

目录

| | |
|----------------------------|-----------|
| 目录 | I |
| 概述 | 1 |
| 一、项目由来 | 1 |
| 二、环境影响评价工作过程 | 5 |
| 三、分析判定相关情况 | 6 |
| 四、环评关注的主要环境问题 | 8 |
| 五、主要结论 | 8 |
| 1 总则 | 10 |
| 1.1 评价原则和目的 | 10 |
| 1.2 编制依据 | 11 |
| 1.3 评价内容和评价重点 | 15 |
| 1.4 评价因子 | 16 |
| 1.5 评价标准 | 18 |
| 1.6 评价等级和评价范围 | 26 |
| 1.7 环境保护目标 | 33 |
| 1.8 评价工作程序 | 36 |
| 2 现有项目概况 | 37 |
| 2.1 现有项目的界定 | 37 |
| 2.2 楚雄隆基基本情况 | 37 |
| 2.3 现有项目工程分析 | 41 |
| 2.4 现有项目实际排污量与排污许可总量 | 63 |
| 2.5 现有项目环保管理调查 | 63 |
| 3 拟建项目概况 | 65 |
| 3.1 项目基本情况 | 65 |
| 3.2 项目组成 | 65 |
| 3.3 建设规模及产品方案 | 69 |
| 3.4 主要原辅材料及能源消耗 | 69 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 3.5 主要生产设备 | 70 |
| 3.6 公辅工程 | 71 |
| 3.7 总平面布置 | 75 |
| 3.8 劳动定员及工作制度 | 76 |
| 3.9 施工进度及计划 | 76 |
| 4 项目工程分析 | 77 |
| 4.1 施工期工程分析 | 77 |
| 4.2 运营期工艺流程 | 80 |
| 4.3 主要平衡 | 85 |
| 4.4 污染源强分析 | 94 |
| 4.5 污染物控制及达标排放分析 | 106 |
| 4.6 本次项目污染排放汇总 | 108 |
| 4.7 本次改造完成后楚雄隆基污染物产排汇总 | 109 |
| 4.8 非正常排放分析 | 110 |
| 4.9 项目“三本账”核算 | 111 |
| 4.10“以新带老”措施 | 111 |
| 4.11 本次改造后楚雄隆基减排情况分析 | 111 |
| 5 环境现状调查与评价 | 113 |
| 5.1 自然环境概况 | 113 |
| 5.2 区域环境质量现状 | 117 |
| 5.3 产业园区概况 | 142 |
| 5.4 周边污染源调查与评价 | 150 |
| 6 环境影响预测评价 | 151 |
| 6.1 施工期环境影响及控制 | 151 |
| 6.2 运营期环境空气影响预测评价 | 156 |
| 6.3 运营期地表水环境影响评价 | 161 |
| 6.4 运营期声环境影响评价 | 174 |
| 6.5 运营期固废处置的环境影响分析 | 200 |

| | |
|--|------------|
| 6.6 土壤环境影响预测分析 | 210 |
| 6.7 环境风险分析 | 217 |
| 6.8 生态环境影响分析 | 234 |
| 7 环境保护对策措施及其可行性论证 | 235 |
| 7.1 环境保护治理措施汇总 | 235 |
| 7.2 施工期环保措施可行性论证 | 237 |
| 7.3 运营期环保措施可行性论证 | 239 |
| 8 产业政策及规划符合性质分析 | 255 |
| 8.1 产业政策符合性分析 | 255 |
| 8.2 项目与污染防治法律、条例符合性分析 | 256 |
| 8.3 项目与《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析 | 261 |
| 8.4 项目与园区规划符合性分析 | 268 |
| 8.5 与《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析 | 275 |
| 8.6 与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知国发〔2023〕 24号符合性分析 | 284 |
| 8.7 与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析 | 289 |
| 8.8 与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》符合性分析 | 292 |
| 8.9 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年 版）》符合性分析 | 294 |
| 8.10 与《中华人民共和国长江保护法》相关要求符合性分析 | 296 |
| 8.11 与《楚雄彝族自治州关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》 （楚政通[2022]47号）符合性分析 | 297 |
| 8.12 与《楚雄州禄丰市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 | 300 |
| 8.13 与《楚雄彝族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇 三五年远景目标纲要》的符合性分析 | 304 |
| 8.14 与《禄丰市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》的符合性 分析 | 304 |

| | |
|--------------------------------------|------------|
| 8.15 与《禄丰市国土空间总体规划（2021~2035年）》符合性分析 | 306 |
| 8.16 项目选址符合性分析 | 307 |
| 9 环境经济损益分析 | 309 |
| 9.1 项目经济效益简况 | 309 |
| 9.2 环保投资估算 | 309 |
| 9.3 环保投资的环境效益及经济损益分析 | 310 |
| 9.4 社会效益分析 | 312 |
| 9.5 结论 | 312 |
| 10 环境管理及监测计划 | 314 |
| 10.1 环境管理 | 314 |
| 10.2 环境监测 | 317 |
| 10.3 排污许可管理 | 320 |
| 10.4 竣工环境保护验收 | 320 |
| 10.5 污染物排放清单及排污口规范化管理 | 324 |
| 10.6 信息公开 | 332 |
| 11 环境影响评价结论 | 334 |
| 11.1 项目基本情况 | 334 |
| 11.2 产业政策和规划符合性 | 334 |
| 11.3 环境质量现状结论 | 334 |
| 11.4 环境影响预测评价结论 | 336 |
| 11.5 总量控制指标 | 339 |
| 11.6 公众参与结论 | 341 |
| 11.7 评价总结论 | 342 |

附表：建设项目环评审批基础信息表

附件：

附件 1：委托书

附件 2：项目投资备案证

附件 3：环境现状监测报告

附件 4：楚雄隆基应急预案备案表

附件 5：三区三线查询结果

附件 6：禄丰产业园区总体规划修编环境影响报告书的审查意见

附件 7：一般固废处置协议

附件 8：相关危险废物处置协议

附件 9：一期、二期、三期现有项目环评批复

附件 10：禄丰隆基硅材料有限公司单晶硅切片技改项目（一期）环评批
复

附件 11：污水处理协议

附件 12：排污许可证

附件 13：2023 年度自行监测报告

附件 14：2024 年度上半年及一季度自行监测报告

附件 15：楚雄隆基环保设施升级改造项目环评批复

附件 16：禄丰隆基硅材料有限公司刻槽房环境改善项目备案回执

附件 17：楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂排污许可证

附件 18：楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂建设项目废水
和地表水现状监测

附件 19：项目生态环境分区管控查询智能分析报告

附件 20：进度管理表及内部审核表

附件 2:1：环评咨询合同

附件 22：技术评审意见

附件 23：修改对照表

附图：

附图 1：项目地理位置图

- 附图 2：项目区水系图
- 附图 3：隆基公司厂区平面布置及本次改造车间位置图
- 附图 4-1：本次改造 3#车间内平面布置图
- 附图 4-2：本次新增压滤车间全地下水池及泵房平面图
- 附图 4-3：本次新增压滤车间设备布置图
- 附图 5：项目评价范围及环境保护目标分布图
- 附图 6：本次改造项目现状监测布点示意图
- 附图 7：本次改造项目引用的现状监测布点示意图
- 附图 8：项目评价范围内已建工矿企业分布图
- 附图 9：项目场址与禄丰产业园区产业布局对比图
- 附图 10：项目用地与禄丰产业园区土地利用规划对比图
- 附图 11：项目选址与云南省主体功能区划位置关系图
- 附图 12：项目选址与云南省生态功能区划位置关系图
- 附图 13：项目选址与云南省生物多样性优先保护区位置关系图
- 附图 14：项目周边土地现状图

概述

一、项目由来

1、隆基公司厂区运营管理企业情况

楚雄隆基硅材料有限公司与禄丰隆基硅材料有限公司同属于隆基绿能科技股份有限公司两个不同的子公司，厂址均位于云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼村委会（禄丰产业园区金山区块新材料片区）。

楚雄隆基硅材料有限公司成立于2017年1月12日，法定代表人：李振国。2022年8月29日，因公司管理人员变动，法定代表人由李振国变更为陈红。2023年9月5日，因公司管理人员变动，法定代表人由陈红变更为郝凯。

禄丰隆基硅材料有限公司成立于2020年12月16日，法定代表人：李振国。2022年8月29日，因公司管理人员变动，法定代表人由李振国变更为陈红。2023年9月5日，因公司管理人员变动，法定代表人由陈红变更为郝凯。

2、厂区目前的项目建设和管理情况

2018年10月楚雄隆基硅材料有限公司在禄丰市金山镇官洼村委会官洼村厂区建设完成了《楚雄隆基硅材料有限公司年产10GW单晶硅片建设项目》（禄发改备案[2017]32号）（简称现有一期项目）；生产车间包括1#、2#车间。

2020年6月楚雄隆基硅材料有限公司在禄丰市金山镇官洼村委会官洼村厂区建设完成了《楚雄隆基硅材料有限公司二期新增年产10GW单晶硅片建设项目》（简称现有二期项目）；生产车间包括3#、4#车间。

2023年1月禄丰隆基硅材料有限公司在禄丰市金山镇官洼村委会官洼村厂区建设完成了《楚雄三期年产20GW单晶硅切片建设项目》（简称现有三期项目）；生产车间包括5#、6#、7#车间。

2024年5月月禄丰隆基硅材料有限公司在禄丰市金山镇官洼村委会官洼村厂区对2#、7#车间进行技改，并编制完成了《禄丰隆基硅材料有限公司单

晶硅切片技改项目（一期）》（简称禄丰隆基技改项目（一期））；生产车间包括 2#、7#车间。

4、禄丰隆基技改项目（一期）技改后浓水及强排水排放去向整改情况

《禄丰隆基硅材料有限公司单晶硅切片技改项目（一期）》报告书及环评批复中提出：隆基公司全厂纯水站产生的浓水部分回用于生产，回用剩余部分浓水和切片机冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前和对应污水处理站处理的生产废水混合达标后一同排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

根据现场调查及建设单位提供资料，截至 2024 年 10 月，隆基公司厂区各个车间的浓水、冷却系统强排水排放管网及去向正在进行施工，浓水及强排水管网还未接入厂区在线监测设施前。

5、禄丰隆基技改项目（一期）技改后厂区的运营管理情况

禄丰隆基技改项目（一期）技改过程中 2 个子公司的资产进行了整合重组，其中 1#、2#、5#、6#、7#车间划归禄丰隆基硅材料有限公司，用于生产内销产品，同时 1#、2#、5#、6#、7#车间及其配套的废气、废水、固废设施划归禄丰隆基硅材料有限公司管理运行；3#、4#车间划归楚雄隆基硅材料有限公司，用于生产外贸产品，同时 3#、4#车间及其配套的废气、废水、固废设置划归楚雄隆基硅材料有限公司管理运行。

在资产重租、经营管理权限重新划定后，楚雄隆基硅材料有限公司、禄丰隆基硅材料有限公司对各自的排污许可证进行了变更申请，目前均已取得最新的排污许可证。

（1）污水处理

A、厂内污水处理站

1#车间、2#车间沿用现有 5800m³/d 的一期污水处理站，由禄丰隆基硅材料有限公司管理运行，称为禄丰隆基一期污水处理站；

3#车间、4#车间沿用现有 6500m³/d 的二期污水处理站，由楚雄隆基硅材料有限公司管理运行，称为楚雄隆基二期污水处理站；

5#车间、6#车间、7#车间沿用现有 11826m³/d 的三期污水处理站，由禄丰隆基硅材料有限公司管理运行，称为禄丰隆基三期污水处理站。

B、废水厂外去向

厂区污水处理站处理的生产废水和回用不完的浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

厂区生活污水沿用现有的隔油池、化粪池处理后，经市政污水管网排入禄丰市污水处理厂进一步处理。

(2) 危废贮存库

5#、6#、7#车间沿用厂区现有的禄丰隆基硅材料有限公司 1 个 200m² 的危废贮存库分区暂存；1#、2#、3#、4#车间沿用厂区现有楚雄隆基硅材料有限公司 1 个 200m² 的危废贮存库分区暂存。

因为两个分公司需要单独核算成本，所以 1#、2#、5#、6#、7#车间的危废由禄丰隆基硅材料有限公司负责委托有资质单位清运处理；3#、4#车间的危废由楚雄隆基硅材料有限公司负责委托有资质单位清运处理。

(3) 有机废气排放口

1#、5#、6#车间，每个车间配套的 2 个有机废气排放口；2#、7#车间，每个车间配套 1 个有机废气排放口。则 1#、2#、5#、6#、7#车间有机废气共 8 个，归禄丰隆基硅材料有限公司管理；

3#、4#车间 4 个有机废气排放口不变，归楚雄隆基硅材料有限公司管理。

(4) 一般固废暂存库

楚雄隆基硅材料有限公司和禄丰隆基硅材料有限公司共用厂区 1 个 800m² 的一般固废暂存库，各自使用面积为 400m²。

因为两个分公司需要单独核算成本，所以 1#、2#、5#、6#、7#车间的一般固废由禄丰隆基硅材料有限公司负责委托有资质单位清运处理；3#、4#车间的一般固废由楚雄隆基硅材料有限公司负责委托有资质单位清运处理。

(5) 硅泥暂存棚

楚雄隆基硅材料有限公司和禄丰隆基硅材料有限公司共用厂区 1 个 2268.00m² 的硅粉暂存棚。

6、本次改建的内容

本次楚雄隆基硅材料有限公司在禄丰产业园区金山区块新材料片区内隆基公司现有厂区内进行改造，仅对原 3#车间进行改造，拟投资建设“面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目”，项目总投资 20293 万元，本次改造项目总占地面积 17862.57m²，总建筑面积 18580.36m²。

本次楚雄隆基硅材料有限公司对现有 3#车间的设备进行改造升级：本次改造项目对 3#车间原有单晶硅切片生产线进行改造，将原有 3#切片车间改造为半棒产能车间，弃用当前 3 车间的切片机及清洗机等，在对厂房进行改造，动力设备升级的基础上，利用原 3#车间置入 66 台当前先进性最高的半棒截磨一体机设备，即全套自动化生产支持设备。本项目购置设备主要为半棒截磨一体机设备、全自动化设备、小切断机等生产设备，共计 73 台（套）。同时新增建设一套生产废水处理站配套的压滤系统，压滤系统的设计处理能力为 10000m³/d。本次项目改造完成后 3#车间的生产产能为年生产 4.3 万 t 半棒产品。

本次改造仅涉及 3#车间，3#车间现有配套的冷冻机房、空压机房、纯水处理站等环保设施和辅助工程内容全部依托使用，3#车间原有配套的 2 套废气收集系统+2 套单级活性炭吸附装置和 2 个排气筒全部拆除。

改造前 3#车间产出单晶硅片总功率为 5GW；改造升级完成后生产产能为年生产 4.3 万 t 单晶硅半棒产品，3#车间改造后不进行单晶硅片切片加工。

厂区内其他生产车间、污水处理站及辅助生产设施均维持原状。

为此建设单位在禄丰市发展和改革局进行了自主备案，项目代码：2409-532331-04-02-579437。

7、本次改造涉及的现有项目内容

本次楚雄隆基硅材料有限公司对现有 3#车间的设备进行改造升级，改造车间仅涉及楚雄隆基权属范围的原 3#车间，本次改造不会造成禄丰隆基权属

范围内的1#、2#、5#、6#、7#等车间产能、污染物排放等变化。本次改造项目的现有项目内容仅针对楚雄隆基权属范围内的原3#、4#车间等相关内容进行分析。故本次改造涉及的现有项目为“楚雄隆基硅材料有限公司二期新增年产10GW单晶硅片建设项目”。

8、项目环境影响评价政策依据

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本项目属于其中的“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“81电子元件及电子专用材料制造”中的“半导体材料制造”，应该编制环境影响报告书。2024年9月，楚雄隆基硅材料有限公司（以下简称建设单位）委托云南湖柏环保科技有限公司承担面向高效光伏组件的N型产品生产线改造项目的环评工作。

接受委托后，环评单位成立项目组，到项目地进行了实地踏勘，在充分收集资料的基础上，根据设计资料，按照环境影响评价技术导则和相关标准，编制完成了《面向高效光伏组件的N型产品生产线改造项目环境影响报告书》，供建设单位上报审查、审批。

二、环境影响评价工作过程

2024年9月云南湖柏环保科技有限公司受楚雄隆基硅材料有限公司委托开展“面向高效光伏组件的N型产品生产线改造项目”环境影响评价工作。接受委托后，我单位迅速组成项目工作小组，按《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容和要求开展工作。在调研、收集和核实有关资料的基础上进行实地踏勘、现场监测、公众参与调查以及报告编制等工作。

本项目具体环境影响评价工作过程如下：

（1）2024年9月28日，组织踏勘了项目场址，考察了项目周围地区的环境状况，收集了本项目相关资料。

（2）2024年9月30日在隆基公司网站进行了第一次环境信息网络公示，网址为：

<https://www.longi.com/cn/bulletin/chuxiong-longi-silicon-company-project-environmental-impact-assessment-notice/>。公示期间未收到相关反馈信息。

(3) 在收集、核实相关资料，以及认真分析研究本项目相关情况的基础上，于 2024 年 10 月 16 日编制完成了本项目环评征求意见稿。

(4) 环评征求意见稿完成后建设单位于 2024 年 10 月 17 日~2024 年 10 月 30 日，以三种形式进行了信息公开。一是网站公示，于 2024 年 10 月 17 日~2024 年 10 月 30 日在隆基公司网站进行了第二次公示，网址链接为：<https://www.longi.com/cn/bulletin/chuxiong-longi-silicon-company-project-environmental-impact-assessment-2nd-notice/>。二是报纸公示，在征求意见稿进行网络公示的 10 个工作日内（2024 年 10 月 17 日~2024 年 10 月 30 日），于 2024 年 10 月 22 日、2024 年 10 月 25 日在《民族日报》报纸进行了 2 次登报公示；三是现场粘贴公告，在官洼村村政务公示栏、禄丰市产业园区管委会公示栏以及楚雄隆基硅材料有限公司公示栏进行了粘贴公告，公告张贴时间为 2024 年 10 月 17 日~2024 年 10 月 30 日。项目环评征求意见稿现场公示时间段和网络公示时间段相同。公示期间也未收到相关反馈信息。

(5) 2024 年 11 月 13 日在隆基公司网站上进行第三次环境影响评价信息公示，环境影响评价信息公示内容包含公众参与说明、面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目全文。

2024 年 11 月 5 日，楚雄州生态环境技术服务中心在禄丰市主持召开了《面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术评审会，我单位按照与会专家意见及技术评审会专家组意见进行认真修改，形成了《面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目环境影响报告书》（报批稿），供建设单位上报审查、审批。

三、分析判定相关情况

1、产业政策相符性分析

(1) 与国家产业政策符合性分析

本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产。

对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“鼓励类”的“二十八、信息产业”的6. 电子元器件生产专用材料：**半导体**、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，**包括半导体材料**、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等；先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于22.5%，多晶硅电池的转化效率大于21.5%，碲化镉电池的转化效率大于17%，铜铟镓硒电池转化效率大于18%）。

（2）与地方产业政策符合性分析

对照《云南省工业产业转型升级指导目录（2014年本）》中的相关条款，本项目属于“十、电子信息”，“区域布局：全省范围，重点是滇中地区以及有条件的州市，重点打造呈贡及滇中新区2大信息产业基地，形成核心聚集区；依托省级及以上产业园区培育若干新一代信息技术产业专业园区，布局电子信息制造业、软件和信息技术服务业以及大数据、物联网、移动互联网、北斗导航、小语种以及机器翻译、3D打印等新一代信息技术产业。大型云计算数据中心优先布局在能源资源环境适宜地区。”中“5. 太阳能光伏材料、晶硅电池、薄膜电池、高效聚光太阳能电池等太阳能光伏产品”中“太阳能光伏材料”。

所以本项目符合国家及云南省的产业政策。

2、与相关政策、规划符合性判定

本项目位于云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼村委会隆基公司现有厂区内，未新增用地范围，本项目用地性质为工业用地。

根据对照分析，本项目符合禄丰产业园区规划及规划环评的相关要求；本项目符合《光伏制造行业规范条件（2021年本）》、《空气质量持续改善

行动计划》、《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行）、《中华人民共和国长江保护法》、《云南省空气质量持续改善行动实施方案》、《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知》、《禄丰市“十四五”生态环境保护规划的通知》、《楚雄彝族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《禄丰市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》、《禄丰市国土空间总体规划（2021～2035年）》中的规定，具体分析内容见8小节。

3、本项目平面布置合理，总平面布置有利于生产处理流程顺利、安全运行。

四、环评关注的主要环境问题

根据本项目工程特点和现场调查的结果，本项目需关注的主要环境问题有：

- （1）本项目运营过程的废气对大气环境的影响；
- （2）项目运行产生的废水对地表水、土壤环境产生的影响以及本次项目废水处理设施依托的可行性；
- （3）项目运行产生的固体废物对地表水、土壤环境产生的影响以及本次项目固废暂存设施依托的可行性；
- （4）项目生产过程中产生的噪声对周边声环境的影响；

五、主要结论

面向高效光伏组件的N型产品生产线改造项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中的鼓励类。项目建设符合国家和地方的相关法律、法规、规定和要求。

本项目选址位于禄丰产业园区金山区块新材料片区，不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区域。项目建设符合产业园区产业规划、符合园区规划环评及审查意见要求。项目工艺技术先进合理，各项污染物排放指标均严格控制在排放标准内，项目的

环境风险可以接受，本项目建成后对环境的影响在可接受范围内。

项目建设严格按照安全、环保“三同时”的要求，并严格落实本《报告书》提出的各项污染控制措施、风险防范措施的前提下，项目的建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针。综上所述从环境保护角度分析、项目的建设符合环境影响评价原则、项目建设具有可行性。

1 总则

1.1 评价原则和目的

1.1.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.1.2 评价目的

(1) 通过对项目所在区域的环境现状调查与评价，查清项目厂址所在区域的环境特征和环境现状、主要污染源、主要污染物种类以及区域内的主要环境问题。

(2) 在分析本项目生产产品、建设规模、生产工艺，详细分析本项目的工艺路线及技术特点，特别是对生产工艺从能源消耗、物耗、污染物排放量等方面，客观分析项目生产工艺的先进性，并类比调查国内同类型生产企业的实际操作情况，识别其主要的环境污染工序，弄清本项目建成营运期间污染物的排放特征和排放量的基础上，通过对环境要素的环境影响预测分析，说明本项目建成后营运期间对周围环境的影响程度和影响范围。

(3) 根据工程分析，论证本项目环境保护对策措施的效果，重点落实废水处理措施的可行性和可靠性，固体废物处置方案的可行性等，通过对环境

保护对策措施的分析和技术经济论证，根据“预防为主，防治结合”的原则，制定避免污染、防治污染的先进可靠的环境保护对策措施，并结合当地环境特征，依据环保法规、标准和当地环境功能目标的要求，提出污染物总量控制方案，力求把对环境的不利影响减少到最低程度。

(4) 根据项目的特点，污染物排放特征、环境质量现状，分析评价项目施工期和运营期对环境可能产生的污染影响范围和程度；从环境保护角度对工程方案及施工建设进行论证；针对不利影响的程度和范围，提出减缓和避免不利影响的防治对策，从环境保护的角度依据国家、地方的有关产业政策和环保政策，对项目的可行性（是否符合清洁生产要求、是否满足污染物的达标排放及总量控制要求、环境可行性、生产厂区选址是否合理可行）作出明确结论，为上级主管部门决策、设计部门设计及企业的环境管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 有关法律、法规和部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年12月29日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）；
- (10) 《建设项目环境保护分类管理名录（2021版）》；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

- (12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)；
- (13) 《国家危险废物名录》(2021年1月1日施行)；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)；
- (16) 《环境保护部关于在化解产能严重过剩矛盾过程中加强环保管理的通知》(环发〔2014〕55号)；
- (17) 《国家突发环境事件应急预案》(2014.12)；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》(国发〔2017-10〕682号)；
- (19) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (20) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号)；
- (21) 生态环境部文件《环境影响评价公众参与办法》(2019.1.1施行)；
- (22) 《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)(2019.11)；
- (23) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号)。
- (24) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环境保护部,环发〔2011〕150号)；
- (25) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；
- (26) 《长江经济带生态环境保护规划》(环境保护部、发展改革委、水利部2017年7月13日)；
- (27) 《光伏制造行业规范条件(2021年本)》，2021年3月11日；
- (28) 中共中央、国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；
- (29) 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划的通知》(国发〔2023〕24号)；

(30) 《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022版）》，2022年1月19日；

1.2.2 地方法律、法规及政策

(1) 《云南省人民政府关于印发七彩云南保护行动，努力开创全省环保工作新局面》，（云政发〔2007〕8号）；

(2) 《中共云南省委云南省人民政府关于加强环境保护的决定》云发〔2006〕21号文；

(3) 《云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动实施方案的通知》（云政发〔2014〕9号）；

(4) 关于划定并严守生态保护红线的若干意见（2017年2月7日）；

(5) 生态保护红线划定技术指南（中华人民共和国生态环境保护部，2015年5月）；

(6) 云南省人民政府关于发布生态保护红线的通知（云政发〔2018〕32号）；

(7) 《云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2022年本）》，（云环发〔2022〕32号），2022年9月23日；

(8) 《云南省人民政府关于印发云南省土壤污染防治工作方案的通知》（云政发〔2017〕8号）。

(9) 《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（2022年）；

(10) 《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“生线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，楚政通〔2021〕22号；

(11) 楚雄州生态环境局关于印发《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》的通知，（楚环发〔2024〕11号），2024年7月11日；

(12) 《楚雄彝族自治州关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（楚政通〔2022〕47号）；

(13) 《禄丰县国土空间总体规划（2021~2035年）》；

(14) 云南省《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022年07

月27日)；

- (15) 《云南省大气污染防治条例(2018)》(2018年11月29日)；
- (16) 《云南省地下水管理办法》(2024年02月01日)；
- (17) 《云南省固体废物污染环境防治条例》(2023年03月01日)；
- (18) 《云南省土壤污染防治条例》(2022年05月01日)。

1.2.3 环境影响评价技术导则和技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水》(HJ2.3-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (8) 《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ915-2017)；
- (9) 《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)；
- (10) 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)；
- (11) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(2019年12月20日)；
- (12) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009)；
- (13) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)；
- (14) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日)；
- (16) 《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330—2017)》；
- (17) 《污染源源强核算技术指南准则 HJ884—2018》(2018年3月27日)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)；
- (20) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》

(GB/T39499-2020)；

(21) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)。

1.2.4 其他资料

(1) 面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目环境影响评价委托书；

(2) 面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目环境影响报告书技术咨询合同；

(3) 面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目可行性研究报告(楷德电子工程设计有限公司, 2024 年 10 月)；

(4) 投资项目备案证；

(5) 区域环境现状监测报告；

(6) 云南禄丰工业园区总体规划修编(2021-2035)环境影响报告书；

(7) 其他工程技术资料。

1.3 评价内容和评价重点

1.3.1 评价内容

根据项目污染特征, 该项目评价内容主要包括:

(1) 对评价区域内地表水、地下水、环境空气、土壤、噪声和污染源状况进行调查与监测, 分析评价该区域的环境质量现状, 掌握环境保护目标和环境敏感点的基本情况。

(2) 对项目进行工程分析和污染物排放状况分析。

(3) 预测项目建成后对周围的地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境的影响程度和范围。

(4) 针对可能带来的环境问题, 提出切实可行的污染防治措施和监测管理计划。

(5) 以“达标排放、总量控制”为原则, 从环境保护的角度对项目建设的可行性作出评价。

(6) 对项目污染治理方案及选用的环保措施做技术经济可行性论证。

(7) 进行公众参与调查, 将周边公众的意见落实到项目的污染防护措施

中。

2.3.2 评价重点

根据本项目环境影响特征、本项目所在地环境特点 and 环境影响因素识别，本项目环境影响报告书的重点内容为：

1) 对本项目运营期生产废气对环境空气的影响进行预测分析，提出相应的治理措施。

2) 对本项目运营期生产废水经过自建污水处理系统处理达标后排入污水处理厂的可行性及可靠性进行分析。

3) 地下水不开展评价，对厂区已采取地下水保护措施进行简单性回顾分析。

4) 对本项目运营期固体废弃物的处置方式及依托设施可行性进行分析。

5) 对本项目产生的环境风险进行分析，对现有对策措施的可行性进行分析。

6) 对本项目运营对土壤环境的影响进行验证，对已采取的土壤环境保护措施进行验证。

1.4 评价因子

1.4.1 环境影响要素识别

根据建设项目的生产工艺和污染物排放特征以及所处地区环境状态，分析工程对自然环境、生态环境、人文资源等因素可能产生的影响，采用矩阵法对可能受建设项目影响的环境要素进行识别筛选，其结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 主要环境问题识别矩阵

| 污染因子 | | 废气 | | 废水 | | 固体废物 | | 噪声 | |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| | | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 | 施工期 | 运行期 |
| 自然环境 | 大气质量 | △ | △ | - | - | - | △ | - | - |
| | 地表水质量 | - | - | △ | △ | △ | - | - | - |
| | 地下水质量 | | | - | △ | - | △ | - | △ |
| | 声环境质量 | - | - | - | - | - | - | △ | △ |
| | 植被 | - | - | - | - | - | △ | - | - |
| | 土壤 | - | - | - | △ | △ | △ | - | - |

| | | | | | | | | | |
|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 自然资源 | 水资源 | - | - | - | △ | - | △ | - | - |
| | 森林资源 | - | - | - | - | △ | △ | - | - |
| | 土地资源 | - | - | - | - | △ | △ | - | - |
| 社会经济 | 区域经济 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 农业经济 | - | - | - | △ | - | △ | - | - |
| | 人群健康 | - | - | - | - | - | - | - | - |

注：▲影响较大，△影响较小，-影响很小或无影响。

从识别矩阵中可以看出：

- 1) 本项目对环境的影响主要是在运营期。
- 2) 建设项目对环境的影响主要表现在废水及固体废物对地表水、地下水、土壤质量的影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据建设项目污染物排放特征、污染因子的影响程度和环境现状功能要求，经分析筛选确定的评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子筛选结果

| 序号 | 评价项目 | 现状评价因子 | 预测评价因子 |
|----|-------|--|----------------------|
| 1 | 地表水环境 | pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。 | / |
| 2 | 环境空气 | PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、TSP | TSP |
| 3 | 声环境 | 等效连续 A 声级 | 等效连续 A 声级 |
| 4 | 地下水环境 | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，8 大离子。 | / |
| 5 | 土壤环境 | pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并芘、萘以及氟化物。 | / |
| 6 | 环境风险 | / | 机油、废机油、废铅酸电池（硫酸电解液）等 |

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

项目位于空气环境二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单要求；氨、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其它污染物空气质量浓度参考限值标准值”执行；项目区域非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放详解》中浓度限值；

表 1.5-1 环境空气质量标准

| 物质名称 | 浓度限值, ug/m ³ | | | 标准来源 |
|-------------------|-------------------------|--------------------|-----|--|
| | 小时平均 | 24 小时平均 | 年平均 | |
| SO ₂ | 500 | 150 | 60 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修 改单二级标准 |
| NO ₂ | 200 | 80 | 40 | |
| PM ₁₀ | - | 150 | 70 | |
| PM _{2.5} | - | 75 | 35 | |
| CO | 10000 | 4000 | - | |
| O ₃ | 200 | 日最大 8 小时平均值 160 | - | |
| TSP | - | 300 | 200 | |
| NO _x | 250 | 100 | 50 | |
| 氨 | 200 | - | - | |
| 硫化氢 | 10 | - | - | 《环境影响评价技术 导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D |
| 非甲烷总 烃 | 2.0 (一次 浓度值) | - | - | 《大气污染物综合排 放详解》 |

2、地表水环境质量标准

厂区最近地表水体为项目区东面 150m 处的西河，属于绿汁江（当地称为星宿江）上游支流。根据云南省楚雄州水务局二〇一六年十二月《楚雄州水功能区划》（第二版）的要求，西河按照“西河禄丰工业、农业用水区”中“西河水库坝址～入绿汁江口”2020 年和 2030 年水质目标为“III类”。

所以本项目东侧西河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 1.5-2 《地表水环境质量标准》（摘录）

| 项目 | III类标准值 | 项目 | III类标准值 |
|---------|---------|----------|---------|
| pH（无量纲） | 6~9 | 砷(mg/L)≤ | 0.05 |

| | | | |
|---------------------------|------------------------|-----------------|--------|
| 水温 | 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2 | 汞(mg/L)≤ | 0.0001 |
| 溶解氧≥ | 5 | 镉(mg/L)≤ | 0.005 |
| COD(mg/L)≤ | 20 | 六价铬(mg/L)≤ | 0.05 |
| BOD ₅ (mg/L)≤ | 4 | 铅(mg/L)≤ | 0.05 |
| NH ₃ -N(mg/L)≤ | 1.0 | 氰化物 (mg/L) ≤ | 0.2 |
| 总磷 (mg/L) ≤ | 0.2 (湖库 0.05) | 挥发酚(mg/L)≤ | 0.005 |
| 铜(mg/L)≤ | 1.0 | 石油类(mg/L)≤ | 0.05 |
| 锌(mg/L)≤ | 1.0 | 阴离子表面活性剂(mg/L)≤ | 0.2 |
| 氟化物(mg/L)≤ | 1.0 | 硫化物(mg/L)≤ | 0.2 |
| 硒(mg/L)≤ | 0.01 | 粪大肠菌群 (个/L) | 10000 |

3、地下水环境质量标准

根据项目所处区域水文地质特征及地下水功能和用途，执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准。

表 1.5-3 地下水质量标准（单位：除 pH 值、细菌指标外，mg/L）

| 项目 | pH 值 | 氟化物 | 铅 | 铜 | 镉 | 锌 | 氟化物 | 总硬度 |
|---------|-------|--------|-------|--------|-------------|--------|------|------------|
| III 类标准 | 65~85 | ≤0.05 | ≤0.01 | ≤1.0 | ≤0.005 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤450 |
| 项目 | 硫酸盐 | 硝酸盐氮 | 锰 | 汞 | 铁 | 铝 | 氨氮 | 高锰酸盐指数 |
| III 类标准 | ≤250 | ≤20 | ≤0.1 | ≤0.001 | ≤0.3 | ≤0.2 | ≤0.5 | ≤3.0 |
| 项目 | 亚硝酸盐氮 | 挥发性酚类 | 砷 | 铬(六价) | 总大肠菌群 (个/L) | 溶解性总固体 | 氯化物 | 菌落总数(个/mL) |
| III 类标准 | ≤1 | ≤0.002 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤3.0 | ≤1000 | ≤250 | ≤100 |

4、声环境质量标准

项目位于禄丰产业园区金山区块新材料片区，根据《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》：工业园区内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，所以项目厂区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。周围的敏感目标声环境执行（GB3096-2008）《声环境质量标准》2类标准。

表 1.5-4 声环境质量标准限值（单位：dB（A））

| 位置 | 声环境功能区类别 | 限值 | |
|--------|----------|----|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 项目区域 | 3类 | 65 | 55 |
| 周围的居住区 | 2类 | 60 | 50 |

5、土壤生态环境风险管控标准

（1）本项目用地性质属于二类工业用地。本项目厂内土壤环境质量执

行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

表 1 中第二类用地标准限值, 具体见下表。

表 1.5-5 建设用地土壤风险筛选值 单位: mg/kg (pH 无量纲)

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 | | 管控值 | |
|----------------|--------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属及无机物 | | | | | | |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 20 | 60 | 120 | 140 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 20 | 65 | 47 | 172 |
| 3 | 铬(六价) | 18540-29-9 | 3.0 | 5.7 | 30 | 78 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 18000 | 8000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 8 | 38 | 33 | 82 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 150 | 900 | 600 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 0.9 | 2.8 | 9 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 0.9 | 5 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 37 | 21 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 3 | 9 | 20 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 5 | 6 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 12 | 66 | 40 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 596 | 200 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 54 | 31 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 616 | 300 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 1 | 5 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 2.6 | 10 | 26 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 6.8 | 14 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 11 | 53 | 34 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 701 | 840 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 2.8 | 5 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 2.8 | 7 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.12 | 0.43 | 1.2 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 1 | 4 | 10 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 68 | 270 | 200 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 5.6 | 20 | 56 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 104-41-4 | 7.2 | 28 | 72 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3, 106-42-3 | 163 | 570 | 500 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 222 | 640 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 76 | 190 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 260 | 211 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 2256 | 500 | 4500 |

| | | | | | | |
|----|---------------|----------|------|------|------|-------|
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 55 | 151 | 550 | 1500 |
| 42 | 蒽 | 218-01-9 | 490 | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 25 | 70 | 255 | 700 |
| 46 | 石油烃 | / | 826 | 4500 | 5000 | 9000 |

(2)本项目厂外东侧和北侧属于工业园区范围,现状为西河沿河绿化带,另外厂区东侧和北侧现状存在少量农田;南侧为园区道路,西南侧为公租房(租赁给隆基公司作为员工宿舍),东南为禄丰市硅产业园集中污水处理厂和西河沿河公园;西侧为绿化带、禄进线公路以及德钢原料堆场。

厂区外的绿化带(为生产企业周边防护的绿化用地,不属于生产用地,也不属于耕地、园地等,属于《土地利用现状分类》(GB21010-2017)中的“08 公共管理和公共服务用地”的“0810 公园和绿地”的“绿化用地”)。

本项目所在区域绿化带和农田土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1的要求。标准限值见下表。

表 1.5-6 农用地土壤污染风险管控标准限值 mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | | 风险筛选值 | | | |
|----|-------|----|--------|------------|------------|--------|
| | | | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH≥7.5 |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| | | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |
| | | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 水田 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| | | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 |

注：①重金属和类金属砷按元素总量计；
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

(1) 施工期

项目施工期扬尘无组织排放执行（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放限值之颗粒物标准。

表 1.5-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

| 项目 | 污染物 |
|---------------------------------|-----|
| | 颗粒物 |
| 无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ） | 1.0 |

(2) 运营期

①颗粒物。

运营期无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的表 2 中相应要求。

②食堂油烟

依托的食堂设置了 11 个灶头，食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的大型标准，油烟净化设施去除率不得低于 85%。

具体排放限值见表 1.5-8、1.5-9。

表 1.5-8 施工期无组织大气污染物排放限值

| 时段 | 污染物名称 | 周界外浓度最高点（mg/m ³ ） | 执行标准 |
|-----|-------|------------------------------|--------------------------------|
| 建设期 | 颗粒物 | 1.0 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 |

表 1.5-9 饮食业油烟排放标准

| 规模 | 小型 |
|------------------------------|------|
| 基准灶头数 | ≥6 |
| 最高允许排放浓度（mg/m ³ ） | 2.0 |
| 净化设施最低去除效率（%） | ≥85% |

2、废水排放标准

(1) 正常情况下生产废水间接排放标准：

①查阅《电子工业水污染物可行性技术指南》表 4 半导体器件制造主要废水产污环节：本项目为单晶硅半棒生产仅涉及“截磨半棒加工处理、清洗、辅助生产系统”的废水：则主要为“含悬浮物废水、辅助生产系统废水（纯水制备产生的浓水和冷却系统强制排水）”。

②建设单位在 2021 年前使用氢氟酸对硅棒脏污和划痕进行擦洗，2021

年对原材料管控要求提升，脏污和有划痕硅棒返回硅棒工厂，不再在厂内对硅棒脏污和划痕进行擦洗，所以生产过程不再使用氢氟酸；同时单晶硅片切片也不涉及电镀工艺，所以本项目生产废水不含有氟化物、氰化物、第一类重金属、铜、锌等。

③查阅《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）：当企业废水排向电子工业污水集中处理设施时，第 1-14 项指标可协商确定间接排放限值，未协商的执行本表规定的间接排放限值。

④本次改造完成后，楚雄隆基二期污水处理站处理的生产废水部分回用于厂区各车间生产，回用剩余废水和回用不完的浓水、切片机及半棒生产设备冷却强制排水、空调冷却强制排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

A、中水回用系统浓水回用标准：

中水回用系统回用水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺用水、洗涤用水标准。

表 1.5-10 城市污水再生利用水质标准相关要求

| 序号 | 项目 | 工艺用水 | 洗涤用水 |
|----|-------------------------|---------|---------|
| 1 | pH 值（无量纲） | 6.0~9.0 | 6.0-9.0 |
| 2 | 浊度（NTU） | ≤5 | — |
| 3 | 色度（度） | | ≤20 |
| 4 | BOD ₅ （mg/L） | | ≤10 |
| 5 | COD（mg/L） | | ≤50 |
| 6 | 氨氮（mg/L） | | ≤5 |
| 7 | 总氮（mg/L） | | ≤15 |
| 8 | 总磷（mg/L） | | ≤0.5 |
| 9 | 石油类（mg/L） | | ≤1 |
| 10 | 总硬度（mg/L） | | ≤450 |
| 11 | 总碱度（mg/L） | | ≤350 |
| 12 | 溶解性总固体（mg/L） | ≤1000 | ≤1500 |
| 13 | 氯化物 | ≤250 | ≤400 |
| 14 | 铁（mg/L） | ≤0.3 | ≤0.5 |
| 15 | 锰（mg/L） | ≤0.1 | ≤0.2 |
| 16 | 二氧化硅（mg/L） | ≤30 | ≤50 |
| 17 | 阴离子表面活性剂（mg/L） | | ≤0.5 |
| 18 | 粪大肠菌群（MPN/L） | | ≤1000 |
| 19 | 余氯（mg/L） | | 0.1~0.2 |

B、生产废水间接排放标准：

I) 生产废水排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂的水质标准

根据建设单位和禄丰市硅产业园集中污水处理厂的协调后，需要保留部分废水（厂内处理达标后的生产废水、厂内回用不完的纯水制备产生的浓水、切片机及半棒生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在线监测设备前混合达标后一起）进入禄丰市硅产业园集中污水处理厂进行处理，用于保持禄丰市硅产业园集中污水处理厂生物活性菌的活性。

根据建设单位和禄丰市硅产业园集中污水处理厂运营单位（楚雄本宽水务有限公司）签订的接纳协议，约定了 pH 值、COD_{Cr}、氨氮、总磷及废水量的限值，其他因子执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）的限值要求。

表 1.5-11 排入硅产业园集中污水处理厂限值（除标注外其他为 mg/L）

| 序号 | 项目 | 标准限值 | 数据来源 |
|----|----------------------------|-------|------------------------------|
| 1 | 水量 m ³ /d | 20000 | 协议要求 |
| 2 | pH 值（无量纲） | 6~9 | |
| 3 | COD _{Cr} | 150 | |
| 4 | 氨氮 | 25 | |
| 5 | 总磷 | 8 | |
| 6 | SS | 400 | 《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020） |
| 7 | 石油类 | 20 | |
| 8 | 总有机碳 | 200 | |
| 9 | 总氮 | 70 | |
| 10 | 阴离子表面活性剂 | 20 | |
| 11 | 氟化物 | 20 | |
| 12 | 单位排水量 m ³ /t 产品 | 2200 | |

II) 生产废水排入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的水质标准

厂区部分废水排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂进一步处理；剩余部分引入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

根据建设单位和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂运营单位签订的接纳协议，约定了 pH 值、COD_{Cr}、氨氮及废水量的限值；总有机碳、水温、色度执行《电子工业水污染物排放标准》GB39731-2020 中要求；其他因子执行《楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂项目环境影响报告书》的进水水质的限值要求：

表 1.5-12 生产废水间接排放水质标准（除标注外其他为 mg/L）

| 控制项目 | GB39731-2020 间接排放限值 | 初步设计和 报告书进水 | 协议进水 水质要求 | 最终取值 |
|---|--------------------------|----------------|--------------|---------|
| ^b 废水量 m ³ /d | 2000m ³ /t 产品 | 25000 | 25000 | 25000 |
| ^b pH 值（无量纲） | 6.0~9.0 | 6.0~9.0 | 6.0~9.0 | 6.0~9.0 |
| ^b 化学需氧量（CODCr） | 500 | 300 | 150 | 150 |
| ^b 氨氮 | 45 | 25 | 25 | 25 |
| ^a 易沉固体（mL/(L·15min)） | / | 10 | / | 10 |
| ^a 悬浮物 | 400 | 280 | / | 280 |
| ^a 溶解性总固体 | / | 1600 | / | 1600 |
| ^a 动植物油 | 100 | 100 | / | 100 |
| ^a 石油类 | 20 | 20 | / | 20 |
| ^a 五日生化需氧量（BOD ₅ ） | 180 | 180 | / | 180 |
| ^a 总氮（以 N 计） | 70 | 40 | / | 40 |
| ^a 总磷（以 P 计） | 8 | 5 | 8 | 5 |
| ^a 阴离子表面活性剂（LAS） | 20 | 20 | / | 20 |
| ^a 粪大肠菌群数（个/L） | / | 10000 | / | 10000 |
| ^a 硫化物 | 1 | 1 | / | 1 |
| ^a 氟化物 | 20 | 1.5 | / | 1.5 |
| ^c 水温（°C） | 35 | / | / | 35 |
| ^c 色度（倍） | 50 | / | / | 50 |
| ^c 总有机碳源于 | 200 | / | / | 200 |

（2）生活废水经由隔油池、化粪池处理达标后进入市政污水管网，最终进入禄丰市污水处理厂处理。生活污水间接排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的 A 级标准，限值如下：

表 1.5-13 生活污水排入城镇下水道水质标准（除标注外其他为 mg/L）

| 序号 | 项目 | A 级标准限值 |
|----|-------------------|---------|
| 1 | 水温（°C） | 40 |
| 2 | 色度（倍） | 64 |
| 3 | 易沉固体 mL/（L·15min） | 10 |
| 4 | 悬浮物 | 400 |
| 5 | 溶解性总固体 | 1500 |
| 6 | 动植物油 | 100 |
| 7 | 石油类 | 15 |
| 8 | pH 值（无量纲） | 6.5~9.5 |
| 9 | BOD ₅ | 350 |
| 10 | CODcr | 500 |
| 11 | 氨氮 | 45 |
| 12 | 总氮 | 70 |
| 13 | 总磷 | 8 |
| 14 | 阴离子表面活性剂 | 20 |

3、噪声排放标准

(1) 施工期

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表1.5-14 建筑施工场界环境噪声排放限值

| 昼间〔dB(A)〕 | 夜间〔dB(A)〕 |
|-----------|-----------|
| 70 | 55 |

(2) 运营期

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3类标准,具体噪声限值见表1.5-15。

表1.5-15 工业企业厂界环境噪声排放标准

| 类别 | 昼间〔dB(A)〕 | 夜间〔dB(A)〕 |
|----|-----------|-----------|
| 3 | 65 | 55 |

4、固废废物控制标准

(1) 本项目一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求。

(2) 本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求。

1.6 评价等级和评价范围

建设项目大气、噪声、生态、土壤影响评价范围图详见附图5。

1.6.1 大气环境

1、评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1.6-1 评价等级判别表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|--------|----------------------------|
| 一级评价 | $P_{\max} \geq 10\%$ |
| 二级评价 | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级评价 | $P_{\max} < 1\%$ |

(3) 项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 1.6-2 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|----------|------------|------|
| 城市农村/选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数(城市人口数) | / |
| 最高环境温度 | | 36.1 |
| 最低环境温度 | | -5.5 |
| 土地利用类型 | | 农田 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率(m) | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/o | / |

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的推荐模式：AERSCREEN 对本项目主要污染物落地浓度进行估算，并对各源的最大落地浓度 (C_{\max})、最大落地浓度占标率 (P_{\max})、污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 ($D_{10\%}$) 进行了统计。估算结果如下表所示。

表 1.6-3 基于估算模式统计指标一览表

| 污染源 | 排放类型 | 质量标准 mg/m^3 | 最大落地浓度 mg/m^3 | 占标率% | $D_{10\%}$ |
|----------|------|-----------------------------|-------------------------------|--------|------------|
| 硅粉暂存棚颗粒物 | 无组织 | 900 | 3.9729 | 0.4414 | 0 |

由上表看出，正常情况下本项目硅粉暂存棚颗粒物的 TSP 最大地面落地浓度为为 $3.9729\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.4414%。

(4) 评级工作等级确定

最大占标率 $P_{max} < 1\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为“三级”。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价可不设大气环境评价范围，本次评价按照大气环境自查表中三级评价对应范围为沿厂界外延 5000m 的矩形区域。

1.6.2 地表水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判定见表 1.6-4。

表 1.6-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 | |
|------|------|---|
| | 排放方式 | 废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$ |
| 一级 | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$ |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$ |
| 三级 B | 间接排放 | - |

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清浄下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价

本项目生活污水不增加，食堂废水经隔油池处理后和生活废水引入化粪池处理后，经市政污水管网进入禄丰市污水处理厂进一步处理。

本次改造完成后，本次改造项目 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理，本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

