，对人体产生危害。天然气在大气中的扩散将对当地环境空气质量造成污染影响，主要污染因子为 CH<sub>4</sub>，对其范围内的人群健康造成危害，由于本项目不涉及天然气存储，管道天然气在线量较小，因此，事故状态下有一定影响，但总体影响较轻。

### ②燃料油泄漏

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>项目产生的燃料油暂存于真空油罐内，生产的燃料油及时就由收购方来运走，不在厂区内长时间储存。并且项目油罐区四周设置相应的围堰及防渗措施，发生泄漏时对周围土壤、地下水环境产生的影响较小。</p> <p>③机油、废机油泄漏、火灾</p> <p>机油、废机油一旦遇到明火，如工作人员吸烟、厂区内有明火等，均可能导致火灾的发生，危害人身安全。储存不好或发生泄漏时，可能通过垂直入渗的方式对周围土壤、地下水环境产生影响。</p> <p>④废气处理设施发生故障导致废气污染物超标排放</p> <p>项目在运营过程中，因人员操作失误、使用设备电源短路，或其他不可抗力原因等导致废气治理设施发生故障，废气非正常排放，对大气环境造成影响。</p> <p><b>(3) 环境风险防范措施</b></p> <p>①定期维护检查天然气输气管线是否完好，做好日常维护工作，减少事故隐患；</p> <p>②在厂区严禁明火；</p> <p>③燃料油储罐区等采用防渗处理措施，并在储罐周边设置围堰等设施；</p> <p>④废机油使用密闭容器盛装，并在容器底部设置围堰（或放入托盘），暂存于危废暂存间；当发现其泄漏时，应立即组织厂区员工设置围堰对泄漏废机油进行围堵，收集的废机油由专用容器收集，交由有资质单位处置；</p> <p>⑤项目危废暂存间地面应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及其他相关规范要求防腐防渗。危险废物置于包装容器内，底部设防渗漏托盘，桶装容器外贴有标识、标签；</p> <p>⑥加强废气治理措施日常运行管理，建立台账管理制度；发现废气治理设施事故排放时，应在确保安全的情况下，立即停止生产作业，从源头上掐断废气来源；然后对废气治理系统全面的排查检修。在确保废气治理系统正常运转后，方可投入生产作业；</p> <p>⑦加强厂区日常管理，为保障安全生产，突出“预防为主，防消结合”的</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>方针，加强安全消防管理工作，安全员、设备管理员负责消防设施定期检查，按规定配备灭火器、消防栓等消防器材；</p> <p>⑧加强工作人员的安全教育，提高安全防范风险的意识；建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产制度，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。</p> <p>⑨厂区设置 1 个容积 20 立方米事故应急池，用于事故状态下的消费等废水收集。</p> <p>⑩建设单位应针对可能发生的环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，定期进行预案演练。当建设项目发生变化时，企业应根据实际情况的变化对突发环境事件应急预案进行补充修订，及时更新。</p> <p><b>（4）环境风险评价结论</b></p> <p>综上分析，本项目存在一定潜在事故风险，项目不存在重大危险源，且涉及危险品性质及生产工艺简单，在采取本次评价提出的各项风险防范措施后，环境风险较小。建设单位在严格采取上述提出的防范措施及要求后，贯彻防治结合、以防为主的安全生产原则，可有效降低对周围环境存在的风险影响，并且可将环境风险影响控制在可接受范围内，不会对周边大气环境、地表水环境、地下水以及土壤等造成明显危害，建设项目环境风险可控。</p> <p><b>二、二期工程建成后全厂环境影响和保护措施</b></p> <p>云南祥泰再生资源循环利用有限公司根据市场需求并结合废旧光伏板淘汰情况，拟对本项目采取分期的方式进行建设。其中一期工程设置 1 条废旧光伏板拆解生产线，废旧光伏板拆解回收规模为 3 万 t/a，主要购置 4 台拆框机、4 台热解炉及其配套的冷凝系统、5 台筛分机，2 台风选机、2 台色选机等设备；建设单位后续根据废旧光伏板回收市场情况，再建设本项目的二期工程，二期仅新增 4 台拆框机、4 台热解炉及其配套的冷凝系统，分选工艺设备及其余配套设施均和一期共用，二期工程废旧光伏板拆解回收规模为 3 万 t/a。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 1、运营期大气环境影响和保护措施

项目二期工程仅新增 4 台拆框机、4 台热解炉及其配套的冷凝系统，分选工艺设备及其余配套设施均和一期共用，二期工程污染物排放情况与一期工程一致。

#### (1) 热解炉废气 G1

本项目二期工程热解炉废气 G1（包含天然气燃烧废气 G1-1、热解气中的不凝气 G1-2）中颗粒物产生量为 1.15t/a，产生速率为 0.2396kg/h，产生浓度为 23.96mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub> 产生量为 0.12t/a，产生速率为 0.025kg/h，产生浓度为 2.5mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub> 产生量为 0.476t/a，产生速率为 0.099kg/h，产生浓度为 9.9mg/m<sup>3</sup>；非甲烷总烃产生量为 4.2t/a，产生速率为 0.875kg/h，产生浓度为 87.5mg/m<sup>3</sup>；氟化物（HF）产生量为 2.17t/a，产生速率为 0.452kg/h，产生浓度为 45.2mg/m<sup>3</sup>。

本项目二期工程建成后全厂共设置 8 台热解炉，热解炉上方布置 1 根直径为 500mm 的管道，系统风量共计 20000m<sup>3</sup>/h，8 台热解炉废气一起经密闭管道收集后（收集效率取 100%），通过“干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理”装置处理后，最终经一根 18m 高排气筒（DA001）排放。

项目布袋除尘颗粒物去除效率取 98%，活性炭吸附非甲烷总烃去除效率取 80%，干式脱酸塔+活性炭吸附对氟化物综合去除效率取 96%，干式脱酸塔对二氧化硫去除效率取 80%。处理设施年工作时间为 4800h，则二期工程建成后全厂热解炉废气 G1 排放口（DA001）中颗粒物排放量为 0.046t/a，排放速率为 0.0096kg/h，排放浓度为 0.48mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub> 排放量为 0.048t/a，排放速率为 0.01kg/h，排放浓度为 0.5mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub> 排放量为 0.952t/a，排放速率为 0.198kg/h，排放浓度为 9.9mg/m<sup>3</sup>；非甲烷总烃排放量为 1.68t/a，排放速率为 0.35kg/h，排放浓度为 17.5mg/m<sup>3</sup>；氟化物（HF）排放量为 0.1736t/a，排放速率为 0.036kg/h，排放浓度为 1.8mg/m<sup>3</sup>。

#### (2) 分选废气（G2、G3、G4）

项目分选设备由一期工程建设，两期工程共用。二期工程不新增及改变

分选设备及其配套的污染治理措施。

项目二期工程建成后全厂分选系统，在筛分设备及风选、色选设备上方设置密封罩，废气经密封收集至布袋除尘器处理后，经 1 根 18m 高排气筒（DA002）排放。项目分选系统风量约为 11000m<sup>3</sup>/h，废气收集效率按 95%计，布袋除尘去除效率按 98%计。根据计算，项目全厂分选有组织废气颗粒物产生量为 11.26t/a，产生浓度为 213.26mg/m<sup>3</sup>。经布袋除尘器处理后，分选废气中颗粒物的排放量为 0.2252t/a，排放浓度为 4.26mg/m<sup>3</sup>。

无组织废气：项目在分选设备上方设置密封罩，废气收集效率按 95%计，则无组织废气产生量为颗粒物产生总量的 5%，全厂无组织颗粒物产生量为 0.598t/a。由于项目分选设备均设置于封闭的标准厂房内，颗粒物废气经厂房阻隔、重力沉降后，去除效率约 70%，则项目无组织颗粒物排放量为 0.18t/a。