根据表 1.6-4 及注 10，本项目地表水评价等级为三级 B 评价，重点分析废水回用于生产过程的达标可行性和不外排的可行性以及废水排入污水处理厂的可行性。

2、评价范围

本项目正常生产情况下，无废水直接外排。本次地表水评价主要针对污水处理设施可行性及废水排入下游污水处理厂的可行性进行分析。

1.6.3 地下水环境

项目为单晶硅半棒生产。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 判定：本项目属于“K、机械、电子”中“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”中编制报告书时“全部”属于“IV类项目”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）4.1：IV；类建设项目不开展地下水环境影响评价。

1.6.4 声环境

1、评价等级

本项目区域的声环境功能为 GB3096 规定的 3 类功能区，根据《环境影响评价导则 声环境》（HJ 2.4-2021）5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

所以本项目声环境评价等级为“三级”。

2、评价范围

本项目声环境评价范围确定为厂界外 200m 区域。

1.6.5 土壤环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目单晶硅半棒生产属于“制造业”中的“石油、化工”的“半导体材料制造”土壤环境影响评价项目类别为“II类项目”。

本项目总占地面积 17862.57m²，占地规模为小型（<5hm²），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 7.1.4 工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

根据现场踏勘情况，本项目占地范围为建设用地，厂区其他项目占地为建设用地；本项目的土壤污染途径主要为地面漫流和垂直下渗，可能影响范围厂区外的土壤环境现状：

A、厂外东侧和北侧属于工业园区范围，现状为西河沿河绿化带、北侧和东侧少量农田；

B、南侧为绿化带和园区道路；东南为禄丰市硅产业园集中污水处理厂和西河沿河公园；

C、西侧工业园区范围，现状为绿化带、禄进线公路以及德钢原料堆场。

表 1.6-7 污染影响型建设项目敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据 |
|------|-------------------------------|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、 |

| | |
|-----|-------------------------|
| | 学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

本项目周边土壤存在有绿化带（为生产企业周边防护的绿化用地，不属于生产用地，也不属于耕地、园地等，属于《土地利用现状分类》（GB21010-2017）中的“08 公共管理和公共服务用地”的“0810 公园和绿地”的“绿化用地”），且周边现状存在有农田，所以土壤环境污染影响型敏感程度为“敏感”。

表 1.6-8 污染影响型评价工作等级划分表

| 敏感程度 评价工作等级 占地规模 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|------------------------|----|---|---|-----|---|---|------|---|----|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | — | — | — | 二 | 二 | 二 | 三 | 三 | 三级 |
| 较敏感 | — | — | 二 | 二 | 二 | 三 | 三 | 三 | — |
| 不敏感 | — | 二 | 二 | 二 | 三 | 三 | 三 | — | — |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据 HJ 964-2018 项目类别按照最高级进行判定，因此，土壤环境影响评价等级为二级评价。

2、评价范围

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定，综合确定本项目土壤环境影响评价范围为项目厂区占地范围及厂区边界外 0.2km 范围内的区域。

1.6.6 生态环境

1、评价等级

《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中 6.1.2 中评价等级判定原则，项目位于云南禄丰产业园区金山区块新材料片区，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）：“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改

扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

故本项目生态环境影响不设评价等级，直接进行生态影响简单分析。生态环境评价范围为项目区及厂界外延 300m 范围内区域。

1.6.7 环境风险

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本次项目涉及危险物质为机油、废机油、废铅酸电池（电解液硫酸）。

计算所涉及的每种危险物质的厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量的比值（Q）如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按照下列公示计算物质总量与临界量的比值（Q）；

式中：q1、q2....qn—每种危险物质最大存在总量（t）。

Q1、Q2....Qn—每种物质的临界量（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势划为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（2） $Q \geq 100$ 。

本次项目改造后，楚雄隆基风险物质贮存点、最大储存量未发生变化。本次项目所涉及物料以及污染物为机油、废机油、废铅酸电池，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录B中所列的危险物质，本项目危险物质数量与临界量比值见下表。

表 1.6-9 危险物质数量与临界量比值 单位：t

| 序号 | 危险物质名称 | 最大存在量 | 临界量 | 比值 |
|----|--------|-------|------|--------|
| 1 | 机油 | 1 | 2500 | 0.0004 |
| 2 | 废机油 | 1 | 2500 | 0.0004 |

| | | | | |
|----|-----------|--------|----|---------|
| 3 | 废铅酸电池中硫酸液 | 0.0575 | 10 | 0.00575 |
| 合计 | | | | 0.00655 |

注：废机油只在厂区内进行临时贮存，因此其最大存在量考虑1.5t；废铅酸电池以电解液硫酸液进行分析，电解液约占电池重量的10%。

根据表 1.6-9 可知，项目 $Q_{max}=0.00655$ ， $Q_{max}<1$ 。环境风险潜势为 I。

本项目风险潜势为 I，根据导则环境风险为简单分析。不设评价范围。

1.6.8 评价等级和评价范围汇总

项目评价工作等级和评价范围汇总见表 1.6-10。

表 1.6-10 项目评价工作等级和评价范围汇总表

| 专题 | 依据 | 评价等级 | 评价范围 |
|--------|--|------|---|
| 环境空气 | 大气污染物 P_{max} 最大值为 0.4414%，评价等级为二级。 | 三级 | 三级评价可不设大气环境评价范围，本次评价按照大气环境自查表中三级评价对应范围为沿厂界外延 5000m 的矩形区域。 |
| 声环境 | 项目位于 3 类声环境功能区。 | 三级 | 以建设项目边界向外 200m |
| 地表水 | 废水为间接排放。 | 三级 B | 地表水环境评价范围为项目区域表径流汇入东侧西河汇入点上游 500m 断面，至西河和东河汇合处，共 3800m 的河段范围。 |
| 地下水 | IV 类项目 | | 不开展地下水影响评价，不设地下水评价范围。考虑到项目运行多年，本次为了解现有 3 期项目对周边的影响情况，对项目设置地下水现状调查范围，并对调查范围内地下水进行监测。 |
| 生态环境 | 项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级 | 简单分析 | 项目区及厂界外延 300m 范围内区域。 |
| 环境风险评价 | 风险潜势为 I。 | 简单分析 | 简单分析，不设评价范围。 |
| 土壤环境 | II 类项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感。 | 二级 | 项目厂区占地范围及厂区边界外 0.2km 范围内的区域。 |

1.7 环境保护目标

本项目环境保护目标具体见表 1.7-1 和表 1.7-2。

表 1.7-1 项目环境保护目标一览表

| 类别 | 保护目标名称 | 坐标 | | 保护内容 | 环境功能区 | 相对最近区域方位 | 相对厂界距离 m |
|----|--------|-----------|----------|------------|--------|----------|----------|
| | | E | N | | | | |
| 大气 | 土官村 | 102°03'29 | 25°11'18 | 59 户 242 人 | 《环境空气质 | 厂区东南侧 | 1890 |

| | | | | | | | |
|---------|-----------------------|----------------|---------------|------------|----------------------------------|-------|------|
| 环境 | | .255" | .458" | | 量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单中要求,二类区 | | |
| | 裴家山 | 102°3'30.478" | 25°12'2.149" | 21户 79人 | | 厂区西北侧 | 2346 |
| | 夏家营 | 102°3'54.483" | 25°12'7.322" | 6户 22人 | | 厂区北侧 | 2475 |
| | 田心 | 102°4'2.362" | 25°11'8.064" | 26户 87人 | | 厂区北侧 | 720 |
| | 科甲村 | 102°04'08.265" | 25°11'32.286" | 170户 670人 | | 厂区东北侧 | 1700 |
| | 迎水村 | 102°4'27.969" | 25°10'57.369" | 64户 203人 | | 厂区东北侧 | 826 |
| | 上营村 | 102°04'29.547" | 25°10'45.010" | 122户 487人 | | 厂区南侧 | 2120 |
| | 庄棵 | 102°4'5.992" | 25°10'14.200" | 72户 237人 | | 厂区东南侧 | 469 |
| | 沙湾 | 102°4'56.435" | 25°10'16.857" | 70户 231人 | | 厂区东南侧 | 1495 |
| | 大北厂 | 102°04'30.860" | 25°10'02.447" | 212户 850人 | | 厂区南侧 | 480 |
| | 大冲 | 102°05'16.900" | 25°10'45.551" | 23户 87人 | | 厂区西南侧 | 1700 |
| | 石子坡 | 102°05'12.593" | 25°09'24.499" | 83户 242人 | | 厂区东南侧 | 2450 |
| | 姚冲 | 102°4'55.972" | 25°9'46.584" | 54户 172人 | | 厂区东南侧 | 1888 |
| | 菜园村 | 102°04'34.491" | 25°09'32.475" | 106户 420人 | | 厂区东南侧 | 1580 |
| | 河西铺 | 102°4'20.631" | 25°9'10.225" | 69户 222人 | | 厂区东南侧 | 2377 |
| | 新河社区 | 102°03'48.142" | 25°09'54.403" | 480户 1915人 | | 厂区西南侧 | 1680 |
| | 官洼社区 | 102°03'46.629" | 25°10'15.042" | 520户 1980人 | | 厂区西南侧 | 1280 |
| | 禄丰公租房(已租赁给隆基公司作为员工宿舍) | 102°03'45.138" | 25°10'29.308" | 120户 500人 | | 厂区南侧 | 60 |
| | 新河公租房 | 102°3'49.732" | 25°9'38.019" | 450户 930人 | | 厂区南侧 | 1566 |
| | 厂房村 | 102°4'1.416" | 25°9'31.971" | 56户 182人 | | 厂区南侧 | 1763 |
| | 龙湖新城 | 102°4'7.924" | 25°9'48.611" | 980户 3500人 | | 厂区东南侧 | 1135 |
| | 学府澜湾 | 102°4'17.348" | 25°9'46.094" | 460户 1610人 | | 厂区东南侧 | 1465 |
| | 金澜半岛 | 102°3'56.800" | 25°9'14.700" | 920户 3200人 | | 厂区东南侧 | 2265 |
| | 翡翠湾 | 102°4'5.606" | 25°9'14.351" | 800户 2800人 | | 厂区东南侧 | 2322 |
| | 禄丰市人民政府 | 102°4'38.436" | 25°9'11.484" | 50人 | | 厂区东南侧 | 2758 |
| | 松原初级中学 | 102°4'56.821" | 25°9'38.403" | 650人 | | 厂区东南侧 | 2288 |
| | 龙宇新天地 | 102°4'7.460" | 25°9'24.734" | 850户 2900人 | | 厂区东南侧 | 1500 |
| 禄丰市第一中学 | 102°04'44.147" | 25°09'50.705" | 1700人 | 厂区东南侧 | 870 | | |
| 禄丰市新中医院 | 102°04'09.153" | 25°10'00.747" | 320人 | 厂区东南侧 | 1680 | | |
| 金山小学 | 102°04'07.995" | 25°09'32.706" | 280人 | 厂区南侧 | 1680 | | |

| | | | | | | | |
|------|--|--|--|----------------------------------|----------------------------------|-------|------|
| | 禄丰市高级职业中学 | 102°04'17.573" | 25°09'33.479" | 870 人 | | 厂区东南侧 | 1680 |
| 地表水 | 西河 | | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准 | | | 厂区东侧 | 150 |
| 地下水 | 本项目评价区域潜水含水层及具有开发利用价值的地下水层,同时包括现状监测泉/出水点(均无饮用功能) | | | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 | | | |
| 生态 | 本项目厂区及周边 300m 内生态环境 | | | 现有生态环境不受破坏 | | | |
| 土壤 | 厂区范围内及周边 200m 范围 | | 厂区土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)相关要求;厂外绿化带、现状农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表 1 的要求。 | | | | |
| 环境风险 | 地表水 | 西河 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准 | | | 厂区东侧 | 150 |
| | 地下水 | 本项目评价区域潜水含水层及具有开发利用价值的地下水层,同时包括现状监测泉/出水点(均无饮用功能) | | | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 | | |

备注: 厂区西侧的中坝沟为季节性河流,西南侧的坝塘为西河公园内湖泊。

表 1.7-2 项目声环境保护目标调查表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 空间相对位置/m | | | 距离厂界最近距离 m | 方位 | 执行标准/功能区类别 | 情况说明 |
|----|------------------------|----------|--------|---|------------|-----|-----------------------------|-------------------|
| | | X | Y | Z | | | | |
| 1 | 西南侧公租房(已租赁给隆基公司作为员工宿舍) | 105.27 | 174.71 | 5 | 60 | 西南侧 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区 | 高 7 层, 中间有公路相隔、朝南 |

1.8 评价工作程序

按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》的要求，本工程环境影响评价程序如图 1.8-1。

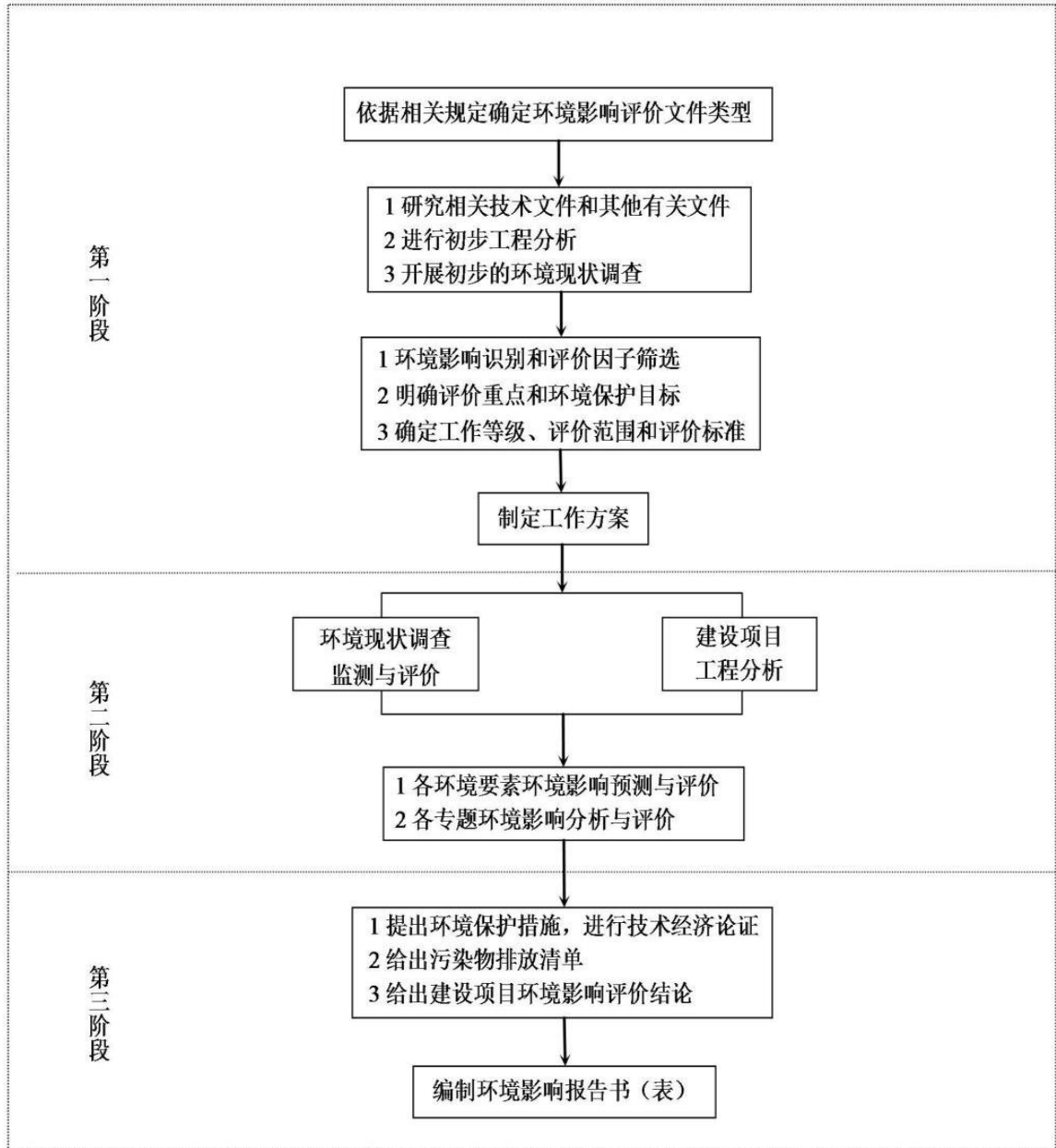


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2 现有项目概况

2.1 现有项目的界定

本次楚雄隆基硅材料有限公司对现有 3#车间的设备进行改造升级，改造车间仅涉及楚雄隆基权属范围的原 3#车间，本次改造不会造成禄丰隆基权属范围内的 1#、2#、5#、6#、7#等车间产能、污染物排放等变化。本次改造项目的现有项目内容仅针对楚雄隆基权属范围内的原 3#、4#车间等相关内容进行分析。

2.2 楚雄隆基基本情况

2020年8月楚雄隆基硅材料有限公司在禄丰县金山镇官洼村委会官洼村厂区建设了《楚雄隆基硅材料有限公司二期新增年产 10GW 单晶硅片建设项目》（以下简称二期项目）；生产车间包括 3#、4#车间。

2024年4月2个分公司进行资产内部整合重组，整合重组后 3#、4#车间及其配套的废气、废水、固废设置划归楚雄隆基硅材料有限公司管理经营，用于生产外贸产品。

楚雄隆基现有工程为：楚雄隆基硅材料有限公司二期新增年产 10GW 单晶硅片建设项目。

本次评价现有项目仅涉及楚雄隆基硅材料有限公司权属范围下的相关内容。由于车间浓水及冷却强排水管网在已批复项目中已提出整改排放去向，且目前正在施工中，本次评价现有项目及改造完成后均按照最终的整改要求进行叙述。

2.2.1 楚雄隆基现有项目环保手续情况

隆基公司厂区现有工程执行环保“三同时”制度，楚雄隆基厂区项目环保手续执行情况及其现有生产状况见下表 2.2-1。

表 2.1-1 楚雄隆基现有项目环保手续办理情况表

| 项目名称 | 建设内容及规模 | 环评审批情况 | 验收情况 | 排污许可证情况 | 应急预案备案 | 环境交叉执法检查情况 | 企业生产运行情况 |
|---------------------------------|---|---------------|-----------------------------------|--|---|---|----------|
| 楚雄隆基硅材料有限公司二期新增年产 10GW 单晶硅片建设项目 | <p>建设 4 条单晶硅片生产线，共设置 3#、4#两个生产车间及配套的辅助、环保设施等，年产 10GW 单晶硅片。</p> <p>根据建设单位提供的实际统计数据：楚雄隆基二期项目占地 45780.81m²，建筑面积 44516.14m²；总投资金额为 138236.89 万元，环保投资 2572.631 万元。</p> | 禄环审(2019)32 号 | 2020 年 7 月 23 日由建设单位组织了竣工环境保护自主验收 | 目前，楚雄隆基硅材料有限公司有 1 个排污许可证，编号为：91532331MA6KA7HT5T001Z，许可证有效期 2024 年 10 月 31 日至 2029 年 10 月 30 日。 | 楚雄隆基硅材料有限公司于 2024 年 4 月 4 日对《楚雄隆基硅材料有限公司突发环境事件应急预案》进行备案，备案号为 532331-2024-021-L。 | 根据查阅楚雄隆基的历史执法检查记录资料，现有项目在运行过程中各监督性检查及环保执法检查时均未提出相关的环保问题及整改要求。 | 正常运行中 |

综上，楚雄隆基现有工程已严格落实了环评手续、竣工环境保护验收。

2.2.2 排污许可证办理及执行情况

1、排污许可证取得情况

现有项目排污许可证持证人为楚雄隆基硅材料有限公司。资产重组后，楚雄隆基硅材料有限公司对排污许可证进行了变更，持有的排污许可证编号：91532331MA6KA7HT5T001Z，有效期限：2024年10月31日至2029年10月30日。

排污许可证上废气排气筒5个DA005~DA009；生产废水间接排放口一个DW001。

2、排污许可证的执行情况

楚雄隆基硅材料有限公司于2024年10月31日取得排污许可证，许可证编号为：91532331MA6KA7HT5T001Z，企业严格按照排污许可证要求，设置了废气（5个一般排放口）、废水和雨水排放口，按排污许可证上的频次要求定期开展自行监测、在线监测，建立有环境管理台账，并按规范保存不少于5年时间。定期提交排污许可证执行报告，排污许可制度执行满足相关要求。

楚雄隆基硅材料有限公司根据排污许可证相关规定的要求，2023提交了4次季度执行报告，1次年度执行报告；2024年提交了3次季度执行报告。

3、楚雄隆基现有废气排放口设置情况

（1）根据现场调查情况，楚雄隆基现有废气排气筒5个，具体如下：

表 2.1-2 楚雄隆基现有废气排气筒设置情况

| 序号 | 污染物名称 | 排气筒编号 | 所在车间 | 所在工序 | 治理工艺 | 风量 m ³ /h | 排气筒高度 m | 内径 |
|----|-------|-------|-------|------|-------|----------------------|---------|------|
| 1 | 有机废气 | DA005 | 3#车间 | 粘胶 | 活性炭吸附 | 7400 | 15 | 0.3 |
| 2 | 有机废气 | DA006 | | 粘胶 | 活性炭吸附 | 7400 | 15 | 0.3 |
| 3 | 有机废气 | DA007 | 4#车间 | 粘胶 | 活性炭吸附 | 7400 | 15 | 0.3 |
| 4 | 有机废气 | DA008 | | 粘胶 | 活性炭吸附 | 7400 | 15 | 0.3 |
| 5 | 有机废气 | DA009 | 一期刻槽房 | 废油回收 | 活性炭吸附 | 1500 | 15 | 0.15 |

（2）排污许可证上废气排放执行的标准

查阅楚雄隆基硅材料有限公司现有排污许可证：废气排放执行标准为《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

4、废水间接排放口设置情况

表 2.1-3 楚雄隆基现有废水间接排放口设置情况

| 序号 | 废水种类 | 排放口编号 | 所在位置 | 排放去向 | 执行标准 | 包含车间 |
|----|------|-------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 1 | 生产废水 | DW001 | 102°03'49.82"E ; 25°10'35.47"N | 禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化污水处理厂 | (GB 39731-2020)《电子工业水污染物排放标准》 | 1#、2#、3#、4#车间 |
| 2 | 雨水 | DW002 | 102°04'06.17"E ; 25°10'31.40"N | 西河 | 雨季排放,无标准要求 | / |

注：禄丰隆基一期项目的 1#、2#车间废水经过禄丰隆基一期污水处理站处理达标后依托楚雄隆基废水排放口 DW001 排放。为管理和排污许可管理的便利，该排放口继续由楚雄隆基硅材料有限公司申请排污许可证，总量纳入楚雄隆基硅材料有限公司统一管理。该排放口和对应在线监测设备由楚雄隆基硅材料有限公司管理。楚雄隆基硅材料有限公司排污许可证中排污许可总量为厂区内 1#、2#、3#、4#车间废水污染物年许可排放量。

5、排污许可证的噪声排放标准

楚雄隆基硅材料有限公司厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

6、排放污许可证的固废排放信息

查阅楚雄隆基硅材料有限公司现有排污许可证，现有项目产生一般工业固废（废金刚石线、废弃反渗透膜等）、危险固废（废机油、废胶皮、废活性炭等）等均在场内自行贮存，再定期外委处理。

楚雄隆基硅材料有限公司设置有 200m² 的危废贮存库和 400m² 的一般固废暂存区。

2.2.3 本公司与其他企业公辅工程共用情况

根据现场调查，本公司与厂区内的禄丰隆基的共用情况如下：

表 2.1-4 公辅工程共用情况表

| 工程类别 | 隆基公司厂区内建设情况 | 共用情况 | 备注 |
|--------|--|--|---|
| 废水处理系统 | (1) 禄丰隆基一期项目建有的 1 座 5800 m ³ /d 生产废水处理站； (2) 楚雄隆基二期项目建有的 1 座 6500 m ³ /d 生产废水处理站； (3) 禄丰隆基三期项目建设有 1 座 11826m ³ /d 生产废 | (1) 一期项目已建的 1 座 5800 m ³ /d 生产废水处理站由禄丰隆基硅材料有限公司使用和管理。 (2) 二期项目已建的 1 座 6500 m ³ /d 生产废水处理站由楚雄隆基硅材料有限公司使用和管理；其中一期项目和二期项目共用污水处理前端的气浮压滤车间。 (3) 三期项目已建的 1 座 11826m ³ /d 生产废水处理站由禄丰隆基硅材料有限公司使用和管理。 (4) 本次项目在硅泥暂存棚内北侧新增 | 楚雄隆基硅材料有限公司现有工程产生的生产废水进入楚雄隆基二期项目的 6500m ³ /d 污水处理站；本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理。 |

| | | | |
|-----------|---|--|--|
| | 水处理站； (4) 本次改造项目新增 1 座 10000m ³ /d 废水压滤系统，用于处理 3# 车间生产浓水压滤处理。 | 建设 1 座处理规模为 10000m ³ /d 废水压滤系统，建成后用于处理 3# 车间生产废水的压滤处理。本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理，与厂区禄丰隆基一期废水处理站共用 1 个废水排放口（楚雄隆基 DW001）、1 套在线监测设施。 (5) 排放口共用情况：禄丰隆基一期污水处理站与楚雄隆基二期污水处理站 2 个废水处理站共用 1 个废水总排口（即楚雄隆基 DW001，编号：DW001，地理坐标：E102°3'41.29"，N25°10'37.85"），排放口设置有在线监测装置，且已与当地生态环境部门联网。 | |
| 化学品库 | 厂区北侧的中部区域已建一栋化学品库，1 层，占地面积 2217.42m ² ，主要功能为楚雄隆基和禄丰隆基生产所需的危险化学品储存。 | 楚雄隆基硅材料有限公司和禄丰隆基硅材料有限公司共用。 | / |
| 一般固体废物贮存库 | 已建总占地面积为 800m ² 一般固体废物贮存库。 | 楚雄隆基硅材料有限公司和禄丰隆基硅材料有限公司共用。每个公司一般固废贮存库内分隔间暂存一般固废 400m ² ，一般固废贮存库每个隔间设置了对应的标识牌、台帐记录。 | / |
| 硅泥暂存棚 | 已建总占地面积为 2268m ² 硅泥暂存棚。 | 楚雄隆基硅材料有限公司和禄丰隆基硅材料有限公司共用。 | 本次改造新增 1 套废水压滤系统，压滤车间位于暂存棚内北侧，压滤车间占地面积 900m ² ，本次项目改造后硅泥暂存棚占地面积为 1368m ² 。 |

2.3 现有项目工程分析

2.3.1 现有项目基本概况

根据现场调查，楚雄隆基现有项目的实际建设情况如下。

表 2.3-1 楚雄隆基现有项目主要建设内容一览表

| 类别 | 建筑名称 | 建设规模 | 建筑类型 | 建设内容及用途 | 备注 |
|------|------|------------------------|------|--|--------------|
| 主体工程 | 3#车间 | 16062.57m ² | 钢结构 | 布置 2 条生产线 | 现有建筑，本次改造该车间 |
| | 4#车间 | 16062.57m ² | 钢结构 | 布置 2 条生产线 | 现有建筑 |
| | 刻槽房 | 1191.52m ² | 钢结构 | 服务于隆基公司厂区全部车间维修产生的废油回收，根据实际运行统计情况，无废油回收，无废气排放。 | 现有建筑 |

| | | | | | |
|------|--|--|------------------------------------|---|---------------------------|
| 仓储工程 | 成品库 | 3125 m ² | 钢结构 | 成品暂存 | 现有建筑 |
| | 化学品库 | 2217.42 m ² | 钢结构 | 存放化学品 | 现有建筑 |
| | 硅泥暂存棚 | 2268.00m ² | 钢结构 | 高度 8.7m, 上设顶棚, 四面围挡 | 现有建筑, 本次依托 |
| 公用工程 | 供水 | 生活用水 | 自来水 | | 现有已建, 本次依托 |
| | | 纯水设备 | 每个车间设置 1 套纯水制备设备 | | |
| | 排水 | 1) 雨水收集后直接排入西河; 2) 纯水制备产生的浓水部分回用于生产, 回用剩余浓水与冷却强排水、外排生产废水在 在线监测设施前 混合达标后, 一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理; 3) 生活污水处理后排入市政污水管网; 4) 生产废水经厂内污水处理站处理达标后部分回用于生产, 外排废水排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂处理进一步处理。 | | | 现有已建, 本次依托 |
| | 供电 | 厂区设置一座 110kv 变电所和配电室 | | | 现有已建, 本次依托 |
| | 消防水池 | 390m ³ | | | 现有已建, 本次依托 |
| | 空调通风 | 每个车间设置一套空调通风系统 | | | 现有已建, 本次依托 |
| | 生活办公区 | 12389m ² | 包括办公区和食堂, 不设置住宿。楚雄隆基和禄丰隆基共用 1 个食堂。 | | 现有已建, 本次依托 |
| | 运动场 | 1000m ² | | | 现有已建, 本次依托 |
| | 门卫室 | 80m ² | 隆基公司全厂共设置了 3 个门卫出口 | | 现有已建, 本次依托 |
| | 场内道路 | 8m 宽 | 9500m | | 现有已建, 本次依托 |
| 环保工程 | 雨水 | 雨水沟 15000m, 并设置 4 个 10m ³ 的雨水沉淀池, 雨水经雨水沟收集后引入沉淀池沉淀后, 排入东侧西河 | | | 现有已建, 本次依托 |
| | 楚雄隆基二期污水处理站 | 占地 14238m ² , 处理规模 6500m ³ /d, 处理工艺“高效沉淀+Fenton 系统 (和一期共用)+组合气浮+水解酸化+沉淀+活性污泥法”部分经 MBR 系统处理回用, 剩余处理达标后排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | | | 现有已建, 本次改造项目依托楚雄隆基二期污水处理站 |
| | 应急事故池 | 厂区设置了一个 900m ³ 事故应急池, 禄丰隆基一期项目和楚雄隆基二期共用。 | | | 现有已建 |
| | 隔油池 | 食堂边设了一个 10m ³ 隔油池。 | | | 现有已建, 本次依托 |
| | 化粪池 | 楚雄隆基设置了一个 45m ³ 化粪池; | | | 现有已建, 本次依托 |
| 废气 | 1) 3#、4#车间, 每个车间的粘胶区采用集气罩收集经单级活性炭吸附后, 引入 15m 有机废气排气筒, 共设置 4 个粘胶废气排气筒排放; 2) 一期刻槽房有机废气采用集气罩收集经单级活性炭吸附后, 引入 15m 有机废气排气筒排放; 3) 楚雄隆基现有的危废贮存库的挥发性有机废气经管道 | | | 现有已建, 本次 3#车间改造项目拆除车间内配套的 2 根排气筒和 2 套单级活性炭吸附装置。 | |

| | | | |
|--------|---------------------|--|-----------|
| | | 收集后，采用活性炭吸附后引至厂房侧面排气口排放； 4) 食堂油烟采用油烟净化器净化后引入食堂顶部排放。 | |
| 危废贮存库 | 200m ² | 位于厂区中部，危废贮存库已经按照规范进行了防渗处理，设置了规范的标识标牌、台账记录管理。 | 现有已建，本次依托 |
| 一般固废仓库 | 400m ² | 位于1#车间西侧，设置了规范的标识标牌、台账记录管理。 | 现有已建，本次依托 |
| 绿化 | 15000m ² | | 现有已建，本次依托 |
| 厂区硬化 | 40000m ² | | 现有已建，本次依托 |

2.3.2 现有项目产品方案

根据实地调查核实，2023年楚雄隆基已把不合格硅片、硅棒以及硅泥作为副产品出售，且签订了副产品销售协议，现有最新排污许可证上已作为副产品列出。

(1) 主产品：太阳能电池板用的单晶硅片。

(2) 副产品：硅泥、不合格硅棒和产品、硅棒边角料。

现有项目的产品方案详见下表 2.3-2。

表 2.3-2 现有项目产品方案一览表

| 序号 | 产品名称 | 最终产能 | 生产车间 | 备注/去向 |
|--|--------------|-------------|---------------|---------------------------------|
| 1 | 单晶硅片 | 5GW | 3#车间 | 本次改造车间 |
| 2 | 单晶硅片 | 5GW | 4#车间 | |
| 3 | 不合格硅棒和硅片、边角料 | 1420t/a | 产生于 3#车间、4#车间 | 不合格硅棒和硅片、硅棒边角料作为副产品销售给资源综合利用单位。 |
| 4 | 硅泥 | 11832.78t/a | | 收集压滤后外售给贵州中水材料科技有限公司回收利用。 |
| 质量标准： | | | | |
| 1) 太阳能电池板用的单晶硅片执行《光伏晶体硅片规范》（T/CPIA 0037-2022）； | | | | |
| 2) 硅泥作为副产品执行隆基集团企业标准《硅泥》（Q/LONGi 1-2022）； | | | | |
| 3) 不合格硅棒和产品、硅棒边角料执行行业标准《再生硅料分类和技术条件》（YS/T 840-2012）。 | | | | |

2.3.3 现有项目原料、辅料及燃料用量

根据建设单位提供，楚雄隆基现有项目 2023 年主要原辅材料、水电消耗统计，见下表。

表 2.3-3 楚雄隆基现有项目主要原辅材料、水电消耗一览表

| | 名称 | 年用量 | 最大储存量/t | 储存位置 | 来源 |
|----|--------|-----------|---------|------|----------------|
| 原料 | 单晶硅棒 | 30853.3t | 25000 | 原材料库 | 保山隆基和丽江隆基供应 |
| 辅料 | 切割用金钢线 | 12080.02t | 12000 | 辅材库 | 外购 |
| | 切割液 | 1094.06t | 1000 | 辅材库 | 主要成分：乙二醇 95%、水 |

| | | | | | |
|------|-----------------|----------|------|------|------------|
| | 清洗剂 | 1484.21t | 1500 | 辅材库 | 外购 |
| | 氢氧化钠 | 903t | 301 | 化学品库 | 外购 |
| | 30%双氧水 | 464.94t | 150 | 化学品库 | 外购 |
| | 工业酒精（99.7%） | 10.04t | 10 | 化学品库 | 外购 |
| | 乳酸 | 194.49t | 200 | 化学品库 | 外购 |
| | 环氧树脂胶、水敏胶、水煮胶 | 80.96t | 100 | 化学品库 | 外购 |
| | 活性炭 | 14.56t | / | / | 外购，不在厂区储存 |
| | 包装材料 | 2G 个 | / | 包材库 | 2000t, 外购 |
| | 包装纸箱 | 0.68G 个 | / | 包材库 | 2000t, 外购 |
| 水 | 生产用水 | 2216000t | / | / | 园区供水管网供水 |
| 电 | 生产用电 | 18860 万度 | / | / | 当地电网供电 |
| 实验试剂 | 浓硫酸（98%） | 7.5L | 5L | 进检室 | 外购，500ml 装 |
| | 高锰酸钾溶液 | 1.71L | 10L | 进检室 | 外购，500ml 装 |
| | 3mol/L 硫酸溶液 | 0.97L | 5L | 进检室 | 外购，500ml 装 |
| | 氢氧化钠标准液 | 1.44L | 5L | 进检室 | 外购，500ml 装 |
| | 酚酞指示剂 | 0.06L | 5L | 进检室 | 外购，500ml 装 |
| | 1mol/L 硫酸标准溶液 | 1.35L | 5L | 进检室 | 外购，500ml 装 |
| | 0.1mol/L 盐酸标准溶液 | 4.16L | 5L | 进检室 | 外购，500ml 装 |

2.3.4 现有项目主要生产设备

现有项目主要生产设备情况见下表 2.3-4。

表 2.3-4 现有项目主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 各车间数量 | |
|--------------|----------------------|------------------|----|-----|---|------|
| 楚雄隆基现有二期主要设备 | | | | | 3#车间 | 4#车间 |
| 1 | 全自动切片一体机 | 1660C、1670F、850+ | 套 | 182 | 91 | 91 |
| 2 | 脱胶机 | / | 套 | 8 | 4 | 4 |
| 3 | 双头机 | / | 台 | 38 | 19 | 19 |
| 4 | 分选机 | / | 台 | 6 | 3 | 3 |
| 5 | 冷却水系统 | / | 套 | 2 | 1 | 1 |
| 6 | 纯水机 | / | 套 | 2 | 1 | 1 |
| 7 | 中央空调系统 | / | 套 | 2 | 1 | 1 |
| 8 | 空压机 | / | 台 | 8 | 4 | 4 |
| 9 | 生产废水处理站（楚雄隆基二期污水处理站） | / | 套 | 1 | 处理 3#、4#车间产生生产废水，日处理规模为 6500m ³ /d | |
| 10 | 污水处理站配套水泵 | / | 台 | 若干 | / | / |
| 11 | 活性炭吸附装置 | 单级活性炭 | 套 | 2 | 1 | 1 |
| 12 | 活性炭吸附装置配套风机 | / | 套 | 2 | 1 | 1 |

注：3#车间纯水系统制备率为 60%，4#车间纯水系统制备率为 70%。

2.3.5 现有项目生产工艺流程

现有项目各个车间均为单晶硅切片生产。生产工艺是将由保山和丽江工厂提供的标准单晶硅方棒加工成单晶硅片，不进行切方去头尾加工。运营期生产过程中废气主要包括有非甲烷总烃、食堂油烟以及污水处理站恶臭等；废水包括生产废水和生活污水等；固废废物包括一般工业固废、危险固废和生活垃圾等；项目运营期噪声主要来源于设备运行噪声、进出车辆产生的交通噪声。现有项目运营期生产工艺及产污节点见图 2.3-1。

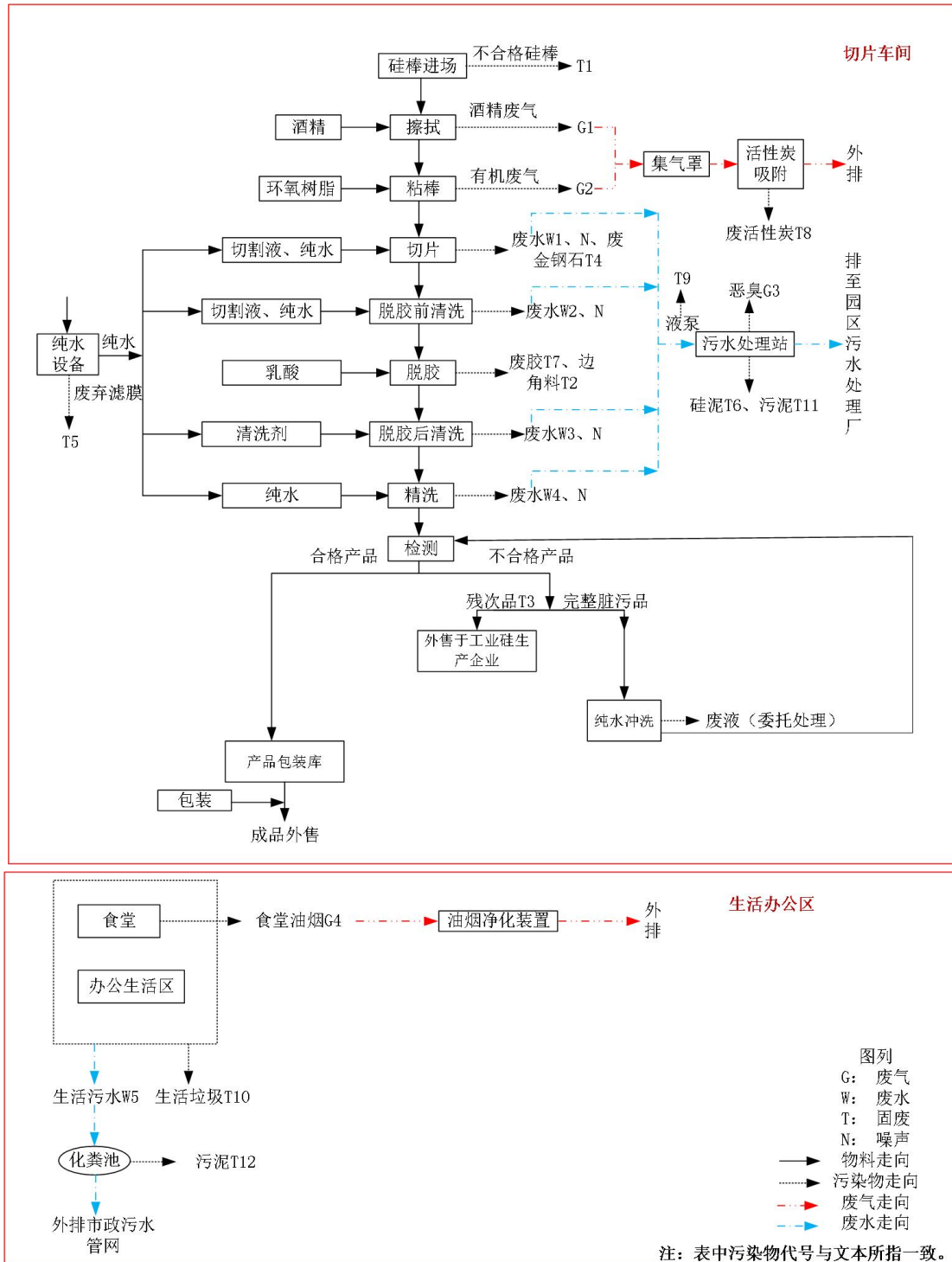


图 2.3-1 现有项目工艺流程及产污节点图

现有项目生产工艺流程简述：

(1) 粘棒：先将硅棒和树脂板粘用酒精擦拭去掉表面的油脂，用胶贴到方棒的一个平面上，为收集在此工序中散发的酒精(G1)和胶的有机废气(G2)，在每个工作台的上方安装集气罩，收集后引入活性炭吸附装置处理后，再通

过排气筒排放，粘好胶的硅棒并固定到工装夹具中送入切片工序。

(2) 切片：目前的切割工艺是线切片，硅片切割采用的主要材料是金刚砂线，金刚砂线是在原有的钢线上附着着金刚砂，金刚砂的作用一是提高切割效率，二是使得金刚砂线可以在纯水冷却的作用下切割，无需使用切削液。

用多线切割机将硅棒切割成标准厚度的硅片。将粘在工件板上的硅锭用夹紧装置夹住放入多线切割机内，采用湿式切割，切割过程在密闭条件下进行。利用一根金刚线缠绕两个导轮所形成的“金刚线网”导轮上刻有精密的线槽，晶棒两侧的喷嘴将切割液同水 1:400 配比，混合稀溶液均匀地喷洒在线网上，金刚线上的金刚石颗粒将紧压在单晶棒的表面上进行研磨，晶棒同时慢速地往下移动推过“金刚线网”，经过 4~5 个小时的切割加工，可使晶棒一刀一次被切割成许多相同厚度的硅片。切片机设有切割液废水(W1)收集槽，经沉淀、压滤预处理后排入废水处理站。此过程切割时温度约 50℃以上，本项目配套冷却塔，提供冷水间接冷却。此过程还将产生废金刚线(T4)。

(3) 脱胶：切割完成后硅片进行脱胶，之前要进行预清洗。将切好的硅片连着树脂板送至清洗机，用纯水冲掉黏在上面的硅粉，产生脱胶废水(W2)。再将硅片连着树脂板放进脱胶机，在乳酸槽中加热到 50~60℃，将硅片从树脂板上分离，去除硅片边缘残留的胶质，此环节产生废胶(T7)和边角料(T2)。

(4) 清洗：脱胶后的硅片送至插片清洗一体机清洗硅片表面的硅粉、切割液、金属粉末等杂质，并烘干。先用清洗剂(含有少量 NaOH、双氧水)进行清洗，产生清洗废水(W3)，再用纯水进行清洗，产生精洗清洗废水(W4)。

(5) 检测：检验产品外观质量、电特性。合格的进入下一工序，不合格的且残次的(T3)外售给工业硅生产企业进行资源化利用，不合格但仅是脏污的收集后返回清洗后用纯水冲洗后重新进入检测工序。

(6) 包装入库：按照检测结果，将检测合格的产品进行电阻率分档，按照规格、数量要求进行包装。

(7) 成品销售装车外运，残次品收集后外售于工业硅生产企业。

(8) 生产过程使用的水均为纯水，由纯水机制备后提供，制备过程产生

高浓度废水（W5）和废弃反渗透膜等介质（S5）。

2.3.6 现有项目公用工程

1、供电

由市政电网供给，沿用厂区已建 110kv 变电所。

2、给水

（1）来自自来水管网，由园区供水管网网供给；

（2）每个车间均配套建设了 1 套纯水设备，每个车间均沿用已安装的纯水设备供应纯水；

（3）每个车间均沿用已安装冷却水处理设备对设备进行冷却。

3、排水

厂区严格执行“雨污分流”。

（1）雨水经雨水管网收集后排出场外雨水管网，最终进入西河；

（2）生活污水经隔油池、化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入禄丰市城市污水处理厂进一步处理。

（3）生产废水

3#、4#车间生产废水收集经现有楚雄隆基二期污水处理站处理达标后，经楚雄隆基硅材料有限公司污水排放口（楚雄隆基 DW001）排入厂外污水管网。废水经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

（4）浓水、冷却强排水

回用不完的浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水与外排生产废水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

4、供气

各生产车间内根据生产需要配置若干台空气压缩机，能够满足生产需要。空压机安装消音器。

5、消防、事故排水、绿化工程用水、初期雨水设施和处理方式不变。

2.3.7 现有劳动定员和工作制度

(1) 劳动定员

楚雄隆基现有项目职工 1034 人，其中生产线操作人员为 850 人；辅助和管理人员 184 人。

(2) 工作制度

实行三班制，每班 8 小时。年工作天数 360 天。

2.3.8 现有项目水平衡

现有项目用水量和废水量通过建设单位实际水量和在线监测系统流量统计而得，现有项目用排水情况见表 2.3-6，现有项目水平衡图详见图 2.3-2。

表 2.2-6 现有项目用排水情况一览表 单位: m³/d

| 车间 | 用水单元 | 投入量 | | | | 循环水 | 产生量 | | | | 排入对应 污水站废 水量 | 回用量 | 排放量 | 排放去向 |
|----------|--------------------|---------|------------|-------|-------------|----------|---------|----------|--------------------|---------|--------------------|--------|---------|----------------------------|
| | | 自来水 | 污水站 回用水 | 浓水 | 纯水 | | 纯水 | 蒸发损 耗 | 废水 | 排浓 水 | | | | |
| 3# 车间 | 切片、清洗 等生产用 水 | 1355.43 | 500 | 102 | 864.04 | 0 | 0 | 282.15 | 2539.32 | 0 | 2539.32 | 500 | 2061.01 | 隆基公司 厂区外两 家污水处 理厂 |
| | 车间地面 清洗用水 | 0 | 0 | 24.10 | 0 | 0 | 0 | 2.41 | 21.69 | 0 | 21.69 | 0 | | |
| | 纯水站用 水 | 1764.74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1058.84 | 0 | 0 | 705.90 | 0 | 126.10 | 579.8 | 西河 |
| | 切片机冷 却用水 | 0 | 0 | 0 | 103.13 | 10209.87 | 0 | 51.56 | 0 | 51.56 | 0 | 0 | 51.56 | 市政雨水 管网 |
| | 空调机组 冷却用水 | 0 | 0 | 0 | 91.67 | 9075.33 | 0 | 45.84 | 0 | 45.84 | 0 | 0 | 45.84 | |
| 4# 车间 | 切片、清洗 等生产用 水 | 1355.43 | 500 | 102 | 864.04 | 0 | 0 | 282.15 | 2539.32 | 0 | 2539.32 | 500 | 2061.01 | 隆基公司 厂区外两 家污水处 理厂 |
| | 车间地面 清洗用水 | 0 | 0 | 24.10 | 0 | 0 | 0 | 2.41 | 21.69 | 0 | 21.69 | 0 | | |
| | 纯水站用 水 | 1764.74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1058.84 | 0 | 0 | 705.90 | 0 | 126.10 | 579.8 | 西河 |
| | 切片机冷 却用水 | 0 | 0 | 0 | 103.13 | 10209.87 | 0 | 0 | 0 | 51.56 | 0 | 0 | 51.56 | 市政雨水 管网 |
| | 空调机组 冷却用水 | 0 | 0 | 0 | 91.67 | 9075.33 | 0 | 0 | 0 | 45.84 | 0 | 0 | 45.84 | |
| 合计 | | 6240.34 | 1000 | 252.2 | 2117.6 8 | 38570.4 | 2117.68 | 666.52 | 5122.02 6728.62 | 1606.6 | 5122.02 | 1252.2 | 5467.42 | / |

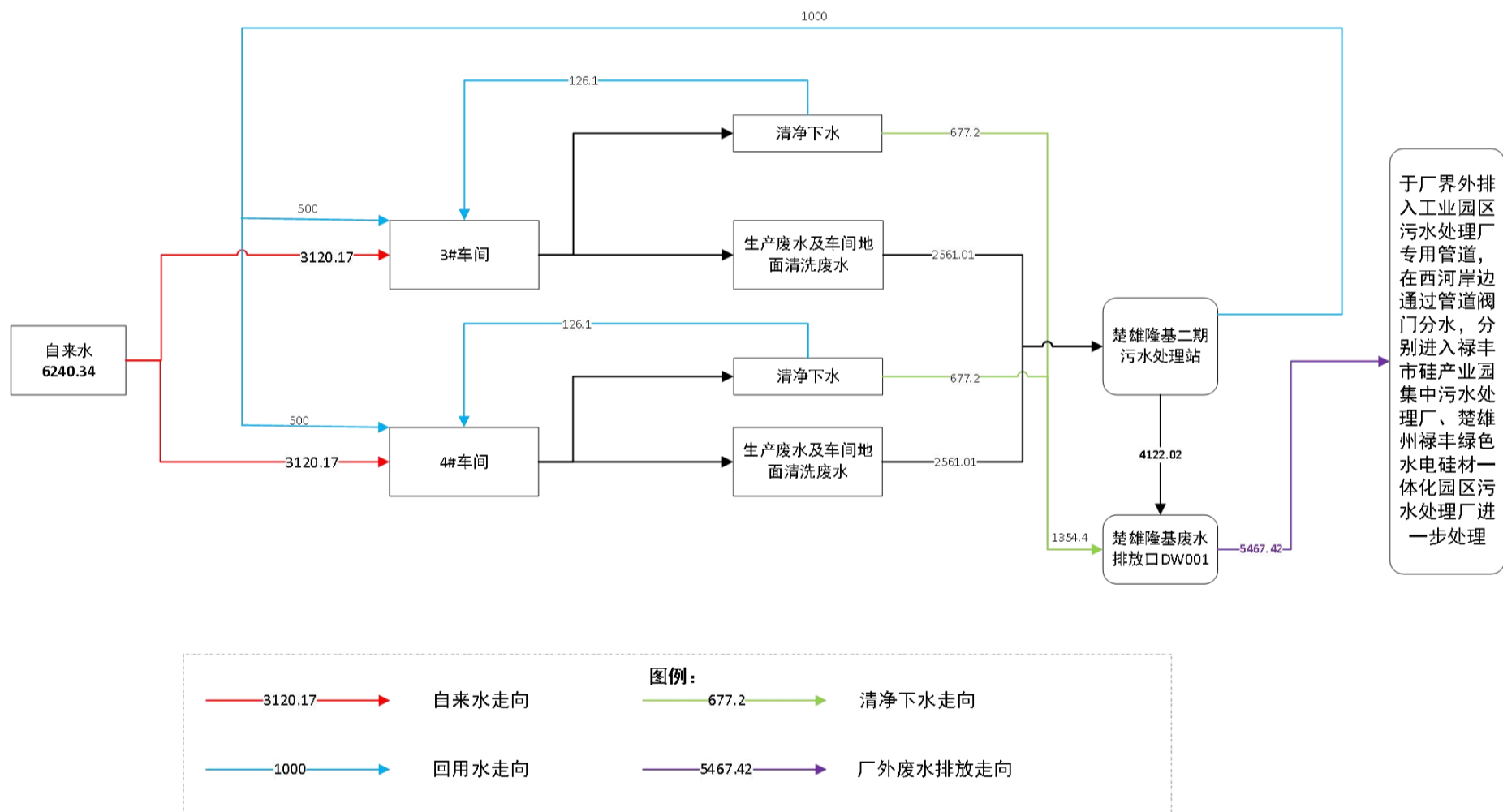


图 2.3-2 现有项目水平衡图 单位: m³/d

2.3.9 现有项目污染物排放及治理情况

根据现场调查及建设单位提供资料，2023 年现有项目 3#车间、4#车间处于满负荷运行工况且运行正常，产量稳定。本次评价现有项目中各污染物以 2023 年的例行检测报告以及实际统计数据进行分析。

2.3.9.1 废气污染物

根据建设单位提供的 2023 年的自行监测数据，对现有项目废气污染物的产排情况进行统计分析。

(1) 有组织废气

现有项目有组织废气产生位置主要为 3#、4#切片车间、一期刻槽房、食堂。

1) 生产车间废气

现有项目车间有组织废气产生位置主要为 3#、4#切片车间粘胶废气，每个车间粘胶区废气设有集气罩+活性炭+15m 排气筒 2 套（2 个生产车间共 4 根排气筒），粘胶区废气经集气罩收集经过一套单级活性炭吸附装置净化后通过排气筒达标排放。

楚雄隆基硅材料有限公司现有排污许可证的 3#、4#车间 4 个有机废气排放口的 2023 年度监测数据（云南天籁环保科技有限公司）统计，污染物排放情况统计见下表 2.3-7。

各个生产车间每天运行 24 小时，年运行 360 天。现有项目各个车间生产废气排放情况见下表。

表 2.3-7 现有项目废气排放情况表

| 现有项目 车间编号 | 废气量 | 污染物 | 最大排放浓 度 mg/m ³ | 最大排放 速率 kg/h | 排放量 t/a | 治理设施及备注 |
|--------------|-------------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------|------------|---------------------------------|
| 3# | DA005 | 非甲烷 总烃 | 11.2 | 2.65×10^{-2} | 0.23 | 经集气罩+单级活性炭吸附 装置+1 根 15m 高排气筒 |
| | DA006 | 非甲烷 总烃 | 13.8 | 2.9×10^{-2} | 0.25 | 经集气罩+单级活性炭吸附 装置+1 根 15m 高排气筒 |
| 4# | DA007 | 非甲烷 总烃 | 12.7 | 3.32×10^{-2} | 0.29 | 经集气罩+单级活性炭吸附 装置+1 根 15m 高排气筒 |
| | DA008 | 非甲烷 总烃 | 13.6 | 3.12×10^{-2} | 0.27 | 经集气罩+单级活性炭吸附 装置+1 根 15m 高排气筒 |
| 合计 | 8143.2 万 m ³ /a | 非甲烷 总烃 | / | / | 1.04 | |

综上计算，现有项目有组织非甲烷总烃的年排放量为 1.04t/a。根据上述

检测数据，现有项目各生产车间排气筒排放非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的表 2 中相应标准，生产车间废气排放对周围环境影响较小。

2) 刻槽房废气

现有项目设置了 1 个刻槽房（一期刻槽房）。根据建设提供资料，一期刻槽房用于全厂生产车间维修产生的废油回收利用，一期刻槽房内安装有一套废油回收装置，废油挥发性废气污染物为非甲烷总烃，一期刻槽房有机废气采用集气罩收集经单级活性炭吸附后，引入 15m 有机废气排气筒排放，但实际运行中无废油可回收，一期刻槽房未进行利用，一期刻槽房排气筒无废气污染物非甲烷总烃排放。

3) 食堂油烟废气

现有项目共设置 1 个食堂，食堂油烟已设置油烟净化器净化后引入食堂顶部排放。

现有项目食堂油烟废气排放口的 2023 年度监测数据（云南天籁环保科技有限公司）统计，污染物排放情况统计见下表 2.3-8。

食堂每天运行 8 小时，年运行 360 天。食堂油烟废气排放情况见下表。

表 2.3-8 现有项目食堂油烟废气排放情况表

| 现有项目 | 废气量 | 污染物 | 最大排放浓度 mg/m ³ | 最大排放速率 kg/h | 排放量 t/a | 治理设施及备注 |
|------|--|------|--------------------------|-----------------------|---------|------------------------|
| 1#排口 | 11239m ³ /h, 1618.42 万 m ³ /a | 食堂油烟 | 1.51 | 1.67×10 ⁻² | 0.013 | 食堂油烟采用油烟净化器净化后引入食堂顶部排放 |
| 2#排口 | 10423m ³ /h, 1500.9 万 m ³ /a | 食堂油烟 | 1.66 | 1.69×10 ⁻² | 0.024 | |
| 合计 | 21662m ³ /h, 3119.32 万 m ³ /a | 食堂油烟 | / | / | 0.037 | |

根据上述检测数据，现有项目食堂油烟能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相应标准，油烟排放浓度≤2.0mg/m³。食堂油烟废气排放对周围环境影响较小。

(2) 无组织废气

根据现有项目污染源调查，无组织废气主要有各车间粘胶工序未被集气罩收集的非甲烷总烃、危废贮存库产生的少量非甲烷总烃、厂区污水处理站恶臭、硅泥暂存棚产生颗粒物、汽车尾气。

1) 各车间粘胶工序未被集气罩收集的非甲烷总烃及危废贮存库产生少量非甲烷总烃

现有项目各生产车间粘胶工序未被收集的废气从所在车间的门窗、排风口呈无组织排放；现有危废贮存库暂存危险废物（废机油）过程中产生少量非甲烷总体经管道收集后，采用活性炭吸附后引至厂房侧面排气口呈无组织排放。此部分废气主要含有非甲烷总烃。

根据楚雄隆基硅材料有限公司 2024 年度上半年自行监测数据对整个厂界进行监测，监测数据如下表 2.3-9。

表 2.3-9 无组织废气非甲烷总烃监测结果表 单位：mg/m³

| 检测点位 | 采样日期 | 非甲烷总烃 | | 达标情况 |
|---------------------|------------|-------|---------------------------|------|
| | | 监测值 | 标准限值 (mg/m ³) | |
| G1: 厂界外上风向 50m | 2024.04.19 | 0.55 | 4.0 | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.51 | | 达标 |
| G2: 厂界外下风向 10m 处 1# | 2024.04.19 | 1.01 | | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.90 | | 达标 |
| G3: 厂界外下风向 10m 处 2# | 2024.04.19 | 0.90 | | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.74 | | 达标 |
| G4: 厂界外下风向 10m 处 3# | 2024.04.19 | 0.97 | | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.73 | | 达标 |

根据上述检测数据，项目厂界无组织排放非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的表 2 中相应标准（非甲烷总烃 ≤4.0mg/m³），厂区无组织非甲烷总烃对周围环境影响较小。

2) 厂区污水处理站恶臭

污水处理站恶臭产生源主要为污水处理分解过程中产生的恶臭。恶臭的主要成分中含量最高的是 NH₃、其次是 H₂S，而气味刺激性最强的是 CH₃SH（甲基硫醇）、其次 H₂S，甲基硫醇是污水处理站主要的恶臭物质。

现有项目共 1 座楚雄隆基二期污水处理站，污水处理站废气呈无组织排放。根据楚雄隆基硅材料有限公司 2024 年度上半年自行监测数据对整个厂界进行监测，监测数据如下表 2.3-10。

表 2.3-10 无组织废气氨监测结果表 单位：mg/m³

| 检测点位 | 采样日期 | 氨 | | 硫化氢 | | 达标情况 |
|----------------|------------|------|---------------------------|-------|---------------------------|------|
| | | 监测值 | 标准限值 (mg/m ³) | 监测值 | 标准限值 (mg/m ³) | |
| G1: 排放源上风向 20m | 2024.04.19 | 0.10 | 1.5 | 0.002 | 0.06 | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.11 | | 0.001 | | 达标 |

| | | | | | | |
|--------------------|------------|------|--|-------|--|----|
| G2:排放源上风向 10m 处 1# | 2024.04.19 | 0.15 | | 0.003 | | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.16 | | 0.002 | | 达标 |
| G3:排放源上风向 10m 处 2# | 2024.04.19 | 0.15 | | 0.005 | | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.14 | | 0.004 | | 达标 |
| G4:排放源上风向 10m 处 3# | 2024.04.19 | 0.17 | | 0.007 | | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.16 | | 0.006 | | 达标 |

根据上述检测数据，现有项目无组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度在厂界处能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中相应标准要求（NH₃≤1.5mg/m³、H₂S≤0.06mg/m³、臭气浓度≤20 无量纲），厂区污水处理站臭气对周围环境影响较小。

3) 厂区产生颗粒物

现有项目厂区内部各车间运输车辆在场区运送物料过程中会产生少量的路面扬尘，以及进出厂区运输车辆在厂区运行过程中也会产生少量的路面扬尘。

根据楚雄隆基硅材料有限公司 2024 年度上半年自行监测数据对整个厂界进行监测，监测数据如下表 2.3-11。

表 2.3-11 无组织废气颗粒物监测结果表 单位：mg/m³

| 检测点位 | 采样日期 | 颗粒物 | | 达标情况 |
|--------------------|------------|-------|---------------------------|------|
| | | 监测值 | 标准限值 (mg/m ³) | |
| G1: 排放源上风向 20m | 2024.04.19 | 0.223 | 1.0 | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.217 | | 达标 |
| G2:排放源上风向 10m 处 1# | 2024.04.19 | 0.356 | | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.355 | | 达标 |
| G3:排放源上风向 10m 处 2# | 2024.04.19 | 0.382 | | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.377 | | 达标 |
| G4:排放源上风向 10m 处 3# | 2024.04.19 | 0.365 | | 达标 |
| | 2024.04.20 | 0.368 | | 达标 |

根据上述检测数据，现有项目厂界无组织排放的颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的表 2 中相应标准(颗粒物≤1.0mg/m³)，厂区无组织颗粒物对周围环境影响较小。

4) 汽车尾气

进出厂区的车辆主要是原辅材料及产品的运输车辆，车辆尾气中主要污染物是 CO、NO_x 及 HnCm。进出厂区汽车具有间歇性，尾气发生时间短、产生量较小，污染物浓度较低，对周围环境影响小。

2.3.9.2 废水污染物

根据 2023 年楚雄隆基硅材料有限公司废水排放口在线监测年度数据统计；由于禄丰隆基硅材料有限公司配有 1 座 5800m³/d 的生产废水处理站（禄丰隆基一期污水处理站）、楚雄隆基硅材料有限公司配有 1 座 6500m³/d 的生产废水处理站（楚雄隆基二期污水处理站），两个污水处理站收集 1#~4#生产车间废水，禄丰隆基一期、楚雄隆基二期（本次项目界定的现有工程）生产废水设置 1 套在线监测系统后排至禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理，禄丰隆基一期、楚雄隆基二期（本次项目界定的现有工程）共用 1 个废水排放口（楚雄隆基废水排放口 DW001）。因此本次评价核算现有项目生产废水排放量为 1483927.06m³/a。楚雄隆基排放口 2023 年实际排放情况具体见下表 2.3-12，扣除 1#、2#车间原产能情况下废水排放量后现有项目实际废水排放见下表 2.3-14。

表 2.3-12 楚雄隆基排放口 2023 年实际排放情况一览表

| 序号 | 车间编号 | 实际年排放量 | 厂区进入污水处理站 | 所属废水总排口 |
|----|------|-----------|-------------|------------|
| 1 | 1#车间 | 741963.6 | 禄丰隆基一期污水处理站 | 楚雄隆基 DW001 |
| 2 | 2#车间 | 741963.6 | | |
| 3 | 3#车间 | 741963.6 | 楚雄隆基二期污水处理站 | |
| 4 | 4#车间 | 741963.6 | | |
| 小计 | | 2967854.4 | / | |

表 2.3-13 楚雄隆基现有项目（扣除 1#、2#车间）实际排放情况一览表

| 序号 | 车间编号 | 实际年排放量 | 厂区进入污水处理站 | 所属废水总排口 |
|----|------|-----------|-------------|------------|
| 2 | 3#车间 | 741963.6 | 楚雄隆基二期污水处理站 | 楚雄隆基 DW001 |
| 3 | 4#车间 | 741963.6 | | |
| 小计 | | 1483927.2 | / | |

（1）废水污染源

生产废水主要为两类：一类为各个单晶硅切片车间切片、清洗等工序生产废水；另一类为纯水制备排浓水、空调机组冷却强制排水、切片机冷却强制排水。

各类废水产生情况如下：

①生产车间综合废水

现有项目生产车间生产区废水主要来自切片、脱胶前后清洗、精洗等生产废水，1#车间生产废水经管网收集后进入禄丰隆基一期污水处理站；

3#车间、4#车间生产废水经管网收集后进入楚雄隆基二期污水处理站；于厂界外排入工业园区污水处理厂专用管道在西河岸边通过管道阀门分水，分别进入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。现有项目各车间生产工序用排水情况见下表 2.3-14。

②清净下水

A、纯电站排水

现有项目各个生产车间配套建设 1 个纯电站 1 台纯水设备。纯电站排浓水主要含原自来水中的离子（盐类），不含其他污染物因子，为清净下水，浓水部分回用于车间生产，回用不完的纯水制备产生的浓水与外排生产废水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后一同排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。现有项目各车间纯电站用排水情况见下表 2.3-14。

B、各车间切片机冷却强排水

现有项目在运营期间单晶硅切片机冷却用水来自于循环冷却水系统，用水来自项目纯水制备生产的纯水。循环冷却水系统为全封闭系统，运行期间约有 0.5%的水量损耗需补充，约有 0.5%的冷却强排水，冷却水循环利用率为 99%，冷却水循环使用不外排。为清净下水。空调冷却水强制排水与浓水、外排生产废水在在线监测设施前混合达标后一同排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

现有项目各车间切片机冷却强排水用排水情况见下表 2.3-14。

C、空调机组冷却强排水

中央空调排污水无特征污染因子，为清净下水。设备冷却水强制排水与浓水、外排生产废水在在线监测设施前混合达标后一同排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。现有项目各车间切片机冷却强排水用排水情况见下表 2.3-14。

现有项目废水产生情况一览表见下表 2.3-14。

表 2.3-14 现有项目废水产生一览表

| 车间编号 | 废水产生节点 | 用水量 | | 产污系数 | 废水产生量 | | 排水说明 |
|------|--------------|---------|-----------|------|----------|----------|--|
| | | 日用水 t/d | 年用水 t/a | | 日产生量 t/d | 年产生量 t/a | |
| 3#车间 | 切片、清洗等生产综合废水 | 2821.47 | 1015729.2 | 0.90 | 2539.32 | 914155.2 | 楚雄隆基二期污水处理站。 |
| | 车间地面清洗 | 24.1 | 8676 | 0.9 | 21.69 | 7808.4 | |
| | 纯水站排浓水 | 1764.74 | 635306.4 | 0.40 | 705.90 | 254124 | 为清净下水。在在线监测设施前与处理后生产废水混合，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 |
| | 切片机冷却强排水 | 103.13 | 37126.8 | 0.05 | 51.56 | 18561.6 | |
| | 空调机组冷却强排水 | 91.67 | 33001.2 | 0.05 | 45.84 | 16502.4 | |
| 4#车间 | 切片、清洗等生产综合废水 | 2821.47 | 1015729.2 | 0.90 | 2539.32 | 914155.2 | 楚雄隆基二期污水处理站 |
| | 车间地面清洗 | 24.1 | 8676 | 0.9 | 21.69 | 7808.4 | |
| | 纯水站排浓水 | 1764.74 | 635306.4 | 0.40 | 705.90 | 254124 | 为清净下水。在在线监测设施前与处理后生产废水混合，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 |
| | 切片机冷却强排水 | 103.13 | 37126.8 | 0.05 | 51.56 | 18561.6 | |
| | 空调机组冷却强排水 | 91.67 | 33001.2 | 0.05 | 45.84 | 16502.4 | |

③生活污水

厂区设有 1 个食堂，楚雄隆基现有项目用餐人员为 1034 人，工作人员不在项目区住宿。食堂用水量约为 20.68m³/d，楚雄隆基用餐人员食堂废水产生量约为 16.54m³/d；其余办公生活用水量约为 31.02m³/d，污水产生量约为 27.92m³/d，故现有项目生活污水产生量为 44.46m³/d、16005.6m³/a。食堂废水经隔油池隔油处理后与其它生活污水一起经化粪池预处理后排至市政污水管网。

(2) 废水水质及排放去向

生产车间综合废水产生浓度、排放浓度使用建设单位提供的 2024 年一季度自行监测数据；浓水及强排水的浓度根据建设单位提供的楚雄丰隆基硅材料有限公司 2024 年第二季度的自行监测数据（云南天籁环保科技有限公司）的浓度，取监测数据中最大值作为现有项目废水其他污染物的排放浓度。

生活污水排放浓度使用建设单位提供的 2024 年上半年自行监测数据中的最大监测值。

现有项目生产废水污染物排放浓度及排放量统计见下表 2.3-15。

表 2.3-15 现有项目废水污染物产生及排放情况一览表

| 所属排放口 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生情况 | | | 治理措施 | | 回用水量 (m³/a) | 污染物排放情况 | | | 排放去向 | |
|--------|---------------|------------------|--------------|-------------|-----------|---|-------|-------------|--------------|-------------|-----------|---|---|
| | | | 废水产生量 (m³/a) | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 污水处理工艺 | 处理效率% | | 废水排放量 (m³/a) | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | | |
| 楚雄基排放口 | 3#、4#生产车间综合废水 | CODcr | 1843927.2 | 485 | 894.30 | 处理工艺“高效沉淀+Fenton 系统（和一期共用）+组合气浮+水解酸化+沉淀+活性污泥法”+部分经 MBR 系统处理回用 | 82.47 | 360000 | 1483927.2 | 85.0 | 126.13 | 经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | |
| | | 氨氮 | | 6.75 | 12.45 | | 82.96 | | | 1.15 | 1.71 | | |
| | | BOD ₅ | | 135 | 248.93 | | 82.15 | | | 24.1 | 35.76 | | |
| | | 总磷 | | 0.29 | 0.53 | | 51.72 | | | 0.14 | 0.21 | | |
| | | 悬浮物 | | 213 | 392.76 | | 81.22 | | | 40 | 59.36 | | |
| | | 总氰化物 | | 0.004L | / | | / | | | 0.004L | / | | |
| | | 氟化物 | | 0.19 | 0.35 | | 26.32 | | | 0.14 | 0.21 | | |
| | | 总有机碳 | | 15.3 | 28.21 | | 16.34 | | | 12.8 | 18.99 | | |
| | | 阴离子表面活性剂 | | 0.12 | 0.22 | | 0.00 | | | 0.12 | 0.18 | | |
| | | 石油类 | | 0.14 | 0.26 | | 21.43 | | | 0.11 | 0.16 | | |
| | pH | 6.79 | / | / | 7.48 | / | | | | | | | |
| | 纯水制备排浓水、冷却强排水 | COD | 1156752 | 9 | 10.41 | / | / | 90792 | 487584 | 9 | 4.39 | | 在在线监测设施前与处理后生产废水混合，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一 |
| | | BOD | | 2.5 | 2.89 | / | / | | | 2.5 | 1.22 | | |
| SS | | 5 | | 5.78 | / | / | 5 | | | 2.44 | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|---------|------|------|---------|-------|---|---------|------|-------|--------------------------|
| | | | | | | | | | | | | 体化园区污水处理厂进一步处理。 |
| 生活污水 | 生活污水 | COD | 16005.6 | 325 | 5.20 | 隔油池、化粪池 | 27.69 | 0 | 16005.6 | 235 | 3.76 | 经市政污水管网，进入禄丰市污水处理厂进一步处理。 |
| | | BOD | | 150 | 2.40 | | 57.00 | | | 64.5 | 1.03 | |
| | | 氨氮 | | 50 | 0.80 | | 18.40 | | | 40.8 | 0.65 | |
| | | 动植物油 | | 80 | 1.28 | | 98.13 | | | 1.5 | 0.024 | |
| | | 总磷 | | 4.28 | 0.07 | | 82.01 | | | 0.77 | 0.012 | |

根据上表综合废水排放浓度，楚雄隆基 DW001 排放口的部分废水排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂进一步处理；剩余部分引入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。楚雄隆基和禄丰隆基与禄丰市硅产业园集中污水处理厂运营单位（楚雄本宽水务有限公司）、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂运营单位签订（禄丰产投产业发展有限公司）签订的接纳协议，约定了 pH 值（6~9）、COD_{Cr}（≤150）、氨氮（≤25）、总磷（≤8）及废水量的限值，项目废水排放水质能够达到《电子工业水污染物排放标准》GB39731-2020 中间接排放的标准限值要求，同时废水水质满足协议中约定的污染物指标标准限值要求。

(3) 现有项目生产废水处理达标结论

现有项目设置有 1 套生产废水处理站共设 1 个废水总排口。楚雄隆基二期污水处理站排放口 DW001 排放（编号：楚雄隆基 DW001，地理坐标：E102°3'41.29"，N25°10'37.85"）。

厂区废水排放口设置有一套在线监测装置（针对 pH、流量、COD 和 NH₃-N 进行自动监测），且已与当地生态环境部门联网。

根据楚雄隆基硅材料有限公司 2024 年度上半年对污水处理站排放口自行监测数据，楚雄隆基二期污水处理出口水质监测结果如下 2.3-16。

表 2.3-16 楚雄隆基污水处理站总排口（楚雄隆基 DW001）监测结果 单位 mg/L

| 样品类别 | 检测项目 | 生产废水总排口 | | | | 执行标准 | 达标情况 |
|------|------------------|---------|--------|--------|-------|------|------|
| | | 样品 1 | 样品 2 | 样品 3 | 平均值 | | |
| 废水 | pH（无量纲） | 7.38 | 7.40 | 7.36 | / | 6~9 | 达标 |
| | 悬浮物 | 29 | 33 | 30 | 31 | 400 | 达标 |
| | COD | 73 | 68 | 71 | 71 | 150 | 达标 |
| | BOD ₅ | 20.7 | 18.8 | 19.1 | 19.5 | 300 | 达标 |
| | 石油类 | 0.06L | 0.06L | 0.06L | / | 15 | 达标 |
| | 氨氮 | 0.128 | 0.135 | 0.141 | 0.135 | 25 | 达标 |
| | 总氮 | 0.74 | 0.74 | 0.77 | 0.75 | 70 | 达标 |
| | 总磷 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.13 | 8 | 达标 |
| | 氟化物 | 0.10 | 0.10 | 0.08 | 0.09 | 20 | 达标 |
| | 总氰化物 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | / | 0.5 | 达标 |
| | 阴离子表面活性剂 | 0.09 | 0.10 | 0.08 | 0.09 | 20 | 达标 |
| | 总有机碳 | 5.5 | 5.3 | 5.2 | 5.3 | 30 | 达标 |

由表 2.3-16 监测结果可知，现有项目楚雄隆基废水排放口水质均能够达到《电子工业水污染物排放标准》GB39731-2020 中间接排放的标准限值要求，同时两个排放口废水水质满足楚雄隆基、禄丰隆基与接收废水处理厂签订协议中约定的污染物指标标准限值要求。

项目废水污染因子实际排放浓度均在许可排放浓度许可范围内，自行监测频次满足排污许可证要求，对照排污许可要求的废水排放口监测指标以及建设单位排污许可副本内容，监测指标还缺少流量指标，建设单位在后续自行检测中须完善。

(4) 现有项目生活污水排放达标结论

厂区共设 1 个隔油池处理食堂含油废水，现有项目设置了一个 45m³ 化粪池

池，生活污水预处理后经过楚雄隆基生活污水总排口排放至市政污水管网，最终进入禄丰市污水处理厂处理。

根据楚雄隆基硅材料有限公司 2024 年度上半年对生活污水排放口的自行监测数据，排放口水质监测结果如下 2.3-17。

表 2.3-17 楚雄隆基生活污水总排口监测结果 单位 mg/L

| 检测项目 | 生活污水总排口 | | | | 执行标准 | 达标情况 |
|------------------|---------|-------|-------|------|------|------|
| | 样品 1 | 样品 2 | 样品 3 | 平均值 | | |
| pH (无量纲) | 6.91 | 6.93 | 6.93 | / | 6~9 | 达标 |
| 悬浮物 | 108 | 103 | 105 | 105 | 400 | 达标 |
| COD | 232 | 235 | 229 | 232 | 500 | 达标 |
| BOD ₅ | 64.5 | 62.6 | 64.2 | 63.8 | 300 | 达标 |
| 氨氮 | 40.0 | 40.3 | 40.8 | 40.4 | 45 | 达标 |
| 总磷 | 0.73 | 0.75 | 0.77 | 0.75 | 8 | 达标 |
| 动植物油 | 0.06L | 0.06L | 0.06L | / | 100 | 达标 |

由表 2.3-17 监测结果可知，现有项目生活污水总排口水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准。

2.3.9.3 噪声

现有项目主要噪声源为各车间的粘胶机、切片机、纯水机、脱胶机、清洗机、空压机、污水处理站的风机和污水泵噪声。

根据 2024 年 5 月 8 日~5 月 9 日楚雄隆基硅材料有限公司委托云南天籁环保科技有限公司对隆基公司厂区厂界噪声的第二季度监测数据，监测时除在建项目其余均处于正常运行，厂界处昼间监测值为 52~56dB（A），夜间监测值为 42~46dB（A）。监测结果显示隆基公司厂区厂界各监测点昼间、夜间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

2.3.9.4 固体废物

根据建设单位提供固废台账记录统计最近 2023 年 3#、4#车间固废产生和处置情况，具体情况见下表。

表 2.3-18 现有项目 2023 年固废统计表 t/a

| 种类 | 固废名称 | 产生量 | 处置措施 |
|--------|------|--------|----------------------------|
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 186.12 | 垃圾桶收集，委托环卫部门清运处理 |
| 一般工业固废 | 废金刚线 | 8063 | 收集后送一般固废暂存间，再委托资源回收利用单位回收。 |
| | 废纸箱 | 16.8 | |

| | | | |
|------|--------------|-------|----------------------------------|
| | 废渗透膜 | 10.4 | 收集后和生活垃圾一同处理。 |
| | 污水处理站污泥 | 3.22 | 收集压滤后委托华新环境工程（云南）有限公司清运处理。 |
| | 化粪池污泥 | 1.65 | 委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置 |
| | 烟油净化滤油和隔油池滤油 | 0.88 | |
| 危险废物 | 废机油及废油桶 | 9.0 | 收集后送危废贮存库暂存，再委托华坪耀辉环保有限公司清运处理。 |
| | 铅酸电池 | 1.15 | |
| | 废碱液 | 0.064 | 收集后送危废贮存库暂存，再委托云南大地丰源环保有限公司清运处理。 |
| | 废切削液 | 0.56 | |
| | 废胶皮 | 90.52 | |
| | 沾染危废的包装材料 | 15.56 | |
| | 废活性炭 | 11.8 | |
| | 废实验试剂 | 0.15 | |

2.3.9.5 现有项目污染物排放汇总

现有项目污染物排放情况见表 2.3-19。

表 2.3-19 现有项目污染物产排情况汇总表

| 类型 | 污染种类 | 单位 | 产生量 | 排放量 | 排放方式 | |
|------|--------------|-------------------|-------------------|-----------|--|------------------|
| 生活污水 | 废水量 | m ³ /a | 16005.6 | 16005.6 | ①食堂废水经 10m ³ 隔油池处理后引入化粪池内。 ②其他生活污水进入化粪池内，处理后经市政管网引入禄丰市污水池污水处理厂处理 | |
| | COD | t/a | - | 3.76 | | |
| | SS | t/a | - | 1.6 | | |
| | 氨氮 | t/a | - | 0.65 | | |
| | 动植物油 | t/a | - | 0.024 | | |
| | 总磷 | t/a | - | 0.012 | | |
| 生产废水 | 废水量 | m ³ /a | 3000679.2 | 1971511.2 | （包括清净下水）进入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | |
| | COD | t/a | 904.71 | 130.52 | | |
| | SS | t/a | 398.54 | 61.8 | | |
| | 氨氮 | t/a | 12.45 | 1.71 | | |
| | 总磷 | t/a | 0.53 | 0.21 | | |
| 废气 | 有组织 | 废气量 | m ³ /a | - | 8143.2 万 | 收集后经活性炭处理后，排气筒排放 |
| | | 有机废气 | t/a | - | | |
| | 无组织 | 硅泥暂存棚 | t/a | - | - | 无组织排放 |
| | | 危废贮存库 | t/a | - | - | 无组织排放 |
| 固废 | 生活垃圾 | t/a | 186.12 | 0 | 垃圾桶收集，委托环卫部门清运处理 | |
| | 废金刚线 | t/a | 8063 | 0 | 收集后送一般固废暂存间，再委托资源回收利用单位回收 | |
| | 废纸箱 | t/a | 16.8 | 0 | | |
| | 废渗透膜 | t/a | 10.4 | 0 | 收集后和生活垃圾一同处理 | |
| | 污水处理站污泥 | t/a | 3.22 | 0 | 收集压滤后委托华新环境工程（云南）有限公司清运处理 | |
| | 化粪池污泥 | t/a | 1.65 | 0 | 委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置 | |
| | 烟油净化滤油和隔油池滤油 | t/a | 0.88 | 0 | | |
| | 废机油及废油桶 | t/a | 9.0 | 0 | 收集后送危废贮存库暂存，再委托华坪耀辉环保有限公司清运 | |

| | | | | | |
|--|-----------|-----|-------|---|----------------------------------|
| | 铅酸电池 | t/a | 1.15 | 0 | 处理。 |
| | 废碱液 | t/a | 0.064 | 0 | 收集后送危废贮存库暂存，再委托云南大地丰源环保有限公司清运处理。 |
| | 废切削液 | t/a | 0.56 | 0 | |
| | 废胶皮 | t/a | 90.52 | 0 | |
| | 沾染危废的包装材料 | t/a | 15.56 | 0 | |
| | 废活性炭 | t/a | 11.8 | 0 | |
| | 废实验试剂 | t/a | 0.15 | 0 | |

2.4 现有项目实际排污量与排污许可总量

现有项目正常生产情况下的排污情况与排污许可证上核定的总量的情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 排污许可证核实污染物量一览表

| 项目 | 指标 | 现有项目污染物排放量 (t/a) | 现有项目及禄丰隆基一期项目 | 排污许可证核定量 (t/a) | 总量差异情况 (t/a) |
|----|------------|------------------|---------------|----------------|--------------|
| 废气 | 有组织挥发性有机废气 | 1.04 | / | / | / |
| 废水 | CODcr | 130.52 | 229.78 | 474.7 | -244.92 |
| | 氨氮 | 1.71 | 2.99 | 61.99 | -59.00 |

注：1.楚雄隆基现有排污许可中为明确废水污染物排放总量，排污许可证中废气为一般排放口，未许可排放总量，故无挥发性有机废气总量。
2.禄丰隆基一期项目的 1#、2#车间废水污染物排放依托楚雄隆基废水排放口 DW001，故本次列出了现有项目及禄丰隆基一期项目排放情况。

注：总量差异中+为超出核算总量，-为低于核算总量。

从上表中可看出，目前企业的排污许可证上的污染物总量指标为 2 项废水排放污染物总量指标，所有控制的指标均高于排放量，现有项目废水污染物未超出其总量。

2.5 现有项目环保管理调查

2.5.1 现有项目环评及批复要求措施落实情况

查阅现有项目环评及批复，对现有项目的废气、废水、固废以及噪声等提出了严格的环保措施，建设单位于 2020 年 7 月 23 日由建设单位组织了竣工环境保护自主验收，验收合格。对照现场踏勘的实际情况，现有项目已经严格按照环评及批复中的各项环保措施要求落实到位。

2.5.2 监督性检查情况分析

根据查阅楚雄隆基的历史执法检查记录资料，现有项目在运行过程中各

监督性检查及环保执法检查时均未提出相关的环保问题及整改要求。

2.5.3 现有项目遗留环境问题

根据现场踏勘及查阅建设单位环保相关资料、台账记录等，现有项目运行存在的环保问题主要如下：

1、根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），现有的危险废物贮存库设置的标识标牌不符合最新的环保要求。

2、根据排污许可证规定以及对比历史例行检测报告，建设单位对污水处理站出口水质进行每月一次的自行监测，监测因子中缺少废水流量指标。

3 拟建项目概况

3.1 项目基本情况

1、项目名称：面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目；

2、建设单位：楚雄隆基硅材料有限公司；

3、项目性质：改建；

4、建设地点：云南省楚雄彝族自治州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）；厂址中心地理坐标：东经 102°03′51.039″，北纬 25°10′38.892″；

5、建设内容：本次项目对 3#车间原有单晶硅切片生产线进行改造，将原有 3#切片车间改造为半棒产能车间，弃用当前 3 车间的切片机及清洗机等，在对厂房进行改造，动力设备升级的基础上，利用原 3#车间置入 66 台当前先进性最高的半棒截磨一体机设备，即全套自动化生产支持设备。同时新增建设一套生产废水处理站配套的压滤系统，压滤系统的设计处理能力为 10000m³/d。本次项目改造完成后 3#车间的生产产能为年生产 4.3 万 t 半棒产品。

本次改造仅涉及 3#车间，3#车间现有配套的冷冻机房、空压机房、纯水处理站等环保设施和辅助工程内容全部依托使用，3#车间原有配套的 2 套废气收集系统+2 套单级活性炭吸附装置和 2 个排气筒全部拆除。

厂区内其他生产车间、污水处理站及辅助生产设施均维持现状。

6、项目总投资：总投资 20293 万元。项目环保投资 370 万元，占总投资 1.823%。

3.2 项目组成

项目拟在楚雄隆基的 3#车间内改造，本次改造项目总占地面积 17862.57m²，总建筑面积 18580.36m²。主要建筑包括 3#车间、压滤机房等生产动力机电工程及附属设施。将原有 3#切片车间改造为半棒产能车间，弃用当前 3 车间的切片机及清洗机等，在对厂房进行改造，动力设备升级的基础

上，利用原 3#车间置入 66 台当前先进性最高的半棒截磨一体机设备，即全套自动化生产支持设备。同时新增建设一套生产废水处理站配套的压滤系统，压滤系统的设计处理能力为 10000m³/d。本次改造后 3#车间生产产能为年生产 4.3 万 t 单晶硅半棒产品。

本次改造将弃用当前车间切片机，分别置入 66 台半棒截磨一体机和 6 台环线小切断机、自动化线和其他辅助设备，改造完成后 3#车间生产产能为年生产 4.3 万 t 单晶硅半棒产品。

本项目主要建设内容见下表。

表 3.2-1 本项目主要建设内容一览表

| 类别 | 名称 | 主要建设内容 | 备注 |
|------|------|---|---|
| 主体工程 | 3#车间 | 改造后 3#车间为单晶硅半棒车间，占地面积 16062.57m ² ，建筑面积为 16062.57m ² ，单层，钢结构，长 450m、宽 72m、高度 10.34m，耐火等级三级。车间生产区域共布置 66 台半棒截磨一体机和 6 台环线小切断机、自动化线及其他辅助设备，车间内由南至北分别布置原料存储配料区、纯水制备区、生产区、成品存放区和包材存放区。 | 车间内原生产线设备全部拆除更换，车间内制冷机房、空压站、维修间、纯水房等辅助设施全部沿用现有。 |
| | | 车间内生产区北侧为现有的空压站、配电室、办公休息区、冷冻机房；生产区西侧为现有的 纯水站 、设备维修室、车间办公室、辅材库、单晶棒原料仓、进料间、更衣室、卫生间等；生产区南部为产品单晶硅半棒仓。 纯水站 ：沿用 3#车间现有纯水站，纯水站配套了 1 套纯水设备，纯水设备制备能力为 100t/h，制备率为 60%。 | |
| | | 辅材库 ：车间内生产区西面新增设置一间辅材库，占地面积为 500m ² ，主要放置 3#车间半棒生产所需要的环形线、切割轮、粗砂轮、精砂轮、倒角砂轮等辅助材料。 | 本次新建 |
| | | 吨桶区 ：车间内生产区西面新增设置一间吨桶区，吨桶区占地面积为 300m ² ，吨桶区按照危险废物贮存库相关规范进行建设、管理，主要储存隆基公司厂区其他车间生产运行产生的废切割液包装桶，按照危险废物管理废切割液包装桶。 | 本次新建 |
| 公辅工程 | 给排水 | 3#车间 | 车间外沿用现有，车间内进行改造 |
| | | 厂区 | |
| | | 1) 来自自来水管网，由禄丰市政管网供给； (1) 3#车间沿用已安装的纯水设备供应纯水设施，纯水站配套了 1 套纯水设备，纯水设备制备能力为 100t/h； (2) 3#车间沿用已安装冷却水处理设备对设备进行冷却； | |
| | | 2) 厂区严格执行“雨污分流”。 (1) 雨水经雨水管网收集后排出场外雨水管网，最终进入西河； (2) 生活污水经处理达标后排入市政污水管网，最终进入禄丰市城市污水处理厂进一步处理； (3) 本次改造后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。本次改造后生产废水经过新增的压滤系统压滤处理后回用于 3#车间生产，回用剩余废水排至禄丰 | |

| | | | | |
|------|------|---------|---|---------------|
| | | | 市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | |
| 供电 | 3#车间 | | 由市政电网供给，依托厂区已建 110kv 变电所，车间内改造铺设相关线路和配电设施 | 车间外沿用现有，车间内改造 |
| | 压滤车间 | | <p>位于现有硅泥暂存棚，压滤车间占地面积为 900m²，压滤车间内布置 1 间地下调节池泵房，3 个 400m³ 地下调节池，1 个 400m³ 地下回用水池，1 个 200m³ 自来水池。</p> <p>在现有的硅泥暂存棚内北部区域新增一套生产废水的压滤系统，压滤车间内布置一套设计处理规模为 10000m³/d 的板框压滤系统，对生产车间产生生产废水进行压滤处理，经过滤后的生产废水部分循环用于 3# 车间生产，剩余部分排至禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。</p> | 新建 |
| | 仓储设施 | 化学品库 | 依托厂区现有 1984.62m ² 化学品库 | 沿用现有 |
| | | 硅棒存放区 | 依托车间现有硅棒存放区 | 沿用现有 |
| | | 物料周转成品区 | 依托车间现有物料周转区 | 沿用现有 |
| | | 成品区 | 依托车间的成品堆放区 | 沿用现有 |
| | 生活办公 | 合办公楼 | 依托厂区已建成的楚雄隆基综合办公楼 | 沿用现有 |
| | | 职工食堂 | 依托厂区已建成的楚雄隆基食堂 | |
| 环保工程 | 废气 | 硅泥暂存棚废气 | 上设顶棚，四面围挡。硅泥袋装后暂存 | 沿用现有 |
| | | 危废贮存库废气 | 楚雄隆基现有的危废贮存库的挥发性有机废气经管道收集后，采用活性炭吸附后引至厂房侧面排气口排放。 | 沿用现有 |
| | | 食堂油烟 | 依托油烟净化装置 1 套，位于楚雄隆基食堂内，食堂油烟经油烟净化装置处理后排放。 | 沿用现有 |
| | 生产废水 | 生产废水 | <p>1) 3# 车间生产废水：生产废水先进入本次新增压滤系统压滤后再进入场外污水处理厂进一步处理。本次改造 3# 车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理。</p> <p>2) 本次新增压滤系统：压滤车间占地 900m²，设计处理规模 10000m³/d，采用高压厢式压滤机进行压滤处理，压滤处理后部分循环用于 3# 车间截磨半棒加工带水作业，外排的剩余废水不进入楚雄隆基二期污水处理站直接接至楚雄隆基废水排放口 DW001。</p> <p>3) 生产废水经本次新增压滤系统压滤处理后部分循环用于 3# 车间生产，回用不完的生产废水、浓水、生产设备冷却强排水、空调冷却强排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。</p> | 新增压滤系统，其他沿用现有 |
| | | 清浄下水 | 项目纯水机产生的浓水，部分用于车间地面清洗。剩余部分和生产设备机冷却水强制排水、 | 沿用现有 |

| | | | | | |
|------|---------|--------------------------|--|--|------|
| | | | 空调冷却水强制排水和对应压滤后回用剩余生产废水一同排放。 | | |
| | | 污水管道 | 1) 厂内污水管网沿用现有管网; 2) 厂外污水管网沿用现有管网: (1) 排入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂使用西河上侏罗纪大街的桥边至楚雄州禄丰绿色水, 电硅材一体化园区污水处理厂的已建管道; (2) 排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂管道使用现有管道。 | 沿用现有 | |
| 生活污水 | 隔油池 | | 沿用现有 10m ³ 隔油池预处理后与其他生活污水一并排入化粪池处理。 | 沿用现有 | |
| | 化粪池 | | 沿用厂区已建成的 1 个 45m ³ 化粪池, 生活污水排入化粪池处理后进入市政污水管网。 | 沿用现有 | |
| 一般固废 | 一般固废仓库 | | 沿用于位于厂区 1#车间西侧 400m ² 一般固废仓库。 1) 不合格单晶硅棒、边角料、不合格硅片(厂内收集、贮存按照固废管理), 返回硅棒供应厂家再生利用; 2) 废环形线、废砂轮收集后外售废品资源回收商家资源化利用; 3) 废弃反渗透膜收集后与生活垃圾一同清运。 | 沿用现有 | |
| | 硅泥暂存棚 | | 硅泥袋装收集暂存于 1368m ² 硅泥暂存棚, 定期由贵州中水材料科技有限公司回收利用。 | 沿用现有 | |
| 危废 | 危废贮存库 | | 沿用楚雄隆基已建的 200m ² 危废贮存库, 分类分区暂存。其中废铅酸电池、废机油及废油桶委托华坪耀辉环保有限公司清运处理; 其他危废委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。并建立转运台账和转运联单。 | 沿用现有 | |
| | 污水处理站污泥 | | 收集后委托华新环境工程(云南)有限公司。 | 沿用现有 | |
| | 生活垃圾 | | 带盖垃圾桶若干, 生活垃圾收集后送厂外生活垃圾收集点, 委托环卫部门清运处理。 | 沿用现有 | |
| 依托工程 | 纯水站 | | 沿用 3#车间现有纯水站, 纯水站配套了 1 套纯水设备, 纯水设备制备能力为 100t/h。 | 沿用现有 | |
| | 空压站 | | 沿用 3#车间现有空压站, 配套了 4 台空压机。 | 沿用现有 | |
| | 冷冻机房 | | 沿用 3#车间现有冷冻机房, 冷冻机房配套了 1 套冷却水系统, 冷却水循环能力为 3000t/h。配套建设了 2 个 1000m ³ 冷却水池。 | 沿用现有 | |
| | 维修间 | | 沿用 3#车间现有维修间, 主要进行 3#车间内生产设备维修、检查等。 | 沿用现有 | |
| | 仓储工程 | | 沿用厂区原有仓储设施 | 沿用现有 | |
| | 生活办公 | | 沿用厂区现有生活办公设施 | 沿用现有 | |
| | 环保工程 | 废气设施 | | 食堂沿用原有食堂油烟处理设施 | 沿用现有 |
| | | | | 硅泥暂存棚装卸粉尘, 设置有顶棚, 并进行了四面围挡; 各车间产生的硅泥采取袋装后入棚堆存。 | 沿用现有 |
| | | 废水设施 | | 沿用厂区现有隔油池、化粪池、楚雄隆基废水排放口 DW001、楚雄隆基在线监测系统。 | 沿用现有 |
| 固废设施 | | 沿用厂区楚雄隆基现有一般固废暂存间、危废贮存库。 | 沿用现有 | | |

3.3 建设规模及产品方案

1、3#车间产品种类和产量

(1) 主产品：单晶硅半棒。

(2) 副产品：硅粉、不合格硅棒和产品、硅棒边角料。

最终得到的 3#车间改造前后产品详见下表。

表 3.3-1 3#车间改造前后产品方案

| 序号 | 改造前 | | 改造后 | |
|--|--------------|------------|------------|---------|
| | 产品名称 | 总功率 | 产品名称 | 年生产产能 |
| 1 | 单晶硅片 | 5.0GW | 单晶硅半棒 | 4.3 万 t |
| 2 | 硅粉 | 5916.39t/a | 2317.16t/a | |
| 3 | 不合格硅棒和硅片、边角料 | 710t/a | 976t/a | |
| 质量标准： 1) 硅粉作为副产品执行隆基集团企业标准《硅泥》（Q/LONGi 1-2022）； 2) 不合格硅棒和产品、硅棒边角料执行行业标准（YS/T 840-2012）《再生硅料分类和技术条件》。 | | | | |