二期工程建成后全厂废气的产排情况见下表。

**表4-11 项目全厂废气产排情况一览表**

| 产污环节  | 污染物             | 全厂产生情况       |            |                           | 环保治理措施、收集及处理效率                                                                           | 全厂排放情况       |            |                           | 排放标准<br>mg/m <sup>3</sup> |
|-------|-----------------|--------------|------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|---------------------------|---------------------------|
|       |                 | 产生速率<br>kg/h | 产生量<br>t/a | 产生浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |                                                                                          | 排放速率<br>kg/h | 排放量<br>t/a | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |                           |
| 热解炉废气 | 颗粒物             | 0.4792       | 2.3        | 23.96                     | 经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理；废气收集效率 100%；颗粒物去除效率取 98%，非甲烷总烃去除效率取 80%，氟化物综合去除效率取 96%，二氧化硫去除效率取 80% | 0.0096       | 0.046      | 0.48                      | 200                       |
|       | SO <sub>2</sub> | 0.05         | 0.24       | 2.5                       |                                                                                          | 0.01         | 0.048      | 0.5                       | 550,3.62kg/h              |
|       | NO <sub>x</sub> | 0.198        | 0.952      | 9.9                       |                                                                                          | 0.198        | 0.952      | 9.9                       | 240, 1.088kg/h            |
|       | 非甲烷总烃           | 1.75         | 8.4        | 87.5                      |                                                                                          | 0.35         | 1.68       | 17.5                      | 120,14.2kg/h              |
|       | 氟化物             | 0.904        | 4.34       | 45.2                      |                                                                                          | 0.036        | 0.1736     | 1.8                       | 6                         |
| 分选废气  | 颗粒物             | 2.34         | 11.26      | 213.26                    | 布袋除尘器（收集效率 95%，处理效率 98%）                                                                 | 0.046        | 0.2252     | 4.26                      | 120,4.94kg/h              |

### (3) 废气监测计划



| 表4-12 运营期全厂废气监测计划 |               |                       |                 |  |        |                                  |  |  |
|-------------------|---------------|-----------------------|-----------------|--|--------|----------------------------------|--|--|
| 类别                |               | 监测点位置                 | 监测因子            |  | 频率     | 控制指标                             |  |  |
| 废<br>气            | 有<br>组<br>织   | 热解炉废气排<br>气筒（DA001）   | 颗粒物、氟化<br>物     |  | 1 次/季度 | 《危险废物焚烧污染控制<br>标准》（GB18484—2020） |  |  |
|                   |               |                       | 非甲烷总烃           |  | 1 次/季度 | 《大气污染物综合排放<br>标准》（GB16297-1996）  |  |  |
|                   |               |                       | SO <sub>2</sub> |  | 1 次/季度 |                                  |  |  |
|                   |               |                       | NO <sub>x</sub> |  | 1 次/季度 |                                  |  |  |
|                   |               | 分选废气排气<br>筒（DA002）    | 颗粒物（炭黑<br>尘）    |  | 1 次/半年 |                                  |  |  |
|                   | 厂界<br>无组<br>织 | 上风向 1 个点，<br>下风向 3 个点 | 颗粒物             |  | 1 次/年  | 《大气污染物综合排放标<br>准》（GB16297-1996）  |  |  |

（4）废气排放口设置情况

项目二期工程不新增排放口，排放口与一期共用，二期工程建设完成后  
本项目全厂废气排放口设置情况见表 4-13。

表4-13 全厂排放口设置情况表

| 排放口<br>名称        | 排放<br>口编<br>号 | 污<br>染<br>物                                    | 高<br>度<br>/m | 内<br>径<br>/m | 温<br>度<br>/<br>℃ | 类<br>型        | 坐<br>标                                   | 排<br>放<br>标<br>准                              |
|------------------|---------------|------------------------------------------------|--------------|--------------|------------------|---------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 热解炉<br>废气排<br>气筒 | DA0<br>01     | 颗粒物、<br>氟化物                                    | 18           | 0.3          | 80               | 一般<br>排放<br>口 | E103°15'0.<br>982"<br>N25°38'32.<br>577" | 《工业炉窑大气<br>污染物排放标准》<br>（GB9078-1996）          |
|                  |               | 非甲烷总<br>烃、SO <sub>2</sub> 、<br>NO <sub>x</sub> |              |              |                  |               |                                          | 《大气污染物综<br>合排放标准》<br>（GB16297-1996<br>）二级标准限值 |
| 分选废<br>气排气<br>筒  | DA0<br>02     | 颗粒物                                            | 18           | 0.3          | 25               | 一般<br>排放<br>口 | E103°15'1.<br>098"N25°3<br>8'30.814"     |                                               |