2、本项目产品去向

(1) 单晶硅半棒交由隆基厂区内其他车间进行切片；

(2) 硅粉、不合格硅棒和硅片、边角料全部外售给资源化利用公司作原料。其中硅泥收集压滤后外售给贵州中水材料科技有限公司回收利用。

3.4 主要原辅材料及能源消耗

1、根据建设单位提供的资料，本项目切割的硅棒主要来源于保山隆基和丽江隆基的硅棒，本项目厂内不设置硅棒拉晶生产线。本次改造项目切割的原料硅棒与改造前使用原料相同。

2、改造后原辅材料及水电使用情况

来自本次仅分析 3#车间的原辅材料、水电变化情况，具体见下表。

表 3.4-1 3#车间原辅材料及水电用量情况一览表

| 名称 | 总用量 | | | 来源 | 用处/工艺环节 | 储存位置 | |
|----|------|-----|---------|----------|---------|------|------|
| | 单位 | 改造前 | 改造后 | | | | |
| 原料 | 单晶硅棒 | t/a | 15426.7 | 46293.17 | 外购 | 切片 | 原材料库 |
| 辅料 | 环形线 | 根/a | 0 | 55337 | 外购 | 切割 | 辅材库 |
| | 切割轮 | 件/a | 0 | 4055 | 外购 | 切割 | 消耗品库 |
| | 粗砂轮 | 片/a | 0 | 253.44 | 外购 | 磨面 | 消耗品库 |
| | 精砂轮 | 片/a | 0 | 253.44 | 外购 | 磨面 | 消耗品库 |
| | 倒角砂轮 | 片/a | 0 | 380.16 | 外购 | 倒角 | 消耗品库 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|-------|----------|----------|------|--------|------|
| | 切割用金刚线 | KM/a | 2883500 | 0 | 外购 | 切片 | 辅材库 |
| | 切割液 | t/a | 576.7 | 0 | 外购 | 切片 | 化学品库 |
| | 氢氧化钠 | t/a | 16.18 | 0 | 外购 | 切片/清洗 | 化学品库 |
| | 双氧水 | t/a | 348.78 | 0 | 外购 | 清洗 | 化学品库 |
| | 清洗剂 | t/a | 696.9 | 0 | 外购 | 清洗 | 化学品库 |
| | 工业酒精 (99.7%) | t/a | 5.4 | 0 | 外购 | 粘胶 | 化学品库 |
| | 乳酸 | t/a | 131.4 | 0 | 外购 | 脱胶 | 化学品库 |
| | 包装材料 | G 个/a | 393600 | 0 | 外购 | 检测 | 包材库 |
| | 包装纸 | M 个/a | 7854240 | 0 | 外购 | 检测 | 包材库 |
| | 水煮胶 | Kg/a | 27168 | 0 | 外购 | 粘胶 | 化学品库 |
| | 水敏胶 | Kg/a | 31956 | 0 | 外购 | 粘胶 | 化学品库 |
| 水电 | 新鲜自来水 | 万 t/a | 112.326 | 192.24 | 市政管网 | 生产车间用 | / |
| | 纯水 | 万 t/a | 38.118 | 39.744 | 纯水房 | 冷却、生产用 | / |
| | 电能 | 万度/a | 14721.05 | 44175.60 | 市政供电 | 生产车间用 | / |

注：1.改造前后原辅材料来源和厂区存放位置不变。
2.改造后生产的单晶棒半棒直接用于隆基公司厂区内其他车间进行单晶硅切片生产，不涉及半棒产品的包材使用。
3.本次改造后半棒切割、截磨等加工工序不再使用切割液，使用水进行喷洒式湿法截磨半棒加工。

3.5 主要生产设备

本次项目改造的 3#车间主要生产设备详见下表。

表 3.5-1 3#车间主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号 | 备注 |
|----|---------|----|----|------|---|
| 1 | 半棒截磨一体机 | 套 | 66 | / | 车间规划 84 台截磨机设备空间，由于产能匹配原因，本次改造布置 66 台，预留 18 台设备空间，预留设备是作为隆基公司预留产能设备，后期根据市场需要再进行投资建设，本次评价不包含预留设备产能及预留设备影响。 |
| 2 | 环线小切断机 | 套 | 6 | 非标定制 | 规划了 7 台切断机空间，本次改造布置 6 台切断机，预留 1 台设备空间。，预留设备是作为隆基公司预留产能设备，后期根据市场需要再进行投资建设，本次评价不包含预留设备产能及预留设备影响。 |
| 3 | 自动化线 | 套 | 1 | 非标定制 | 自动化线内包含单晶硅棒传送、清洗、吹干等功能。 |
| 4 | 空压机 | 台 | 6 | / | 沿用现有空压站内空压机等设备 |
| 8 | 冷却水系统 | 套 | 1 | / | 沿用 3#车间现有冷却设备，规模 3000m ³ /h，含 2 个 1000m ³ 冷却水池 |
| 9 | 纯水机 | 套 | 1 | / | 规模 100m ³ /h，制备率 60% |
| 10 | 中央空调系统 | 套 | 1 | / | 用于保持车间恒温 |
| 11 | 压滤机 | 台 | 4 | 高压厢式 | 本次新增 |

| | | | | | | |
|----|---------|----------|---|---|---|------------|
| 12 | 滤车 间 | 废水收集池提升泵 | 台 | 3 | / | 本次新增 |
| 13 | | 搅拌机 | 台 | 4 | / | 本次新增, 2用1备 |
| 14 | | 压滤机进料泵 | 台 | 4 | / | 本次新增 |
| 15 | | 中水池搅拌机 | 台 | 2 | / | 本次新增, 2用1备 |
| 16 | | 过滤器供水泵 | 台 | 3 | / | 本次新增, 1用1备 |
| 17 | | 高效纤维过滤器 | 台 | 2 | | |
| 18 | | 过滤器反洗泵 | 台 | 2 | | |
| 19 | | 废水排放泵 | 台 | 2 | | |
| 20 | | 过滤水池提升泵 | 台 | 2 | | |
| 21 | | 自来水池提升泵 | 台 | 2 | | |

3.6 公辅工程

1、给排水工程

(1) 给水

自来水：项目用水由市政给水管网供给，由厂区供水管网网供给，采用生产、生活供水系统与消防分开。给水管网在厂区内形成环状；室内给水直接取自厂区给水管网，自来水供水管网依托厂区现有供水系统。

纯水：由3#车间已有的纯电站供给，项目纯电站设置1套纯水制备设施。纯水制备采用超滤装置+反渗透+EDI工艺，纯水设备的制备能力为100t/h，制备率60%。纯水设备每天运行24小时，根据车间实际运行情况调配。

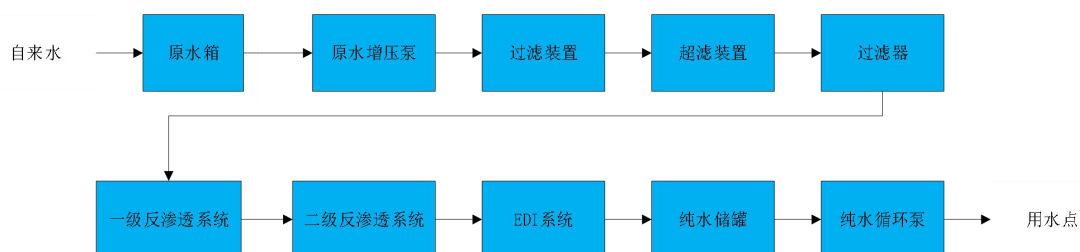


图 3.6-1 纯水制备工艺流程

循环冷却水：沿用3#车间现有冷却水处理系统对生产设备、空调设备进行冷却，项目的循环冷却水主要用于生产工艺设备冷却水、空调冷水机组冷却水。车间单独设置了1套循环冷却水系统，循环能力为3000m³/h。循环冷

却水系统由制冷机组、管网、冷却塔、冷却水泵组成。采用一级 RO 水，RO 水由纯水站提供。采用制冷机组对循环水进行制冷。

(2) 排水

厂区严格执行“雨污分流”。

1) 雨水处理方式不变，经雨水管网收集后排出场外雨水管网，最终进入西河；

2) 生活污水处理方式不变，经隔油池、化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入禄丰市城市污水处理厂进一步处理。

3) 生产废水：

3#车间生产废水收集后先经过本次新建的压滤车间压滤处理，压滤处理后部分循环用于 3#车间截磨半棒加工带水作业，回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理。

依托楚雄隆基硅材料有限公司的污水间接排放口排入厂外污水管网。

4) 消防、事故排水、初期雨水设施和处理方式不变。

2、供配电工程

由市政电网供给，沿用厂区已建 110kv 变电所，3#车间内改造布设相关线路和配电设施。

3、空压站

沿用 3#车间现有空压站，在 3#车间内已设 1 座空压站，内设 4 台空压机。

4、生产废水压滤系统

本次改造项目新增建设 1 座压滤车间，车间内布置 1 套废水压滤系统及配套水池。

位于现有硅泥暂存棚内北侧，压滤车间占地面积为 900m²，压滤车间内布置 1 间地下调节池泵房，3 个 400m³地下调节池，1 个 400m³地下回用水池，1 个 200m³自来水池。

在现有的硅泥暂存棚内北侧区域新增一套生产废水的压滤系统，压滤车间内布置一套设计处理规模为 10000m³/d 的板框压滤系统，对生产车间产生生产废水进行压滤处理，经过滤后的生产废水部分循环用于 3#车间生产，回用剩余部分废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

本次改造后 3#车间生产废水不进入现有楚雄隆基二期污水处理站处理。

本次新增压滤系统处理工艺如下图。

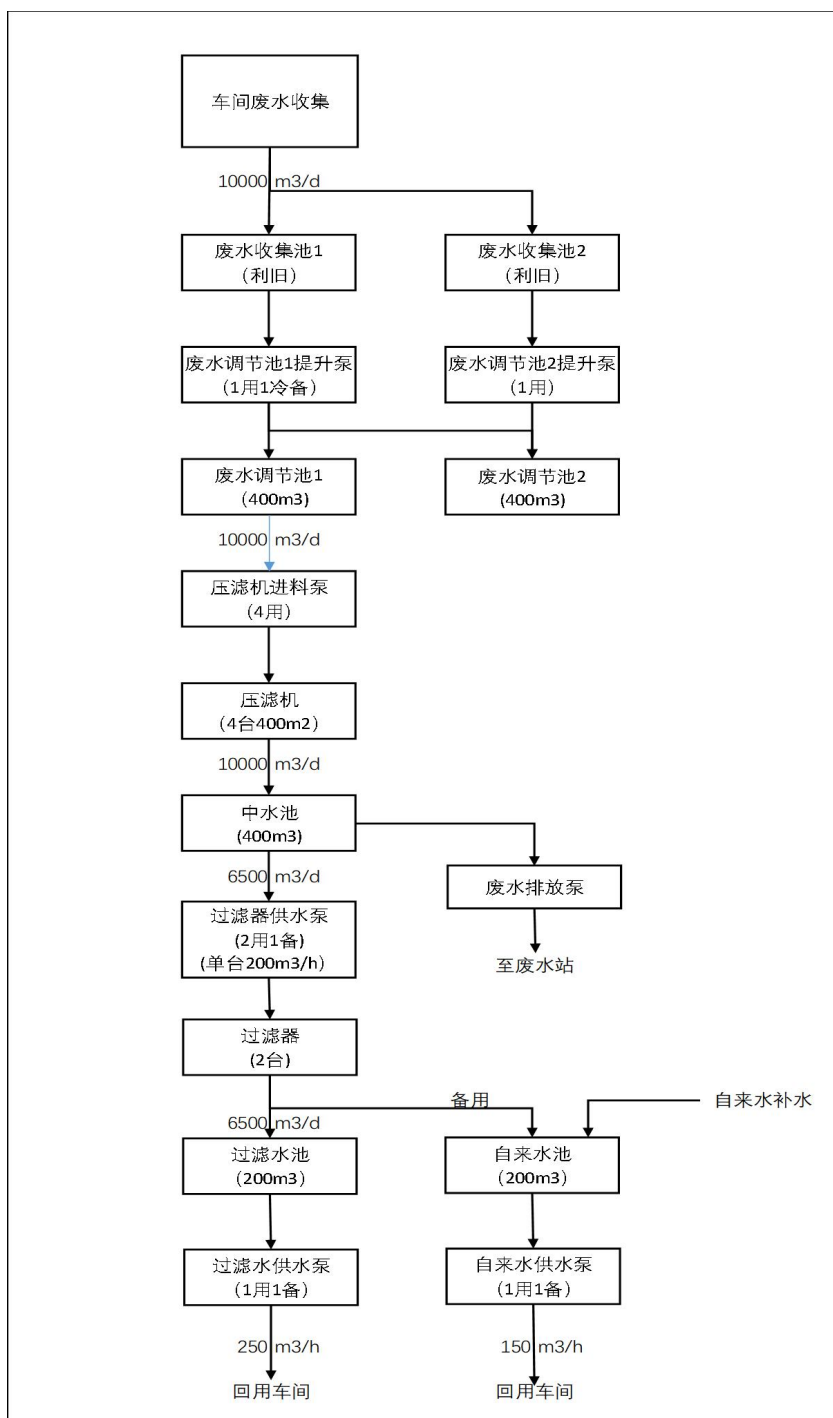


图 3.6-2 压滤系统工艺流程

压滤系统运行流程简述：

(1) 废水收集

车间废水经过地沟排放至现有 3#车间的废水收集池 1 和车间废水收集池 2，经过提升泵输送至新建废水调节池 1 和 2，废水收集池利旧现有 3#车间外现有废水收集池，需配套提供潜水泵 2 台作为废水提升泵，同时提供 1 台作

为冷备用。

本次新增压滤车间内新增1个容积400m³的废水调节池配套提供超声波液位计及潜水搅拌机。

（2）废水压滤、过滤及出泥

本次新增压滤机采用高压厢式压滤机，废水调节池内废水经压滤进料泵提升至本次新增新增压滤机进行处理，处理后的压滤液自流至中水池进行后续处理。废水压滤系统使用药剂有PAC絮凝剂。

进入中水池的废水根据下一步废水走向进行分配，其中需要回用到3#车间生产用水的废水进入到过滤器进行进一步过滤后回用于车间生产，3#车间压滤后废水回用量为6500m³/d；不需要回用到3#车间生产部分废水直接接至楚雄隆基在线监测设施前端与其他废水混合，3#车间压滤后回用剩余废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。

3#车间半棒加工生产工艺切割、精磨、粗磨、倒角全过程机械化自动化加工，且切割及粗、精磨过程中采用喷洒式湿法加工，压滤、过滤后废水仅用于截磨加工过程中湿法加工用水，3#车间压滤后废水不用做其他用途，且根据隆基公司曲靖基地的压滤后废水水质监测数据较低，不影响截磨加工。

硅泥出泥方式：硅泥脱水后，由压滤机底部传送皮带（带护帮）传输至一端、采用吨包收集，叉车外运至硅泥暂存棚进行暂存。

3.7 总平面布置

1、厂区整体平面布置

本次改造仅对3#车间内设备布置进行改造，同时在现有硅泥暂存棚内北部区域建设1个压滤车间，其余各个车间、辅助工程、环保设施位置不变，所以整个厂区的平面布置基本不变。

2、改造车间内平面布置情况

本次改造后3#车间内生产区北侧为现有的空压站、配电室、办公休息区、冷冻机房；生产区西侧为现有的纯水站、设备维修室、车间办公室、辅材库、单晶棒原料仓、进料间、更衣室、卫生间等；生产区南部为产品单晶硅半棒

仓。已配套建设的纯水房、空压房、冷却房位置改造前后没有发生变化。

隆基公司厂区平面布置图见附图 3，本次改造后 3#车间平面布置图见附图 4。

3.8 劳动定员及工作制度

1、劳动定员

3#车间改造前的生产线操作人员为 425 人；辅助和管理人员 92 人，共 517 人。

本次改造完成后，3#车间生产操作人员为 210 人；辅助和管理人员 51 人，共 261 人（较改造前减少工作人员 256 人）。

本次改造完成后，楚雄隆基（3#、4#车间）生产操作人员为 635 人；辅助和管理人员 143 人，共 778 人（较改造前减少工作人员 256 人）。

2、工作制度

生产车间年工作天数 360 天。采取三班轮换制，每班 8h/d 工作制；办公管理等部门每天一班。

6.3.9 施工进度及计划

本项目从规划设计开始，至所有设备全部达产，总体建设工期 15 个月。从 2024 年 12 月底开始设备进场安装、2026 年 2 月初结束，需 13 个月。

4 项目工程分析

4.1 施工期工程分析

4.1.1 施工期工艺流程及产污环节

根据现场调查，主要施工内容包括：原有设备拆除、清出，车间内供水、供电改造，新设备安装，调试运行；压滤车间建设，不新增土地。项目施工期为6个月，施工阶段污染流程见图4.1-1。

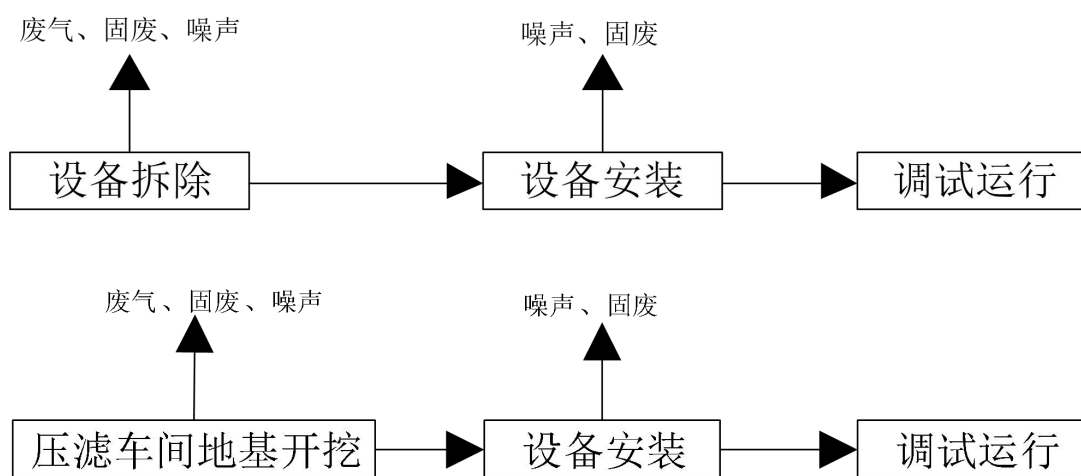


图 4.4-1 施工期间工艺流程图

工艺流程简述：

本次改扩建项目对现有设备进行拆除、本次改造项目新增设备安装，压滤车间地基开挖及压滤系统相关设备安装，因此施工期主要为现有3#车间设备拆除、设备安装及调试。

现有设备拆除方案：现有设备拆除前先进行施工现场隔离；对车间内现有设备中、车间沟槽中的生产废水收集进入3#车间配套的废水收集池内，泵至楚雄隆基二期污水处理站进行处理；3#车间内现有项目运行产生的固废（一般固废、危险废物）等全部收集送至一般固废暂存间、危险废物贮存库；把3#车间内所有电源、水源全部切断，再进行设备拆除、转运。设备拆除阶段设备、沟槽内的水计入现有项目废水分析，不作为施工期废水。

现有设备拆除处置方案：原3#车间现有设备拆除后，完整部件转运到银川隆基继续使用。拆除过程中造成的少量损坏部件进行市场销售。

因此，施工期间存在的主要污染为：设备拆除过程产生的噪声、固废；设备安装过程中产生的噪声、固废；施工机械及车辆产生的尾气；施工人员的生活污水；施工产生的拆除垃圾、压滤车间地下水池体等开挖产生土方、生活垃圾等固体废弃物；施工机械及运输车辆产生的噪声。

4.1.2 施工期污染源分析

4.1.2.1 废水

施工期的废水主要来自于施工人员的生活污水、施工过程中产生的工程废水。

1、施工人员生活污水

施工人员多为附近村民，住在附近民房，不在项目区内住宿，施施工人员车间卫生间，因此施工期的生活污水为施工人员及指挥人员洗手废水。施工人员及指挥人员 100 人/d。

洗手废水用量按 $0.01\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，施工人员及指挥人员洗手用水总量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量按用水量的 80% 计，为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中生活污染源系数手册，生活污水污 COD 325mg/L 、BOD 150mg/L 、氨氮 50mg/L ，生活污水由污水管道收集进已有化粪池预处理后经市政污水管网进入禄丰市污水处理厂处理。

2、施工废水

压滤车间施工会产生施工废水。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）建筑业用水定额，本项目建筑结构主要为钢结构，使用商品砼，用水定额为 $0.8\text{m}^3/\text{m}^2$ ，本项目总建筑面积 900m^2 ，施工用水量 720m^3 。施工废水产生量约为用水量的 5%，则施工废水量约 36m^3 。项目施工期 6 个月（180 天），每天的施工废水量约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。项目施工生产污水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大，废水悬浮物浓度约为 $500\text{mg/L}\sim 2000\text{mg/L}$ ，pH 值 9-12。施工废水经临时沉淀池收集沉淀处理后回用于施工场地降尘。

4.1.2.2 废气

施工期大气污染物主要为施工、运输道路扬尘、燃油机械废气及钢结构焊接废气。

(1) 施工扬尘

施工期对区域大气环境的影响主要是建筑施工产生的扬尘，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其污染因子为总悬浮颗粒物（即 TSP），属无组织排放，在施工现场引起空气环境 TSP 指标升高。

施工产生的扬尘主要集中在设备拆除及设备运输过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。设备拆除过程中位于车间内部，产生的粉尘较少且不易逸散到外环境。设备运输产生的扬尘经洒水降尘后影响较小。

(2) 施工机械燃油废气

本项目施工期废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气，其中的污染物主要有烟尘、NO_x、CO 及 CH_x 等。

工程施工期废气主要来自于施工机械和运输车辆产生的燃油废气，其产生量较小，属间断性、分散性排放，基本可不考虑其影响。

(3) 焊接烟尘

项目新建压滤车间采用钢架结构，并对部分压滤系统设备、管道等进行焊接施工。根据项目设计工程规模，项目焊接工程量较小，焊接过程中将产生少量的焊接烟尘，呈无组织排放。

4.1.2.3 噪声

施工期各施工机械噪声源强如下表所示。

表 4.1-1 施工机械噪声值

| 施工阶段 | 声源 | 源强 dB (A) |
|---------------|--------|-----------|
| 3#车间设备更换工程区 | 钢筋切割机 | 90 |
| | 电焊机 | 80 |
| | 装载机 | 90 |
| | 吊装机 | 85 |
| 新增生产废水压滤系统施工区 | 钻孔机 | 103 |
| | 挖掘机 | 95 |
| | 混凝土输送泵 | 90 |
| | 混凝土振捣器 | 95 |
| | 载重汽车 | 85 |
| | 装载机 | 90 |

4.1.2.4 固体废物

1、拆除旧设备

原 3#车间现有设备拆除后，完整部件转运到银川隆基继续使用。拆除过程中造成的少量损坏部件进行市场销售。

2、土石方

本项目施工期主要是在原有 3#车间把原有设备拆除进行新设备安装，3#车间不需要进行土石方开挖；土石方开挖发生在本次新增压滤车间地下水池、地下水泵房开挖会产生土石方。

项目新增压滤车间设置地下水池体及地下泵房，地下设施平均开挖深度 4.5m，开挖土石方量约为 3800m³，回填土石方量约 500m³，剩余的 3300m³土石方全部运送至禄丰市弃土消纳场堆填。项目区不设置弃渣场。

3、建筑垃圾

3#车间：施工期的建筑垃圾以 3#车间内拆除的原有管线以及新设备的包装材料为主。平均以每天 100kg 计算，建筑垃圾产生量为 18t。拆除的管线和废包装材料收集后外售给废品站。

压滤车间：施工期建筑垃圾主要有废钢筋和各种废钢配件，金属管线废料、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋等，散落的砂浆和混凝土，碎砖和碎混凝土块。单位面积施工固体废物的产生系数为 0.02m³/m²，项目总建筑面积为 900m²，则项目建筑垃圾产生量为 18m³，能回收利用部分回收利用，不可回收部分送往禄丰市指定的专门垃圾处理处置场进行处理处置。

4、施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，产生量约 50kg/d。生活垃圾分类收集后，送厂内生活垃圾收集点，再委托当地环卫部门清运处理。

4.2 运营期工艺流程

4.2.1 半棒生产工艺流程

本项目生产工艺是将由保山和丽江工厂提供的标准单晶硅方棒截断抛磨成单晶半棒，进场单晶硅棒为洁净棒体，本次项目不涉及单晶棒擦拭，本项目不进行切方去头尾加工。

由于本次改造项目生产工艺不再使用切割液、不进行粘胶，本次改造后

半棒切割、截磨等加工工序不再使用切割液，使用水进行喷洒式湿法加工。故运营期生产过程中无挥发性有机废气产生，废气主要为污水处理站恶臭、硅泥暂存过程粉尘等；废水包括生产废水和生活污水等；固废废物包括一般工业固废、危险固废和生活垃圾等；项目运营期噪声主要来源于设备运行噪声、进出车辆产生的交通噪声。

本次改造完成后 3#车间生产产能为年生产 4.3 万 t 单晶硅半棒产品。单晶硅半棒生产工艺流程见下图 4.2-2。

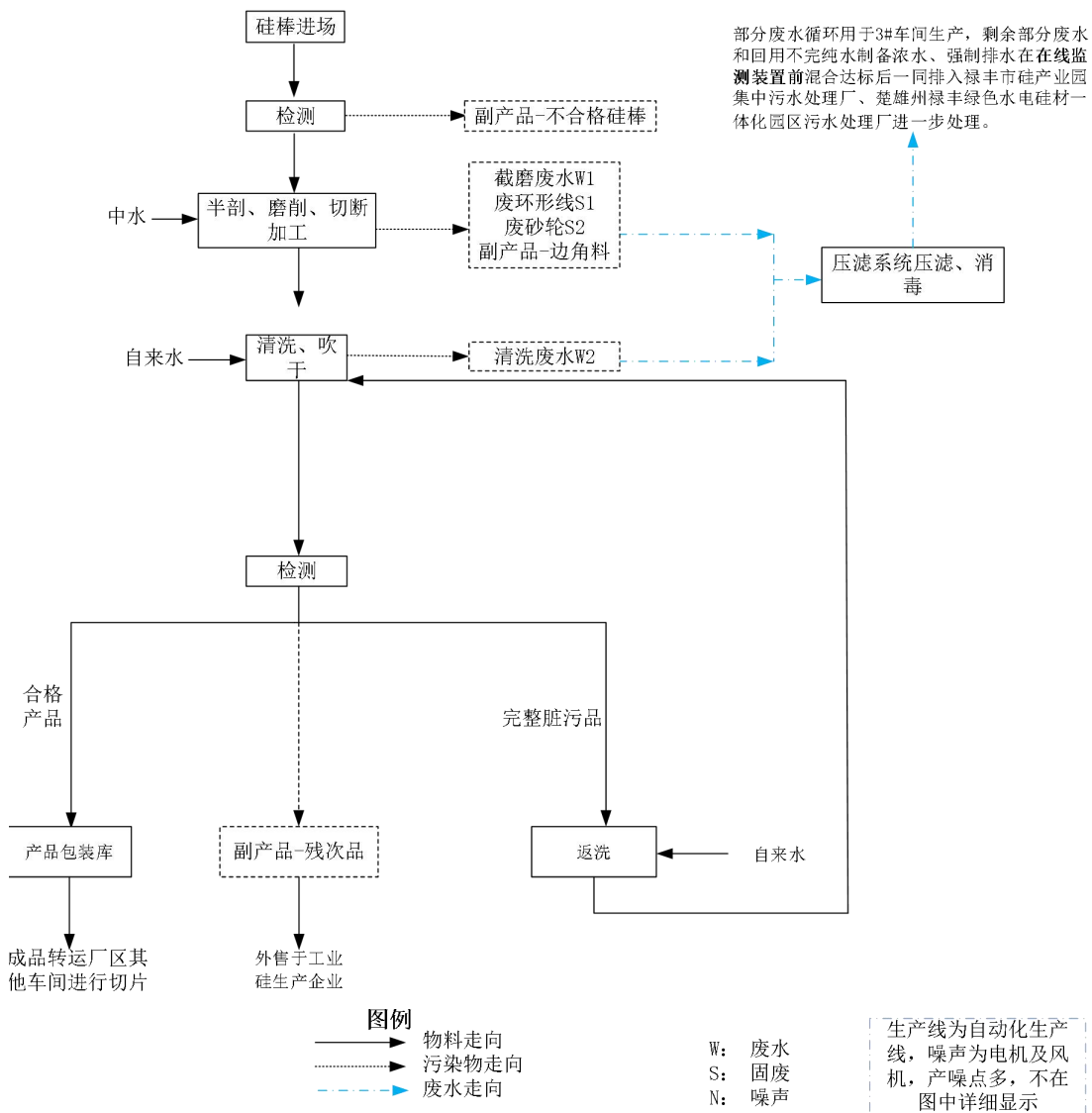


图 4.2-2 运营期工艺流程及产污节点图

生产工艺流程简述：（注：切割、精磨、粗磨、倒角、清洗、吹干全过程在

自动化线的机床密闭仓内进行。)

(1) 硅棒进场

硅棒采用车辆运回厂内，由仓库收点后，送车间暂存，在车间对硅棒进行检查以备后续生产。

(2) 检测

将硅棒放置于桌面，使用专用测量工具进行检测，主要检测硅棒放料是否正确，对其长边、短边的尺寸检测。

检验不合格硅棒（作为副产品进行外售，不作固废处理）外售给工业硅生产企业进行资源化利用，检验合格的硅棒固定到工装夹具上送入半棒（半剖、磨削）、切断加工。

(3) 截磨、切断半棒加工

硅棒进入截磨一体机使用环形线（50/42 金刚线）切割成半棒，切割完成后使用粗砂轮（复合剂 120#）进行粗磨，使用精砂轮（复合剂 800#）进行抛光精磨，使用倒角砂轮（复合剂 800#）修磨倒角，该工序属于湿法加工，湿法加工中使用中水，设备运行过程冷却用水为冷却系统供给。生产工艺切割、精磨、粗磨、倒角全过程机械自动化加工，且切割及粗、精磨过程中不会产生粉尘，采用喷洒式湿法加工。

该工序产生废水（W1）进入本次新增的压滤车间压滤、消毒处理后部分循环用于 3#车间生产，与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

该工序会产生的废环形线（S1）收集后外售废品资源回收商家综合利用；边角料（作为副产品进行外售，不作固废处理）外售给工业硅生产企业进行资源化利用。

该工序会产生的废砂轮（S2）收集后外售废品资源回收商家综合利用。

(4) 清洗、吹干

半棒修磨完成后用自来水清洗半棒，下料时棒子移动过程中，下料通道内部会自动喷水清洗，出料口使用风刀进行吹干，先清洗后吹干。

该工序产生废水（W2）通过进入本次新增的压滤车间压滤、消毒处理后部分循环用于3#车间生产，与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理。

（5）检测

使用专用测量工具进行检测，主要检测内容为：测量成品尺寸是否符合规格（外形尺寸检测：长×宽×高，圆弧倒角），检测表面粗糙度及洁净度。

尺寸检测：边距，直径，弧长投影，四角垂直度；棒长。

外观检测：线痕，脏污，划痕，磕碰，崩边。

检测合格产品打包后转运厂区4#车间进行切片。

该工序产生的残次品（作为副产品进行外售，不作固废处理）作为副产品收集后外售工业硅生产企业再利用；完整脏污品再返回清洗工段，使用自来水清洗后检测入库。

4.2.2 公辅工程产污流程

项目区办公楼、生活污水处理设施依托现有已建设施，本次项目运行过程会新增污染物，本次项目沿用的纯水站、循环水冷却系统、废水压滤车间等公辅工程运行及办公生活过程会产生污染物，公辅设施及办公产污节点图见图4.2-3。

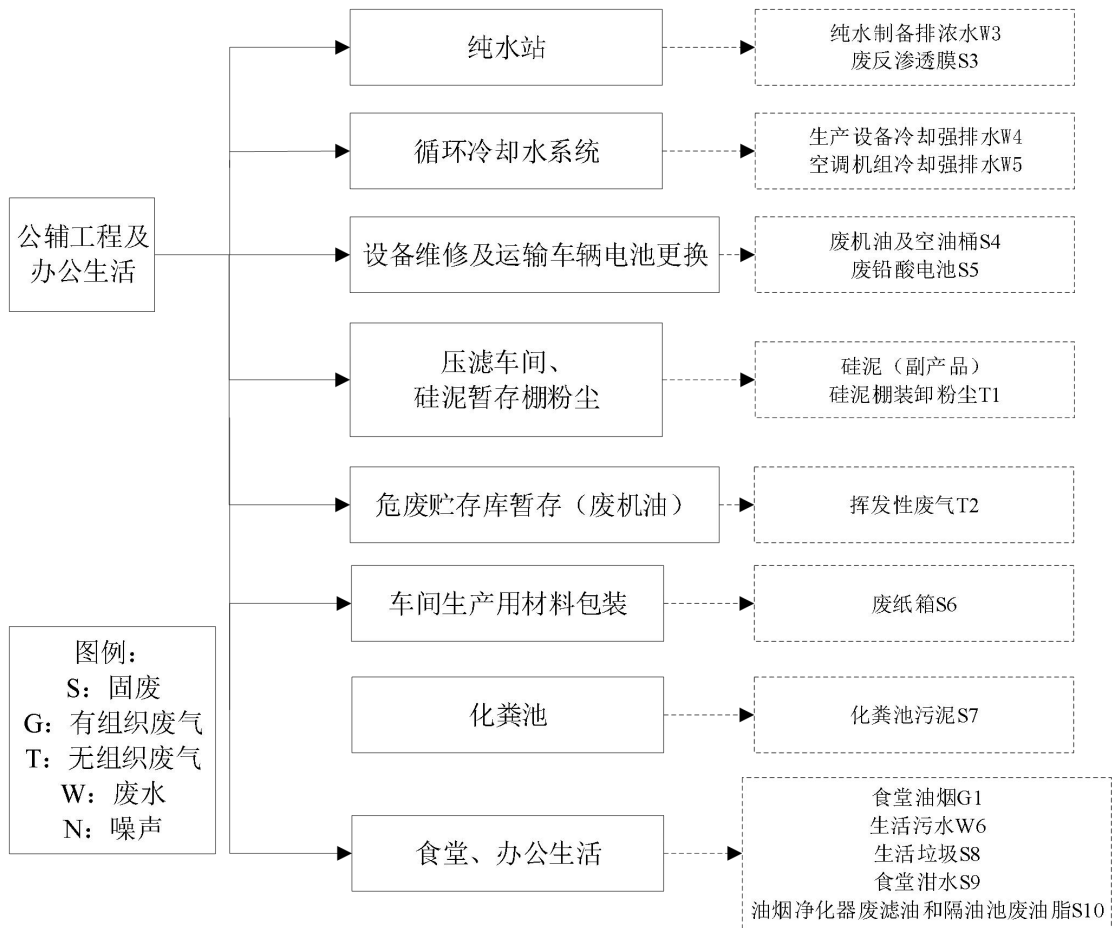


图 4.2-3 公辅工程及办公生活产污节点图

4.2.3 运营期产污环节汇总

项目产排污环节见汇总见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目产排污环节一览表

| 项目 | 产污环节 | 编号 | 主要污染因子 | 排放规律 | 治理措施及排放去向 |
|----|---------------------|----|-----------------------|------|---|
| 废气 | 食堂油烟 | G1 | 油烟 | 间断 | 油烟净化器 |
| | 硅泥暂存棚 | T1 | 颗粒物 | 间断 | 目前隆基厂区硅泥暂存棚已设置有顶棚，并进行了四面围挡；各车间产生的硅泥采取袋装后入棚堆存。 |
| | 危废贮存库暂存（废机油）产生挥发性废气 | T2 | 非甲烷总烃 | 连续 | 目前楚雄隆基现有的危废贮存库的挥发性有机废气经管道收集后，采用活性炭吸附后引至厂房侧面排气口排放。 |
| 废水 | 截磨工序废水 | W1 | pH 值、COD、氨氮、总磷、石油类、SS | 连续 | 生产设备冷却强制排水、空调机组冷却强排水、纯水设备排浓水部分回用于车间地面清洗，剩余部分在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化 |
| | 清洗废水 | W2 | pH 值、COD、氨氮、总磷、石油类、SS | 连续 | |
| | 纯水制备排浓水 | W3 | COD、SS、盐分 | 间断 | |
| | 生产设备冷却排浓水 | W4 | COD、SS、盐分 | 间断 | |
| | 空调机组冷却排浓水 | W5 | COD、SS、盐分 | 间断 | |

| | | | | | |
|----|-------------------|-----|-----------------|----|---|
| | | | | | 园区污水处理厂进一步处理。 |
| | 生活污水 | W6 | COD、SS、氨氮、动植物油等 | 间断 | 生活污水中的食堂废水经先隔油池预处理后与其它生活污水一起经化粪池预处理后排至市政污水管网。 |
| 固废 | 截磨车间 | S1 | 废环形线 | 间断 | 收集后外售废品资源回收商家综合利用。 |
| | 截磨车间 | S2 | 废砂轮 | 间断 | 收集后外售废品资源回收商家综合利用。 |
| | 纯水制备系统 | S3 | 纯水制备系统 | 间断 | 项目产生的废弃反渗透膜与生活垃圾一起清运。 |
| | 维修 | S4 | 废机油及空油桶 | 间断 | 3#车间产生的废机油沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存,定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。 |
| | 车辆电池更换 | S5 | 废铅酸电池 | 间断 | 3#车间产生的废铅酸电池沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存,定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。 |
| | 包装 | S6 | 废纸箱 | 间断 | 收集后出售给废品回收站。 |
| | 化粪池 | S7 | 化粪池污泥 | 间断 | 污泥继续委托楚雄北控环保科技有限公司定期清掏清运处置。 |
| | 办公生活 | S8 | 生活垃圾 | 间断 | 分类收集后送厂区垃圾收集点,再委托当地环卫部门定期清运处理。 |
| | 食堂 | S9 | 食堂泔水 | 间断 | 食堂泔水通过加盖塑料桶集中收集按照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求处置。 |
| | 油烟净化设备滤油和隔油池 | S10 | 油烟净化设备滤油和隔油池滤油 | 间断 | 继续用密闭防腐蚀塑料桶收集后,委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置。 |
| 噪声 | 生产设备、风机、空气压缩机、泵类等 | N | 噪声 | 连续 | 厂房隔音、消音、安装减震 |

4.3 主要平衡

4.3.1 物料平衡

本项目改造完成后,3#车间物料平衡见表 4.3-1,3#车间物料平衡图见图 4.3-1。

表 4.3-1 本次项目物料平衡表 单位: t/a

| 投入 | | | 产出 | | |
|----|------|-----------|----|--------------|-----------|
| 序号 | 物料名称 | 物料量 (t/a) | 序号 | 物料名称 | 物料量 (t/a) |
| 1 | 单晶硅棒 | 46293.17 | 1 | 单晶硅半棒产品 | 43000 |
| 2 | | | 2 | 硅粉 | 2317.16 |
| | | | | 不合格硅棒和硅片、边角料 | 976 |
| 3 | | | 3 | 废气排放 | 0.01 |
| | | | | 硅泥暂存库粉尘 | |
| 合计 | | 46293.17 | 合计 | | 46293.17 |

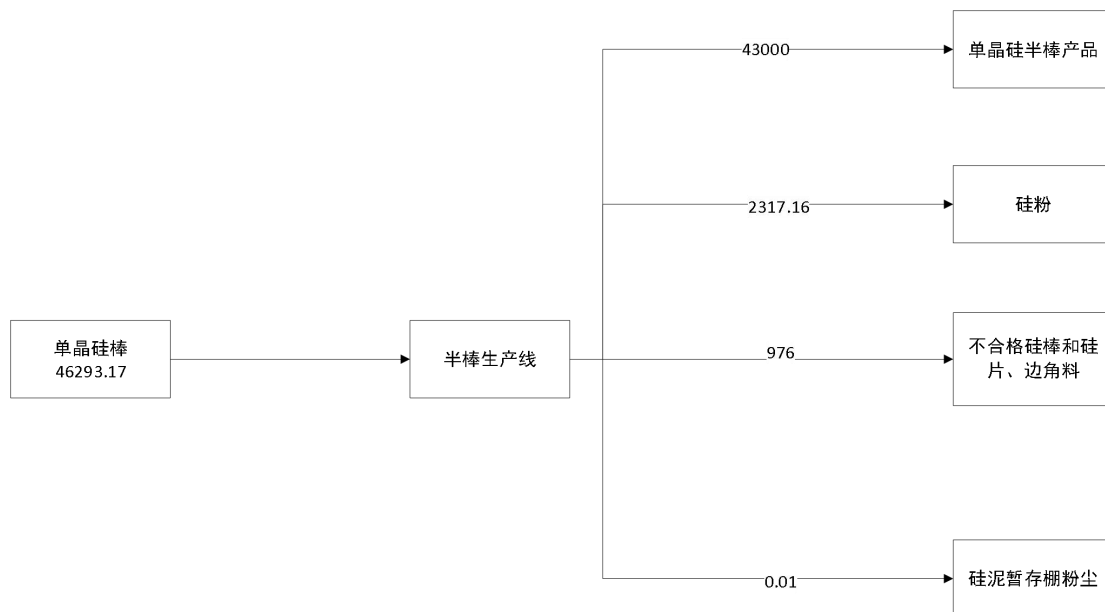


图 4.3-1 本次项目生产线物料平衡图 (t/a)

4.3.2 水平衡

一、项目用排水

本项目营运期用水主要为截磨半棒加工用水、清洗用水、生产设备冷却系统用水、空调机组冷却循环用水、纯水制备用水、车间地面清洗用水、生活用水。

废水主要为截磨半棒加工废水、清洗废水、生产设备冷却系统强排水、空调机组冷却循环强排水、纯水制备排浓水、车间地面清洗废水、生活污水。

1、截磨半棒加工用水

项目单晶硅棒截磨机、切断机等半棒加工工序过程中均为带水操作，环形线切割过程中采用压滤系统出水对其进行冷却，以起到环形线与硅锭之间的润滑和对环形线上硅屑的冲刷作用。查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册，系数手册中不涉及半棒加工相关的用水定额标准参数，本次评价根据隆基集团新工艺改造设备厂家核算数据中提供的用水量进行核算，截磨机、切断机等半棒加工工序用排水情况见下表 4.3-1。

2、清洗废水

半棒修磨完成后用自来水清洗半棒，半棒加工、清洗用水量无相关的用

水定额标准参数,查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38-40 电子电气行业系数手册,系数手册中不涉及半棒加工相关的用水定额标准参数,本次评价根据隆基集团新工艺改造设备厂家核算数据中提供的用水量进行核算,截磨机、切断机等半棒加工工序用排水情况见下表 4.3-3。

表 4.3-3 截磨、清洗用排水情况一览表 单位: m³/d

| 用水工序 | 总用水量 | | 产污系数 | 废水量 | | 去向 |
|----------|----------|----------|------|----------|----------|--|
| | 日用水量 t/d | 年用水量 t/a | | 日废水量 t/d | 年废水量 t/a | |
| 截磨半棒加工用水 | 6500 | 2340000 | 0.8 | 5200 | 1872000 | 本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理。 废水经压滤后部分循环用于截磨加工,回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后,一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。依托楚雄隆基硅材料有限公司的污水间接排放口排入厂外污水管网。 |
| 清洗用水 | 3500 | 1260000 | 0.8 | 2800 | 1008000 | |
| 合计 | 10000 | 3600000 | 0.8 | 8000 | 2880000 | |

3、半棒生产设备冷却系统用水

项目在运营期间单晶硅截磨半棒加工设备使用循环冷却水系统,现有冷却系统为全封闭式循环系统,冷却循环系统用水来自现有纯水站制备生产的纯水,每台截磨、切断设备及自动化线冷却用水量为 20m³/h,项目总共设有 66 台截磨机、6 台切断机及一套自动化线,则生产设备循环冷却用水量为 1460m³/h, 35040m³/d,冷却水循环使用不外排,循环冷却水系统为全封闭系统,运行期间约有 1%的水量损耗需补充,经计算循环系统补充水量为 350.4m³/d、126144m³/a;冷却水循环使用量为 34689.6m³/d,冷却水循环利用率为 99%。根据现有冷却循环系统运行经验,循环水损耗量约为循环量的 0.5%,排水量约为循环水量的 0.5%,补水量约为循环水量的 1%,则生产设备循环冷却水补水 350.4m³/d、126144m³/a,生产设备循环冷却水系统补水采用纯水,生产设备冷却强排水产生量约 175.2m³/d、63072m³/a。

生产设备冷却强排水无特征污染因子,为清净下水。生产设备冷却水强

制排水与浓水、压滤后回用剩余生产废水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

4、空调机组冷却系统用水

项目为保证生产车间的恒温，采用中央空调控温。空调冷却水冷源（夏季）和热源（冬季）采用水源（风冷）热泵机组供应，水源（风冷）热泵机组夏季制冷，冬季制热，采用 PCW 室外水池供水冷却，水管采用碳钢管，为空调提供 7°C/12°C 冷冻水和 45°C/40°C 热水。根据现有项目实际生产经验，空调循环水量约为 1000m³/h（24000m³/d），根据现有冷却循环系统运行经验，循环水损耗量约为循环量的 0.5%，排水量约为循环水量的 0.5%，补水量约为循环水量的 1%，空调机组循环冷使用水量为 23760m³/d，则空调机组循环冷却水补水 240m³/d、86400m³/a，空调机组循环冷却水系统补水采用纯水，空调机组冷却强排水量 120m³/d、43200m³/a。

空调机组冷却强排水无特征污染因子，为清净下水。空调机组冷却水强制排水与浓水、压滤后回用剩余生产废水、生产设备冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

5、纯水站制备用水

3#车间已配 1 套纯水机，采用超滤装置+RO+EDI 工艺制备纯水，纯水制备能力最大为 100m³/h（2400m³/d），使用自来水作为纯水制备水源，经 RO+EDI 工艺处理后产生 60%纯水和 40%的浓水。

根据上述冷却系统纯水用水量分析，本项目生产过程中需要纯水量为 590.4m³/d，纯水设备效率为 60%，由此计算出新鲜水（自来水）用水量为 984m³/d，纯水制备过程中产生浓水量为 393.6m³/d。

浓水主要含原自来水中的离子（盐类），不含其他污染物因子，为清净下水，部分用于车间地面清洗。剩余部分和生产设备冷却水强制排水、压滤后回用剩余生产废水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电

硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

6、车间地面清洗废水

根据《建筑给水排水设计手册》，生产车间地面冲洗废水产生量为 1.0~1.5L/m²·次，本次评价取最大值 1.5L/m²·次，车间地面清洗用水为纯水站排浓水，3#车间地面面积 16062.57m²，每天清洗一次，则车间地面清洗废水用水量为 24.10m³/d、8676m³/a，产物系数 90%，则地面清洗排水量为 21.69m³/d、7808.4m³/a，废水进压滤车间压滤后部分回用于生产，回用剩余部分与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

7、生活用水

员工不在厂区住宿，厂区仅设置办公区、食堂。

本次项目职工 261 人，厂区生活用水主要为冲厕及盥洗用水、员工洗浴用水、食堂用水等生活用水。

厂区盥洗用水用水量以每人 30L/d 计算，用水量为 7.83m³/d。水的损耗按 20%计，废水产生量为 6.26m³/d，生活污水沿用现有化粪池收集预处理后由进入经市政污水管网进入禄丰市污水处理厂进一步处理。

本次改造项目沿用楚雄隆基现有食堂进行用餐，食堂每日三餐的餐饮用水以每人每天 20L 计，餐饮用水量为 5.22m³/d；水的损耗按 20%计，废水产生量 4.2m³/d，食堂餐饮废水沿用现有的 1 个 10m³ 的隔油池隔油处理后进入厂区现有化粪池收集预处理后由进入经市政污水管网进入禄丰市污水处理厂进一步处理。

综上，办公生活总用水量为 13.05m³/d、4698m³/a，生活污水产生量为 10.46m³/d、3765.6m³/a。

二、项目用排水统计及水平衡

1、本次项目用排水及水平衡

根据上述用排水核算统计，项目用排水量及平衡一览表如下表 4.3-4，本次改造项目水平衡图见图 4.3~3。

表 4.3-4 本次项目项目水平衡一览表 (m³/d)

| 序号 | 用水单元 | 投入量 | | | 循环水 | 产生量 | | | | 压滤循环用量 | 外排水量 (含浓水、强排水) |
|----|--------------|----------|-------------|-------|---------|-------|---------|---------|----------|--------|----------------|
| | | 自来水 | 压滤后循环用水/排浓水 | 纯水 | | 纯水 | 蒸发损耗 | 废水 | 排浓水 | | |
| 1 | 截磨半棒加工 | 0 | 6500 | 0 | 6500 | 0 | 650 | 5200 | 0 | 6500 | 2186.39 |
| 2 | 清洗吹干 | 3500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 350 | 2800 | 0 | | |
| 3 | 半棒生产设备冷却系统用水 | 0 | 0 | 350.4 | 34689.6 | 0 | 175.2 | 0 | 175.2 | | |
| 4 | 空调机组冷却系统用水 | 0 | 0 | 240 | 23760 | 0 | 120 | 0 | 120 | | |
| 5 | 纯水站制备用水 | 984 | 0 | 0 | 0 | 590.4 | 0 | 0 | 393.6 | | |
| 6 | 车间地面清洗用水 | 0 | 24.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.69 | 0 | | |
| 7 | 生活用水 | 13.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.09 | 10.46 | 0 | | |
| 合计 | | 4497.05 | 6524.1 | 590.4 | 64949.6 | 590.4 | 1297.29 | 8032.15 | 688.8 | 6500 | 2186.39 |
| | | 11021.15 | | 590.4 | 64949.6 | | 8720.95 | | 10018.24 | | |

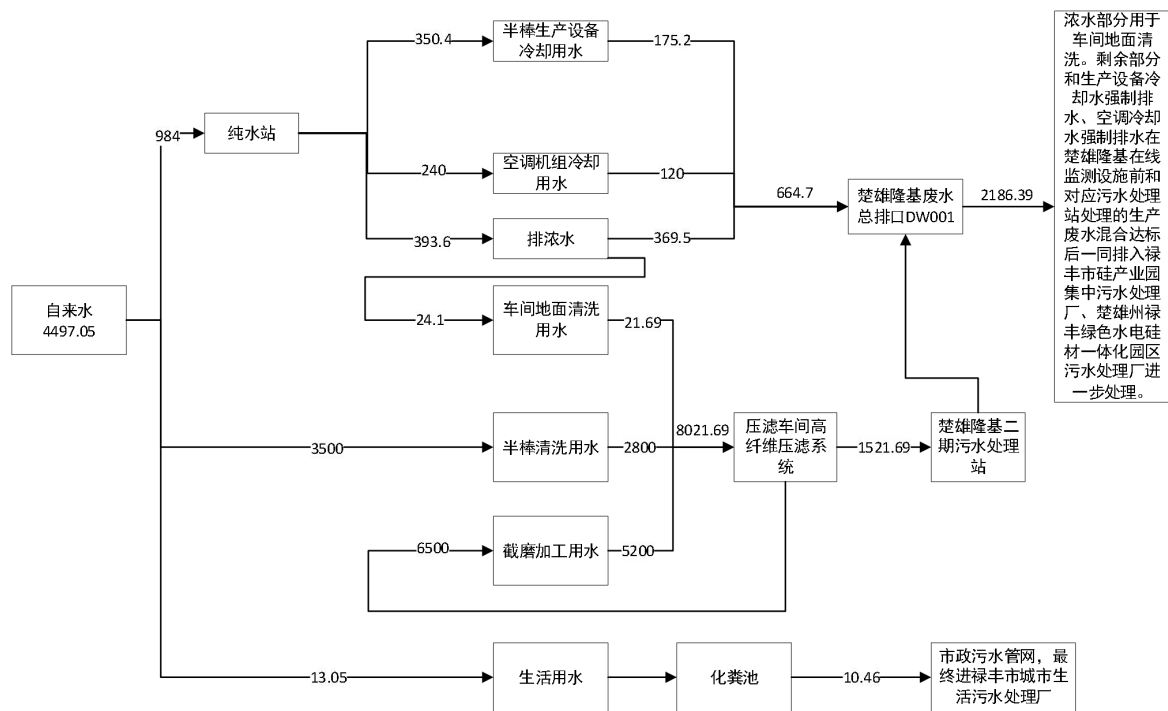


图 4.3-3 本次改造项目 3#车间水平衡图 单位：m³/d

2、本次项目改造完成后楚雄隆基公司用排水及水平衡

目前禄丰隆基一期污水处理站处理规模为 5800m³/d 与楚雄隆基二期污水处理站处理规模为 6500m³/d 共用 1 个污水总排口（楚雄隆基 DW001）和 1 套在线监测系统，禄丰隆基一期污水处理站处理 1#、2#车间废水，本次改造后楚雄隆基水平衡仅明确出禄丰隆基一起污水处理站处理后废水汇至楚雄隆基 DW001，禄丰隆基 1#、2#车间废水根据实际统计得来。楚雄隆基二期污水处理站中水回用系统回用至隆基公司厂区内其他的各个车间，但回用到禄丰隆基 5#~7#车间仅明确回用水去向，水平衡不在本次评价中给出。

禄丰隆基一期污水处理站和楚雄隆基二期污水处理站共用楚雄隆基二期污水处理站现有已建污水总排口（楚雄隆基 DW001）和在线监测系统，3#车间改造完成后楚雄隆基各车间用排水情况见下表 4.3-5~表 4.3-7。本次项目改造完成后隆基公司全厂水平衡图见图 4.3-5。

表 4.3-5 本次项目改造完成后楚雄隆基生产废水排放情况一览表

| 序号 | 车间编号 | 产生量 | | 回用量（含 5#~7#车间回用水） | | 排放量 | | 进入污水处理站 | 所属废水总排口 |
|----|------|---------|----------|-------------------|--------|---------|----------|-------------|------------|
| | | 日产生 | 年产生 | 日回用 | 年回用 | 日排放 | 年排放 | | |
| 1 | 1#车间 | 2561.01 | 921963.6 | 500 | 180000 | 2061.01 | 741963.6 | 禄丰隆基一期污水处理站 | 楚雄隆基 DW001 |

| | | | | | | | | |
|----|------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|----------------|
| 2 | 2#车间 | 3219.89 | 1159160.4 | 594.43 | 213994.8 | 2625.46 | 945165.6 | |
| 3 | 3#车间 | 8021.69 | 2887808.4 | 6500 | 2340000 | 1521.69 | 547808.4 | 不进入楚雄隆基二期污水处理站 |
| 4 | 4#车间 | 2561.01 | 921963.6 | 2094.43 | 753994.8 | 466.58 | 167968.8 | 楚雄隆基二期污水处理站 |
| 小计 | | 16363.6 | 5890896 | 9688.86 | 3487989.6 | 6674.74 | 2402906.4 | / |

注：全厂7个车间的污水处理站回用水全部来自于楚雄隆基二期污水处理站末端的中水回用深处理系统，且禄丰隆基一期污水处理站和楚雄隆基二期污水处理站进出水口已不能严格区分开来，故1#、2#的回用水按照取自自身产生废水经深度处理好的回用水。

表 4.3-6 本次项目改造后楚雄隆基车间清净下水排放情况一览表

| 序号 | 车间编号 | 日产生量 | 日回用量 | 日排放量 | 所属废水总排口 |
|----|------|---------|--------|---------|------------|
| 1 | 1#车间 | 803.3 | 126.1 | 677.2 | 楚雄隆基 DW001 |
| 2 | 2#车间 | 977.28 | 222.56 | 754.72 | |
| 3 | 3#车间 | 688.8 | 24.1 | 664.7 | |
| 4 | 4#车间 | 803.3 | 126.1 | 677.2 | |
| 小计 | | 3272.68 | 498.86 | 2773.82 | |

表 4.3-7 本次项目改造后楚雄隆基用排水情况一览表

| 车间编号 | 用水单元 | 投入量 | | | | 循环水 | 产生量 | | | | 压滤后回用量 | 排入对应污水站废水量 | 楚雄隆基二期中水处理后回用量 | 排放量 | 排放去向 |
|------|------------------|---------|---------------------|-------|---------|----------|---------|---------|---------|--------|--------|------------|----------------|---------|---|
| | | 自来水 | 楚雄隆基二期污水站回用水/压滤循环用水 | 浓水 | 纯水 | | 纯水 | 蒸发损耗 | 废水 | 排浓水 | | | | | |
| 3#车间 | 截磨半棒加工、清洗等生产综合废水 | 3500 | 6500 (压滤回用水) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1000 | 8000 | 0 | 6500 | 1500 | 0 | 1500 | 浓水、3#车间压滤后废水部分回用。剩余部分和切片机冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在楚雄隆基在线监测设施前混合达标后一同排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 |
| | 车间地面清洗废水 | 0 | 0 | 24.10 | 0 | 0 | 0 | 2.41 | 21.69 | 0 | 0 | 21.69 | 0 | 21.69 | |
| | 纯水站排浓水 | 984 | 0 | 0 | 0 | 0 | 590.4 | 0 | 0 | 393.6 | 0 | 0 | 24.1 | 369.5 | |
| | 半棒生产设备冷却强排水 | 0 | 0 | 0 | 350.4 | 34689.6 | 0 | 175.2 | 0 | 175.2 | 0 | 0 | 0 | 175.2 | |
| | 空调机组冷却强排水 | 0 | 0 | 0 | 240 | 23760 | 0 | 120 | 0 | 120 | 0 | 0 | 0 | 120 | |
| 4#车间 | 切片、清洗等生产综合废水 | 1355.43 | 500 | 102 | 864.04 | 0 | 0 | 282.15 | 2539.32 | 0 | 0 | 2539.32 | 2094.43 | 444.89 | |
| | 车间地面清洗废水 | 0 | 0 | 24.10 | 0 | 0 | 0 | 2.41 | 21.69 | 0 | 0 | 21.69 | 0 | 21.69 | |
| | 纯水站排浓水 | 1764.74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1058.84 | 0 | 0 | 705.90 | 0 | 0 | 126.10 | 579.8 | |
| | 切片机冷却强排水 | 0 | 0 | 0 | 103.13 | 10209.87 | 0 | 51.56 | 0 | 51.56 | 0 | 0 | 0 | 51.56 | |
| | 空调机组冷却强排水 | 0 | 0 | 0 | 91.67 | 9075.33 | 0 | 45.84 | 0 | 45.84 | 0 | 0 | 0 | 45.84 | |
| 5#车间 | 车间生产 | / | 500 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 6#车间 | 车间生产 | / | 500 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 7#车间 | 车间生产 | / | 594.43 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 合计 | | 7604.17 | 8594.43 | 48.20 | 1649.24 | 77734.8 | 1649.24 | 1679.57 | 10582.7 | 1492.1 | 6500 | 4082.7 | 2244.63 | 3330.17 | |

注：5#、6#、7#车间回用的污水处理站回用水全部来自于楚雄隆基二期污水处理站中水回用系统深度处理后回用水；本次改造的3#车间生产回用水为压滤系统压滤后循环用水。

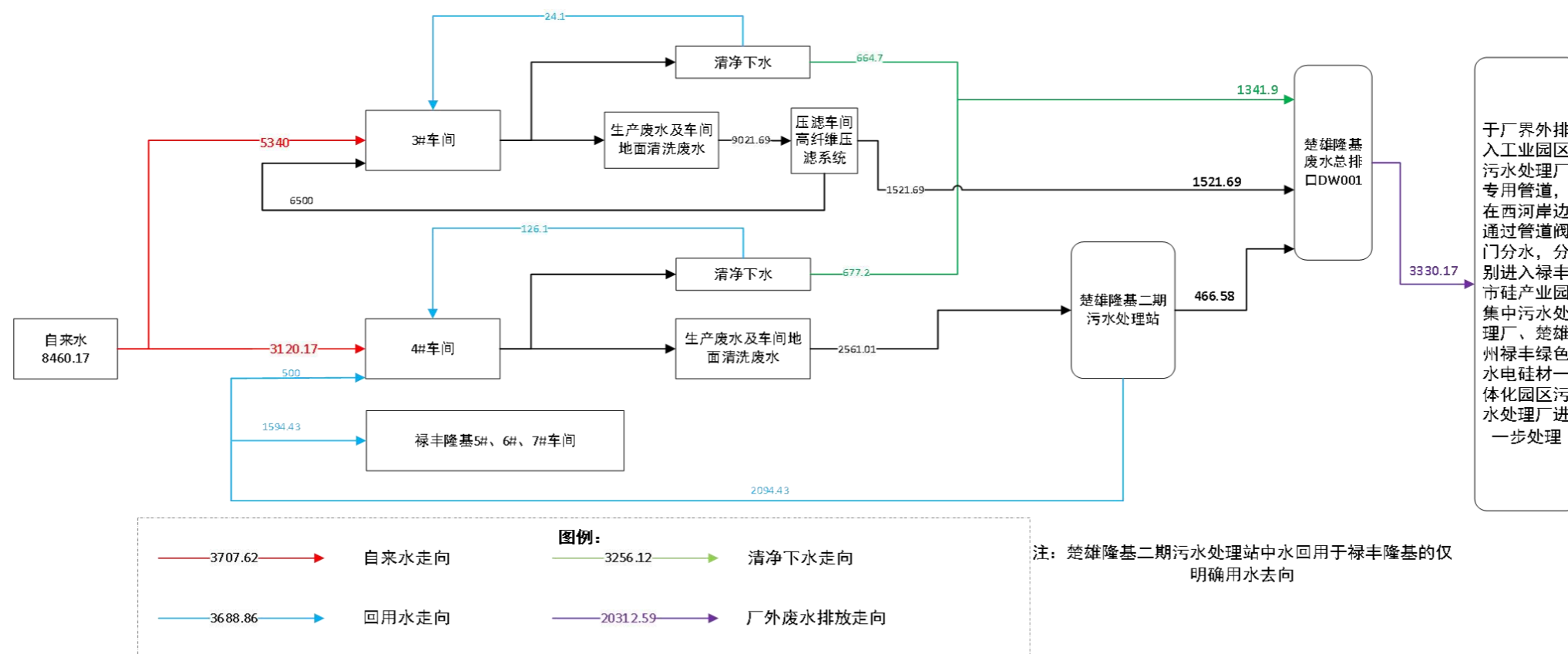


图 4.3-4 本次项目改造完成后楚雄隆基水平衡图 单位：m³/d

4.4 污染源强分析

4.4.1 废水

根据项目水平衡章节，本项目废水主要为生产废水（截磨半棒加工、青清洗废水）、纯水设备排浓水、生产设备冷却系统强排水、空调机组冷却系统强排水、车间地面清洗废水、生活污水。

1、项目废水产排情况

本次项目废水具体产排情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 本次项目各节点废水产生一览表

| 生产工序 | 日用水量(m ³ /d) | 年用水量(m ³ /a) | 日废水产生量(m ³ /d) | 年废水产生量(m ³ /a) | 进压滤间水量(m ³ /d) | 回用水量(m ³ /d) | 外排废水量(m ³ /d) |
|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 截磨半棒加工 | 6500 | 2340000 | 5200 | 1872000 | 5200 | 6500 | 1500 |
| 清洗吹干 | 3500 | 1260000 | 2800 | 1008000 | 2800 | 0 | |
| 半棒生产设备冷却 | 350.4 | 126144 | 175.2 | 63072 | 0 | 0 | 175.2 |
| 空调机组冷却 | 240 | 86400 | 120 | 43200 | 0 | 0 | 120 |
| 纯水制备 | 984 | 354240 | 393.6 | 141696 | 0 | 24.10（用于地面清洗） | 369.5 |
| 车间地面清洗 | 24.10 | 8676 | 21.69 | 7808.4 | 21.69 | 0 | 21.69 |
| 办公生活 | 13.05 | 4698 | 10.46 | 3765.6 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 11611.55 | 4180158 | 8720.95 | 3139542 | 8021.69 | 6524.1 | 2186.39 |

项目生产废水(截磨、清洗)及车间地面清洗废水总产生量为 8021.69m³/d、2887808.4m³/a，生产废水及车间地面清洗废水先进压滤处理后循环使用于生产（循环用量为 6500m³/d、2340000m³/a），压滤后回用剩余的外排废水量为 1521.69m³/d、547808.4m³/a，改造后 3#车间外排废水总量为 2186.39m³/d、787100.4m³/a。生活污水产生量为 10.46m³/d、3765.6m³/a。

2、项目废水水质情况

项目排水实行雨污和清污分流。

本次改造后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，3#车间压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市

硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

依托楚雄隆基硅材料有限公司的污水间接排放口排入厂外污水管网。

生产设备冷却强制排水、空调机组冷却强排水、纯水设备排浓水部分回用于车间地面清洗，剩余部分在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

生活污水中的食堂废水经先隔油池预处理后与其它生活污水一起经化粪池预处理后排至市政污水管网。

本次改造项目生产工艺不使用任何化学药剂，废水污染物主要为 SS（硅粉），生产废水进入压滤系统压滤、消毒处理。目前隆基公司楚雄基地内无类似本次改造项目生产工艺生产废水产生浓度、压滤后废水浓度相关监测数据。根据建设单位提供的本次新增压滤系统水处理方案中进出水浓度、隆基公司曲靖基地机加工压滤后废水监测数据，本项目废水污染源源强核算及相关参数一览表见表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 本次项目废水污染物产生及排放情况一览表

| 污染源 | 污染物 | 废水产生量 (m ³ /a) | 进入压滤系统污染物产生情况 | | 治理措施 | | 回用量 (m ³ /a) | 排入场外污水处理厂的污染物排放情况 | | | 最终排放去向 |
|-----------|------|------------------------------|---------------|--------------|----------------|-------|----------------------------|----------------------------|----------------|--------------|--|
| | | | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 压滤工艺 | 处理效率% | | 废水量 (m ³ /a) | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | |
| 3#车间生产废水 | COD | 2887808.4 | 20 | 57.76 | “板框压滤+二次过滤+消毒” | 0.00 | 2340000 | 547808.4 | 20 | 10.96 | 压滤后部分回用于 3#车间生产，回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 |
| | BOD | | 18 | 51.98 | | 0.00 | | | 18 | 9.86 | |
| | 悬浮物 | | 803.89 | 2321.48 | | 99.47 | | | 7.9 | 4.33 | |
| | 氨氮 | | 0.28 | 0.81 | | 0.00 | | | 0.28 | 0.15 | |
| | 氟化物 | | 0.19 | 0.55 | | 0 | | | 0.19 | 0.10 | |
| | pH | | 8.49 | / | | / | | | 8.6 | / | |
| 生活污水 | COD | 3765.6 | 325 | 1.22 | 隔油池、化粪池、预处理 | 27.69 | 0 | 3765.6 | 235 | 0.88 | 食堂废水经隔油处理后与其他生活污水进入化粪池内，处理后经市政管网引入禄丰市污水池处理厂处理 |
| | BOD | | 150 | 0.56 | | 57.00 | | | 64.5 | 0.24 | |
| | 氨氮 | | 50 | 0.19 | | 18.40 | | | 40.8 | 0.15 | |
| | 动植物油 | | 80 | 0.301 | | 98.13 | | | 1.5 | 0.006 | |
| | 总磷 | | 4.28 | 0.016 | | 82.01 | | | 0.77 | 0.003 | |
| 浓水、冷却强制排水 | COD | 247968 | 9 | 2.23 | / | / | 8676 | 239292 | 9 | 2.15 | 在在线监测设施前与处理后生产废水混合，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 |
| | BOD | | 2.5 | 0.62 | | / | | | 2.5 | 0.60 | |
| | SS | | 5 | 1.24 | | / | | | 5 | 1.20 | |

本次项目改造后生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理，经压滤后回用剩余废水与纯水机排浓水、生产设备冷却系统强排水、空调机组冷却系统强排水在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。故 3#车间清净下水与外排部分生产废水的混合浓度及污染物总排量见下表 4.4-3。

表 4.4-3 3#车间排放浓水与最终外排部分生产废水的混合浓度及污染物总排量一览表

| 污染源 | 混合后污染物排放情况 | | | | 排放去向 |
|------------------------|----------------------------|-----|----------------|------------|---|
| | 废水总排放量 (m ³ /a) | 污染物 | 混合后排放浓度 (mg/L) | 总排放量 (t/a) | |
| 3#车间外排生产废水、浓水(排浓水、强排水) | 787100.4 | COD | 16.656 | 13.11 | 回用剩余压滤生产废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在 在线监测设施前 混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 |
| | | BOD | 13.288 | 10.46 | |
| | | 悬浮物 | 7.018 | 5.52 | |
| | | 氨氮 | 0.195 | 0.15 | |
| | | 氟化物 | 0.132 | 0.10 | |

4.4.2 废气

根据项目工程情况，项目产生废气为食堂油烟（有组织废气）、硅泥暂存棚废气、危废贮存库产生的非甲烷总烃以及进出车辆尾气。

一、食堂油烟废气（有组织废气）

楚雄隆基已建食堂使用 11 头基准灶，现有项目食堂最大用餐人数约 2500 人，食堂提供 2 餐，禄丰隆基 2#和 7#车间技改项目工作人员减少 300 人，本次项目技改减少工作人员 256 人，本次技改完成后全厂工作人员减少 556 人，技改完成后全厂用餐人数为 2500 人，保持不变。

本次项目工作人员 261 人，日食用油用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占耗油量的 2.83%，饮食油烟产生量为 222g/d。职工食堂已安装油烟净化器，按大型规模要求，油烟净化率应达到 85%以上。食堂运行时间约为 8.0h/d、每台风机排风量约 22000m³/h，则油烟产生量 222g/d、产生浓度 2.52mg/m³，处理效率按照 85%计算，油烟排放量 33.3g/d、排放浓度 0.38mg/m³，油烟排放浓度≤2mg/m³。食堂产生的油烟经油烟净化器处理后由屋顶排气筒排放。

本次项目改造完成后全厂用餐人数为 2500 人，与现有项目最大用餐人数保持一致。本次项目改造完成后食堂油烟排放情况跟现有项目排放量一致。

二、无组织废气

根据废气工程分析，无组织废气为硅泥暂存棚废气、危废贮存库非甲烷总烃以及进出车辆尾气。

1、硅泥暂存棚废气

压滤后硅泥装袋暂存于硅泥暂存棚，根据建设单位提供资料，压滤后硅泥含水量为 55%~60%，硅泥暂存过程中经过风干、水分蒸发后会产生少量粉尘。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册：

①工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy= \{Nc \times D \times (a/b) + 2 \times Ef \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P——指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZCy——指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FCy——指风蚀扬尘产生量（单位：吨），0；

Nc——指年物料运载车次（单位：车），165次；

D——指单车平均运载量（单位：吨/车），按50t/车计；

(a/b)——指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a指各省风速概化系数，b指物料含水率概化系数；

Ef——指堆场风蚀扬尘概化系数，（单位：千克/平方米）；

S——指堆场占地面积（单位：平方米）。

A、装卸扬尘产生量

在此查阅附录1和附录2，云南省的风速概化系数a为0.0009，堆场含水率概化系数b以污泥（根据建设单位提供硅泥含水率60%，本次核算含水率钙化系数参照相同含水率的污泥参数）的计算，则b为0.1853。

本次项目改造完成后的硅粉产生为2317.16t/a，硅棒46293.17t/a，3#车间硅粉产生比例5.01%，根据建设单位提供的统计数据，3#车间技改后楚雄隆基硅棒使用量约为61719.86t/a（其中现有硅棒用量为15426.7t/a，硅泥产生率为38.35%）。则计算出3#车间改造后整个厂内的硅粉产生量为8233.56t/a。

则计算出硅粉装卸扬尘产生量为0.04t/a，其中3#车间产生硅泥装卸扬尘产生量为0.01t/a。

B、风蚀扬尘产生量

在此查阅附录3中，因为本项目硅粉较细，参考污泥的Ef系数为0，本次项目改造后硅粉暂存堆棚面积为1368m²，故硅泥暂存棚风蚀扬尘产生量为0t/a。

综上，硅泥暂存棚内临时存放硅泥过程粉尘产生量为0.04t/a。

②工业企业固体物料堆场**颗粒物排放量**核算公式如下：

$$Uc = P \times (1 - Cm) \times (1 - Tm)$$

式中：P——指颗粒物产生量（单位：吨）；

Uc——指颗粒物排放量（单位：吨）；

Cm——指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）；

Tm——指堆场类型控制效率（单位：%）。

硅泥暂存棚采取设置顶棚，硅泥采取装袋堆存，对裸露区域采取定时清扫。硅泥暂存棚颗粒物排放量为 0.04t/a，其中 3#车间产生的硅泥暂存颗粒物排放量为 0.01t/a，呈无组织排放。

2、危废贮存库产生少量非甲烷总烃

本次项目产生的废机油等属于危险废物，废机油使用油桶装密闭盛装，暂存于危废贮存库，暂存过程有少量有机废气产生，危险废物贮存库危险废物（废机油）转运周期与原有项目保持不变，根据本次改造项目工程分析改造后 3#车间危险废物（废机油）产生量稍有减少，改造后贮存库内同一转运周期内危废储存量不变，根据类比本次改造项目较现有项目的危废贮存库产生的非甲烷总烃量小。危废贮存库暂存危险废物（废机油）过程中产生少量非甲烷总体经管道收集后，采用活性炭吸附后引至厂房侧面排气口承无组织排放至大气环境中。（注：项目危废暂存过程中均有收集桶密闭暂存，产生的挥发性废气较小，经处理后排放量甚微，因此本环评对危废贮存间产生的非甲烷总体进行定性分析）。

3、进出车辆尾气

进出厂区的车辆主要是原辅材料及产品的运输车辆，车辆尾气中主要污染物是 CO、NO_x 及 HnCm。进厂区汽车具有间歇性，尾气发生时间短、产生量较小，污染物浓度较低。

4.4.3 噪声

项目噪声源主要来自截磨机、截断机、自动化线、压滤车间新增一系列水泵等。项目噪声源调查情况见下表 4.4-3。

表 4.4-3 项目运营期主要噪声排放情况一览表

| 序号 | 设备名称 | 数量 (台) | 源强 (dB (A)) | 噪声源位置 |
|----|-----------|---------------|-------------|------------------------------------|
| 1 | 截磨机 | 66 | 90 | 1) 基础减振: 2) 设备带有外罩; 3) 厂房隔音。 |
| 2 | 切断机 | 6 | 90 | |
| 3 | 自动化线 | 1 | 80 | |
| 4 | 车间废水收集池水泵 | 3 | 80 | |
| 5 | 搅拌器 | 4 | 70 | 压滤车间, 位于池体内, 厂房隔音 |
| 6 | 压滤机进料泵 | 4 | 80 | |
| 7 | 压滤机搅拌器 | 2 | 70 | |
| 8 | 过滤器供水泵 | 3 | 80 | |
| 9 | 高校纤维过滤器 | 2 | 80 | |
| 10 | 过滤器反洗泵 | 2 | 80 | |
| 11 | 废水排放泵 | 2 | 80 | |
| 12 | 过滤水池提升泵 | 2 | 80 | |
| 13 | 自来水池提升泵 | 2 | 80 | |
| 14 | 进出车辆 | 70~80 瞬时性、间断性 | | |

4.4.4 固体废物

根据隆基公司实际生产情况, 不合格硅棒、截磨边角料、残次品、硅泥作为公司副产品进行销售, 故在此不按照固废进行分析。

项目固体废弃物主要为一般工业固废和危险废物。

一般固废包括: 废环形线、废砂轮、废弃反渗透膜、材料包装废纸箱、化粪池污泥、食堂泔水、油烟净化器废滤油和隔油池废油脂、生活垃圾。

危险废物: 废机油及空油桶、废铅酸电池、废切割液包装桶 (本次改造项目不产生, 但本次改造后隆基公司全厂切割液包装桶按照危险废物管理、处理)。

类比楚雄隆基现有项目实际统计情况, 本项目运营期固废废物产生量及处置方式如下:

1、废环形线 (S1)

截磨、切断硅棒的环形线使用一段时间后需进行定期更换, 根据建设单位提供的资料情况, 使用后废环形线的产生率 80%, 废环形线产生量约 9.423t/a, 收集后外售废品资源回收商家综合利用。

2、废砂轮（S2）

截磨、切断硅棒加工过程中使用粗砂轮、精砂轮、倒角砂轮进行修磨，粗砂轮、精砂轮、倒角砂轮使用一段时间后磨损严重需进行定期更换，根据建设单位提供的资料情况，使用后废砂轮的产生率 90%，废砂轮产生量约 0.40t/a，收集后外售废品资源回收商家综合利用。

3、废反渗透膜（S3）

项目使用的纯化水制备系统需定期对反渗透膜进行更换，根据建设单位提供的原辅材料统计数据，一年更换 2 次，每次更换后废弃反渗透膜产生量为 2.95t，项目改造后 3#车间反渗透膜使用量 5.9t/a。

定期更换产生废弃反渗透膜 5.9t/a。废反渗透膜不在《国家危险废物名录（2021 年版）》之列，为一般固废，项目产生的废弃反渗透膜与生活垃圾一起清运。

4、废机油及空油桶（S4）

根据建设单位提供的统计数据，3#车间改造后机械设备保养及维修的废机油，每个月维修、检查产生废机油及空油桶量为 0.625t，则机油年产生量约为 3.5t/a，空油桶重量约 0.5t/a。故维修产生废机油及空油桶产生量为 4.0t/a。根据对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW48/900-214-08 类危险废物。

3#车间产生的废机油及空油桶沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。

5、运输车辆更换的废铅酸电池（S5）

本次改造完成后，3#车间运输车辆废铅酸电池未增加。

楚雄隆基现有项目对废铅酸电池的产生统计量为 1.15t/a，其中 3#车间产生量约为 0.575t/a，则改造后 3#车间废铅酸电池产生量为 0.575t/a。根据对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW31/900-052-31 类危险废物。

3#车间产生的废铅酸电池沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。

6、废纸箱（S6）

改造后废纸箱主要来自硅棒运料进场时包裹硅棒的纸箱、辅材包装纸箱，根据建设单位的统计数据，本次项目改造后 3#车间生产过程中产生废弃纸箱约 3.899t/a，收集后出售给废品回收站。

7、化粪池污泥（S7）

本次项目工作人员为 261 人，生活污水年产生量为 3765.6m³/d，根据化粪池处理前后水质浓度，本次改造项目生活污水量化粪池污泥产生量为 0.39t/a。

本次项目改造后 3#车间生活污水处理量相对技改前减少，所以生活污水化粪池的污泥有所减少。污泥继续委托楚雄北控环保科技有限公司定期清掏清运处置。

8、生活垃圾（S8）

本次改造项目定员 261 人，生活垃圾平均产生量按 0.5kg/人.d 计算，则产生的生活垃圾为 130.5kg/d、46.98t/a，统一收集后委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置。

本次项目改造完成后，减少 256 名工作人员，生活垃圾每人每天产生 0.5kg 计，则项目改造完成后，厂内生活垃圾减少量为 128kg/d，总计减少量 46.1t/a。

分类收集后送厂区垃圾收集点，再委托当地环卫部门定期清运处理。

9、食堂泔水（S9）

本次项目改造完成后，食堂最大用餐人数未发生变化。

现有项目未对食堂泔水的产生量进行核算，在此根据建设单位对年运行的统计，食堂泔水产生量约为 500kg/d、180t/a，其中 3#车间工作人员用餐所产生的食堂泔水量为 52.2kg/d、18.79t/a。食堂泔水通过加盖塑料桶集中收集按照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求处置。

10、油烟净化设备滤油和隔油池滤油（S10）

本次项目改造后 3#车间工作人员减少，正常情况厂区食堂的油烟净化设

备滤油和隔油池滤油相对改造前减少，但是厂区食堂在技改前后最大用餐人数均为 2500 人/d。根据建设单位提供的历年统计数据，油烟净化设备滤油和隔油池滤油产生量为 4.15t/a，其中 3#车间工作人员用餐所产生的油烟净化设备滤油和隔油池滤油量为 0.43t/a。

继续用密闭防腐蚀塑料桶收集后，委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置。

11、废切割液包装桶

本次改造项目生产工序中不涉及切割液使用，故 3#车间改造后本次项目不会产生废切割液包装桶。

根据建设单位对切割液包装桶管理和处置情况的调整，下一步对废切割液包装桶按照危险废物进行管理、处理，现有项目中废切割液包装桶未核算产生量及企业未对其按照固废进行处理，根据建设单位提供的全厂废切割液包装桶统计资料，废切割液包装桶产生量为 78.11t/a，切割液中主要成分为 95%的己二醇，己二醇属于低毒性物质，参照《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW49/900-041-49 类危险废物。本次 3#车间改造完成后隆基公司全厂 1#、2#、4#、5#、6#、7#车间产生的废切割液包装桶按照危险废物进行处理，收集后送 3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。

本次项目运行期固废产生情况统计见表 4.4-4，危险废物产生及处置情况见下表 4.4-5。

表 4.4-4 本次项目运营期固废产生及处置情况表

| 编号 | 排放源 | 名称 | 产生量(t/a) | | 处置利用情况 | 固废性质 |
|----|--------|---------|----------|-------|---------------------------|------|
| | | | 改造前 | 改造后 | | |
| S1 | 截磨车间 | 废环形线 | 0 | 9.423 | 收集后外售废品资源回收商家综合利用。 | 一般固废 |
| S2 | 截磨车间 | 废砂轮 | 0 | 0.4 | 收集后外售废品资源回收商家综合利用。 | 一般固废 |
| S3 | 纯水制备系统 | 废反渗透膜 | 5.2 | 5.9 | 项目产生的废弃反渗透膜与生活垃圾一起清运。 | 一般固废 |
| S4 | 维修 | 废机油及空油桶 | 4.5 | 4.0 | 3#车间产生的废机油及空油桶沿用楚雄隆基硅材料有限 | 危险废物 |

| | | | | | | |
|---|--------------|----------------|-------|-------|---|------|
| | | | | | 公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。 | |
| S5 | 运输车辆更换 | 废铅酸电池 | 0.575 | 0.575 | 3#车间产生的废铅酸电池沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。 | 危险废物 |
| S6 | 包装 | 废纸箱 | 8.4 | 3.899 | 收集后出售给废品回收站。 | 一般固废 |
| S7 | 化粪池 | 化粪池污泥 | 1.73 | 0.39 | 污泥继续委托楚雄北控环保科技有限公司定期清掏清运处置。 | 一般固废 |
| S8 | 办公生活 | 生活垃圾 | 93.06 | 46.98 | 分类收集后送厂区垃圾收集点，再委托当地环卫部门定期清运处理。 | 一般固废 |
| S9 | 食堂 | 食堂泔水 | 37.22 | 18.79 | 食堂泔水通过加盖塑料桶集中收集按照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求处置。 | 一般固废 |
| S10 | 油烟净化设备滤油和隔油池 | 油烟净化设备滤油和隔油池滤油 | 0.86 | 0.43 | 继续用密闭防腐蚀塑料桶收集后，委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置。 | 一般固废 |
| / | 切割液包装桶 | 废切割液包装桶* | 78.11 | 78.11 | 收集后送3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。 | 危险废物 |
| 注：“*”现有项目中废切割液包装桶未核算产生量及企业未对其按照固废进行处理，根据建设单位提供的废切割液包装桶统计资料及废切割液包装桶处置情况，废切割液包装桶产生量为78.11t/a，本次3#车间改造完成后隆基公司全厂1#、2#、4#、5#、6#、7#车间产生的废切割液包装桶按照危险废物进行处理，收集后送3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。 | | | | | | |

表 4.4-5 本次项目危险废物产生及处理情况

| 产生来源 | 名称 | 废物代码 | 产生量 | | 处理措施 |
|----------|----------|---------------------|-------|-------|---|
| | | | 改造前 | 改造后 | |
| 机械设备保养维修 | 废机油和空油桶 | HW08/ 900-214-08 | 4.5 | 7.5 | 收集后送危废贮存库暂存，再委托华坪耀辉环保有限公司清运处理 |
| 运输车辆更换 | 废铅酸电池 | HW31 /900-052-31 | 0.575 | 0.575 | 收集后送危废贮存库暂存，再委托华坪耀辉环保有限公司清运处理 |
| 切割液包装桶 | 废切割液包装桶* | HW49 /900-041-49 | 78.11 | 78.11 | 收集后送3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。 |

4.5 污染物控制及达标排放分析

4.5.1 废气

1、油烟废气

本次项目改造完成后全厂用餐人数为 2500 人,与现有项目最大用餐人数保持一致。根据现有项目食堂油烟监测结果,厂区食堂油烟排放浓度为 0.803~1.66mg/m³,能达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的排放标准要求(2.0mg/m³)及油烟去除率要求(85%)。

2、无组织粉尘

在生产车间为了控制环境空气粉尘扩散,除专门设置除尘设备外,还通过厂房除尘,能有效控制车间内的无组织排放,厂界无组织粉尘可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值要求,对周围环境的影响很小。

3、进出车辆尾气

进出厂区的车辆尾气中主要污染物是 CO、NO_x 及 HnCm。进厂区汽车具有间歇性,尾气发生时间短、产生量较小,污染物浓度较低,对周围环境的影响很小。

4.5.2 废水

项目生产废水(截磨、清洗、车间地面清洗)总产生量为 8021.69m³/d、2887808.4m³/a,生产废水先进压滤处理后回用生产(回用量为 6500m³/d、2340000m³/a),压滤后回用剩余的外排生产废水量为 1521.69m³/d、547808.4m³/a。生活污水产生量为 10.46m³/d、3765.6m³/a。

项目纯水设备排浓水、生产设备冷却系统强排水及空调机组冷却系统强排水总产生量为 688.8m³/d、247968m³/a,回用于车间地面清洗用水量为 24.10m³/d、8676m³/a,故项目纯水设备排浓水、生产设备冷却系统强排水及空调机组冷却系统强排水的总排放量为 664.7m³/d、239292m³/a。

本次改造完成后，楚雄隆基 3# 车间废水排放量为 $2186.39\text{m}^3/\text{d}$ 、 $787100.4\text{m}^3/\text{a}$ ；本次改造后楚雄隆基废水排放量（含清净下水） $3330.17\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1198861.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目排水实行雨污和清污分流，本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理。生产废水经压滤处理后部分回用于 3# 车间生产，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。依托楚雄隆基硅材料有限公司的污水间接排放口排入厂外污水管网。

生活污水中的食堂废水经先隔油池预处理后与其它生活污水一起经化粪池预处理后排至市政污水管网。

本次改造项目生产工艺不使用任何化学药剂，废水污染物主要为 SS（硅粉），生产废水进入压滤系统压滤、消毒处理。目前隆基公司楚雄基地内无类似本次改造项目生产工艺生产废水产生浓度、压滤后废水浓度相关监测数据。根据建设单位提供的本次新增压滤系统水处理方案中进水浓度、隆基公司曲靖基地机加工压滤后废水监测数据，项目生产废水水质所有监测因子均能够满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）的限值要求以及建设单位和禄丰市硅产业园集中污水处理厂运营单位、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂运营单位（禄丰产投产业发展有限公司）签订的接纳协议，约定了 pH 值（6~9）、 COD_{Cr} （ $\leq 150\text{mg}/\text{m}^3$ ）、氨氮（ $\leq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ）、总磷（ $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ）及废水量（ $\leq 25000\text{m}^3/\text{d}$ ）的限值要求。项目运行产生废水对环境影响较小。

4.5.3 噪声

本项目产生的噪声主要是由于机械磨擦、转动等引起的机械性噪声，采取一定的基础减振、厂房隔声等降噪措施后，一定程度降低了噪声源源强，在经过距离衰减后，可以做到厂界噪声达标。

4.5.4 固废

项目固体废弃物主要为一般工业固废和危险废物。

一般固废包括：废环形线、废砂轮、废弃反渗透膜、材料包装废纸箱、化粪池污泥、食堂泔水、油烟净化器废滤油和隔油池废油脂、生活垃圾。

危险废物包括：废机油及空油桶、废铅酸电池、废切割液包装桶（本次改造项目不产生，但本次改造后全厂切割液包装桶按照危险废物管理、处理）。

项目固体废弃物全部得到妥善处置，处置率 100%，对周围环境不会产生影响。

4.6 本次项目污染排放汇总

本次改造项目污染物产排情况见下表 4.6-1。

表 4.6-1 本次改造项目污染物产排情况汇总表 单位：t/a

| 种类 | 污染物名称 | 产生量 | 削减量/处置量 | 排放量 | |
|-------------|-----------------------------|-----------|---------|----------|--------|
| 无组织排放 废气 | 烟尘（颗粒物） | 0.04 | 0 | 0.04 | |
| | 非甲烷总烃 | 少量 | 少量 | 少量 | |
| 废水 | 废水量 | 3135776.4 | 2348676 | 787100.4 | |
| | 生产 废水 及浓 水、强 排水 | COD | 59.99 | 46.88 | 13.11 |
| | | BOD | 52.6 | 42.14 | 10.46 |
| | | 悬浮物 | 2322.72 | 2317.2 | 5.52 |
| | | 氨氮 | 0.81 | 0.66 | 0.15 |
| | | 氟化物 | 0.55 | 0.45 | 0.10 |
| | 生活 污水 | 废水量 | 3765.6 | 0 | 3765.6 |
| | | COD | 1.22 | 0.34 | 0.88 |
| | | BOD | 0.56 | 0.32 | 0.24 |
| | | 氨氮 | 0.19 | 0.04 | 0.15 |
| | | 动植物油 | 0.301 | 0.295 | 0.006 |
| | | 总磷 | 0.016 | 0.013 | 0.003 |
| 固废 | 废环形线 | 9.423 | 9.423 | 0 | |
| | 废砂轮 | 0.4 | 0.4 | 0 | |
| | 废反渗透膜 | 5.9 | 5.9 | 0 | |
| | 废机油及空油桶 | 4.0 | 4.0 | 0 | |
| | 废铅酸电池 | 0.575 | 0.575 | 0 | |
| | 废纸箱 | 3.899 | 3.899 | 0 | |
| | 化粪池污泥 | 0.39 | 0.39 | 0 | |
| | 生活垃圾 | 46.9 | 46.9 | 0 | |
| | 食堂泔水 | 18.79 | 18.79 | 0 | |
| | 油烟净化设备滤油和隔油池滤油 | 0.43 | 0.43 | 0 | |
| 废切割液包装桶* | 78.11 | 78.11 | 0 | | |

4.7 本次改造完成后楚雄隆基污染物产排汇总

楚雄隆基硅材料有限公司的两车间废水、废气、固废产生类别基本一致，直接列出本次项目改造完成后楚雄隆基污染物排放情况，见下表 4.7-1。

表 4.7-1 本次改造完成后楚雄隆基污染物产排情况汇总表 单位：t/a

| 种类 | | 污染物名称 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|---------|-----------|--------------------------|----------|---------|-----------|
| 有组织排放废气 | | 废气量（万 m ³ /a） | 4235.328 | / | 4235.328 |
| | | VOCs | 2.24 | 1.68 | 0.56 |
| 无组织排放废气 | | 颗粒物 | 0.04 | 0 | 0.04 |
| | | 非甲烷总烃 | 少量 | 少量 | 少量 |
| 废水 | 生产废水及清净下水 | 废水量 | 4636116 | 2863260 | 1198861.2 |
| | | COD | 512.345 | 433.975 | 28.61 |
| | | SS | 2521.99 | 2485.57 | 12.27 |
| | | 氨氮 | 7.035 | 6.03 | 0.35 |
| | 生活污水 | 废水量 | 14004 | 0 | 14004 |
| | | COD | 4.55 | 1.26 | 3.29 |
| | | BOD | 2.10 | 1.2 | 0.90 |
| | | NH ₃ -N | 0.70 | 0.13 | 0.57 |
| | | 动植物油 | 1.12 | 1.099 | 0.021 |
| | | | | | |
| 固废 | | 废金刚线 | 4031.5 | 4031.5 | 0 |
| | | 废环形线 | 9.423 | 9.423 | 0 |
| | | 废砂轮 | 0.4 | 0.4 | 0 |
| | | 废反渗透膜 | 11.1 | 11.1 | 0 |
| | | 废矿物油及空油桶 | 8.5 | 8.5 | 0 |
| | | 废活性炭 | 5.9 | 5.9 | 0 |
| | | 污水处理站污泥 | 1.61 | 1.61 | 0 |
| | | 废纸箱 | 12.299 | 12.299 | 0 |
| | | 废铅酸电池 | 1.15 | 1.15 | 0 |
| | | 废胶皮 | 45.26 | 45.26 | 0 |
| | | 废实验试剂 | 0.075 | 0.075 | 0 |
| | | 废切割液包装桶* | 78.11 | 78.11 | 0 |
| | | 废碱液 | 0.032 | 0.032 | 0 |
| | | 废切削液 | 0.28 | 0.28 | 0 |
| | | 沾染危废的包装材料 | 7.78 | 7.78 | 0 |
| | | 化粪池污泥 | 2.12 | 2.12 | 0 |
| | | 生活垃圾 | 140.04 | 140.04 | 0 |
| | | 食堂泔水 | 56.01 | 56.01 | 0 |
| | | 油烟净化器废滤油和隔油池废油脂 | 1.29 | 1.29 | 0 |

注：“*”现有项目中废切割液包装桶未核算产生量及企业未对其按照固废进行处理，根据建设单位提供的废切割液包装桶统计资料及废切割液包装桶处置情况，废切割液包装桶产生量为78.11t/a，本次3#车间改造完成后隆基公司全厂1#、2#、4#、5#、6#、7#车间产生的废切割液包装桶按照危险废物进行处理，收集后送3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。

4.8 非正常排放分析

1、检修时的废水排放

(1) 生产装置在检修时，将会对一些设备或设施进行清洗，这时残存在设备或设施内废液将会随清洗水一同排出系统。所排废水的成分主要受原有设备或设施功能而定。

2、生产设备发生故障时的废水排放

生活污水经隔油池、化粪池处理后，经市政污水管网进入禄丰市污水处理站进一步处理。本次评价非正常排放重点考虑生产废水非正常情况排放可能：

3#车间生产废水的非正常排放的可能：根据建设单位介绍，项目生产设备完全关停需要2.0小时，3#车间2.0小时的生产废水水量约668.47m³。

根据现场调查禄丰隆基一期污水处理站和楚雄隆基二期污水处理站共设置了1个900m³的事故应急池，该事故应急池能够满足禄丰隆基一期污水处理站和楚雄隆基二期污水处理站事故废水收集。

本次改造3#车间废水进入本次新增的压滤车间进行压滤、过滤消毒处理后回用于3#车间生产，本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站，本次改造项目3#车间在非正常排放情况下废水收集使用3#车间原有的2个废水收集池（容积为300m³/个）、本次新增压滤车间2个废水调节池（容积为400m³/个），3#车间2.0小时的生产废水水量约668.47m³，故3#车间原有的2个废水收集池、本次新增压滤车间2个废水调节池完全能够满足非正常排放情况下生产废水的收集。所以在非正常情况，可以暂时引入3#车间原有的2个废水收集池、本次新增压滤车间2个废水调节池，避免生产废水非正常排放。

4.9 项目“三本账”核算

本项目建成后楚雄隆基“三本账”核算如下。

表 4.9-1 三本账核算 t/a

| 排污量及主要污染物 (t/a) | | 现有项目总排放量 | 本次改造项目排放总量 | “以新带老”削减量 | 本次改造完成后楚雄隆基排放量 | 排放增减量 | |
|-----------------|--------------|----------|------------|-----------|----------------|------------|---------|
| 废水 | 生活废水量 | 16005.6 | 3765.6 | 0 | 4235.328 | -11770.272 | |
| | 生产废水量及浓水、强排水 | 水量 | 1971511.2 | 787100.4 | 0 | 1198861.2 | -772650 |
| | | COD | 130.52 | 13.11 | 0 | 28.61 | -101.91 |
| | | SS | 61.8 | 5.52 | 0 | 12.27 | -49.53 |
| | | 氨氮 | 1.71 | 0.15 | 0 | 0.35 | -1.36 |
| 废气 | 有机废气 | 1.04 | 0 | 0.48 | 0.56 | -0.48 | |
| | 颗粒物 | 0.057 | 0.011 | 0 | 0.04 | -0.017 | |
| 固废 | 生活垃圾 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 一般固废 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 危险废物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

4.10“以新带老”措施

针对现有项目存在的环境问题提出以下“以新带老”措施：

1、根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），楚雄隆基危险废物贮存库设置的标识标牌按照最新的环保要求进行更新。

2、根据排污许可证规定，建设单位对污水处理站出口水质进行每月一次的自行监测，监测因子中补充废水流量指标。

4.11 本次改造后楚雄隆基减排情况分析

4.11.1 本次改造后楚雄隆基各节点变化情况

结合楚雄隆基现有项目实际情况，本次项目改造前、后楚雄隆基各节点变化情况见下表 4.11-1。

表 4.11-1 本次项目改造前、后楚雄隆基各节点变化情况

| 主要项目 | | 本次项目改造前 | 本次项目改造后 | 变化情况 |
|------|------------|---------|-----------|---------------------|
| 产品方案 | 单晶硅切片 | 10GW/a | 5GW/a | 单晶硅切片减少 5GW/a |
| | 单晶硅半棒 | 0 | 4.3 万 t/a | 单晶硅半棒产量增加 4.3 万 t/a |
| | 不合格硅棒和硅片、边 | 1420t/a | 1586t/a | 增加 166t/a |

| | | | | |
|-----------------|--|---|---|---------------|
| | 角料 | | | |
| | 硅泥 | 11832.78t/a | 8233.55t/a | 减少 3599.23t/a |
| 有机废气治理设施及排气筒 | 4 个集气罩+4 套活性炭吸附装置+4 根 15m 高排气筒 (DA005、DA006、DA007、DA008) | 2 个集气罩+2 套活性炭吸附装置+2 根 15m 高排气筒 (DA007、DA008) | 3#车间改造后无有机废气产生, 减少 2 个集气罩+2 套活性炭吸附装置+2 根排气筒。 | |
| 劳动定员 | 1034 人 | 778 人 | 减少 256 人 | |
| 生产废水处理及排放形式 | 3#车间、4#车间生产废水进入楚雄隆基二期污水处理站后部分回用, 回用剩余废水与、浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后一同排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | 4#车间生产废水进入楚雄隆基二期污水处理站后部分回用; 3#车间生产废水进入压滤车间压滤处理后回用 3#车间。回用剩余废水与 4#车间外排废水、浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后一同排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | 改造后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站。3#车间生产废水经过压滤、过滤消毒处理后回用于 3#车间生产, 后直接接至楚雄隆基在线监测系统前与 4#车间外排生产废水、浓水、强排水混合后, 排至下游两个污水处理厂。 | |
| 楚雄隆基二期污水处理站处理压力 | 3#车间、4#车间生产废水进入楚雄隆基二期污水处理站。 | 4#车间生产废水进入楚雄隆基二期污水处理站, 3#车间生产废水仅经过压滤车间压滤处理后回用, 3#车间回用剩余废水直接接至楚雄隆基在线监测系统前面与其他废水进行混合。 | 楚雄隆基二期污水处理站处理压力大大降低。 | |