2、运营期废水环境影响和保护措施

项目二期工程用水量及废水排放量与一期一致，二期工程建设完成后，  
全厂用水及废水产排情况如下。

（1）废水的产排情况

①冷却用水

项目全厂 8 台热解炉配备 8 套冷凝系统，8 套冷凝系统循环水量约

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>300m<sup>3</sup>/d，损耗率以循环量 1%计，损耗量为 3m<sup>3</sup>/d，则冷却水每日补充水量为 3m<sup>3</sup>/d（900m<sup>3</sup>/a），采用新水补充。冷却水循环使用，不外排。</p> <p>②生活用水</p> <p>项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。项目全厂劳动定员为 70 人，参考《云南省行业用水定额》（DB53/T 168-2019），用水定额按 35L/人·d，则本项目办公生活用水量为 2.46m<sup>3</sup>/d，738m<sup>3</sup>/a（300d/a）。废水排放系数按 0.8 计，则污水量为 2.064m<sup>3</sup>/d，619.2m<sup>3</sup>/a（300d/a）。生活污水经基地已有的化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。</p> <p>（2）生活污水依托处理可行性</p> <p>项目区内不设置办公生活区及住宿区，员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，厕所依托基地内已有的卫生间。基地内的生活污水经化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。</p> <p>再生资源回收利用基地中水处理中生活污水处理规模为 15m<sup>3</sup>/d，主要用于处理入驻基地内企业员工的生活污水。根据咨询基地相关负责人，目前该中水站处理水量约为 10m<sup>3</sup>/d，还有一定的处理余量，本项目污水量为 2.064m<sup>3</sup>/d，中水站处理规模能够满足项目生活污水处理需求。</p> <p>综上，本项目员工办公及住宿依托天生桥再生资源回收利用基地已有的生活设施，生活污水依托《昆明天生桥再生资源回收利用基地建设项目》配套建设的中水站进行处理是可行的。</p> <p><b>3、运营期噪声环境影响和保护措施</b></p> <p><b>（1）噪声源</b></p> <p>项目二期工程仅新增 4 台拆框机、4 台热解炉及其配套的冷凝系统，分选工艺设备及其余配套设施均和一期共用。二期工程建成后全厂噪声主要来源于自动拆框机、振动筛、色选机、风机、空压机等设备产生的机械设</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                            |
|--|--------------------------------------------|
|  | 备噪声，经类比分析，噪声源强约为 75~85dB(A)。所有生产设备均在厂房内布置。 |
|--|--------------------------------------------|

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

(2) 噪声环境影响

参考《环境影响评价技术导则 声环境》（H2.4-2021）中推荐的预测模式,本项目全厂各设备产生的噪声对厂界四周声环境产生的贡献值见表 4-14。

表4-14 全厂厂界噪声预测一览表

单位：dB（A）

| 预测方位 | 时段 | 贡献值（dB(A)） | 标准限值（dB(A)） | 达标情况 |
|------|----|------------|-------------|------|
| 东侧   | 昼间 | 48.4       | 65          | 达标   |
|      | 夜间 | 49.3       | 55          | 达标   |
| 南侧   | 昼间 | 53.4       | 65          | 达标   |
|      | 夜间 | 53.6       | 55          | 达标   |
| 西侧   | 昼间 | 55.4       | 65          | 达标   |
|      | 夜间 | 54.6       | 55          | 达标   |
| 北侧   | 昼间 | 51.9       | 65          | 达标   |
|      | 夜间 | 53.1       | 55          | 达标   |

根据以上预测结果可以看出，主要噪声源通过采取基础减振、厂房隔声，以及合理的布置产噪设备等措施后，本项目二期工程建成后全厂的各生产设备在正常工况运行状态下，厂界四周噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4、运营期二期工程建成后全厂固体废物环境影响和保护措施

项目运营过程中产生的固体废物包括布袋除尘器收集的粉尘、员工生活垃圾、设备检修废机油、活性炭吸附装置废活性炭。

①生活垃圾

本项目全厂劳动定员 70 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/日·人计，则每天产生 35kg，项目年工作天数为 300 天，则生活垃圾产生量为 10.5t/a，厂内设生活垃圾箱，生活垃圾集中收集，由当地环卫部门清运处理。

②除尘器收集粉尘

根据项目物料平衡计算，项目热解炉及分选布袋除尘器收集的粉尘量约为 13.28t/a，除尘器收集粉尘主要物质为炭黑尘，通过收集后作为产品外售。

③废机油

项目设备运行时需要机油进行保养维护，会产生一定量的废机油。项目废机油产生量约为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废机油属于危险废物，其危废类别为 HW08（900-214-08）。项目产生的废机油收集后暂存于危废贮存间（占地 10 平方米），定期委托有资质单位处置。

#### ④废活性炭

本项目不凝气燃烧废气处理设施采用活性炭吸附处理，活性炭吸附饱和后需要定期更换，会产生废活性炭。

本项目全年工作时间约为 300 天，每年需要更换活性炭约 5 次（两个月更换一次），废活性炭产生量为 5t/a。

废活性炭属于《国家危险废物名录》（2021 年版）规定的“HW49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49。环评要求产生废活性炭收集于危废贮存间，定期交由有资质单位处置。

本项目全厂固体废物产排情况见下表。

**表4-15 全厂固体废物产生量一览表**

| 序号 | 项目      | 类别                           | 产生量      | 处理处置措施               |
|----|---------|------------------------------|----------|----------------------|
| 1  | 生活垃圾    | 生活垃圾                         | 10.5t/a  | 收集后交由环卫部门处置          |
| 2  | 除尘器收集粉尘 | 一般固废                         | 13.28t/a | 收集后作为产品外售            |
| 3  | 废机油     | 危险废物代码<br>HW08<br>900-214-08 | 0.2t/a   | 暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理 |
| 4  | 废活性炭    | 危险废物代码<br>HW49<br>900-041-49 | 5t/a     |                      |

### 三、环保投资估算

项目二期工程仅新增 4 台拆框机、4 台热解炉及其配套的冷凝系统，其余配套环保设施均和一期共用，因此，项目环保设施由一期工程一起建设。

项目总投资 1918 万元，其中环保投资 108.05 万元，占总投资额的 5.6%。项目具体的环保投资见表 4-16。

|                     |                              |                                                  |        |
|---------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| 表4-16 全厂环境保护投资估算一览表 |                              |                                                  |        |
| 类别                  | 环保设施                         |                                                  | 投资（万元） |
| 废气                  | 热解炉废气                        | 燃烧室燃烧后，经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理后经1根18m高排气筒（DA001）排放。  | 70     |
|                     | 分选废气                         | 废气经密闭收集后，由布袋除尘器处理，之后通过1根18m排气筒（DA002）排放。         | 10     |
| 废水                  | 生活污水                         | 依托基地化粪池及中水处理中                                    | 0      |
| 噪声                  | 选用低噪声设备、厂房隔声、减振处理、加强平时的运营维护等 |                                                  | 3      |
| 固体废物                | 生活垃圾                         | 垃圾桶若干                                            | 0.05   |
|                     | 危险废物                         | 专用容器收集，设1间危废暂存间（10m <sup>2</sup> ）暂存，定期交由有资质单位处置 | 5      |
| 土壤、地下水              |                              | 厂区分区防渗                                           | 10     |
| 环境风险                |                              | 储罐周边设置围堰；设置1个容积20立方米的事故应急池。                      | 10     |
| 合计                  |                              |                                                  | 108.05 |