4.11.2 本次改造后楚雄隆基污染物减排情况分析

本次项目改造完成后, 楚雄隆基在废气排放、废水排放方面有所减少, 对地表水环境、大气环境均有减排效应。本次改造前、后楚雄隆基污染物排放减排情况见下表 4.11-2。

表 4.11-2 本次项目改造前、后楚雄隆基污染物排放减排情况 t/a

| 排污量及主要污染物 (t/a) | | 本次改造前楚雄隆基污污染物排放量 | 本次改造完成后楚雄隆基污污染物排放量 | 排放增减量 | |
|-----------------|--------------|------------------|--------------------|------------|------------|
| 废水 | 生活废水量 | 16005.6 | 4235.328 | -11770.272 | |
| | 生产废水量及浓水、强排水 | 水量 | 1971511.2 | 1198861.2 | -772649.86 |
| | | COD | 130.52 | 28.61 | -101.91 |
| | | SS | 61.8 | 12.27 | -49.53 |
| | | 氨氮 | 1.71 | 0.35 | -1.36 |
| 废气 | 有机废气 | 1.04 | 0.56 | -0.48 | |
| | 颗粒物 | 0.057 | 0.04 | -0.017 | |

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

禄丰市位于云南省中部，隶属楚雄彝族自治州，居州境东部。地理坐标为东经 $101^{\circ}38' \sim 102^{\circ}25'$ 、北纬 $24^{\circ}51' \sim 25^{\circ}31'$ 。北邻武定县和元谋县，东靠昆明市的富民县和安宁市，南接双柏县和易门县，西与楚雄市和牟定县毗连。县境东西最大横距76km，南北最大纵距68km，全市总面积3536km²。

金山镇为禄丰市政府驻地，位于云南省中部，楚雄州东部，距昆明103km，距楚雄87km，320国道及安楚高速公路禄丰联络线和成昆铁路穿境而过，历史上素有“九州通衢，西省驿站”的美誉，以“恐龙之乡”“腊玛古猿”斐声于海内外。

本建设项目位于云南省楚雄彝族自治州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区），厂址中心坐标为：经度： $102^{\circ}03'50.645''$ ，纬度： $25^{\circ}10'38.348''$ ，项目地理位置示意图见附图1。

5.1.2 地形地貌

禄丰市地处滇中高原东南部，金沙江和红河水系的分水岭地带，地表崎岖不平，除金山、罗茨、罗川几个较大的坝子外，其余大部分地区山岭纵横。地势北高南低，波状起伏，海拔在1719m~2344m之间。主要山脉以雄踞北部的五台山为轴心，绵延至舍资、大路溪一带；孝母山耸立东南，其支脉大青山为南部屏障。中部地表起伏相对和缓，西部和南部因河流切割强烈，形成高差较大的峡谷，有“直下数千尺，两山抱一溪”的妥安、黑井大峡谷，还有“形状似口锅，四面要爬坡”的罗川低热坝子。

项目所在的金山镇气候温和，雨量充沛，水资源丰富，山川秀丽，四季如春。境内最高点为小铺子村委会老官山（海拔为2272m），最低点为小街村委会甸尾（海拔为1480m），年平均气温16.1℃，属亚热带季风气候。年降雨量771.7mm。辖区建有中型水库1件，小（一）型水库6件，小（二）

型水库 30 件，小坝塘 158 个，全镇库塘蓄水达 1071 万 m³，水利化程度达 70%。东河、石门至金山工业片区输水管道、中村至城区供水管道、东河至恐龙山引水管道、星宿江及其支流横纵境内，基本满足工农业生产及城乡用水需求。全镇总耕地面积 51210 亩，林地面积 441294 亩，森林覆盖率 62.3%。

5.1.3 地质特征

1) 地层

禄丰市境内地层除缺失二叠系、石炭系、志留系地层外，其他各时代地层均有出露。元古界昆阳群为境内出露的最古老地层，而作为化石载体的是中生界侏罗系中、下统的禄丰组紫红色砂岩及新生界上第三系河头组的粉砂泥岩和褐煤层。

禄丰市全境地层被由东至西的罗茨～易门断裂、昆阳群西侧断裂、元谋～绿汁江断裂分隔成四块：

东一区位于最东面，东至县界，与武定、禄劝、富民、昆明市西山区、安宁、易门接壤，西界沿黑井～沙郎～彻峨村～腰站一线。区内主要出露地层是昆阳群、上震旦统、下寒武统、中寒武统、下奥陶统、上三叠统以及零星中生代和新生代地层。

东二区东界为禄丰市城以西南北向分布的昆阳群西侧断裂，西侧界线为德古老～禄丰火车站～九渡，北宽南窄。区内地层分为三部分：东部是禄丰盆地，主要是侏罗系～白垩系地层，个别地段分布着上三叠统～一平浪煤系地层及新生代沉积物。西部为古老地层昆阳群分布区。最南部为川街盆地，沉积类型与禄丰盆地相同，1995 年 7 月发现恐龙化石群，1997 年 10～11 月又发现马门溪龙。在禄丰市城北 9km 的石灰坝庙山坡褐煤地层中还发现了大量禄丰古猿化石及伴生的其他脊椎动物化石。

西一区夹于东二区与元谋～绿汁江断裂之间，长条形，向南变窄。除西南部有少量昆阳群地层出露外，全区几乎为中生代地层覆盖，地层展布比较开阔，属于楚雄大盆地型中生代红色沉积盆地的东部边缘，向南北均可延伸出较长距离。

西二区居于元谋~绿汁江断裂带至禄丰市境西界之间，全部被中生代红色沉积所覆盖，北部出露大面积老第三系地层，多处发现卤泉，以黑井最为著名。中部为大片白垩系地层，该区以南的楚雄市苍岭发现白垩系狼鳍鱼及恐龙足印化石。

2) 地质构造

禄丰市地壳处于扬子准台地西缘，康滇地轴范围内，位于川滇台背斜南端。在始新世末~渐新世初期，由于印度次大陆与欧亚大陆剧烈碰撞而发生的喜马拉雅运动波及滇中，产生一系列褶皱和断裂，从而奠定了目前禄丰市地质构造的轮廓。在这次决定性的地壳运动中，滇中地区形成了几条 SN 向左滑平移断裂，从东至西分别为：小江断裂、普渡河~滇池断裂、罗茨断裂、元谋断裂和攀枝花~楚雄断裂，差不多等间距地将滇中分割成若干长条形断块体。禄丰市地区即受制于罗茨断裂和元谋断裂。

2) 本项目占地为工业用地，地处坝区，地势平坦，无不良地质。

5.1.4 气候气象

禄丰市境内大部分地区属北亚热带气候，冬无严寒，夏无酷暑，气候温和，具有“冬干夏湿，降雨集中，雨热同季，四季如春”的特点。年平均气温 16.1℃，极端最高气温 36.1℃，极端最低气温-5.5℃。年降雨量 915.5mm，年均降雨 128 天。年均相对湿度 74%，年均日照 2198 小时。全年无霜期 261 天。常年主导风向为西南风。由于境内地形复杂，海拔高差悬殊较大，小气候的特点较为突出，素有“一山分四季，十里不同天”之称。一般气温随海拔升高而降低，降雨量则随海拔升高而增加。

项目所在地金山镇位于云南省中部，楚雄州东部，属北亚热带低纬度高原山地季风气候区，冬无严寒，夏无酷暑，干湿季分明，雨热同季，日照充足，霜期较短，冬春降水偏少。年平均气温 16.2℃，极端最高气温为 36.1℃，极端最低气温-4.5℃；根据禄丰市水文站资料分析，项目区内多年平均最大 1h 降雨量为 38.60mm，二十年一遇 1h 最大降雨量为 55.12mm，年均降雨量 818.8mm；年平均日照时数 2073.6 小时；主要风向为西南风。

5.1.5 河流水系

禄丰市地处金沙江、元江两大水系分水岭地带，主要河流有星宿江、龙川江和螳螂川，其中星宿江属元江水系，龙川江和螳螂川属金沙江水系。其中，金沙江水系流域面积占全市总面积的 28%，一级支流龙川江在境内全长 51km，主要支流有广通河、罗申河、龙川河、琅井河、迤壁河等，流域面积 694km²；螳螂川(下游为普渡河)支流沙龙河，境内长 22km，流域面积 152km²，禄脬河境内长 24km，流域面积 86km²。红河水系流域面积占总面积的 72%，主干河流星宿江境内全长 143.8km，主要支流有西河、南河、响水河、一平浪河、大箐河、积食河、阿家河、川街河等，流域面积 2601km²。境内河流除龙川江和老鸦河为过境河外，其余均发源于市境内，大多为南北流向。由于受地形地貌影响，大多数河流具有源头短、落差大、水流急的特点，水量以雨水补给为主，流量随季节变化较大，雨季河水暴涨，流量骤增，旱季流量减小，有的甚至断流。

禄丰市属水资源贫乏地区，水资源主要以地表水为主，年平均降水量 32 亿 m³，多年平均径流量 8.2 亿 m³，由于水低田高和水量变化大，地表水的利用率较低。初步查明的水能资源为 16.58 万 kW。

距离项目最近的地表水体为项目区东侧 150m 的西河，西河自北向南汇入星宿江。项目周边主要水体见附图 2。

5.1.6 土动植物及生物多样性

禄丰市境内野生植物资源种类繁多。植物有 47 科 7 亚科 77 属 330 种，其中有经济价值的 38 科 169 种。珍惜树木有两百岁的山茶、枫树、孔衫、红豆杉，有成片的元江栲、雕翎山白栗。雕翎山的植被有 6 个群系 11 个群落，列为云南省自然保护点，是省级植物科研基地之一。

市境内有维管束植物 463 种，隶属于 106 科，315 属。其中，蕨类植物 9 科，10 属，13 种；裸子植物 2 科，3 属，4 种；被子植物 95 科，302 属，446 种。在野生植物中，不同植物种类在种群数量和个体数量上差别很大，有的种类个体数量很大，常够成单优群落。地处滇中高原，按云南植被区划，属

亚热带常绿阔叶林区域。因海拔高度、降雨量、温度、土壤等因素，植被亦有不同的类型，呈垂直分布。主要有：温良性次生常绿阔叶林，针叶林混交类型；暖温性针，阔叶混交林类型；干热河谷灌木，草坡类型等。

本项目位于云南省楚雄彝族自治州禄丰市金山镇侏罗纪大街1号隆基公司现有厂区范围内。不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区、基本农田等敏感区。

据现场踏勘，区域内已没有原生植被，厂区以人工绿化植被为主。用地范围内及用地周边无国家和省级珍稀、濒危生物物种分布。

5.2 区域环境质量现状

5.2.1 环境空气质量现状

1、达标区判定

本项目位于楚雄州禄丰市云南禄丰产业园区金山区块新材料片区，属环境空气功能二类区。

根据禄丰市人民政府发布的《2023年禄丰市环境质量状况》，禄丰市设立1个空气自动监测点，位于州生态环境局禄丰分局楼顶，监测项目为常规6项（SO₂、NO_x-NO₂-NO、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）、气象五参数（温度、湿度、气压、风向、风速）、能见度，监测频次为24小时连续自动监测，并实时上传和发布数据。2023年，禄丰市环境空气质量监测有效天数为356天，优207天，良139天，出现轻度污染10天，超标污染物为臭氧（O₃），优良率为97.2%，较2022年的99.7%下降2.5个百分点。从各监测指标评价结果来看，可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）3个监测指标年均值及一氧化碳（CO）95百分位数监测结果均为一级，臭氧（O₃-8h）90百分位数监测结果均为二级，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为一级。各监测指标类别均为二级及以上，空气质量达标。项目所在地禄丰市属于环境空气质量达标区。

2、特征因子环境质量现状

本次评价引用《禄丰隆基硅材料有限公司单晶硅切片技改项目（一期）环境影响报告书》中，云南天倪检测有限公司于2024年01月20日至2024年01月26日对隆基公司厂区中部及下风向最近保护目标田心村处进行的现状监测数据。

(1) 监测点位及引用数据的有效性

评价引用的监测点位基本信息如下：

表 5.2-1 引用环境空气质量监测点位基本信息一览表

| 序号 | 原报告监测点位编号及名称 | 与本项目相对位置 | 监测因子 | 监测时间 | 监测频次 |
|----|--------------|---|------|-------------------------------|-----------------------|
| 1 | 1#厂区中央 | 本项目所在隆基公司厂区中部 | TSP | 2024.01.20 — 2024.01.26 | 连续监测7天； 监测24h日均浓度。 |
| 2 | 2#田心村前 | 隆基公司厂区以北350m，本次改造3#车间东北520m，为项目主导风向向下风向最近保护目标 | | | |

经对比，上述监测点位均位于本项目大气环境评价范围内；监测时间距本次评价未超过3年。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 6.2.2.2条，引用数据来源具有有效性。

(2) 监测结果

根据引用监测报告，各点位监测结果统计分析如下：

表 5.2-2 环境空气质量监测结果

| 监测点位 | 监测点坐标/° | | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 μg/m ³ | 监测浓度 范围 μg/m ³ | 最大浓度 占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|--------|----------------------|-----------------|-----|------|---------------------------|---------------------------------|---------------|-------|------|
| | 经度 | 纬度 | | | | | | | |
| 1#厂区中央 | 102.06 37500 3 | 25.177 06332 | TSP | 24h | 300 | 208-230 | 76.67 | 0 | 达标 |
| 2#田心村前 | 102.06 72798 2 | 25.182 66318 | TSP | 24h | 300 | 169-196 | 65.33 | 0 | 达标 |

对照上表监测结果，项目区现状环境空气质量良好。各监测点位TSP日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准要求。

5.2.2 地表水环境质量现状

1、地表水国/省控监测断面监测情况

本项目厂区地表径流汇入东侧的西河，西河往南3.5km和东河汇合，再

往下后叫做绿汁江（当地也称星宿江）。绿汁江往下汇入红河。

根据云南省楚雄州水务局二〇一六年十二月《楚雄州水功能区划》（第二版）的要求，西河按照“西河禄丰工业、农业用水区”中“西河水库坝址~入绿汁江口”2020年和2030年水质目标为均为水质类别为“Ⅲ类”；下游绿汁江按照“绿汁江禄丰工业、农业用水区”中“东河水库坝址~董户村水文站”2020年和2030年水质目标为均为水质类别为“Ⅳ类”。

西河未设置常规监测断面，下游董户村水文站处设置了水文站国控监测断面。本次评价收集了水文站国控断面2023年及2024年的监测数据，从2023年监测结果看，2023年星宿江水文站国控监测断面水质监测结果年均值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准，水质状况良好。但星宿江水文站出现4个月（4月、5月、10月、11月）水质下降并保持在Ⅳ类，4月、5月、11月主要影响指标是化学需氧量，10月主要影响指标是氨氮；从2024年1月~9月监测结果看，2024年星宿江水文站国控监测断面水质监测结果年均值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准，水质状况良好。但星宿江水文站出现5个月（3月、4月、5月、8月、9月）水质下降并保持在Ⅳ类，4月、5月、8月和9月主要影响指标是五日生化需氧量，3月主要影响指标是氨氮和化学需氧量；具体监测结果详见下表：

表 5.2-3 星宿江水文站国控监测断面 2023 年水质监测结果一览表

| 日期 | | 2023.1.7 | 2023.2.2 | 2023.3.1 | 2023.4.2 | 2023.5.6 | 2023.6.5 | 2023.7.3 | 2023.8.15 | 2023.9.4 | 2023.10.11 | 2023.11.15 | 2023.12.7 | 2023 年 年均值 |
|---------|------|----------|----------|----------|-----------|-------------|----------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|-----------|---------------|
| 水质类别 | | II类 | III类 | III类 | IV类 | IV类 | III类 | II类 | III类 | III类 | IV类 | IV类 | II类 | III类 |
| 水温 | °C | 13 | 16.1 | 18.3 | 21.5 | 22.8 | 23.0 | 24.4 | 24.6 | 24.6 | 22.5 | 18.8 | 15.4 | 20.4 |
| pH 值 | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 电导率 | ms/m | 47.9 | 51.1 | 51.8 | 56.0 | 53.5 | 52.0 | 54.8 | 51.3 | 61.4 | 72.4 | 70.4 | 57.3 | 56.7 |
| 溶解氧 | mg/l | 8.3 | 7.9 | 7.4 | 6.6 | 5.8 | 5.9 | 6.3 | 5.6 | 6.1 | 5.0 | 7.0 | 7.7 | 6.6 |
| 高锰酸盐指数 | mg/l | 3.6 | 4.8 | 4.4 | 5.6 | 4.8 | 4.1 | 4.0 | 4.1 | 3.1 | 3.3 | 2.9 | 1.9 | 3.9 |
| 五日生化需氧量 | mg/l | / | 2.2 | 3.1 | 2.8 | / | / | 1 | / | / | 2.2 | / | / | 2.3 |
| 氨氮 | mg/l | 0.04 | 0.07 | 0.04 | 0.07 | 0.06 | 0.37 | 0.37 | 0.25 | 0.47 | 1.08 | 0.22 | 0.12 | 0.26 |
| 化学需氧量 | mg/l | 11 | 20 | 20 | 27 | 27.5 | 16 | 12 | 15.5 | 17 | 12 | 20.5 | 11 | 17.5 |
| 总磷 | mg/l | 0.05 | 0.087 | 0.115 | 0.153 | 0.118 | 0.065 | 0.085 | 0.081 | 0.089 | 0.167 | 0.115 | 0.089 | 0.101 |
| 石油类 | mg/l | / | 0.01 | 0.005 | 0.005 | / | / | 0.005 | / | / | 0.01 | / | / | 0.007 |
| 挥发酚 | mg/l | / | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | / | / | 0.0002 | / | / | 0.0002 | / | / | 0.0002 |
| 汞 | mg/l | / | 0.00002 | 0.00002 | 0.00002 | / | / | 0.00002 | / | / | 0.00002 | / | / | 0.00002 |
| 铅 | mg/l | / | 0.001 | 0.001 | 0.0002 | / | / | 0.001 | / | / | 0.001 | / | / | 0.001 |
| 总氮 | mg/l | 1.71 | 2.18 | 1.95 | 2.23 | 2.08 | 1.99 | 1.91 | 3.54 | 3.08 | 3.27 | 2.57 | 2.17 | 2.39 |
| 铜 | mg/l | / | 0.003 | 0.0005 | 0.001 | / | / | 0.0005 | / | / | 0.001 | / | / | 0.001 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------|------|---------|---------|---------|------|------|---------|-------|------|---------|------|------|---------|
| 锌 | mg/l | / | 0.025 | 0.025 | 0.011 | / | / | 0.025 | / | / | 0.025 | / | / | 0.022 |
| 氟化物 | mg/l | / | 0.208 | 0.239 | 0.33 | / | / | 0.229 | / | / | 0.23 | / | / | 0.247 |
| 硒 | mg/l | / | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | / | / | 0.0002 | / | / | 0.0002 | / | / | 0.0002 |
| 砷 | mg/l | / | 0.0007 | 0.0009 | 0.0009 | / | / | 0.0018 | / | / | 0.0010 | / | / | 0.0011 |
| 浊度 | NTU | 10.5 | 27.6 | 20.5 | 10.1 | 20.8 | 25.0 | 51.8 | 132.6 | 33.6 | 18.1 | 12.4 | 13.3 | 31.4 |
| 镉 | mg/l | / | 0.00005 | 0.00005 | 0.00002 | / | / | 0.00005 | / | / | 0.00005 | / | / | 0.00004 |
| 六价铬 | mg/l | / | 0.002 | 0.002 | 0.002 | / | / | 0.002 | / | / | 0.002 | / | / | 0.002 |
| 氰化物 | mg/l | / | 0.002 | 0.002 | 0.002 | / | / | 0.002 | / | / | 0.002 | / | / | 0.002 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/l | / | 0.02 | 0.05 | 0.12 | / | / | 0.07 | / | / | 0.02 | / | / | 0.06 |
| 硫化物 | mg/l | / | 0.005 | 0.005 | 0.005 | / | / | 0.005 | / | / | 0.005 | / | / | 0.005 |

表 5.2-4 星宿江水文站国控监测断面 2024 年水质监测结果一览表

| 日期 | | 2024-01-08 | 2024-02-03 | 2024-03-05 | 2024-04-01 | 2024-05-09 | 2024-06-06 | 2024-07-09 | 2024-08-06 | 2024-09-04 | 年均值 |
|--------|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------|
| 水质类别 | | Ⅲ类 | Ⅱ类 | Ⅳ类 | Ⅳ类 | Ⅳ类 | Ⅲ类 | Ⅲ类 | Ⅳ类 | Ⅳ类 | Ⅲ类 |
| 水温 | 度 (°C) | 14.0 | 15.5 | 19.5 | 21.8 | 23.2 | 24.7 | 25.0 | 25.5 | 23.7 | 21.4 |
| pH 值 | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8.0 | 8 |
| 电导率 | ms/m | 59.1 | 59.1 | 72.1 | 66.2 | 61.4 | 56.4 | 53.2 | 48.5 | 45.0 | 57.9 |
| 溶解氧 | mg/l | 7.8 | 7.1 | 6.1 | 6.1 | 6.3 | 5.5 | 6.0 | 6.0 | 5.9 | 6.3 |
| 高锰酸盐指数 | mg/l | 1.6 | 2.5 | 5.0 | 4.3 | 4.7 | 4.1 | 2.7 | 2.7 | 2.6 | 3.4 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|------|---------|-------|--------------|------------|------------|-------|---------|------------|------------|---------|
| 五日生化需氧量 | mg/l | 1.1 | / | / | 4.8 | 4.4 | 1.8 | 3.5 | 5.4 | 4.4 | 3.6 |
| 氨氮 | mg/l | 0.54 | 0.34 | 1.26 | 0.94 | 0.66 | 0.56 | 0.28 | 0.17 | 0.14 | 0.54 |
| 石油类 | mg/l | 0.02 | / | / | 0.005 | / | / | 0.005 | / | / | 0.010 |
| 挥发酚 | mg/l | 0.0002 | / | / | 0.0002 | / | / | 0.0002 | / | / | 0.0002 |
| 汞 | mg/l | 0.00002 | / | / | 0.00002 | / | / | 0.00002 | / | / | 0.00002 |
| 铅 | mg/l | 0.001 | / | / | 0.001 | / | / | 0.001 | / | / | 0.001 |
| 化学需氧量 | mg/l | 8 | 14 | 28 | 19 | 13 | 20 | 11.5 | 20 | 9.5 | 15.9 |
| 总磷 | mg/l | 0.097 | 0.095 | 0.253 | 0.152 | 0.126 | 0.117 | 0.103 | 0.084 | 0.079 | 0.123 |
| 总氮 | mg/l | 2.25 | 2.08 | 3.27 | 2.40 | 1.70 | 3.05 | 2.46 | 2.79 | 2.30 | 2.48 |
| 铜 | mg/l | 0.0005 | / | / | 0.0005 | / | / | 0.003 | / | / | 0.0013 |
| 锌 | mg/l | 0.025 | / | / | 0.025 | / | / | 0.002 | / | / | 0.017 |
| 氟化物 | mg/l | 0.194 | / | / | 0.318 | / | / | 0.390 | / | / | 0.301 |
| 硒 | mg/l | 0.0002 | / | / | 0.0002 | / | / | 0.0002 | / | / | 0.0002 |
| 砷 | mg/l | 0.001 | / | / | 0.0045 | / | / | 0.0133 | / | / | 0.006 |
| 浊度 | NTU | 11.1 | 13.5 | 11.0 | 13.3 | 22.6 | 92.2 | 47.7 | 76.3 | 57.7 | 38.4 |
| 镉 | mg/l | 0.00005 | / | / | 0.00005 | / | / | 0.00005 | / | / | 0.00005 |
| 六价铬 | mg/l | 0.002 | / | / | 0.002 | / | / | 0.002 | / | / | 0.002 |
| 氰化物 | mg/l | 0.002 | / | / | 0.002 | / | / | 0.0005 | / | / | 0.002 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/l | 0.02 | / | / | 0.14 | / | / | 0.05 | / | / | 0.07 |
| 硫化物 | mg/l | 0.005 | / | / | 0.005 | / | / | 0.005 | / | / | 0.005 |

2、现状监测

本次评价为进一步了解项目东侧西河的水质现状，本次评价在现状监测（2024年10月12日~14日）的基础上（丰水期），同时引用禄丰隆基硅材料有限公司委托云南天倪检测有限公司于2024年01月19日~01月21日对西河水质的监测数据（枯水期）。

（1）监测布点情况

表 5.2-5 地表水现状监测点位基本信息

| 监测点位 | 监测位置 | 监测项目 | 监测时间 | 监测频率 | 评价标准 |
|------|--------------------------|---|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1# | 项目地表径流汇入东侧西河汇入点上游 500m 处 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 的 24 项，流量、流速、河宽、水深 | 2024年01月19日~01月21日；2024年10月12日~13日 | 丰水期及枯水期；连续 3 天，每天取样 1 次 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准 |
| 2# | 西河和东河汇合前（位于西河上）断面 | | | | |

（2）评价方法

本次采用单因子指数评价。计算出各评价因子的标准指数，采用标准指数法对各评价因子单项水质参数评价，计算方法：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子 i 在第 j 取断面的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取断面的浓度，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

由上式可知， $S_{ij} > 1$ 表示污染物浓度超标， $S_{ij} \leq 1$ 表示污染物浓度不超标。

DO 的标准指数：

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO, j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

式中： S_{DOj} ——pH 在第 j 点的标准指数；

DO_j —— j 点的溶解氧浓度，mg/L；

DO_s ——溶解氧的地面水质标准，mg/L；

T——水温。

PH 的标准指数：

$$S_{pH_j} = \frac{(7.0-pH_j)}{(7.0-pH_{LL})} \quad pH_j \leq 7.0;$$

$$S_{pH_j} = \frac{(pH_j-7.0)}{(pH_{UL}-7.0)} \quad pH_j \geq 7.0;$$

式中： S_{pH_j} ——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j ——检测值

pH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 值上限。

(3) 监测结果

本次评价引用的地表水现状评价监测结果统计详见下表。

表 5.2-6 引用枯水期的地表水监测结果评价

| 监测点位 | 监测指标 | 监测结果 | | | 标准限值 | 最大标准指数 | 达标情况 |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|--------|------|
| | | 2024.1.19 | 2024.1.20 | 2024.1.21 | | | |
| 项目区域地表径流汇入东侧西河汇入点上游 500m | 水温(°C) | 14.7 | 14.4 | 14.6 | / | / | / |
| | pH(无量纲) | 7.7 | 7.9 | 7.8 | 6~9 | 0.45 | 达标 |
| | 溶解氧 (mg/L) | 6.27 | 6.02 | 6.44 | 5 | 0.8 | 达标 |
| | 高锰酸盐指数 (mg/L) | 2.6 | 2.4 | 2.5 | 6 | 0.43 | 达标 |
| | CODcr (mg/L) | 12 | 9 | 11 | 20 | 0.6 | 达标 |
| | BOD ₅ (mg/L) | 2.3 | 2.2 | 2 | 4 | 0.58 | 达标 |
| | 氨氮 (mg/L) | 0.121 | 0.132 | 0.11 | 1 | 0.13 | 达标 |
| | 总磷(mg/L) | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.2 | 0.35 | 达标 |
| | 总氮 (mg/L) | 0.95 | 0.93 | 0.88 | / | / | / |
| | 铜 (mg/L) | 0.012L | 0.012L | 0.012L | 1 | / | 达标 |
| | 锌 (mg/L) | 0.012L | 0.012L | 0.012L | 1 | / | 达标 |
| | 氟化物 (mg/L) | 0.16 | 0.17 | 0.19 | 1 | 0.19 | 达标 |
| | 硒 (mg/L) | 0.0004L | 0.0004L | 0.0004L | 0.01 | / | 达标 |
| | 砷 (mg/L) | 0.0005 | 0.0004 | 0.0005 | 0.05 | 0.01 | 达标 |
| | 汞 (mg/L) | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.1 | / | 达标 |
| | 镉 (mg/L) | 0.000025L | 0.000025L | 0.000025L | 0.005 | / | 达标 |
| | 六价铬 (mg/L) | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.05 | / | 达标 |
| | 铅 (mg/L) | 0.00025L | 0.00025L | 0.00025L | 0.05 | / | 达标 |
| | 氰化物 (mg/L) | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.2 | / | 达标 |
| | 挥发酚 (mg/L) | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.005 | / | 达标 |
| 石油类 (mg/L) | 0.03 | 0.01L | 0.02 | 0.05 | 0.6 | 达标 | |
| 阴离子表面活性剂 (mg/L) | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.2 | / | 达标 | |
| 硫化物 (mg/L) | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.2 | / | 达标 | |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 330 | 230 | 220 | 10000 | 0.033 | 达标 | |

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------|------------------------|----------|----------|-------|--------|----|---|
| | 流量 (m ³ /h) | 1285 | 1134 | 1209 | / | / | / | |
| | 流速 (m/s) | 0.51 | 0.45 | 0.48 | / | / | / | |
| | 河深 m | 3.5 | | | / | / | / | |
| | 河宽 m | 0.2 | | | / | / | / | |
| 东侧西河和东河汇合前(位于西河上)断面 | 水温(°C) | 14.5 | 14.7 | 14.3 | / | / | / | |
| | pH(无量纲) | 7.6 | 7.9 | 7.8 | 6~9 | 0.45 | 达标 | |
| | 溶解氧 (mg/L) | 5.96 | 6.27 | 6.19 | 5 | 0.81 | 达标 | |
| | 高锰酸盐指数 (mg/L) | 4.6 | 4.7 | 4.5 | 6 | 0.78 | 达标 | |
| | CODcr (mg/L) | 18 | 19 | 16 | 20 | 0.95 | 达标 | |
| | BOD ₅ (mg/L) | 3.6 | 3.8 | 2.5 | 4 | 0.95 | 达标 | |
| | 氨氮 (mg/L) | 0.147 | 0.136 | 0.158 | 1 | 0.16 | 达标 | |
| | 总磷(mg/L) | 0.09 | 0.07 | 0.08 | 0.2 | 0.45 | 达标 | |
| | 总氮 (mg/L) | 1.38 | 1.17 | 1.29 | / | / | / | |
| | 铜 (mg/L) | 0.012L | 0.012L | 0.012L | 1 | / | 达标 | |
| | 锌 (mg/L) | 0.012L | 0.012L | 0.012L | 1 | / | 达标 | |
| | 氟化物 (mg/L) | 0.26 | 0.27 | 0.29 | 1 | 0.29 | 达标 | |
| | 硒 (mg/L) | 0.0004L | 0.0004L | 0.0004L | 0.01 | | 达标 | |
| | 砷 (mg/L) | 0.0007 | 0.0007 | 0.0006 | 0.05 | 0.014 | 达标 | |
| | 汞 (mg/L) | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.1 | | 达标 | |
| | 镉 (mg/L) | 0.00059 | 0.000594 | 0.00056 | 0.005 | 0.1188 | 达标 | |
| | 六价铬 (mg/L) | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.05 | / | 达标 | |
| | 铅 (mg/L) | 0.00025L | 0.00025L | 0.00025L | 0.05 | / | 达标 | |
| | 氰化物 (mg/L) | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.2 | / | 达标 | |
| | 挥发酚 (mg/L) | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.005 | / | 达标 | |
| | 石油类 (mg/L) | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.4 | 达标 | |
| | 阴离子表面活性剂 (mg/L) | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.2 | / | 达标 | |
| | 硫化物 (mg/L) | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.2 | / | 达标 | |
| | 粪大肠菌群 (MPN/L) | 230 | 170 | 130 | 10000 | 0.07 | 达标 | |
| | | 流量 (m ³ /h) | 1701 | 1587 | 1852 | / | / | / |
| | | 流速 (m/s) | 0.45 | 0.42 | 0.49 | / | / | / |
| | 河深 m | 4.2 | | | / | / | / | |
| | 河宽 m | 0.25 | | | / | / | / | |
| 备注 | 备注：1、总氮不进行评价；低于检出限未进行标准指数计算 | | | | | | | |

表 5.2-7 本次评价丰水期的地表水监测结果评价

| 监测点位 | 监测指标 | 监测结果 | | | 标准限值 | 最大标准指数 | 达标情况 |
|------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|------|--------|------|
| | | 2024.10.1 2 | 2024.10.1 3 | 2024.10.1 4 | | | |
| 项目区域地表径流汇入东侧西河汇入 | 水温(°C) | 17.6 | 17.7 | 17.8 | / | / | / |
| | pH(无量纲) | 7.4 | 7.6 | 7.4 | 6~9 | 0.3 | 达标 |
| | 溶解氧 (mg/L) | 5.3 | 5.1 | 5.2 | 5 | 0.93 | 达标 |
| | 高锰酸盐指数 (mg/L) | 2.35 | 2.37 | 2.42 | 6 | 0.40 | 达标 |
| | CODcr (mg/L) | 11 | 10 | 10 | 20 | 0.5 | 达标 |
| | BOD ₅ (mg/L) | 3.0 | 2.8 | 2.5 | 4 | 0.75 | 达标 |
| | 氨氮 (mg/L) | 0.082 | 0.096 | 0.08 | 1 | 0.096 | 达标 |
| | 总磷(mg/L) | 0.157 | 0.162 | 0.153 | 0.2 | 0.81 | 达标 |

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------|----------|----------|----------|-------|------|----|
| 点上游 500m | 总氮 (mg/L) | 1.68 | 1.60 | 1.68 | / | / | / |
| | 铜 (mg/L) | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 1 | / | 达标 |
| | 锌 (mg/L) | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 1 | / | 达标 |
| | 氟化物 (mg/L) | 0.34 | 0.31 | 0.30 | 1 | 0.34 | 达标 |
| | 硒 (mg/L) | 0.0004L | 0.0004L | 0.0004L | 0.01 | / | 达标 |
| | 汞 (mg/L) | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.1 | / | 达标 |
| | 镉 (mg/L) | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.005 | / | 达标 |
| | 六价铬 (mg/L) | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.05 | / | 达标 |
| | 铅 (mg/L) | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.05 | / | 达标 |
| | 氰化物 (mg/L) | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.2 | / | 达标 |
| | 挥发酚 (mg/L) | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.005 | / | 达标 |
| | 石油类 (mg/L) | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.4 | 达标 |
| | 阴离子表面活性剂 (mg/L) | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.2 | / | 达标 |
| | 硫化物 (mg/L) | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.2 | / | 达标 |
| | 粪大肠菌群 (MPN/L) | 2000 | 2100 | 1700 | 10000 | 0.20 | 达标 |
| | 流量 (m ³ /h) | 8779 | 7896 | 8180 | / | / | / |
| | 流速 (m/s) | 0.44 | 0.4 | 0.41 | / | / | / |
| 东 西 河 和 东 河 汇 合 前 (位 于 西 河 上) 断 面 | 水温(°C) | 17.4 | 17.5 | 17.8 | / | / | / |
| | pH(无量纲) | 7.7 | 7.9 | 7.7 | 6~9 | 0.45 | 达标 |
| | 溶解氧 (mg/L) | 5.5 | 5.4 | 5.4 | 5 | 0.89 | 达标 |
| | 高锰酸盐指数 (mg/L) | 3.04 | 3.04 | 3.11 | 6 | 0.52 | 达标 |
| | CODcr (mg/L) | 9 | 12 | 11 | 20 | 0.60 | 达标 |
| | BOD ₅ (mg/L) | | | | 4 | | 达标 |
| | 氨氮 (mg/L) | 0.165 | 0.189 | 0.162 | 1 | 0.19 | 达标 |
| | 总磷(mg/L) | 0.19 | 0.187 | 0.19 | 0.2 | 0.95 | 达标 |
| | 总氮 (mg/L) | 0.78 | 1.82 | 1.83 | / | / | / |
| | 铜 (mg/L) | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 1 | / | 达标 |
| | 锌 (mg/L) | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 1 | / | 达标 |
| | 氟化物 (mg/L) | 0.42 | 0.4 | 0.41 | 1 | 0.42 | 达标 |
| | 硒 (mg/L) | 0.0004L | 0.0004L | 0.0004L | 0.01 | / | 达标 |
| | 汞 (mg/L) | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.1 | / | 达标 |
| | 镉 (mg/L) | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.005 | / | 达标 |
| | 六价铬 (mg/L) | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.05 | / | 达标 |
| | 铅 (mg/L) | 0.00009L | 0.00009L | 0.00009L | 0.05 | / | 达标 |
| | 氰化物 (mg/L) | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.2 | / | 达标 |
| | 挥发酚 (mg/L) | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.005 | / | 达标 |
| | 石油类 (mg/L) | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.8 | 达标 |
| | 阴离子表面活性剂 (mg/L) | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.2 | / | 达标 |
| | 硫化物 (mg/L) | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.2 | / | 达标 |
| | 粪大肠菌群 (MPN/L) | 2400 | 2800 | 2400 | 10000 | 0.28 | 达标 |
| 流量 (m ³ /h) | 12441 | 12580 | 12696 | / | / | / | |
| 流速 (m/s) | 0.74 | 0.7 | 0.73 | / | / | / | |
| 备注 | 备注：1、总氮不进行评价；低于检出限未进行标准指数计算 | | | | | | |

(4) 地表水现状评价

根据引用云南天倪检测有限公司于2024年01月19日~01月21日对西

河的现状监测结果和本次评价期间对西河的现状监测结果，西河 2 个监测断面在丰水期和枯水期各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

5.2.3 地下水质量现状

1、地下水环境质量现状监测

1) 监测方案

(1) 评价等级对应的监测要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）IV 类项目不开展地下水环境影响评价。导则中未列出IV类项目地下水评价等级要求和现场调查的要求，为了了解现有项目运营过程对周边地下水的是否已经造成污染，本次评价引用《禄丰隆基硅材料有限公司单晶硅切片技改项目（一期）环境影响报告书》中禄丰隆基硅材料有限公司委托云南天倪检测有限公司于 2024 年 01 月 24 日~2024 年 01 月 26 日对周边地下水的现状监测数据。

(2) 地下水监测方案

①监测点位：

引用监测报告中共设置 3 个地下水水质监测点：场址西南侧西山五组水井 1#（侧上游）、场址西北侧毕多龙南侧水井 2#（上游）、田心村水井 3#（侧下方向）。本次引用的 3 个地下水监测井基本信息见下表 5.2-8。

表 5.2-8 地下水监测井基本信息情况

| 名称 | 位置 | 水位 (m) | 监测点经纬度 | 相对厂址方 位/距离 | 设置方 位 |
|------|------------------------|-----------|---|---------------|----------|
| 1#水井 | 场址西南侧西山五组水井（主要用于生活盥洗） | 1605 | 102° 03' 31.7194" E 25° 10' 02.9032" N | 西南侧/1394 m | 侧上游 |
| 2#水井 | 场址西北侧毕多龙南侧水井（主要用于生活盥洗） | 1640 | 102° 03' 24.3136" E 25° 11' 48.2914" N | 西北侧/1929 m | 上游 |
| 3#水井 | 田心村水井 （主要用于生活盥洗） | 1590 | 102° 04' 32.8959" E 25° 10' 34.9851" N | 东北侧/770 m | 侧下方向 |

②监测项目：

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁（特征因子）、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、

硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数（21 项）并记录水井、泉点的水位高度。同时监测 8 大离子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）。

③监测频次：

2024/01/24~2024/01/26 连续监测 3 天，每天采样一次。

④监测及分析方法：

按《环境监测技术规范》和 GB14848-2017 有关要求执行。

2) 评价方法

本次评价一般水质因子采用标准指数计算，其公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_{i,j}$ ——第 i 种污染物在第 j 点的标准指数，无量纲；

$C_{i,j}$ ——第 i 种污染物在监测点浓度值，mg/L；

C_{si} ——i 污染物的评价标准浓度值，mg/L。

pH 的标准指数计算公式为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数，无量纲；

pH_j ——pH 的监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 上限值。

3) 监测结果，详见下表。

表 5.2-9 本次引用的地下水水质监测结果

| 序号 | 监测时间 监测因子 | 监测结果 | | |
|--------|--------------|-------------------------|------|------|
| | | 2024/01/24~2024/01/26 | | |
| 一、监测点位 | | 西山五组水井 1#（侧上游），水位 1605m | | |
| 1 | pH(无量纲) | 7.1 | 7.3 | 7.2 |
| | 标准限值 | 6.5~8.5 | | |
| | 标准指数 | 0.40 | 0.53 | 0.47 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 2 | 溶解性总固体（mg/L） | 588 | 570 | 537 |

| | | | | |
|----|---------------|-------|-------|-------|
| | 标准限值 | 1000 | | |
| | 标准指数 | 0.588 | 0.570 | 0.537 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 3 | 氨氮 (mg/L) | 0.047 | 0.058 | 0.039 |
| | 标准限值 | 0.5 | | |
| | 标准指数 | 0.094 | 0.116 | 0.078 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 4 | 硝酸盐 (mg/L) | 1.78 | 1.91 | 1.71 |
| | 标准限值 | 20 | | |
| | 标准指数 | 0.089 | 0.096 | 0.086 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 5 | 亚硝酸盐 (mg/L) | 0.004 | 0.006 | 0.005 |
| | 标准限值 | 1.0 | | |
| | 标准指数 | 0.004 | 0.006 | 0.005 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 6 | 硫酸盐 (mg/L) | 96 | 94 | 100 |
| | 标准限值 | 250 | | |
| | 标准指数 | 0.384 | 0.376 | 0.400 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 7 | 总硬度 (mg/L) | 301 | 300 | 303 |
| | 标准限值 | 450 | | |
| | 标准指数 | 0.669 | 0.667 | 0.673 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 8 | 高锰酸盐指数 (mg/L) | 1.8 | 2.0 | 1.6 |
| | 标准限值 | 3.0 | | |
| | 标准指数 | 0.60 | 0.67 | 0.53 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 9 | 氰化物 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.05 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 10 | 挥发酚 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.002 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 11 | 氟化物 (mg/L) | 0.09 | 0.08 | 0.09 |
| | 标准限值 | 1.0 | | |
| | 标准指数 | 0.09 | 0.08 | 0.09 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 12 | 氯化物 (mg/L) | 4.6 | 5.0 | 4.2 |

| | | | | |
|--------|---------------|--------------------------------|-------|-------|
| | 标准限值 | 250 | | |
| | 标准指数 | 0.018 | 0.020 | 0.017 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 13 | 总大肠菌群 (MPN/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 3.0 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 14 | 细菌总数 (CFU/mL) | 70 | 73 | 61 |
| | 标准限值 | 100 | | |
| | 标准指数 | 0.70 | 0.73 | 0.61 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 15 | 六价铬 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.05 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 16 | 砷 (ug/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 ug/L | 10 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 17 | 汞 (ug/L) | 0.30 | 0.35 | 0.35 |
| | 标准限值 ug/L | 1.0 | | |
| | 标准指数 | 0.30 | 0.35 | 0.35 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 18 | 铅 (ug/L) | 0.51 | 0.42 | 0.42 |
| | 标准限值 ug/L | 10 | | |
| | 标准指数 | 0.051 | 0.042 | 0.042 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 19 | 镉 (ug/L) | 0.436 | 0.455 | 0.452 |
| | 标准限值 ug/L | 5.0 | | |
| | 标准指数 | 0.087 | 0.091 | 0.090 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 20 | 铁 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.3 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 21 | 锰 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.10 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 二、监测点位 | | 场址西北侧毕多龙南侧水井 2# (上游), 水位 1640m | | |

| | | | | |
|----|---------------|---------|-------|-------|
| 1 | pH(无量纲) | 7.1 | 7.0 | 7.3 |
| | 标准限值 | 6.5~8.5 | | |
| | 标准指数 | 0.40 | 0.33 | 0.53 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 2 | 溶解性总固体 (mg/L) | 494 | 517 | 458 |
| | 标准限值 | 1000 | | |
| | 标准指数 | 0.494 | 0.517 | 0.458 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 3 | 氨氮 (mg/L) | 0.061 | 0.053 | 0.072 |
| | 标准限值 | 0.5 | | |
| | 标准指数 | 0.122 | 0.106 | 0.144 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 4 | 硝酸盐 (mg/L) | 0.27 | 0.22 | 0.33 |
| | 标准限值 | 20 | | |
| | 标准指数 | 0.014 | 0.011 | 0.017 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 5 | 亚硝酸盐 (mg/L) | 0.003 | 0.003 | 0.004 |
| | 标准限值 | 1.0 | | |
| | 标准指数 | 0.003 | 0.003 | 0.004 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 6 | 硫酸盐 (mg/L) | 124 | 128 | 133 |
| | 标准限值 | 250 | | |
| | 标准指数 | 0.496 | 0.512 | 0.532 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 7 | 总硬度 (mg/L) | 322 | 325 | 323 |
| | 标准限值 | 450 | | |
| | 标准指数 | 0.716 | 0.722 | 0.718 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 8 | 高锰酸盐指数 (mg/L) | 2.4 | 2.6 | 2.3 |
| | 标准限值 | 3.0 | | |
| | 标准指数 | 0.80 | 0.87 | 0.77 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 9 | 氰化物 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.05 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 10 | 挥发酚 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.002 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |

| | | | | |
|----|---------------|-------|-------|-------|
| 11 | 氟化物 (mg/L) | 0.12 | 0.11 | 0.10 |
| | 标准限值 | 1.0 | | |
| | 标准指数 | 0.12 | 0.11 | 0.10 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 12 | 氯化物 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 250 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 13 | 总大肠菌群 (MPN/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 3.0 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 14 | 细菌总数 (CFU/mL) | 17 | 19 | 19 |
| | 标准限值 | 100 | | |
| | 标准指数 | 0.50 | 0.48 | 0.52 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 15 | 六价铬 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.05 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 16 | 砷 (ug/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 ug/L | 10 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 17 | 汞 (ug/L) | 0.38 | 0.39 | 0.40 |
| | 标准限值 ug/L | 1.0 | | |
| | 标准指数 | 0.38 | 0.39 | 0.40 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 18 | 铅 (ug/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 ug/L | 10 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 19 | 镉 (ug/L) | 0.099 | 0.089 | 0.102 |
| | 标准限值 ug/L | 5.0 | | |
| | 标准指数 | 0.020 | 0.018 | 0.020 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 20 | 铁 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.3 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |

| | | | | |
|---------------|---------------|----------------------------------|-------|-------|
| 21 | 锰 (mg/L) | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| | 标准限值 | 0.10 | | |
| | 标准指数 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 三、监测点位 | | 田心村水井 3# (侧下方向), 水位 1590m | | |
| 1 | pH(无量纲) | 7.4 | 7.2 | 7.1 |
| | 标准限值 | 6.5~8.5 | | |
| | 标准指数 | 0.60 | 0.53 | 0.50 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 2 | 溶解性总固体 (mg/L) | 197 | 217 | 225 |
| | 标准限值 | 1000 | | |
| | 标准指数 | 0.197 | 0.217 | 0.225 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 3 | 氨氮 (mg/L) | 0.036 | 0.054 | 0.043 |
| | 标准限值 | 0.5 | | |
| | 标准指数 | 0.072 | 0.108 | 0.086 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 4 | 硝酸盐 (mg/L) | 2.28 | 2.09 | 2.22 |
| | 标准限值 | 20 | | |
| | 标准指数 | 0.114 | 0.105 | 0.111 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 5 | 亚硝酸盐 (mg/L) | 0.007 | 0.006 | 0.008 |
| | 标准限值 | 1.0 | | |
| | 标准指数 | 0.007 | 0.006 | 0.008 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 6 | 硫酸盐 (mg/L) | 27 | 29 | 31 |
| | 标准限值 | 250 | | |
| | 标准指数 | 0.108 | 0.116 | 0.124 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 7 | 总硬度 (mg/L) | 104 | 105 | 102 |
| | 标准限值 | 450 | | |
| | 标准指数 | 0.231 | 0.233 | 0.227 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 8 | 高锰酸盐指数 (mg/L) | 1.8 | 1.9 | 1.7 |
| | 标准限值 | 3.0 | | |
| | 标准指数 | 0.60 | 0.63 | 0.57 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 9 | 氰化物 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.05 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |

| | | | | |
|----|---------------|-------|-------|-------|
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 10 | 挥发酚 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.002 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 11 | 氟化物 (mg/L) | 0.14 | 0.14 | 0.16 |
| | 标准限值 | 1.0 | | |
| | 标准指数 | 0.14 | 0.14 | 0.16 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 12 | 氯化物 (mg/L) | 10.9 | 10.5 | 9.7 |
| | 标准限值 | 250 | | |
| | 标准指数 | 0.044 | 0.042 | 0.039 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 13 | 总大肠菌群 (MPN/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 3.0 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 14 | 细菌总数 (CFU/mL) | 78 | 81 | 82 |
| | 标准限值 | 100 | | |
| | 标准指数 | 0.78 | 0.81 | 0.82 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 15 | 六价铬 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.05 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 16 | 砷 (ug/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 ug/L | 10 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 17 | 汞 (ug/L) | 0.40 | 0.39 | 0.46 |
| | 标准限值 ug/L | 1.0 | | |
| | 标准指数 | 0.40 | 0.39 | 0.46 |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 18 | 铅 (ug/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 ug/L | 10 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 19 | 镉 (ug/L) | 0.103 | 0.119 | 0.121 |
| | 标准限值 ug/L | 5.0 | | |
| | 标准指数 | 0.021 | 0.024 | 0.024 |

| | | | | |
|----|----------|------|-----|-----|
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 20 | 铁 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.3 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 21 | 锰 (mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 标准限值 | 0.10 | | |
| | 标准指数 | / | / | / |
| | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据上表可知，本次引用的地下水监测井在监测期间，3个监测点位监测期间各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，其上下游水质变化不大，初步判定到目前为止隆基公司生产运行未对周边地下水造成影响。

3) 地下水“八大离子”监测分析

地下水水质因子的同期建设单位委托云南天倪检测有限公司对项目周边3个泉点/水井的“八大离子”监测。

监测结果如下：

表 5.2-10 8大离子检测结果 单位：mg/L

| 分析项目 | 西山五组水井 1# | | | 毕多龙南侧水井 2# | | | 田心村水井 3# | | |
|-------------------------------|-----------------------|-------|-------|------------|-------|-------|----------|-------|-------|
| 取样时间 | 2024/01/24~2024/01/26 | | | | | | | | |
| K ⁺ | 0.94 | 0.85 | 0.92 | 1.35 | 1.39 | 1.32 | 3.32 | 3.54 | 3.46 |
| Na ⁺ | 17.2 | 17.1 | 17.2 | 12.5 | 13.0 | 12.8 | 14.4 | 15.1 | 15.0 |
| Ca ²⁺ | 69.3 | 68.5 | 68.8 | 83.9 | 82.9 | 83.1 | 24.6 | 25.6 | 25.4 |
| Mg ²⁺ | 25.0 | 24.7 | 24.8 | 23.0 | 23.8 | 23.7 | 4.21 | 4.55 | 4.55 |
| CO ₃ ²⁻ | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| HCO ₃ ⁻ | 242 | 245 | 240 | 265 | 263 | 268 | 101 | 98 | 103 |
| Cl ⁻ | 3.96 | 4.30 | 3.55 | 1.13 | 1.22 | 1.01 | 9.88 | 9.59 | 8.64 |
| SO ₄ ²⁻ | 92.6 | 90.9 | 91.6 | 101 | 100 | 99.8 | 18.6 | 17.7 | 17.8 |
| 离子平衡 E | 0.025 | 0.018 | 0.026 | 0.016 | 0.017 | 0.016 | -0.007 | 0.035 | 0.019 |
| 允许范围% | 5 | | | | | | | | |
| 平衡情况 | 平衡 | 平衡 | 平衡 | 平衡 | 平衡 | 平衡 | 平衡 | 平衡 | 平衡 |

2、隆基公司厂区已采取的地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）IV类项目不开展地下水环境影响评价。本次评价在此对隆基公司厂区针对地下水污染已采取的防治措施进行简单的回顾分析。

1) 已采取的地下水污染防治措施

（1）源头控制措施

运营期生产废水均做了收集处理以及回用措施，可以有效避免废水到处乱流或者漫流，同时废水收集池和输送管道以及接口都做了防渗防漏措施，避免废水污染厂区域地下水环境。

（2）分区防渗

①重点防渗区

根据现场调查：整个隆基厂内 2 个危废贮存库、化学品库采用了黏土压实后混凝土浇筑，并设置了事故收集池，地面和墙裙采用防渗膜做了补充防渗；污水处理站已通过人工材料进行防渗处理。

目前化学品库、污水处理站等采取的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中重点防渗区的防渗技术要求，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；目前危险废物贮存库采取的防渗措施的防渗系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗技术要求，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

根据现场调查：厂内生活污水隔油池、化粪池，生产废水收集沟、收集池、污水处理站，一般固废暂存区、硅粉暂存棚、切片车间地面，采用了黏土压实后混凝土浇筑。

目前采取的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一般防渗区的防渗技术要求，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

③简单防渗区

根据现场调查：办公生活区、厂内道路等区域作为简单防渗区，采用了厚度 10cm 的 C30 混凝土浇筑硬化。

5.2.4 土壤环境质量现状

（1）土壤现状调查

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）和国家土壤信息服务平台提供的数据，项目区土壤类型主要为红壤，见图 5.2-1。



图 5.2-1 项目区土壤类型分布图

(2) 土壤质量现状监测

根据建设项目的特点及污染物情况，判定本项目为污染影响型评价等级为“三级”，厂内土地利用类型为建设用地。为进一步了解项目区土壤质量现状，本次评价引用《禄丰隆基硅材料有限公司单晶硅切片技改项目（一期）环境影响报告书》中禄丰隆基硅材料有限公司委托云南天倪检测有限公司于2024年1月27日对项目所在区域土壤环境现状监测结果。具体监测点位情况见下表：

表 5.2-11 土壤现状监测布点设置情况一览表

| 序号 | 布点位置 | 采样深度 | 监测因子 | 采样时间 | 执行标准 |
|----|-------------|------|--|------------|---|
| 1# | 厂区2车间东北侧绿化处 | 表层样 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1的45项基本因子和pH，理化性质分析 | 2024年1月27日 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） |
| 2# | 危废贮存库门口绿化处 | 表层样 | | | |
| 3# | 7车间东北侧绿化带处 | 表层样 | | | |

(3) 监测结果与评价

表 5.2-12 项目所在区域土壤现状监测结果

| 序号 | 污染物项目 | 厂内 3 个表层样监测结果 | | | 筛选值 | 达标情况 |
|---------|--------------|---------------|-------|-------|-------|------|
| | | 1#监测值 | 2#监测值 | 3#监测值 | | |
| 重金属及无机物 | | | | | | |
| 1 | 砷 | 6.38 | 4.41 | 3.96 | 60 | 达标 |
| 2 | 镉 | 0.15 | 0.12 | 0.12 | 65 | 达标 |
| 3 | 铬（六价） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5.7 | 达标 |
| 4 | 铜 | 107 | 104 | 50 | 18000 | 达标 |
| 5 | 铅 | 65 | 79 | 52 | 800 | 达标 |
| 6 | 汞 | 0.069 | 0.053 | 0.043 | 38 | 达标 |
| 7 | 镍 | 57 | 67 | 36 | 900 | 达标 |
| 挥发性有机物 | | | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 达标 |
| 9 | 氯仿 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.9 | 达标 |
| 10 | 氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 37 | 达标 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 9 | 达标 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 达标 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 66 | 达标 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 596 | 达标 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 54 | 达标 |
| 16 | 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 616 | 达标 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 5 | 达标 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 10 | 达标 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 6.8 | 达标 |
| 20 | 四氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 53 | 达标 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 840 | 达标 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 达标 |
| 23 | 三氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.8 | 达标 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.5 | 达标 |
| 25 | 氯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.43 | 达标 |
| 26 | 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 4 | 达标 |
| 27 | 氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 270 | 达标 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 560 | 达标 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 20 | 达标 |
| 30 | 乙苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 28 | 达标 |
| 31 | 苯乙烯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1290 | 达标 |
| 32 | 甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1200 | 达标 |
| 33 | 间+对二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 570 | 达标 |
| 34 | 邻二甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 640 | 达标 |

| 半挥发性有机物 | | | | | | |
|---------|---------------|------|------|------|--------|----|
| 35 | 硝基苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 76 | 达标 |
| 36 | 苯胺 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 260 | 达标 |
| 37 | 2-氯酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2256 | 达标 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 达标 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 达标 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 达标 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 151 | 达标 |
| 42 | 蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1293 | 达标 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5 | 达标 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15 | 达标 |
| 45 | 萘 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 70 | 达标 |
| 特征因子 | | | | | | |
| 46 | pH | 7.00 | 6.85 | 6.67 | 未酸化/碱化 | |
| 47 | 石油烃 | 159 | 72 | 14 | 4500 | 达标 |

根据上表可以看出，本次评价引用建设单位委托云南天倪检测有限公司于2024年1月27日对项目所在区域厂内的3个表层样点的监测监测结果可知，项目所在区域厂内的3个表层样点各监测值能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值的要求。

（4）项目所在区域土壤理化性质调查

项目区土壤理化特性见下表。

表 5.2-13 厂内土壤理化特性调查表

| 采样日期 | | 2024-09-27 | | |
|--------|---------------------------|---------------|---------------|----------------|
| 检测点位 | | 2 车间东北侧绿化处 1# | 危废贮存库门口绿化处 2# | 7 车间东北侧绿化带处 3# |
| 层次(cm) | | 50 | 50 | 50 |
| 现场记录 | 颜色 | 红棕色 | 红棕色 | 红棕色 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 壤土 | 壤土 | 壤土 |
| | 砂砾含量 (%) | 3 | 3 | 4 |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲) | 6.65 | 7.22 | 7.15 |
| | 阳离子交换量 (cmol+/kg) | 12.7 | 12.6 | 10.1 |
| | 氧化还原电位(mV) | 455 | 462 | 464 |
| | 土壤容重 (g/cm ³) | 1.10 | 0.99 | 1.12 |

| | | | | |
|--|---------------|------|------|------|
| | 孔隙度 (%) | 45.9 | 53.5 | 47.9 |
| | 饱和导水率(mm/min) | 1.22 | 1.13 | 1.26 |

5.4.5 声环境质量现状

本次评价委托云南升环检测技术有限公司对项目区声环境质量现状进行了一期监测。

监测期间，隆基厂区内现有 7 个车间及附属设施正常运行（“禄丰隆基硅材料有限公司单晶硅切片技改项目（一期）”涉及的技改工程已基本完工，处于调试试运行状态）。

（1）监测内容

监测点位：项目所在隆基厂区厂界东、南、西、北各一个监测点，南侧最近的公租房处设 1 个监测点，共 5 个监测点

监测项目：连续等效 A 声级 Leq(A)

监测频次：连续监测 2 天，每天昼、夜各 1 次

监测时间：2024 年 10 月 12 日至 2024 年 10 月 13 日；

监测分析及主要仪器：按相关规范执行，详见附件 3（监测报告）；

（2）评价标准

厂区执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类区标准；公租房处执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区标准。

（3）监测结果及分析评价

表 5.2-14 声环境质量现状监测结果一览表

| 检测点位 | 日期 | 时间 | 监测结果 dB(A) | 标准 | 达标分析 |
|------|------------|-----------------|------------|--|------|
| 厂界东 | 2024.10.12 | 昼间(11:15-11:25) | 56 | (GB3096-2008) 3 类； 昼间≤65dB(A)， 夜间≤55 dB(A) | 达标 |
| | | 夜间(22:02-22:12) | 46 | | 达标 |
| | 2024.10.13 | 昼间(14:09-14:19) | 58 | | 达标 |
| | | 夜间(22:06-22:16) | 45 | | 达标 |
| 厂界南 | 2024.10.12 | 昼间(11:32-11:42) | 57 | | 达标 |
| | | 夜间(22:19-22:29) | 44 | | 达标 |
| | 2024.10.13 | 昼间(14:27-14:37) | 55 | | 达标 |
| | | 夜间(22:22-22:32) | 43 | | 达标 |
| 厂界西 | 2024.10.12 | 昼间(11:51-12:01) | 54 | 达标 | |
| | | 夜间(22:36-22:46) | 43 | 达标 | |
| | 2024.10.13 | 昼间(14:52-15:02) | 54 | 达标 | |
| | | 夜间(22:43-22:53) | 43 | 达标 | |

| | | | | | |
|-----|------------|-----------------|----|--|----|
| 厂界北 | 2024.10.12 | 昼间(12:14-12:24) | 53 | | 达标 |
| | | 夜间(22:58-23:08) | 43 | | 达标 |
| | 2024.10.13 | 昼间(15:13-15:23) | 54 | | 达标 |
| | | 夜间(23:02-23:12) | 41 | | 达标 |
| 公租房 | 2024.10.12 | 昼间(12:43-12:53) | 54 | (GB3096-2008) 2类; 昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A) | 达标 |
| | | 夜间(23:24-23:34) | 42 | | 达标 |
| | 2024.10.13 | 昼间(15:35-15:45) | 53 | | 达标 |
| | | 夜间(23:21-23:31) | 42 | | 达标 |

根据上述监测结果，本次改造项目实施前，区域现状声环境质量良好，隆基厂区厂界处昼、夜声环境质量可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准要求；周边最近保护目标公租房处昼、夜声环境质量可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求。

5.2.6 生态环境质量现状

根据现场调查，本项目所在区域为禄丰产业园区金山片区的隆基公司现有厂区内，厂址周边居民点较多，人类活动较频繁，周边环境受人类活动影响较大。

1) 周边生态环境现状调查

(1) 厂内以厂房建筑为主，除硬化地面外均采取乔木、灌木、草地搭配的绿化带。

(2) 厂外 100m 范围的周边生态环境现状：

①厂界东侧 100m 范围为厂区绿化带和西河沿河绿化带，以绿化树和草地为主。

②厂界南侧 100m 范围，东南角为停车场和绿化带，西南侧为公租房（租赁给隆基公司作为员工宿舍）。

③厂界西侧为 60m 宽的绿化带，绿化带西侧为德钢的堆料场。

④厂界北侧 100m 范围为西河沿河绿化，以草地为主。

综上所述，项目厂内和厂外均人类活动频繁，开发程度较高，主要为人工绿化植物，存在少量已经习惯人类活动的小型动物存在。

2) 生态敏感区现状

(1) 根据走访调查，本项目评价区不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区等环境敏感区域。

(2) 生物多样性多样性保护区

根据《云南生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030年）》划分的云南生物多样性保护优先区域，结合云南生态系统类型的典型性、特有程度、特有生态功能以及物种的丰富程度、珍稀濒危程度、受威胁因子、经济用途、科学研究价值等因素，提出了全省生物多样性保护的6个一级优先区域和18个二级优先区域，总面积约9.5万km²。

本项目选址位于禄丰产业园区金山片区的隆基公司现有厂区内，周围人为活动剧烈，生物多样性复杂程度较低。

根据叠图可知，本项目所在区域均不在云南生物多样性优先保护区域，不属于重要的生态系统，也不存在重要物种及其栖息地和生境。所以项目建设对区域生物多样性影响较小。

5.3 产业园区概况

云南禄丰产业园区位于云南省楚雄州禄丰市，禄丰产业园由金山区块、土官区块、勤丰区块、碧城区块组成，属省级产业园区。

《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》已于2022年12月26日取得《楚雄州生态环境局关于云南禄丰产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告》审查意见的函》（楚环函[2022]15号）。

5.3.1 云南禄丰产业园区总体规划修编（2021-2035）

一、规划范围

禄丰产业园由金山区块、土官区块、勤丰区块、碧城区块组成，均在禄丰市境内。

二、规划年限

(1) 规划年限

规划期限为2021—2035年，规划期限为2017~2035年，近期：2021—2025年；中期：2026—2030年；远期：2031—2035年。

(2) 发展目标

禄丰产业园区是省级重点产业园区之一，是云南省推行新型工业化的样

板示范区，是以新材料、先进装备制造、绿色化工为重点的大型省级千亿级产业园区。

三、规划定位

1) 总体产业定位

规划培育打造“一主两辅”的产业体系：

一主：以新材料主导产业；

两辅：培育发展绿色化工和先进装备制造两个辅助产业。

2) 各区块产业定位

表 5.3-1 各区块产业定位表

| 区块名称 | | 主导产业 | 辅助产业 |
|----------|------------|---------|-----------------------------|
| 金山 区块 | 金山区块新材料产业片 | 新材料 | 冶金（钒钛钢铁）、炼焦（钒钛钢铁配套）、建材、现代物流 |
| | 金山区块循环产业片 | / | 绿色循环经济产业(废物综合回收利用) |
| 土官区块 | | 新材料 | 先进装备制造、建材、绿色食品加工 |
| 勤丰区块 | | 冶金、绿色化工 | 新材料、现代物流 |
| 碧城区块 | | 先进装备制造 | 花卉加工 |

四、金山片区用地布局

园区规划范围内不涉及城市紫线、城市绿线、城市蓝线等管理界线。园区规划范围内建设用地面积 23.07km²，其中，金山片区 10.09km²（新材料产业片 9.01km²，循环产业片 1.08km²），土官片区 3.6km²，勤丰片区 9.56km²，碧城片区 0.89km²。

五、工业园区规划环评审查情况

云南禄丰产业园区属合规的省级工业园区，《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》已通过楚雄州生态环境局的审查，2022年12月26日，楚雄州生态环境局以楚环函〔2022〕15号文出具了《楚雄州生态环境局关于云南禄丰产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告审查意见的函》，见附件6。

5.3.2 所在片区规划概况

本项目位于云南禄丰产业园区中金山片区新材料产业片，金山片区规划情况如下：

1、产业布局规划

金山片区新材料产业片主导产业为新材料,辅助产业为冶金(钒钛钢铁)、炼焦(钒钛钢铁配套)、建材、现代物流。

2、用地布局规划

园区规划范围内建设用地面积 23.07km²,其中,金山片区 10.09km²,地规模见表 5.3-1。

表 5.3-1 金山区块(新材料产业片)规划用地指标一览表

| 序号 | 用地代码 | 用地名称 | 近期(2021-2025年) | | 中期(2026-2030年) | | 远期(2031-2035年) | |
|----|------|-------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | | | 占地面积(hm ²) | 比例(%) | 占地面积(hm ²) | 比例(%) | 占地面积(hm ²) | 比例(%) |
| 1 | 0901 | 商业用地 | 0.0 | 0 | 6.6 | 2.3 | 6.6 | 0.66 |
| 2 | 其中 | 1001 | 316.69 | 81.32 | 155.40 | 54.22 | 82.67 | 70.88 |
| | | 100102 | 94.08 | 24.16 | 41.57 | 14.5 | 26.56 | 22.77 |
| | | 100103 | 222.61 | 57.16 | 113.83 | 39.71 | 56.11 | 48.11 |
| 3 | 其中 | 1101 | | | | | | |
| | | 110101 | 34.95 | 8.97 | 28.69 | 10.01 | 6.82 | 5.85 |
| 4 | 1201 | 铁路用地 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.83 | 4.14 |
| 5 | 1202 | 公路用地 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.86 | 14.45 |
| 6 | 1207 | 城镇道路用地 | 5.73 | 1.47 | 42.44 | 14.81 | 3.26 | 3.10 |
| 7 | 1302 | 排水用地 | 6.38 | 1.64 | 6.38 | 2.23 | 0 | 0 |
| 8 | 1303 | 供电用地 | 2.97 | 0.76 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1304 | 供燃气用地 | 0 | 0 | 1.0 | 0.35 | 0 | 0 |
| 10 | 1310 | 消防用地 | 0 | 0 | 0.46 | 0.06 | 0 | 0 |
| 11 | 1401 | 公园绿地 | 0 | 0 | 1.27 | 0.44 | 0.15 | 0.13 |
| 12 | 1402 | 防护绿地 | 22.34 | 5.74 | 43.99 | 15.35 | 8.46 | 7.25 |
| 13 | 1701 | 河流水面 | 0.39 | 0.10 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | |
|----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| 总计 | 389.45 | 100 | 286.62 | 100 | 792.71 | 100 |
|----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|

3、基础设施规划

(1) 给水工程规划

生活用水：统一由城市给水干管引入，由城市生活饮用水水厂给水。中心城区现状生活水源为西河水库，绵羊龙水库作为备用水源。

工业用水：规划保留现状德钢修建的工业用水水厂，同时对原第一自来水厂进行改扩建，德钢水厂、第一自来水厂和第二自来水厂供园区工业用水。工业用水近期以石门水库、东河水库为主要给水水源，远期以西河水库作为补充。

(2) 排水工程规划

(1) 废水外排的企业

①生活污水

生活污水经厂内化粪池预处理后排入禄丰市市政污水管网，最后排入禄丰市城市集中污水处理厂（位于禄丰市金山镇河口村委会狗头坡，该污水处理厂现有设计处理规模为 2.0 万 m³/d，现有实际处理规模约 1.5 万 m³/d，远期设计处理总规模为 4.0 万 m³/d）处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至星宿江。

②生产废水

A、硅产业园各企业自建处理设施处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CB/T31962-2015）A 等级标准后排入硅产业园污水处理厂（位于禄丰市龙山大道与侏罗纪大街延长线交叉口东北侧，现有设计处理规模为 2.0 万 m³/d，现有实际处理规模近 1.0 万 m³/d）处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至西河。

B、其他区域除新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施外。各企业自建处理设施处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CB/T31962-2015）A 等级标准后排入禄丰市城市集中污水

处理厂（位于禄丰市金山镇河口村委会狗头坡，该污水处理厂现有设计处理规模为 2.0 万 m³/d，现有实际处理规模约 1.5 万 m³/d，远期设计处理总规模为 4.0 万 m³/d）处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至星宿江。

（2）废水不外排的企业

生活废水、生产废水经厂内自建相应处理设施处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）和《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中相关要求后全部回用，不外排。

4、目前园区基础设施建设情况

根据建设单位介绍及现场实地踏勘情况，目前云南禄丰产业园区金山片区基础设施建设尚已全部建成，道路、供水、供气、污水管网已建成稳定运行。

1) 禄丰市城市生活污水处理厂

禄丰市城市生活污水处理厂位于云南省禄丰市金山镇河口村委会狗头坡，距禄丰市 3km。

禄丰市生活污水处理厂现有一期设计处理规模为 2.0 万 m³/d（实际处理规模已经达 1.5 万 m³/d），禄丰市生活污水处理厂二期（设计处理规模为 2.0 万 m³/d）目前已在筹建，远期总的设计处理规模为 4.0 万 m³/d。服务范围为禄丰市城市建成区及禄丰产业园区金山片区（新材料产业片），服务面积 33km²。目前中心城区已建成 DN400-DN1500 雨水管网 25.892km，DN200-DN1000 污水管网 41.514km。

污水处理厂采用的处理工艺为 CASS，禄丰市城区居民的生活污水和服务范围内各企业外排废水接入市政污水管网，进入禄丰市集中污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至星宿江。入河排污口地理坐标东经 102°02'3.5"，北纬 25°08'41"。

2) 硅产业园污水处理厂

硅产业园污水处理厂位于禄丰市龙山大道与侏罗纪大街延长线交叉口东北侧，目前处理废水主要来源于硅产业园楚雄隆基硅材料有限公司和禄丰隆

基硅材料有限公司工厂排放的工业污水，这两家公司在自己企业内部均建设有污水处理站对厂区工业污水进行预处理，预处理后再通过 DN800 污水管网排放至硅产业园污水处理厂，DN800 污水管网长 1084m。

硅产业园污水处理厂工程设计处理规模为日处理污水量 20000m³，目前实际处理废水量为 9394m³/d，占地面积为 23761.2m²，尾水经管道导流至排污口排入西河，管道采用砖砌体排水沟，管道总长 253m。入河排污口位于污水处理厂西南面，地理坐标东经 102°03'53.7"，北纬 25°09'58.48"，位于西河左岸。

污水处理厂采用“预处理（高分子裂解器预处理）+ZH 一体化污水处理设备（同步硝化与反硝化+MBR 膜）”处理工艺，硅材料产业园生产废水经硅产业园污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排至西河，再汇入东河，最后汇入星宿江。

硅产业园目前排水体制采用雨、污分流制。生活污水与工业污水分开收集，生活污水进入市政污水管网最后进入县城污水处理厂处理，最终纳污水体是星宿江；工业废水收集后进入园区已建工业废水处理厂集中处理，纳污水体是西河。园区目前已建设完成较为完善的污水管网。具体污水管网统计如下表所示。

表 5.3-2 禄丰市硅产业园已建污水管网统计表

| 序号 | 道路名称 | 排水体制 | 单双侧布置 | 管道(沟)规格(mm) | 管道长度(m) | 管材 | 目前污水最终流向 | 受纳水体 | 现状淤堵情况 | 备注 |
|----|--------|-------------|-------|-----------------------------|---------|------------|-----------|------|--------|----|
| 1 | 一号路 | 雨污分流, 污废合流制 | 双侧 | DN400, 8.0kN/m ² | 3240 | HDPE 钢带增强管 | 生活污水污水处理厂 | 星宿江 | 正常 | |
| 2 | 二号路 | 雨污分流, 污废合流制 | 双侧 | DN400, 8.0kN/m ² | 2720 | HDPE 钢带增强管 | 生活污水污水处理厂 | 星宿江 | 正常 | |
| 3 | 世纪大街 | 雨污分流, 污废合流制 | 双侧 | DN400, 8.0kN/m ² | 800 | HDPE 钢带增强管 | 生活污水污水处理厂 | 星宿江 | 正常 | |
| 4 | 金山南路 | 雨污分流, 污废合流制 | 双侧 | DN400, 8.0kN/m ² | 780 | HDPE 钢带增强管 | 生活污水污水处理厂 | 星宿江 | 正常 | |
| 5 | 西河截污干管 | 污废合流制 | 单侧 | DN400, 8.0kN/m ² | 1084 | HDPE 钢带增强管 | 硅产业园污水处理厂 | 西河 | 正常 | |
| 6 | 合计 | | | | 8624 | | | | | |

2) 依托的污水处理厂情况调查

本次项目改造完成后，其中部分废水（包括厂内处理达标的生产废水、回用不完的纯水制备产生的浓水、切片机冷却水强制排水、空调冷却水强制排水）引入禄丰市硅产业园集中污水处理厂进一步处理；剩余部分引入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

所以在此对调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

（1）禄丰市硅产业园集中污水处理厂

①禄丰市硅产业园集中污水处理厂运行情况

A、环保手续情况

2021年2月20日《禄丰县硅产业园区集中污水处理厂及配套管网建设工程环境影响报告书》取得《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2021]21号）；2021年11月22日取得楚雄州生态环境局关于禄丰市硅产业园集中污水处理厂及配套管网建设工程入河排污口设置审核意见（楚环审[2021]3号）；2022年2月25日取得了排污许可证；2022年5月20日进行了在线监测设备验收；2023年12月13日组织了竣工环境保护自主验收。

B、处理工艺

根据现场调查：禄丰市硅产业园集中污水处理厂采用“预处理（高分子裂解器预处理）+ZHL一体化污水处理设备（同步硝化与反硝化+MBR膜）”处理工艺。

C、处理规模

主要建（构）筑物包括调节池、42套500m³/dZHL智能一体化污水处理设备、污泥干化和处置设施等，项目42台一体化污水处理设备并联设置，互动独立运行，项目采取40台运行，2台备用。日处理污水2万m³。

（2）楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂

①日处理规模

A、环保手续情况

2023年5月完成环评手续；2023年5月20日楚雄州禄丰绿色水电硅材

一体化园区污水处理厂取得《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2023]45号）；2023年10月18日取得了排污许可证；2023年11月编制了《楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂建设项目入河排污口设置论证报告》，2023年11月16日取得《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2023]124号）。

楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂处理规模为25000m³/d，目前该污水处理厂工程已完工，2024年4月底完成了调试，目前已开展了竣工验收调查。

禄丰市硅产业园集中污水处理厂设计处理规模为20000m³/d，楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂设计处理规模为25000m³/d。

从水量来看，本次项目改造后全厂废水进入禄丰市硅产业园集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂是可行的。

②楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的加工工艺

楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂采用的“预处理+水解酸化+A²/O+MBR+臭氧催化氧化+紫外线消毒工艺”水加工工艺。

③楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的设计进水水质

根据建设单位自行监测和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂建设项目环评的监测数据最大值和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的进水水质要求进行对比。

表 5.3-3 厂区生产废水处理出水水质和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园污水处理厂进水水质限值对比（单位：mg/L、pH 值为无量纲）

| 水质指标 | 隆基污水处理站出水水质 | | | 楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进水水质要求 | 是否符合 |
|-------------------|---------------------------|---------------------|--|-----------------------------|------|
| | 楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂环评监测 | 楚雄隆基 2024 年上半年监测最大值 | 云南省设计院集团建设有限公司设计楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂时委托监测 | | |
| pH | 7.7 | 7.40 | 7.41 | 6.5-9.5 | 符合 |
| COD _{Cr} | 126 | 73 | 101 | 150 | 符合 |
| BOD ₅ | 36.3 | 20.7 | 32.4 | 180 | 符合 |
| 氨氮 | 1.28 | 0.141 | 0.404 | 25 | 符合 |
| TP | 0.10 | 0.13 | 0.07 | 5 | 符合 |
| TN | / | 0.77 | 4.67 | 40 | 符合 |

| | | | | | |
|--|-------|-------|------|------------------|----|
| 氟化物 | 0.16 | 0.10 | 0.27 | 1.5 | 符合 |
| 悬浮物 | 47 | 33 | 7 | 280 | 符合 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.05L | 0.10 | 0.17 | 20 | 符合 |
| 石油类 | / | 0.06L | / | 20 ^a | 符合 |
| 总有机碳 | / | 5.3 | / | 200 ^a | 符合 |
| 备注： ^a 标准限值来源于《电子工业水污染物排放标准》 | | | | | |

5.4 周边污染源调查与评价

根据现场踏勘及周边资料收集情况，项目周边企业分布情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目周边企业调查情况

| 企业名称 | 年生产规模 | 废气排放情况 | 废水排放情况 | 与项目位置关系 | 生产建设情况 |
|----------------|--------------------|--|---|-----------------|---------------------------------------|
| 禄丰隆基硅材料有限公司 | 年生产单晶硅切片 42.1GW/a | 排放废气有生产车间挥发性有机废气、颗粒物。车间挥发性有机废气设置有集气罩+活性炭吸附装置+排气筒。达标排放。 | 生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入市政污水管网，最终进入禄丰市城市污水处理厂处理；生产废水经过生产废水处理站处理后达标排放至禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | 与本项目同位于隆基公司厂区内。 | 禄丰隆基 1#、5#、6#车间目前正常运行；2#、7#车间正在进行技改中。 |
| 云南德胜钢铁有限公司原料堆场 | 年周转规模为 643.37万 t/a | 颗粒物 11.909t/a。各环节产生粉尘设置布袋除尘器进行处理。 | 生活污水经污水处理站处理后达标回用于堆场洒水降尘。 | 西侧 85m | 正常运行 |

6 环境影响预测评价

6.1 施工期环境影响及控制

6.1.1 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期废水包括施工废水及施工人员生活污水。

(1) 施工废水

本次改造项目施工过程中，仅压滤车间施工会产生施工废水。根据前文工程分析，项目施工期13个月(390天)，施工废水产生量为89.7m³(0.23m³/d)。项目施工废水不含有毒物质，类比同类废水，主要污染物为SS，其浓度约为500mg/L~2000mg/L，pH值9-12。施工期在施工现场设置临时施工废水沉淀池，施工废水经临时沉淀池收集沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

(3) 施工人员生活污水

根据工程分析，本次改造项目施工期施工人员及指挥人员100人/d，施工人员食宿全部依托附近民房现有设施。施工期施工现场生活污水产生量为0.8m³/d，施工现场施工人员生活废水依托厂区污水管道收集进入已有化粪池预处理后，经市政污水管网进入禄丰市污水处理厂处理。

6.1.2 施工期环境空气影响分析

项目施工期大气环境影响主要来自扬尘及施工机械和运输车辆的燃油废气排放。

(1) 扬尘影响分析

本次工程施工主要是对3#车间生产线和设备进行更换。原设备设施拆除、搬迁、新增设备安装等产生的粉尘较少，且该部分施工作业大部分均在封闭厂房内进行，对周边环境空气质量的影响轻微。

新增生产废水压滤系统建设需对厂内原有局部硬化地面进行掘除，并进行地下池体开挖构筑等。施工过程中土石方开挖回填和临时堆存、材料装卸运输、水泥砂浆搅拌等将是本工程施工扬尘的主要产生来源。但该部分工程

总体体量不大，施工开挖形成的裸露作业面面积有限，加之施工过程中地下池体构筑等所需的混凝土全部外购商品砼，现场不进行混凝土拌和，施工场地周边运输道路又均为已硬化路面，因此工程施工扬尘的产生量总体不大。

施工场地扬尘的排放与施工作业水平、土壤含水率及气象条件等有密切关系。根据相关建筑施工现场扬尘污染研究监测情况，在平均风速 2.5m/s 时，施工场地扬尘的影响范围一般集中在周边 150m 范围内。本项目所在地区平均风速 1.6m/s，则扬尘主要影响范围应小于 150m；而 3#车间及新增生产废水压滤系统施工区域与周边最近的保护目标距离均在 300m 以上，因此项目施工扬尘对周边保护目标的影响小。

（2）燃油废气影响分析

施工过程中，燃油机械设备运行及运输车辆行驶产生一定燃油废气排放。本项目土建工程施工以小型机械设备作业为主，不及大规模土石方及建筑材料运输，施工期燃油废气主要来自设备运输和吊装等。施工燃油废气呈间歇性、无组织排放，污染源分散且不固定。项目所在区域地势开阔、大气扩散条件较好，加之施工场地与周边居民区等距离均在 300m 以上，因此燃油废气经大气扩散稀释后，对环境空气质量和周边保护目标的影响不大。

（3）施工期大气影响减缓措施

为尽量控制减轻施工扬尘和燃油废气影响，建设单位和施工单位应规范管理，将环保工作纳入本单位管理程序，严格按照国家和地方建筑施工有关规定，贯彻执行国家环保总局和建设部环发(2001)56号“并于有效控制城市扬尘污染的通知”的文件精神及《云南省大气污染防治条例》相关要求。采取如下具体措施：

- a. 施工场地四周设置临时围挡防护措施。
- b. 建筑材料统一堆放管理，水泥、黄沙等粉状材料袋装密封堆存，并尽量依托现有设施室内堆放，避开风口并与施工道路，减少粉尘产生。
- c. 进行土石方开挖回填、水泥砂浆现场拌和等作业时，对作业面、临时堆土等进行适当洒水降尘；遇大风或干燥天气，可适当增加洒水次数，最大限度减少扬尘量。

d. 施工场地内及周边运输通道应及时清扫，尽量减少运输车辆行驶产生的扬尘，必要时应采取洒水抑尘、垫草席等措施。

e. 运输车辆进入施工场地限速行驶，装卸材料时严禁抛洒，材料运输时应加盖篷布遮盖，避免运输途中物料撒漏，且不得超量运载，减少产尘量。

f. 加强对机械、车辆的维修保养，保持机械设备正常，减少污染物的排放。

g. 加强对施工人员环保教育，提高全体施工人员环保意识，坚持文明施工施工。

6.1.3 施工期声环境影响分析

项目施工期噪声主要来自设备拆装运输、新增废水压滤系统地下池体开挖构筑等，噪声源强在 80~103dB(A)之间。由于各施工阶段使用的机械不同，其数量、地点常发生变化，作业时间也不定，因此噪声的产生具有随机、无组织和不连续的特点。

评价采用点源衰减模式，预测声源在不同距离处的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg(r / r_0)$$

式中：L_(r)、L_(r₀)——距噪声源 r、r₀ 处噪声级，dB(A)；

预测结果如下：

表 6.1-1 各施工区主要施工机械在不同距离处的贡献值

| 工程区 | 机械名称 | 不同距离处的噪声预测(dB(A)) | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| | | 源强 | 10m | 20m | 30m | 40m | 50m | 100m | 150m | 200m | 250m | 300m |
| 3#车间 设备更 换工程 区 | 钢筋切割机 | 90 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 |
| | 电焊机 | 80 | 60 | 54 | 51 | 48 | 46 | 40 | 36 | 34 | 32 | 30 |
| | 装载机 | 90 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 |
| | 吊装机 | 85 | 65 | 59 | 55 | 53 | 51 | 45 | 41 | 39 | 37 | 35 |
| 新增生 产废水 压滤系 统施工 区 | 钻孔机 | 103 | 83 | 77 | 73 | 71 | 69 | 63 | 59 | 57 | 55 | 53 |
| | 挖掘机 | 95 | 75 | 69 | 65 | 63 | 61 | 55 | 51 | 49 | 47 | 45 |
| | 混凝土输送泵 | 90 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 |
| | 混凝土振捣器 | 95 | 75 | 69 | 65 | 63 | 61 | 55 | 51 | 49 | 47 | 45 |
| | 载重汽车 | 85 | 65 | 59 | 55 | 53 | 51 | 45 | 41 | 39 | 37 | 35 |
| | 装载机 | 90 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 |

从上表可以看出，3#车间设备更换施工时，噪声较大的主要是切割机及装载机。单台设备运行时，昼间最大在距声源 10m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）70dB(A)限值要求；若夜间施工则需在 60m 外方可达标。

新增生产废水压滤系统施工时，噪声较大的主要是钻孔机、挖掘机、混凝土振捣器等。单台设备运行时，昼间最大在距声源 50m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）70dB(A)限值；若夜间施工则需在 250m 外方可达标。

3#车间与隆基厂区厂界最近处（北厂界）直线距离约 20m，新增生产废水压滤系统施工区与隆基厂区厂界最近处（北厂界）距离约 117m。根据上述预测结果，加之 3#车间主要施工作业是在室内进行，工程施工在加强管理的基础上，昼间施工场界噪声应可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）标准（≤70dB(A)）要求，但夜间施工尤其是 3#车间施工时易出现场界噪声超标情形。故建设单位及施工单位应合理安排，严格控制施工作业时间，避免夜间高噪声施工。

工程区周边最近的保护目标是南侧的公租房，现状主要租给隆基公司员工作为常住宿舍，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准保护。其与项目 3#车间最近距离约 330m，与新增生产废水压滤系统施工区最近距离约 300m，考虑各施工作业点分别有两个最大噪声源同时施工，对该保护目标处声环境质量的影响进行预测如下：

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

式中：Li——第 i 个声源之预测点处的声压级，dB（A）；

n——噪声源数。

表 6.1-2 最近保护目标处声环境质量预测结果

| 保护目标 | 位置关系 | 施工噪声贡献值 dB(A) | 背景值 dB(A) | 预测值 dB(A) | 标准值 dB(A) | 达标情况 |
|-------|-----------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|------|
| 南侧公租房 | 3#车间以南 330m，本次新增压滤车间西南 300m | 54.4 | 昼间 54 | 昼间 57.2 | 昼间 60 | 达标 |
| | | | 夜间 42 | 夜间 54.6 | 夜间 50 | 超标 |

注：以本次评价期间对该公租房处进行的声环境质量现状监测最大值作为背景值。

根据上表预测结果可以看出，工程区与周边保护目标距离相对较远，项目昼间施工不会造成周边保护目标处声环境功能下降。但若不注重噪声控制，夜间高噪声施工将对周边保护目标造成噪音污染。

因此工程施工过程中应积极采取减振降噪措施，尽量选用低噪设备，优化施工工艺；严格控制作业时间，严禁夜间高噪声施工；合理安排施工时序，合理布局；加强施工运输管理，运输车辆经过村庄、学校等保护目标时应减速慢行，禁止鸣笛，尽量降低噪声影响。在此基础上，项目施工噪声的影响是暂时的，随施工结束而停止。

6.1.4 施工期固体废物处置及影响分析

本次改造项目施工期产生的固体废物主要有淘汰的机器设备、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

（1）淘汰的机器设备

本次改造将拆除的3#车间的切片机及清洗机，共计91套，完整部件转运到银川隆基继续使用。拆除过程中造成的少量损坏部件进行市场销售。

（2）建筑垃圾

施工期的建筑垃圾以3#车间内拆除的原有管线以及新设备的包装材料为主。平均以每天60kg计算。拆除的管线和废包装材料收集后外售给废品站。

（3）施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按0.5kg/d·人计，高峰期现场施工人员约100人，产生量约50kg/d。生活垃圾收集后，送厂区生活垃圾收集点，再委托当地环卫部门清运处理。

综上所述，本次改造项目施工期间产生的固废均能够得到妥善处置，处置率达100%，对周围环境产生的影响很小。

6.2 运营期环境空气影响预测评价

6.2.1 气象条件

本次评价常规气象要素采用禄丰市气象站提供的 2000~2023 年的地面气象资料进行分析。

表 6.2-1 禄丰市 2000-2023 累年各月各气象要素统计表

| 月份 项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 全年 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 气压 hPa | 843.2 | 841.8 | 841.1 | 840.3 | 839.4 | 837.9 | 837.9 | 839.4 | 842.6 | 845.1 | 846.1 | 845.6 | 841.7 |
| 气温(°C) | 8.2 | 10.3 | 13.8 | 17.7 | 20.8 | 21.8 | 21.4 | 20.9 | 19.6 | 17.0 | 12.5 | 8.6 | 16.0 |
| 降水量 mm | 51.7 | 41.1 | 22.1 | 20.8 | 78.1 | 102.1 | 95.9 | 115.4 | 111.4 | 52.6 | 47.8 | 24.5 | 1154 |
| 雨日数 | 2.4 | 4.1 | 5.6 | 10.8 | 17.7 | 24.6 | 27.0 | 23.4 | 18.3 | 13.9 | 6.7 | 2.9 | 157.4 |
| 蒸发量 (mm) | 100.8 | 133.0 | 202.1 | 222.1 | 200.7 | 143.3 | 118.8 | 136.2 | 134.9 | 125.4 | 96.1 | 81.9 | 1695.3 |
| 相对湿度% | 74 | 68 | 62 | 60 | 65 | 78 | 84 | 85 | 83 | 82 | 81 | 80 | 75 |
| 平均风速 m/s | 1.8 | 2.3 | 2.3 | 2.7 | 2.7 | 1.7 | 1.3 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.60 |
| 日照时数 | 219.3 | 232.0 | 257.9 | 247.8 | 215.0 | 148.1 | 112.9 | 145.3 | 165.8 | 178.0 | 185.8 | 189.4 | 2297.3 |
| 风向 | SSW | SSW | SW | SW | SSW | SSW | SSW | S | S | SSW | S | S | SSW |
| 频率 | 16.48 | 18.40 | 17.35 | 17.34 | 15.34 | 15.42 | 11.51 | 7.59 | 7.57 | 9.54 | 9.54 | 11.57 | 12.47 |
| 大风日数 | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.9 | 0.3 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 雾日数 | 8.0 | 2.0 | 0.7 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.6 | 3.0 | 5.7 | 7.3 | 13.3 | 41.6 |

(1) 风向

根据禄丰市气象站多年的地面气象观测资料禄丰市最多风向为 SSW。

(2) 风速

根据禄丰市气象站多年的地面气象观测资料平均风速为 1.6m/s。

6.2.2 生产废气排放影响预测

1、预测因子及评价标准

根据工程分析,项目运行期生产废气主要是硅泥暂存棚无组织粉尘排放。

据此确定运行期环境空气影响评价预测因子为 TSP。

评价标准执行如下:

表 6.2-2 评价标准

| 预测因子 | 功能区 | 取值时间 | 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准来源 |
|------|-----|------|----------------------------------|-------------------------|
| TSP | 二类区 | 三倍日均 | 900.0 | 环境空气质量标准 (GB 3095-2012) |

2、污染源参数

经核算，本次改造项目实施后，硅泥暂存棚无组织颗粒物总排放量为0.04t/a，排放速率0.005kg/h。污染源源强参数如下：

表 6.2-3 项目无组织大气污染源参数

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 (°) | | 海拔 高度 /m | 等效圆 形面源 面积/m ² | 面源有 效排放 高度/m | 年排放 小时数 /h | 排放 工况 | 污染物排 放速率 /(kg/h) |
|-----|-----------|------------------|-----------|----------------|---------------------------------|--------------------|------------------|----------|------------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | | TSP |
| AG1 | 硅泥暂 存棚 | 102.064592 | 25.177308 | 1573 | 1368 | 8.7 | 8640 | 连续 | 0.005 |

3、预测内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次大气环境影响评价工作等级为二级，评价工作主要是采用估算模式估算各污染源下风向评价范围内污染物落地浓度，根据估算结果分析外排污染物对环境的影响程度，不作进一步预测。

4、预测模式及模型参数

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，评价采用导则附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算污染源的最大环境影响。估算模型参数如下：

表 6.2-4 估算模型参数

| 参数 | | 取值 |
|----------|------------|------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度°C | | 36.1 |
| 最低环境温度°C | | -5.5 |
| 土地利用类型 | | 农田 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率 | 90m |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离 km | / |
| | 岸线方向 | / |

5、估算结果

表 6.2-5 估算结果

| 下风向距离 | 硅泥暂存棚 | |
|-------------|------------------------------------|------------|
| | TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | TSP 占标率(%) |
| 50.0 | 3.6588 | 0.4065 |
| 100.0 | 2.7640 | 0.3071 |
| 200.0 | 1.7169 | 0.1908 |
| 300.0 | 1.5163 | 0.1685 |
| 400.0 | 1.7595 | 0.1955 |
| 500.0 | 1.8418 | 0.2046 |
| 600.0 | 1.4924 | 0.1658 |
| 700.0 | 1.4255 | 0.1584 |
| 800.0 | 1.1959 | 0.1329 |
| 900.0 | 1.1872 | 0.1319 |
| 1000.0 | 1.0864 | 0.1207 |
| 1200.0 | 0.9314 | 0.1035 |
| 1400.0 | 0.8432 | 0.0937 |
| 1600.0 | 0.7537 | 0.0837 |
| 1800.0 | 0.6848 | 0.0761 |
| 2000.0 | 0.5690 | 0.0632 |
| 2500.0 | 0.5010 | 0.0557 |
| 下风向最大浓度 | 3.9729 | 0.4414 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 25.0 | 25.0 |
| D10%最远距离 | / | / |

6、结果分析

根据上述模式估算结果，本次改造项目实施后，隆基厂区硅泥暂存棚颗粒物无组织排放下风向 TSP 最大落地浓度为 $3.9729\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 0.4414%。最大落地浓度占标率小于 10%，大气环境影响小。

项目周边距离较近的保护目标主要有主导风向上风向（西南侧）距离最近的公租房（现状租给隆基公司员工作为常驻宿舍），以及主导风向下风向（东北侧）距离最近的田心村。其中：

西南侧公租房与硅泥暂存棚最近处直线距离约 270m。根据上述模式估算结果，硅泥暂存棚 TSP 无组织排放 270m 以外的估算最大落地浓度已不足 $0.6369\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。结合区域环境空气质量现状，不会造成该处公租房处的环境空气质量超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

东北侧田心村与硅泥暂存棚最近处直线距离约 600m。根据上述模式估算结果，硅泥暂存棚 TSP 无组织排放在 600m 以外的估算最大落地浓度已不足 1.4924 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。结合区域环境空气质量现状，也不会造成田心村处的环境空气质量超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

综上，项目生产废气排放对区域环境空气质量及周边保护目标的影响小。

6.2.3 食堂油烟影响分析

项目实施后，3#车间生产工作人员将有所减少，但基于厂区食堂运行模式，食堂供餐规模不发生改变，本项目也不对食堂油烟净化系统等进行变动，因此餐饮油烟产生、排放情况将与现状保持一致。

根据楚雄隆基公司 2024 年上半年自行监测中对厂区食堂油烟废气进行的监测：

表 6.2-6 隆基厂区食堂油烟排放 2024 上半年自行监测结果

| 监测点位 | 监测时间 | 采样编号 | 标杆烟气量 (m^3/h) | 基准折算排放浓度 (mg/m^3) | 排放速率 (kg/h) |
|------------------------------------|------------|------|------------------------------------|--|----------------------------------|
| 食堂油烟 排气口 1# | 2024.04.19 | E31 | 18184 | 1.46 | 2.65×10^{-2} |
| | | E32 | 18294 | 1.50 | 2.74×10^{-2} |
| | | E33 | 18148 | 1.51 | 2.74×10^{-2} |
| | | E34 | 18132 | 1.45 | 2.63×10^{-2} |
| | | E35 | 18168 | 1.43 | 2.60×10^{-2} |
| 《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001) 标准限值 | | | / | 2.0 | / |
| 达标判定 | | | / | 达标 | / |