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 要素    | 内容   | 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  |      | 热解炉废气排气筒 DA001 | 颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 热解炉内热解气经收集冷凝后冷凝为燃料油，剩余不凝气经密闭收集，引入热解炉内燃烧去除部分有机废气后，和热解炉天然气燃烧废气一起经干式脱酸塔+布袋除尘+活性炭吸附处理，最终通过1根18m高排气筒(DA001)排放。 | 执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2、表4中相关标准限值要求；GB9078中没有的污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。 |
|       |      | 分选废气排气筒 DA002  | 颗粒物                                            | 粉尘经密封收集，通过布袋除尘处理后由1根18m的排气筒（DA002）排放。                                                                     | 《执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求                                                                                                      |
| 地表水环境 |      | 生活污水           | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等                | 依托基地已有的化粪池、中水站                                                                                            | 生活污水经基地已有的化粪池及中水处理站处理后，回用于再生资源基地绿化、道路及硬化区浇洒。                                                                                                 |
| 声环境   |      | 生产设备           | Leq(A)                                         | 选用低噪声设备、基础减振合理布局等措施                                                                                       | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准                                                                                                           |
| 电磁辐射  |      | /              | /                                              | /                                                                                                         | /                                                                                                                                            |
| 固体废物  | 生活垃圾 |                | 收集后交由环卫部门处置                                    |                                                                                                           | /                                                                                                                                            |
|       | 危险废物 | 废机油            | 暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理                           |                                                                                                           | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）                                                                                                                 |
|       |      | 废活性炭           |                                                |                                                                                                           |                                                                                                                                              |
|       |      | 除尘器收集粉尘        | 收集后作为产品外售                                      |                                                                                                           | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）                                                                                                          |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土壤及地下水污染防治措施 | <p>1、做好危废及化学品储存管理，危废暂存间、燃料油储存罐区的地面必须做好防腐、防渗处理，保持地面硬化，并在储罐周边设置围堰等设施；防止危废渗漏到土壤，造成污染；</p> <p>2、各类污染物严格按照环评要求处理处置，禁止未经处理的污染物直接排放到环境中，导致土壤环境造成污染。</p> <p>3、严格落实本报告提出的污染防治措施，项目运营时应确保环保措施稳定正常的运行，废气达标排放，防止直接排放从而沉降后对地表土壤环境造成污染。</p>                                                                                                                          |
| 生态保护措施       | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 环境风险防范措施     | <p>①定期维护检查天然气输气管线是否完好，做好日常维护工作，经常维护、保养，减少事故隐患；</p> <p>②燃料油储罐区等采用防渗处理措施，并在储罐周边设置围堰等设施；</p> <p>③在厂区严禁明火；</p> <p>④加强厂区日常管理，加强巡视；</p> <p>⑤建设单位应针对可能发生的环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，定期进行预案演练。当建设项目发生变化时，企业应根据实际情况的变化对突发环境事件应急预案进行补充修订，及时更新；</p> <p>⑥设置 1 个容积 20 立方米的事事故应急池。</p>                                                                                      |
| 其他环境管理要求     | <p>1、环保设施验收要求</p> <p>建设项目竣工后，建设单位应当按照《关于发布&lt;建设项目竣工环境保护验收暂行办法&gt;的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）及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。</p> <p>2、排污许可及台账管理</p> <p>建设单位在本项目实施排污前，应根据《固定污染源排污许可分类管理名录》通过全国排污许可证管理信息平台进行排污许可申报，并按证排污。按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018），企业建立环境管理台账制度，进行环境台账记录。</p> <p>3、信息公开</p> |



根据《企业环境信息依法披露管理办法》、《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》等文件要求，建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

#### 4、环境监测

建立自行监测制度和监测计划，根据监测计划定期开展自行监测，确保污染物稳定达标排放。自行监测计划应包含：监测内容、监测因子、监测频次等内容。按照监测计划的频次和要求进行监测，并保留监测原始记录，每次数据应及时由专人整理、统计，如有异常，立即向上级有关部门通报，并做好监测资料的归档、备查工作，。

表5-1 企业监测计划一览表

| 类别 | 监测点位置                  | 监测因子            | 频率    | 控制指标                               |
|----|------------------------|-----------------|-------|------------------------------------|
| 废气 | 有组织<br>热解炉废气排气筒（DA001） | 颗粒物、氟化物         | 1次/季度 | 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484—2020）       |
|    |                        | 非甲烷总烃           | 1次/季度 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）        |
|    |                        | SO <sub>2</sub> | 1次/季度 |                                    |
|    |                        | NO <sub>x</sub> | 1次/季度 |                                    |
|    | 分选废气排气筒（DA002）         | 颗粒物（炭黑尘）        | 1次/半年 |                                    |
|    | 厂界无组织<br>上风向1个点，下风向3个点 | 颗粒物（炭黑尘）        | 1次/年  | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）        |
| 噪声 | 厂界四周外1m                | 昼、夜等效声级 LAeq    | 1次/季度 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 |

#### 5、企业环境风险防范制度

企业应依据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）编制企业突发环境事件应急预案，其内容必须涵盖管理暂行办法要求的内容，并在规定时间内将应急预案报所在地环境保护主管部门备案。从而确保发生突发环境事件时，企业员工能够及时有效应对处置，防止对外环境的影响。

#### 6、排污口规范化技术要求

（1）设置规范的排污口以及监测采样平台，排污口应便于采样与计量

监测，便于日常现场监督检查；

(2) 按《排污口规范化整治技术要求》（环监（1996）470 号）文件要求进行规范化管理；

①标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m；

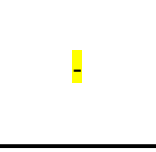
②重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌；

③对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。

(3) 按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，张贴标识牌，并加强日常维护。

标识牌设置情况见表 5-2。

表5-2 排污口场所标志牌

| 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  |  |  | 一般固体废物 | 表示一般固体废物贮存、处置场 |
| 4  |  |  | 危险废物   | 表示危险废物贮存、处置场   |

#### 7、环境管理要求

(1) 建立环境保护管理制度和年度环境管理工作计划；

(2) 建立本项目环境保护档案（包括环评、环保竣工验收、污染源监测、环保设备运行记录、台账（记录原辅材料的使用量、废弃量）及其它环境统计资料等）；

(3) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案；加强对环保设施操作人员的技术培训，确保

|  |                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；开展定期环境与污染源监测，发现问题及时处理；</p> <p>（4）开展环保宣传与职工培训，提高环保意识教育，提升企业的环境管理水平；</p> <p>（5）项目竣工后履行排污许可、竣工环保验收等相关环保手续。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 六、结论

项目符合国家产业政策，符合“三线一单”管控要求，符合工业园区规划环评及其审查意见的相关要求。建设单位在认真落实完善好本环评报告表提出的各项环保措施和风险防控措施的前提下，废气、噪声可做到达标排放，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险可得到较好的控制，项目营运对周边环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表（一期）

| 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<br>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<br>⑦   |
|--------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|------------|
| 废气           | 颗粒物                | /                     | /                  | /                     | 0.1356t/a            | /                    | 0.1356t/a                 | +0.1356t/a |
|              | 二氧化硫               | /                     | /                  | /                     | 0.024t/a             | /                    | 0.024t/a                  | +0.024t/a  |
|              | 氮氧化物               | /                     | /                  | /                     | 0.476t/a             | /                    | 0.476t/a                  | +0.476t/a  |
|              | 非甲烷总烃              | /                     | /                  | /                     | 0.84t/a              | /                    | 0.84t/a                   | +0.84t/a   |
|              | 氟化物                | /                     | /                  | /                     | 0.0868t/a            | /                    | 0.0868t/a                 | +0.0868t/a |
| 废水           | 排水量                | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | COD                | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | BOD <sub>5</sub>   | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | SS                 | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | NH <sub>3</sub> -N | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | 总磷                 | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | 总氮                 | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
| 生活垃圾         |                    | /                     | /                  | /                     | 5.25t/a              | /                    | 5.25t/a                   | +5.25t/a   |
| 一般工业<br>固体废物 | 除尘器收集尘             | /                     | /                  | /                     | 6.64t/a              | /                    | 6.64t/a                   | +6.64t/a   |
| 危险废物         | 废机油                | /                     | /                  | /                     | 0.1t/a               | /                    | 0.1t/a                    | +0.1t/a    |
|              | 废活性炭               | /                     | /                  | /                     | 5t/a                 | /                    | 5t/a                      | +5t/a      |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

建设项目污染物排放量汇总表（二期）

| 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<br>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<br>⑦   |
|--------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|------------|
| 废气           | 颗粒物                | 0.1356t/a             | /                  | /                     | 0.1356t/a            | /                    | 0.2712t/a                 | +0.1356t/a |
|              | 二氧化硫               | 0.024t/a              | /                  | /                     | 0.024t/a             | /                    | 0.048t/a                  | +0.024t/a  |
|              | 氮氧化物               | 0.476t/a              | /                  | /                     | 0.476t/a             | /                    | 0.952t/a                  | +0.476t/a  |
|              | 非甲烷总烃              | 0.84t/a               | /                  | /                     | 0.84t/a              | /                    | 1.68t/a                   | +0.84t/a   |
|              | 氟化物                | 0.0868t/a             | /                  | /                     | 0.0868t/a            | /                    | 0.1736t/a                 | +0.0868t/a |
| 废水           | 排水量                | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | COD                | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | BOD <sub>5</sub>   | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | SS                 | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | NH <sub>3</sub> -N | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | 总磷                 | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
|              | 总氮                 | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /          |
| 生活垃圾         |                    | 5.25t/a               | /                  | /                     | 5.25t/a              | /                    | 10.5t/a                   | +5.25t/a   |
| 一般工业<br>固体废物 | 除尘器收集尘             | 6.64t/a               | /                  | /                     | 6.64t/a              | /                    | 13.28t/a                  | +6.64t/a   |
| 危险废物         | 废机油                | 0.1t/a                | /                  | /                     | 0.1t/a               | /                    | 0.2t/a                    | +0.1t/a    |
|              | 废活性炭               | 5t/a                  | /                  | /                     | 0t/a                 | /                    | 5t/a                      | 0          |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