(注：上述监测由云南天籁环保科技有限公司开展，监测报告：[TLHB-WT-2024]-032777 号。)

目前食堂油烟排放浓度 1.43~1.51 mg/m^3 ，可达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放标准（ $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求，对区域环境空气质量的影响小。

6.2.4 危废贮存库挥发性有机废气影响分析

废机油使用油桶装密闭盛装，暂存于危废贮存库，暂存过程有少量有机废气产生，危险废物贮存库危险废物（废机油）转运周期与原有项目保持不变，根据本次改造项目工程分析改造后 3#车间危险废物（废机油）产生量稍有减少，改造后贮存库内同一转运周期内危废储存量不变，根据类比本次改造项

目较现有项目的危废贮存库产生的非甲烷总烃量小，本次依托的危废贮存库的挥发性有机废气均经管道收集后，采用活性炭吸附后引至厂房侧面排气口呈无组织排放。

根据楚雄隆基公司 2024 年上半年自行监测中对整个厂区非甲烷总烃废气进行的监测（厂界处非甲烷总烃监测值范围为 0.51mg/m³~1.01mg/m³），项目厂界无组织排放非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的表 2 中相应标准（非甲烷总烃≤4.0mg/m³），厂区无组织非甲烷总烃对周围环境影响较小。

6.2.5 大气防护距离

由估算模型（AERSCREEN 模式）计算结果可知，项目下风向 TSP 最大落地浓度占标率小于 10%，即厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1 要求，本项目无需设置大气环境防护距离。

6.2.6 小结

（1）项目所在区域属环境空气质量达标区。特征因子 TSP 现状可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）项目运行期主要大气污染来自硅泥暂存棚粉尘无组织排放。经核算，本次改造项目实施后楚雄隆基硅泥暂存棚无组织颗粒物总排放量 0.04t/a，排放速率 0.005kg/h。采用 AERSCREEN 模式估算，硅泥暂存棚下风向 TSP 最大落地浓度 3.9729μg/m³，最大落地浓度占标率 0.4414%。对区域环境空气质量及周边保护目标的影响小。

（3）项目改造对厂内食堂油烟废气、危废贮存库废气排放无影响。

（4）本项目无需设置大气环境防护距离。

表 6.2-8 大气环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | 二级 <input type="checkbox"/> | 三级 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/> | 500~2000t/a <input type="checkbox"/> | <500t/a <input type="checkbox"/> |
| | 评价因子 | 基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> |

| | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|---|---|---|---|--|--------------------------------|-----------------------------|
| | | 其他污染物 (TSP) | | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | 地方标准 <input type="checkbox"/> | 附录 D <input type="checkbox"/> | 其他标准 <input type="checkbox"/> | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | | |
| | 评价基准年 | (2023) 年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/> | | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 现状评价 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不达标区 <input type="checkbox"/> | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> | | 区域污染源 <input type="checkbox"/> | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERM OD <input type="checkbox"/> | AD MS <input type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> | CALPUFF <input type="checkbox"/> | 网格模型 <input type="checkbox"/> | 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 预测范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5km <input type="checkbox"/> | | |
| | 预测因子 | 预测因子 () | | | 包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | P _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/> | | | P _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/> | | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | P _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/> | | P _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/> | | | |
| | | 二类区 | P _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/> | | P _{本项目} 最大占标率大于 30% <input type="checkbox"/> | | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时间长 () h | | P _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/> | | P _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/> | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | P _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/> | | | P _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/> | | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | K≤-20% <input type="checkbox"/> | | | K>-20% <input type="checkbox"/> | | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子: (TSP) | | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | 无监测 <input type="checkbox"/> | | |
| | 环境质量监测 | 监测因子: () | | 监测点位数 () | | 无监测 <input type="checkbox"/> | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距 () 厂界最远 (0) m | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ : (0) t/a | NO _x : (0) t/a | 颗粒物: (0.04) t/a | | VOCs: (0) t/a | | |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项 | | | | | | | | |

6.3 运营期地表水环境影响评价

根据工程分析, 本项目运营期废水主要包括生产废水、纯水设备排浓水、

生产设备冷却系统强排水、空调机组冷却系统强排水、车间地面清洗废水及生活污水。

6.3.1 生产废水影响分析

1、生产废水产排情况

根据工程分析，本次改造项目生产废水产排情况如下：

表 6.3-1 本次改造项目生产废水产排情况一览表

| 废水类别 | 废水产生量 | | 回用水量（压滤、过滤处理后进入循环水池回用） | | 废水排放量 | | 排放去向 |
|------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| | m ³ /d | m ³ /a | m ³ /d | m ³ /a | m ³ /d | m ³ /a | |
| 截磨半棒加工废水 | 5200 | 1872000 | 6500（回用于截磨半棒加工） | 2340000 | 1521.69 | 547808.4 | 不进入楚雄隆基二期污水处理站。经楚雄隆基排放口进入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂 |
| 半棒清洗废水 | 2800 | 1008000 | | | | | |
| 车间地面清洗废水 | 21.69 | 7808.4 | | | | | |
| 半棒生产设备冷却排水 | 175.2 | 63072 | 0 | 0 | 175.2 | 63072 | |
| 空调机组冷却强排水 | 120 | 43200 | 0 | 0 | 120 | 43200 | |
| 纯水制备排浓水 | 393.6 | 141696 | 24.1（回用于车间地面清洗） | 8676 | 369.5 | 133014 | |
| 合计 | 8710.49 | 3135776.4 | 6524.1 | 2348676 | 2186.39 | 787100.4 | |

根据前述工程分析，楚雄隆基产生的污废水主要为生产废水、纯水设备排浓水、生产设备冷却系统强排水、空调机组冷却系统强排水、车间地面清洗废水及生活污水。废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 6.3-2，废水排放口基本情况表见表 6.3-3、6.3.4。

表 6.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息一览表

| 序号 | 废水类别 a | 污染物种类 b | 排放去向 c | 排放规律 d | 污染治理设施 | | | 排放口编码 | 是否符合要求 f | 排放口类型 g |
|----|----------------------------|-----------------------|-------------|---------|--------|------------------------|---|------------|----------|--|
| | | | | | 治理设施编号 | 治理设施名称 e | 治理设施工艺 | | | |
| 1 | 3#、4#车间生产废水、纯水制备产生的浓水、强制排水 | pH 值、COD、氨氮、总磷、石油类、SS | 楚雄隆基二期污水处理站 | 连续，流量稳定 | WS001 | 厂内污水处理站、压滤系统（3#车间废水处理） | “高效沉淀+Fenton 系统+组合气浮+水解酸化+沉淀+活性污泥法+MBR 膜” | 楚雄隆基 DW001 | 是 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放 |
| 2 | 生活污水 | | 禄丰污水处理厂 | 连续 | / | 隔油池化粪池 | / | 楚雄隆基 DW002 | 是 | 生活污水间接排放口 |

(1) 生产废水排放口基本情况。

表 6.3-3 生产废水排放口信息

| 序号 | 排放口编号 | 排放口坐标 | | 废水排放量 t/d | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | | 备注 |
|----|------------|----------------|------------------|---|---|------|--------|-----------|---|---|----|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 接纳标准 | |
| 1 | 楚雄隆基 DW001 | 102°03'49.82"E | 25°10'35.47"N/'' | 3330.17 (仅楚雄隆基, 不含禄丰隆基一期)、 9948.56 (含禄丰隆基) | 本次改造完成后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩 | 连续 | / | / | pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、SS、石油类、总有机碳、总氮、阴离子表面活性剂、氟化物 | 按照禄丰市硅产业园集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的进水水质限值 | / |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|------------|---|--|--|--|--|--|--|
| | | | | 一期污水处理站出水) | 余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | | | | | | |
|--|--|--|--|------------|---|--|--|--|--|--|--|

备注：生产废水排放口包括 3#车间压滤回用剩余生产废水、回用不完的纯水制备产生的浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水。

(2) 生活污水排放口基本信息

表 6.3-4 生活污水排放口信息

| 序号 | 排放口编号 | 排放口坐标 | | 废水排放量 t/d | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | | 备注 |
|----|------------|----------------|---------------|-----------|----------------|------|--------|-----------|--|---|----|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 接纳标准 | |
| 1 | 楚雄隆基 DW002 | 102°03'49.29"E | 25°10'31.12"N | 31.12 | 禄丰市污水处理厂进一步处理。 | 连续 | / | / | pH 值、CODcr、氨氮、总磷、SS、石油类、总有机碳、总氮、阴离子表面活性剂、氟化物 | 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的 A 级标准 | / |

2、本次改造项目生产废水收集处理方式

本次改造项目主要对 3#车间原有单晶硅切片生产线进行改造，同时新增建设一套生产废水压滤系统，压滤系统的设计处理能力为 10000m³/d。根据项目设计资料，本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理，本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。本项目生产废水收集处理方式如下：

表 6.3-5 本次改造项目生产废水收集处理方式一览表

| 废水类别 | 废水产生量 | | 废水收集处理方式 |
|-----------|-------------------|-------------------|---|
| | m ³ /d | m ³ /a | |
| 截磨半棒加工废水 | 5200 | 1872000 | 收集后进入本次改造新增的生产废水压滤系统（处理规模 10000m ³ /d）压滤处理后进入压滤中水池，部分（6500m ³ /d）经过滤器过滤后进入过滤水池回用于截磨半棒加工； 生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理 。剩余废水（1521.69m ³ /d）直接接至楚雄隆基在线监测设施前同浓水、强排水等混合后，依托隆基公司废水总排口（DW001）排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理达标后排放。 |
| 半棒清洗废水 | 2800 | 1008000 | |
| 车间地面清洗废水 | 21.69 | 7808.4 | |
| 生产设备冷却排水 | 175.2 | 63072 | 收集后在楚雄隆基在线监测设施前同 3#车间配套压滤车间压滤后回用剩余废水混合后，经隆基公司废水总排口（DW001）排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理达标后排放。 |
| 空调机组冷却强排水 | 120 | 43200 | |
| 纯水制备排浓水 | 393.6 | 141696 | 收集后部分（24.10m ³ /d）回用于车间地面清洗，剩余部分（369.5m ³ /d）在楚雄隆基在线监测设施前同冷却系统强排水、3#车间配套压滤车间压滤后回用剩余废水混合后，经隆基公司废水总排口（DW001）排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理达标后排放。 |
| 合计 | 8710.49 | 3135776.4 | / |

3、本次改造项目完成后全厂生产废水去向

本次改造项目完成后，压滤后回用剩余生产废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

4、本次改造项目完成后生产废水排放对受纳的污水处理厂下游地表水影响

(1) 禄丰市硅产业园区集中污水处理厂排水对下游地表水水质的影响

本次改造项目完成后，3#车间生产废水由原来的 2061.01m³/d 减少到 1521.69m³/d，本次项目改造前，楚雄隆基 3#、4#车间的生产废水经自建污水处理站处理达标后全部进入禄丰硅产业园区集中污水处理厂进一步处理达标后排入西河。改造后，仅楚雄隆基 4#车间生产废水进入楚雄隆基二期污水处理站，3#车间生产废水仅经过压滤车间压滤处理后回用 3#车间生产，3#车间回用剩余废水直接接至楚雄隆基在线监测系统前面与其他废水进行混合后进入禄丰硅产业园区集中污水处理厂和禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。从水量看，本次改造工程完成后生产废水排放量有所减少，但生产废水去向主要进入禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂，故进入禄丰硅产业园区集中污水处理厂的废水水量将大大减少，废水排放量将随之减少，禄丰硅产业园区集中污水处理厂排放口下游两个监测断面（西河汇入东河前断面和董户村水文站监测断面）水质将优于厂区改造前。

此外，楚雄隆基硅材料有限公司已于 2023 年 10 月与禄丰市硅产业园集中污水处理厂运行管理单位楚雄本宽水务有限公司签订了污水处理协议，本项目厂区生产废水进入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂的水质满足污水处理厂的进水水质要求，但排放量减少，从而减小废水排放对下游地表水的影响。

(2) 生产废水排入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂下游地表水水质影响

根据楚雄州禄丰绿色水电硅一体化园区污水处理厂入河排污口论证报告（已取得《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2023]124 号））的预测结果：楚雄州禄丰绿色水电硅一体化园区污水处理厂 25000m³/d 尾水排放量，尾水水质执行 COD≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L、氟化物≤1.0mg/L，其他因子满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准 A 标。楚雄州禄丰绿色水电硅一体化园区污水处理厂排放废水经 500.3m 后与星宿江河水均匀

混合，均匀混合后 COD 浓度为 19.30mg/L，氨氮浓度为 0.80mg/L，氟化物浓度为 0.42mg/L，满足地表水满足水功能区地表水 III 类水质目标考核要求。经过河道的稀释和沿途降解至罗川大沟取水口处，COD 浓度为 16.90mg/L，氨氮浓度为 0.73mg/L，行进至星宿江电站取水口处，其 COD 浓度为 14.28mg/L，氨氮浓度为 0.64mg/L，氟化物浓度为 0.42mg/L，行进至小江口省控监测断面处 COD 浓度为 9.18mg/L，氨氮浓度为 0.47mg/L，至禄丰市和易门县交界处，其 COD 浓度为 8.61mg/L，氨氮浓度为 0.45mg/L，满足水功能区地表水 III 类水质目标考核要求。氟化物较为稳定，在河道中无法降解，但随着下游支流的汇入，河道水量增加，氟化物将得到进一步稀释，其浓度进一步降低，满足水功能区地表水 III 类水质目标考核要求。星宿江环境容量和地表水预测结果，未超过水功能区纳污能力和限制排放量，其中 COD 尚有 51.1%安全余量，NH₃-N 尚有 61.6%安全余量。

目前，楚雄隆基硅材料有限公司已于 2023 年 10 月与楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂运行管理单位禄丰产投产业发展有限公司签订了污水处理协议。本次项目改造完成后楚雄隆基生产废水及清净下水总排放量为 3330.17m³/d；本次项目改造完成后楚雄隆基废水排放口楚雄隆基 DW001（包含禄丰隆基一期项目 1#、2#车间废水）废水总排放量为 9448.56m³/d，厂区废水进入禄丰硅产业园区集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂 2 个污水处理厂进一步处理，故进入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂废水量远低于其处理规模(25000m³/d)，且楚雄隆基排放废水水质满足楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的进水水质要求。楚雄隆基废水进入楚雄州禄丰绿色水电硅一体化园区污水处理厂处理达标后对污水处理厂排放口下游地表水影响可接受，不会改变地表水水功能。

6.3.2 生活污水影响分析

(1) 生活污水产生情况

根据项目工程分析，员工不在厂区住宿，厂区仅设置办公区、食堂。运营期职工 261 人，厂区生活污水产生量为 10.46m³/d、3765.6m³/a。

(2) 生活污水排水方案

本次改造工程运行后，厂区员工生活的食堂废水处理方式不变，沿用现有 10m³ 的隔油池处理后，同车间生活污水进入厂区已建成的 1 个 45m³ 化粪池，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入禄丰市污水处理厂，对区域水环境影响较小。

根据楚雄隆基硅材料有限公司 2024 年度上半年对生活污水排放口的自行监测数据，楚雄隆基生活污水总排口水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准。

6.3.3 废水事故排放影响分析

1、废水非正常排放的可能性

根据项目工程分析，本项目废水非正常排放的情况主要有以下两方面：

(1) 检修时的废水排放

生产装置在检修时，将会对一些设备或设施进行清洗，这时残存在设备或设施内废液将会随清洗水一同排出系统。所排废水的成分主要受原有设备或设施功能而定。

(2) 生产设备发生故障时的废水排放

由于设备、管道等腐蚀、老化得不到及时维护、更换，跑、冒、滴、漏现象严重，将会造成清净排水不清净。

本次改造 3#车间废水进入本次新增的压滤车间进行压滤、过滤消毒处理后回用于 3#车间生产，本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站，本次改造项目 3#车间在非正常排放情况下废水收集使用 3#车间原有的 2 个废水收集池（容积为 300m³/个）、本次新增压滤车间 2 个废水调节池（容积为 400m³/个），3#车间 2.0 小时的生产废水水量约 668.47m³，故 3#车间原有的 2 个废水收集池、本次新增压滤车间 2 个废水调节池完全能够满足非正常排放情况下生产废水的收集。所以在非正常情况，可以暂时引入 3#车间原有的 2 个废水收集池、本次新增压滤车间 2 个废水调节池，避免生产废水非正常排放。当出现事故废水时，排至 3#车间原有的 2 个废水收集池、本次新

增压滤车间 2 个废水调节池暂存，待事故解决后废水收集经管道送往本次新增压滤系统进行处理，避免废水外排造成水环境的污染。

2、发生非正常排放生产废水的去向

本项目厂区污水处理站处理达标的生产废水、本次改造 3#车间压滤后外排废水、纯水设备排浓水、生产设备冷却系统强排水、空调机组冷却系统强排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

根据现场调查禄丰隆基一期污水处理站和楚雄隆基二期污水处理站共设置了 1 个 900m³的事故应急池，该事故应急池能够满足禄丰隆基一期污水处理站和楚雄隆基二期污水处理站事故废水收集。

本次改造 3#车间废水进入本次新增的压滤车间进行压滤、过滤消毒处理后回用于 3#车间生产，本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站，本次改造项目 3#车间在非正常排放情况下废水收集使用 3#车间原有的 2 个废水收集池（容积为 300m³/个）、本次新增压滤车间 2 个废水调节池（容积为 400m³/个），3#车间 2.0 小时的生产废水水量约 668.47m³，故 3#车间原有的 2 个废水收集池、本次新增压滤车间 2 个废水调节池完全能够满足非正常排放情况下生产废水的收集。

如果厂内事故应急池溢出，可以通过污水处理站边的明沟进入污水处理站后端的污水管网，直接排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂或楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理，不会直接进入西河。

（3）事故废水排放影响分析及处置措施可行性分析

根据现场调查情况，本次改造 3#车间废水进入本次新增的压滤车间进行压滤、过滤消毒处理后回用于 3#车间生产，本次改造项目生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站，本次改造项目 3#车间在非正常排放情况下废水收集使用 3#车间原有的 2 个废水收集池（容积为 300m³/个）、本次新增压滤车间 2 个废水调节池（容积为 400m³/个），3#车间 2.0 小时的生产废水水量约 668.47m³，故 3#车间原有的 2 个废水收集池、本次新增压滤车间 2 个废水调

节池完全能够满足非正常排放情况下生产废水的收集。厂内污水收集泵均采用的一用一备的配置方式。

本次 3#车间改造后，进入禄丰隆基一期污水处理站和楚雄隆基二期污水处理站的废水为 1#、2#、4#车间生产废水，进入水量减少了 3#车间生产废水，现有事故应急池完全能够满足需求。在非正常情况，3#车间事故废水可以暂时引入 3#车间原有的 2 个废水收集池、本次新增压滤车间 2 个废水调节池，3#车间 2.0 小时的生产废水水量约 668.47m³，3#车间原有的 2 个废水收集池、本次新增压滤车间 2 个废水调节池总容积为 1400m³。

当发生事故时，3#车间立即停运，根据建设单位提供资料，车间完全停运需要 2 小时，本次事故时间按照 2 小时进行核算，则事故状态下 3#车间废水产生总量为 668.47m³，3#车间原有的 2 个废水收集池、本次新增压滤车间 2 个废水调节池总容积为 1400m³完全能够满足要求。根据厂区多年的运行情况，未过废水非正常排放情况。因此，本次改造工程完成后，厂内废水发生非正常排放的可能性较小，对周边地表水环境造成风险的可能较小，生产废水非正常排放处置措施可行。

综上所述，本次改造项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效，对周边地表水环境影响较小，本次改造项目对地表水环境影响是可接受的。

6.3.3 地表水评价结论

项目所处区域为水质达标区域。

项目排水采取雨污分流制，本次改造后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，3#车间压滤回用剩余废水与其他车间的污水处理站处理达标废水、浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入禄丰市污水处理厂。

建设单位须加强废水处理系统的管理，水处理设施已经设置废水事故池。项目对地表水环境影响可接受。

根据 HJ2.2-2018，项目地表水环境影响评价自查表见表 6.3-6。

表 6.3-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|--|--|---|--|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 评价等级 | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/> | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； | | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | | |
| | | 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； | 水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/> ； | |
| 影响因子 | 持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； | | | |
| 评价等级 | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 | |
| | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/> | | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | |
| | | 已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 |
| | | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； | | 生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/> | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 |
| 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； | | 生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | 监测因子 | |
| | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> | | (pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离 | |
| | | 监测断面或点位个数 监测断面或点位个数 (2)个 | | |

| | | | | |
|------|----------------------|--|------------------------------------|--|
| | | | 子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，并同时监测流量、流速、河宽、水深) | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度 (/) km； 湖库、河口及近岸海域： (/) km ² | | |
| | 评价因子 | (pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、汞、镉、六价铬、铅、氧化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群) | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ； II类 <input type="checkbox"/> ； III类 <input checked="" type="checkbox"/> ； IV类 <input type="checkbox"/> ； V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ； 第二类 <input type="checkbox"/> ； 第三类 <input type="checkbox"/> ； 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 () | | |
| | 评价时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> | | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> | | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/> |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度 (/) km； 湖库、河口及近岸海域： () km ² | | |
| | 预测因子 | (/) | | |
| | 预测时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/> | | |
| | 预测情景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ； 生产运行期 <input type="checkbox"/> ； 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ； 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和缓解措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> | | |
| | 预测方法 | 数值解 <input type="checkbox"/> ； 解析解 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ； 替代消减源 <input type="checkbox"/> | | |

| | | | | | | | | |
|---|----------|---|--|-------------------|--------------------|---|--|--|
| 价 | 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | 污染源排放量核算 | 污染物名称 (/) | | 排放量/ (t/a) (/) | | 排放浓度/ (mg/L) (/) | | |
| | 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量/ (t/a) | 排放浓度/ (mg/L) | | |
| | 生态流量确定 | 生态流量：一般水期 () m ³ /s； 鱼类繁殖期 () m ³ /s； 其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m； 鱼类繁殖期 () m； 其他 () m | | | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ； 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ； 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ； 区域消减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| | 监测计划 | 环境质量 | | | 污染源 | | | |
| | | 监测方式 | 手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/> | | | 手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/> | | |
| | | 监测点位 | (/) | | | (废水处理站总排口) | | |
| | 监测因子 | (/) | | | (流量、pH值、化学需氧量、氨氮等) | | | |
| | 污染源排放清单 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | |
| | 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | | | | |

6.4 运营期声环境影响评价

6.4.1 预测软件

预测软件为由石家庄环安科技有限公司开发并拥有全部版权的环安噪声环境影响评价系统 NoiseSystem4.1。NoiseSystem4.1 以 2021 版噪声导则 HJ2.4-2021 要求为编制依据，功能全面深入、符合新导则要求。

预测软件版本号：NoiseSystem4.1。

6.4.2 噪声源强调查清单

项目运行期噪声源主要是截磨机、切断机、自动化生产线及新增废水压滤系统水泵、压滤机等产生的设备机械噪声，源强在 70~90dB(A)。经采取设备减振、加装外罩等措施后，设备噪声可降低约 5~15dB(A)。各新换、新增主要噪声源及治理措施等见前表 6.4-1。主要噪声设备分布如下图所示：



图 6.4-1 隆基厂区总平面布置图



3#车间新换噪声设备分布图



新增废水压滤车间噪声设备分布图

表 6.4-1 项目主要噪声源强一览表（室内噪声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 声功率级 /dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|-------|------------------------|-----------------------|----------|--------|-------|-------------------|----------------------|-------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 1 | 3#车间 | 截磨机 1 | 90 | 1) 基础减振: 2) 设备带有外罩 | 233.03 | 327 | 1 | 71.09 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 32.83 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 59.14 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 70.76 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 2 | | 截磨机 2 | 90 | | 237.16 | 326.95 | 1 | 71.04 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 28.70 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 59.19 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 74.89 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 3 | | 截磨机 3 | 90 | | 241.26 | 326.96 | 1 | 71.06 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 24.60 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 59.18 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 78.99 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 4 | | 截磨机 4 | 90 | | 246.92 | 326.91 | 1 | 71.01 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 18.94 | 71.05 | 昼夜 | 30 | 35.05 | 1 |
| | | | | | | | | 59.23 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 84.65 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 5 | 截磨机 5 | 90 | 251.68 | 326.88 | 1 | 70.98 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 | | |
| | | | | | | 14.18 | 71.11 | 昼夜 | 30 | 35.11 | 1 | | |
| | | | | | | 59.27 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 | | |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|----------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 6 | | 截磨机 6 | 90 | | 256.21 | 326.84 | 1 | 89.41 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 70.94 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 9.65 | 71.26 | 昼夜 | 30 | 35.26 | 1 |
| | | | | | | | | 59.31 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 7 | | 截磨机 7 | 90 | | 233.04 | 316.42 | 1 | 60.51 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 32.81 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 69.72 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 70.76 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 8 | | 截磨机 8 | 90 | | 237.17 | 316.37 | 1 | 60.46 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 28.68 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 69.77 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 74.89 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 9 | | 截磨机 9 | 90 | | 241.27 | 316.38 | 1 | 60.48 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 24.58 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 69.76 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 78.99 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 10 | | 截磨机 10 | 90 | | 256.22 | 316.26 | 1 | 60.36 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 9.63 | 71.26 | 昼夜 | 30 | 35.26 | 1 |
| | | | | | | | | 69.89 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 声功率级 /dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|------------------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 11 | | 截磨机 11 | 90 | | 251.69 | 316.3 | 1 | 93.94 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 60.40 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 14.16 | 71.11 | 昼夜 | 30 | 35.11 | 1 |
| | | | | | | | | 69.85 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 12 | | 截磨机 12 | 90 | | 246.93 | 316.33 | 1 | 89.41 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 60.43 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 18.92 | 71.05 | 昼夜 | 30 | 35.05 | 1 |
| | | | | | | | | 69.81 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 13 | | 截磨机 13 | 90 | | 233.26 | 309.16 | 1 | 84.65 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 53.25 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 32.59 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 76.98 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 14 | | 截磨机 14 | 90 | | 237.39 | 309.11 | 1 | 70.98 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 53.20 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 28.46 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 77.03 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 15 | | 截磨机 15 | 90 | | 241.49 | 309.12 | 1 | 75.11 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 53.22 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 24.36 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 77.02 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 声功率级 /dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|------------------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 16 | | 截磨机 16 | 90 | | 256.44 | 309 | 1 | 79.21 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 53.10 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 9.41 | 71.27 | 昼夜 | 30 | 35.27 | 1 |
| | | | | | | | | 77.15 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 17 | | 截磨机 17 | 90 | | 251.91 | 309.04 | 1 | 53.14 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 13.94 | 71.11 | 昼夜 | 30 | 35.11 | 1 |
| | | | | | | | | 77.11 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 89.63 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 18 | | 截磨机 18 | 90 | | 247.15 | 309.07 | 1 | 53.17 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 18.70 | 71.05 | 昼夜 | 30 | 35.05 | 1 |
| | | | | | | | | 77.07 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 84.87 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 19 | | 截磨机 19 | 90 | | 233.04 | 299.15 | 1 | 43.24 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 32.81 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 86.99 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 70.76 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 20 | | 截磨机 20 | 90 | | 237.17 | 299.1 | 1 | 43.19 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 28.68 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 87.04 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|----------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 21 | | 截磨机 21 | 90 | | 241.27 | 299.11 | 1 | 74.89 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 43.21 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 24.58 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 87.03 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 22 | | 截磨机 22 | 90 | | 256.22 | 298.99 | 1 | 43.09 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 9.63 | 71.26 | 昼夜 | 30 | 35.26 | 1 |
| | | | | | | | | 87.16 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 93.94 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 23 | | 截磨机 23 | 90 | | 251.69 | 299.03 | 1 | 43.13 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 14.16 | 71.11 | 昼夜 | 30 | 35.11 | 1 |
| | | | | | | | | 87.12 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 89.41 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 24 | | 截磨机 24 | 90 | | 246.93 | 299.06 | 1 | 43.16 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 18.92 | 71.05 | 昼夜 | 30 | 35.05 | 1 |
| | | | | | | | | 87.08 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 84.65 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 25 | | 截磨机 25 | 90 | | 232.93 | 291.88 | 1 | 35.97 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 32.92 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 94.26 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|----------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 26 | | 截磨机 26 | 90 | | 237.06 | 291.83 | 1 | 70.65 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 35.92 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 28.79 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 94.31 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 27 | | 截磨机 27 | 90 | | 241.16 | 291.84 | 1 | 35.94 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 24.69 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 94.30 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 78.88 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 28 | | 截磨机 28 | 90 | | 256.11 | 291.72 | 1 | 35.82 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 9.74 | 71.25 | 昼夜 | 30 | 35.25 | 1 |
| | | | | | | | | 94.43 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 93.83 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 29 | | 截磨机 29 | 90 | | 251.58 | 291.76 | 1 | 35.86 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 14.27 | 71.11 | 昼夜 | 30 | 35.11 | 1 |
| | | | | | | | | 94.39 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 89.30 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 30 | | 截磨机 30 | 90 | | 246.82 | 291.79 | 1 | 35.89 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 19.03 | 71.05 | 昼夜 | 30 | 35.05 | 1 |
| | | | | | | | | 94.35 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 声功率级 /dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|------------------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 31 | | 截磨机 31 | 90 | | 233.03 | 281.37 | 1 | 84.54 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 25.46 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 32.82 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 104.77 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 32 | | 截磨机 32 | 90 | | 237.16 | 281.32 | 1 | 25.41 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 28.69 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 104.82 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 74.88 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 33 | | 截磨机 33 | 90 | | 241.26 | 281.33 | 1 | 25.43 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 24.59 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 104.81 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 78.98 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 34 | | 截磨机 34 | 90 | | 256.21 | 281.21 | 1 | 25.31 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 9.64 | 71.26 | 昼夜 | 30 | 35.26 | 1 |
| | | | | | | | | 104.94 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 93.93 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 35 | | 截磨机 35 | 90 | | 251.68 | 281.25 | 1 | 25.35 | 71.02 | 昼夜 | 30 | 35.02 | 1 |
| | | | | | | | | 14.17 | 71.11 | 昼夜 | 30 | 35.11 | 1 |
| | | | | | | | | 104.90 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 声功率级 /dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|------------------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 41 | | 截磨机 41 | 90 | | 209.77 | 316.62 | 1 | 56.30 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 60.71 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 56.08 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 69.51 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 42 | | 截磨机 42 | 90 | | 205.52 | 316.66 | 1 | 60.75 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 60.33 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 69.47 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 43.24 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| 43 | | 截磨机 43 | 90 | | 190.27 | 309.48 | 1 | 53.57 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 75.58 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 76.65 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 27.99 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| 44 | | 截磨机 44 | 90 | | 195.22 | 309.46 | 1 | 53.55 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 70.63 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 76.67 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 32.94 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| 45 | | 截磨机 45 | 90 | | 201.21 | 309.43 | 1 | 53.52 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 64.64 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 76.70 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|----------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 46 | | 截磨机 46 | 90 | | 218.68 | 309.41 | 1 | 38.93 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 53.50 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 47.17 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 76.73 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 47 | | 截磨机 47 | 90 | | 209.87 | 309.36 | 1 | 53.45 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 55.98 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 76.77 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 47.59 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 48 | | 截磨机 48 | 90 | | 205.62 | 309.4 | 1 | 53.49 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 60.23 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 76.73 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 43.34 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| 49 | | 截磨机 49 | 90 | | 190.2 | 299.19 | 1 | 43.28 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 75.65 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 86.94 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 27.92 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| 50 | | 截磨机 50 | 90 | | 195.15 | 299.17 | 1 | 43.26 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 70.70 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 86.96 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|----------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 51 | | 截磨机 51 | 90 | | 201.14 | 299.14 | 1 | 32.87 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 43.23 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 64.71 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 86.99 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 52 | | 截磨机 52 | 90 | | 218.61 | 299.12 | 1 | 38.86 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 43.21 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 47.24 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 87.02 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 53 | | 截磨机 53 | 90 | | 209.8 | 299.07 | 1 | 56.33 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 43.16 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 56.05 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 87.06 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 54 | | 截磨机 54 | 90 | | 205.55 | 299.11 | 1 | 47.52 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 43.20 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 60.30 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 87.02 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 55 | | 截磨机 55 | 90 | | 190.21 | 292 | 1 | 43.27 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 36.09 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 75.64 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 94.13 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 声功率级 /dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|------------------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 56 | | 截磨机 56 | 90 | | 195.16 | 291.98 | 1 | 27.93 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 36.07 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 70.69 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 94.15 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 57 | | 截磨机 57 | 90 | | 201.15 | 291.95 | 1 | 32.88 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 36.04 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 64.70 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 94.18 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 58 | | 截磨机 58 | 90 | | 218.62 | 291.93 | 1 | 38.87 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 36.02 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 47.23 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 94.21 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 59 | | 截磨机 59 | 90 | | 209.81 | 291.88 | 1 | 56.34 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 35.97 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 56.04 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 94.25 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 60 | | 截磨机 60 | 90 | | 205.56 | 291.92 | 1 | 47.53 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 36.01 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 60.29 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|----------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 61 | | 截磨机 61 | 90 | | 190.16 | 281.83 | 1 | 43.28 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 25.92 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 75.69 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 104.30 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 62 | | 截磨机 62 | 90 | | 195.11 | 281.81 | 1 | 25.90 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 70.74 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 104.32 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 32.83 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| 63 | | 截磨机 63 | 90 | | 201.1 | 281.78 | 1 | 25.87 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 64.75 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 104.35 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 38.82 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| 64 | | 截磨机 64 | 90 | | 218.57 | 281.76 | 1 | 25.85 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 47.28 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 104.38 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 56.29 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 65 | | 截磨机 65 | 90 | | 209.76 | 281.71 | 1 | 25.80 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 56.09 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 104.42 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------|----------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 66 | | 截磨机 66 | 90 | | 205.51 | 281.75 | 1 | 47.48 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 25.84 | 71.01 | 昼夜 | 30 | 35.01 | 1 |
| | | | | | | | | 60.34 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 104.38 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 67 | | 切断机 1 | 90 | | 216.18 | 347.4 | 1 | 91.49 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 49.68 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 38.74 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 53.91 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 68 | | 切断机 2 | 90 | 基础减振 | 213.8 | 347.43 | 1 | 91.52 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 52.06 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 38.70 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 51.53 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 69 | | 切断机 3 | 90 | | 219 | 347.38 | 1 | 91.47 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 46.86 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 38.76 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 56.73 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| 70 | | 切断机 4 | 90 | | 229.08 | 347.35 | 1 | 91.44 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 36.78 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| | | | | | | | | 38.79 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|---------------|----------------|----------------|--------------|----------|--------|------|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 71 | | 切断机 5 | 90 | | 232.34 | 347.33 | 1 | 66.81 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 91.42 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 33.52 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 38.81 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| 72 | | 切断机 6 | 90 | | 235.04 | 347.29 | 1 | 70.07 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 91.38 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 30.82 | 71.00 | 昼夜 | 30 | 35 | 1 |
| | | | | | | | | 38.85 | 70.99 | 昼夜 | 30 | 34.99 | 1 |
| 73 | | 自动化生产 线电机 | 80 | | 224.18 | 355.56 | 1 | 72.77 | 70.98 | 昼夜 | 30 | 34.98 | 1 |
| | | | | | | | | 99.65 | 60.98 | 昼夜 | 30 | 24.98 | 1 |
| | | | | | | | | 41.68 | 60.99 | 昼夜 | 30 | 24.99 | 1 |
| | | | | | | | | 30.58 | 61.00 | 昼夜 | 30 | 25 | 1 |
| 74 | 车间废水收集 池 1 | 废水收集池 提升泵 1 | 80 | 置于水下池体底 部 | 159.53 | 284.39 | -3 | 61.91 | 60.98 | 昼夜 | 30 | 24.98 | 1 |
| | | | | | | | | 10.79 | 82.86 | 昼夜 | 30 | 46.86 | 1 |
| | | | | | | | | 2.97 | 82.93 | 昼夜 | 30 | 46.93 | 1 |
| | | | | | | | | 1.05 | 83.46 | 昼夜 | 30 | 47.46 | 1 |
| 75 | 车间废水收集 池 2 | 废水收集池 提升泵 2 | 80 | | 159.28 | 312.28 | -3 | 2.75 | 82.95 | 昼夜 | 30 | 46.95 | 1 |
| | | | | | | | | 3.09 | 82.93 | 昼夜 | 30 | 46.93 | 1 |
| | | | | | | | | 2.76 | 82.95 | 昼夜 | 30 | 46.95 | 1 |
| | | | | | | | 8.74 | 82.86 | 昼夜 | 30 | 46.86 | 1 | |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 声功率级 /dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-----------|------------|------------------------|-----------------------|----------|--------|----|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| | | | | | | | | 2.94 | 82.93 | 昼夜 | 30 | 46.93 | 1 |
| 76 | 车间废水收集池 3 | 废水收集池提升泵 3 | 80 | | 159.48 | 325.65 | -3 | 1.49 | 83.16 | 昼夜 | 30 | 47.16 | 1 |
| | | | | | | | | 3.01 | 82.93 | 昼夜 | 30 | 46.93 | 1 |
| | | | | | | | | 10.35 | 82.86 | 昼夜 | 30 | 46.86 | 1 |
| | | | | | | | | 2.70 | 82.95 | 昼夜 | 30 | 46.95 | 1 |
| 77 | | 搅拌器 1 | 70 | | 343.66 | 227.04 | 2 | 4.92 | 61.57 | 昼夜 | 30 | 25.57 | 1 |
| | | | | | | | | 13.13 | 61.48 | 昼夜 | 30 | 25.48 | 1 |
| | | | | | | | | 31.53 | 61.47 | 昼夜 | 30 | 25.47 | 1 |
| | | | | | | | | 9.50 | 61.49 | 昼夜 | 30 | 25.49 | 1 |
| 78 | 新增压滤车间 | 搅拌器 2 | 70 | 2)所有泵类置于全地下泵房(泵房顶部敞口) | 343.74 | 221.96 | 2 | 4.99 | 61.56 | 昼夜 | 30 | 25.56 | 1 |
| | | | | | | | | 8.05 | 61.50 | 昼夜 | 30 | 25.5 | 1 |
| | | | | | | | | 31.45 | 61.47 | 昼夜 | 30 | 25.47 | 1 |
| | | | | | | | | 14.58 | 61.48 | 昼夜 | 30 | 25.48 | 1 |
| 79 | | 搅拌器 3 | 70 | | 349.3 | 226.99 | 2 | 10.56 | 61.49 | 昼夜 | 30 | 25.49 | 1 |
| | | | | | | | | 13.05 | 61.48 | 昼夜 | 30 | 25.48 | 1 |
| | | | | | | | | 25.89 | 61.47 | 昼夜 | 30 | 25.47 | 1 |
| | | | | | | | | 9.55 | 61.49 | 昼夜 | 30 | 25.49 | 1 |
| 80 | | 搅拌器 4 | 70 | | 349.25 | 221.89 | 2 | 10.50 | 61.49 | 昼夜 | 30 | 25.49 | 1 |
| | | | | | | | | 7.95 | 61.50 | 昼夜 | 30 | 25.5 | 1 |
| | | | | | | | | 25.94 | 61.47 | 昼夜 | 30 | 25.47 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|--------------|----------------|--------|----------|--------|----|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 81 | | 压滤机进料 泵 1 | 80 | | 344.13 | 232.35 | -4 | 14.65 | 61.48 | 昼夜 | 30 | 25.48 | 1 |
| | | | | | | | | 5.39 | 71.55 | 昼夜 | 30 | 35.55 | 1 |
| | | | | | | | | 18.44 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 31.06 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 82 | | 压滤机进料 泵 2 | 80 | | 345.55 | 232.33 | -4 | 4.19 | 71.60 | 昼夜 | 30 | 35.6 | 1 |
| | | | | | | | | 6.81 | 71.52 | 昼夜 | 30 | 35.52 | 1 |
| | | | | | | | | 18.41 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 29.64 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 83 | | 压滤机进料 泵 3 | 80 | | 346.9 | 232.31 | -4 | 4.21 | 71.60 | 昼夜 | 30 | 35.6 | 1 |
| | | | | | | | | 8.16 | 71.50 | 昼夜 | 30 | 35.5 | 1 |
| | | | | | | | | 18.38 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 28.29 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 84 | | 压滤机进料 泵 4 | 80 | | 348.26 | 232.31 | -4 | 4.23 | 71.60 | 昼夜 | 30 | 35.6 | 1 |
| | | | | | | | | 9.52 | 71.49 | 昼夜 | 30 | 35.49 | 1 |
| | | | | | | | | 18.38 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 26.93 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 85 | | 压滤机 1 | 90 | | 369.07 | 230.43 | 1 | 30.33 | 81.47 | 昼夜 | 30 | 45.47 | 1 |
| | | | | | | | | 16.41 | 81.47 | 昼夜 | 30 | 45.47 | 1 |
| | | | | | | | | 6.12 | 81.53 | 昼夜 | 30 | 45.53 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|----|-------|---------------|----------------|--------|----------|--------|---|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 91 | | 过滤器供水 泵 1 | 80 | | 350.93 | 232.25 | 1 | 14.78 | 61.48 | 昼夜 | 30 | 25.48 | 1 |
| | | | | | | | | 12.19 | 71.48 | 昼夜 | 30 | 35.48 | 1 |
| | | | | | | | | 18.31 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 24.26 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 92 | | 过滤器供水 泵 2 | 80 | | 352.12 | 232.22 | 1 | 4.29 | 71.60 | 昼夜 | 30 | 35.6 | 1 |
| | | | | | | | | 13.38 | 71.48 | 昼夜 | 30 | 35.48 | 1 |
| | | | | | | | | 18.27 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 23.07 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 93 | | 过滤器供水 泵 3 | 80 | | 353.25 | 232.22 | 1 | 4.32 | 71.59 | 昼夜 | 30 | 35.59 | 1 |
| | | | | | | | | 14.51 | 71.48 | 昼夜 | 30 | 35.48 | 1 |
| | | | | | | | | 18.27 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 21.94 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 94 | | 高校纤维过 滤器 1 | 80 | | 369.5 | 221.14 | 1 | 4.33 | 71.59 | 昼夜 | 30 | 35.59 | 1 |
| | | | | | | | | 30.75 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 7.11 | 71.51 | 昼夜 | 30 | 35.51 | 1 |
| | | | | | | | | 5.69 | 71.54 | 昼夜 | 30 | 35.54 | 1 |
| 95 | | 高校纤维过 滤器 2 | 80 | | 369.5 | 217.09 | 1 | 15.42 | 71.48 | 昼夜 | 30 | 35.48 | 1 |
| | | | | | | | | 30.75 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 3.06 | 71.72 | 昼夜 | 30 | 35.72 | 1 |
| | | | | | | | | 5.69 | 71.54 | 昼夜 | 30 | 35.54 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|-----|-------|---------------|----------------|--------|----------|--------|-----|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | 声功率级 /dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 96 | | 过滤器反洗 泵 1 | 80 | | 354.4 | 232.21 | 0.5 | 19.47 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 15.66 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 18.25 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 20.79 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 97 | | 过滤器反洗 泵 2 | 80 | | 355.73 | 232.24 | 0.5 | 4.34 | 71.59 | 昼夜 | 30 | 35.59 | 1 |
| | | | | | | | | 16.99 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 18.28 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 19.46 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 98 | | 废水排放泵 1 | 80 | | 357.02 | 232.23 | -2 | 4.31 | 71.60 | 昼夜 | 30 | 35.6 | 1 |
| | | | | | | | | 18.28 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 18.26 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 18.17 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 99 | | 废水排放泵 2 | 80 | | 358.13 | 232.23 | -2 | 4.32 | 71.59 | 昼夜 | 30 | 35.59 | 1 |
| | | | | | | | | 19.39 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 18.25 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 17.06 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| 100 | | 过滤水池提 升泵 1 | 80 | | 359.51 | 232.21 | -2 | 20.77 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 18.23 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 15.68 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 声源源强 声功率级 /dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/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/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|-----|-------|---------------|------------------------|--------|----------|--------|----|-------------------|----------------------|------|-------------------|---------------|--------------|
| | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外 距离/m |
| 101 | | 过滤水池提 升泵 2 | 80 | | 360.87 | 232.18 | -2 | 4.34 | 71.59 | 昼夜 | 30 | 35.59 | 1 |
| | | | | | | | | 22.13 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 18.19 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 14.32 | 71.48 | 昼夜 | 30 | 35.48 | 1 |
| 102 | | 自来水池提 升泵 1 | 80 | | 364.18 | 232.2 | -2 | 4.37 | 71.59 | 昼夜 | 30 | 35.59 | 1 |
| | | | | | | | | 25.44 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 18.20 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 11.01 | 71.48 | 昼夜 | 30 | 35.48 | 1 |
| 103 | | 自来水池提 升泵 2 | 80 | | 365.29 | 232.2 | -2 | 4.36 | 71.59 | 昼夜 | 30 | 35.59 | 1 |
| | | | | | | | | 26.55 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 18.19 | 71.47 | 昼夜 | 30 | 35.47 | 1 |
| | | | | | | | | 9.90 | 71.49 | 昼夜 | 30 | 35.49 | 1 |

注 1: 空间相对位置以厂界西南角为原点 (0, 0), 坐标原点地理位置: 102°3'40.008"E, 25°10'31.154"N。

注 2: 建筑隔声量取值: 根据可研设计, 项目车间建筑为钢结构, 建筑外墙采用夹心彩钢板外墙。按照《环境噪声控制工程》(洪宗辉, 高等教育出版社), 双层 1 厚钢板 (中空 70) 平均隔声量为 41.6dB, 本次评价保守取值隔声量为 30dB。

6.4.3 预测模型及方案

评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）计算模型：

a. 室内声源等效室外声源声功率级计算公式：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$
$$L_{p1} = L_w + 10lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB(A)；

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

b. 距离衰减计算公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的声级，dB(A)；

r ——点声源到接受点的距离，m

r_0 ——参考点距声源距离，m

c. 叠加计算公式

$$L_{eq} = 10lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i}\right]$$

式中： L_{eq} ——预测点总声压级，dB(A)；

L_i ——第 i 个点声源在预测点生声的声压级，dB(A)；

N ——声源个数。

6.4.4 声环境影响预测结果及分析

1、厂界噪声预测

采用上述模式计算本次项目新换、新增噪声源的厂界噪声贡献值，并以最不利条件考虑。计算结果如下：

表 6.4-1 改造项目实施后厂界噪声预测结果

| 序号 | 名称 | X(m) | Y(m) | 昼间 | | 场界标准值/dB(A) | 是否达标 | 夜间 | | 场界标准值/dB(A) | 是否达标 |
|----|----------|--------|--------|-----------|--|-------------|------|-----------|--|-------------|------|
| | | | | 贡献值/dB(A) | | | | 贡献值/dB(A) | | | |
| 1 | 东厂界贡献最大值 | 594.17 | 248.38 | 27.36 | | 65 | 是 | 27.36 | | 55 | 是 |
| 2 | 南厂界贡献最大值 | 140.09 | -0.40 | 28.51 | | 65 | 是 | 28.51 | | 55 | 是 |
| 3 | 西厂界贡献最大值 | 24.17 | 400.43 | 32 | | 65 | 是 | 32 | | 55 | 是 |
| 4 | 北厂界贡献最大值 | 214.31 | 399.64 | 53.63 | | 65 | 是 | 53.63 | | 55 | 是 |

根据上述预测结果，本次改造项目各噪声设备经基础减振、厂房隔声、距离衰减后，厂界噪声贡献值小；预测隆基厂区厂界昼、夜噪声仍可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

2、保护目标影响预测分析

项目周边声环境评价范围内，主要关心点为隆基厂区厂界南侧的公租房，现状租给隆基员工作为常住宿舍。本次评价采用在该处保护目标处进行的声环境质量现状监测最大值作为背景值，预测项目运行后该处关心点处的噪声影响如下：

表 6.4-2 保护目标处噪声预测结果

| 序号 | 保护目标 | X(m) | Y(m) | 噪声背景值/dB(A) | | 噪声现状值/dB(A) | | 噪声标准/dB(A) | | 噪声贡献值/dB(A) | | 噪声预测值/dB(A) | | 较现状增量/dB(A) | | 超标和达标情况 | |
|----|-------|--------|--------|-------------|----|-------------|----|------------|----|-------------|-------|-------------|------|-------------|-----|---------|----|
| | | | | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 1 | 南侧公租房 | 154.12 | -54.17 | 54 | 42 | 54 | 42 | 60 | 50 | 26.81 | 26.81 | 54.0 | 42.1 | 0.0 | 0.1 | 达标 | 达标 |

根据上述预测结果，项目实施后运行期噪声对周边保护目标的影响小，预测隆基厂区周边最近的保护目标处声环境质量仍可达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准限值要求。项目声环境影响可接受。

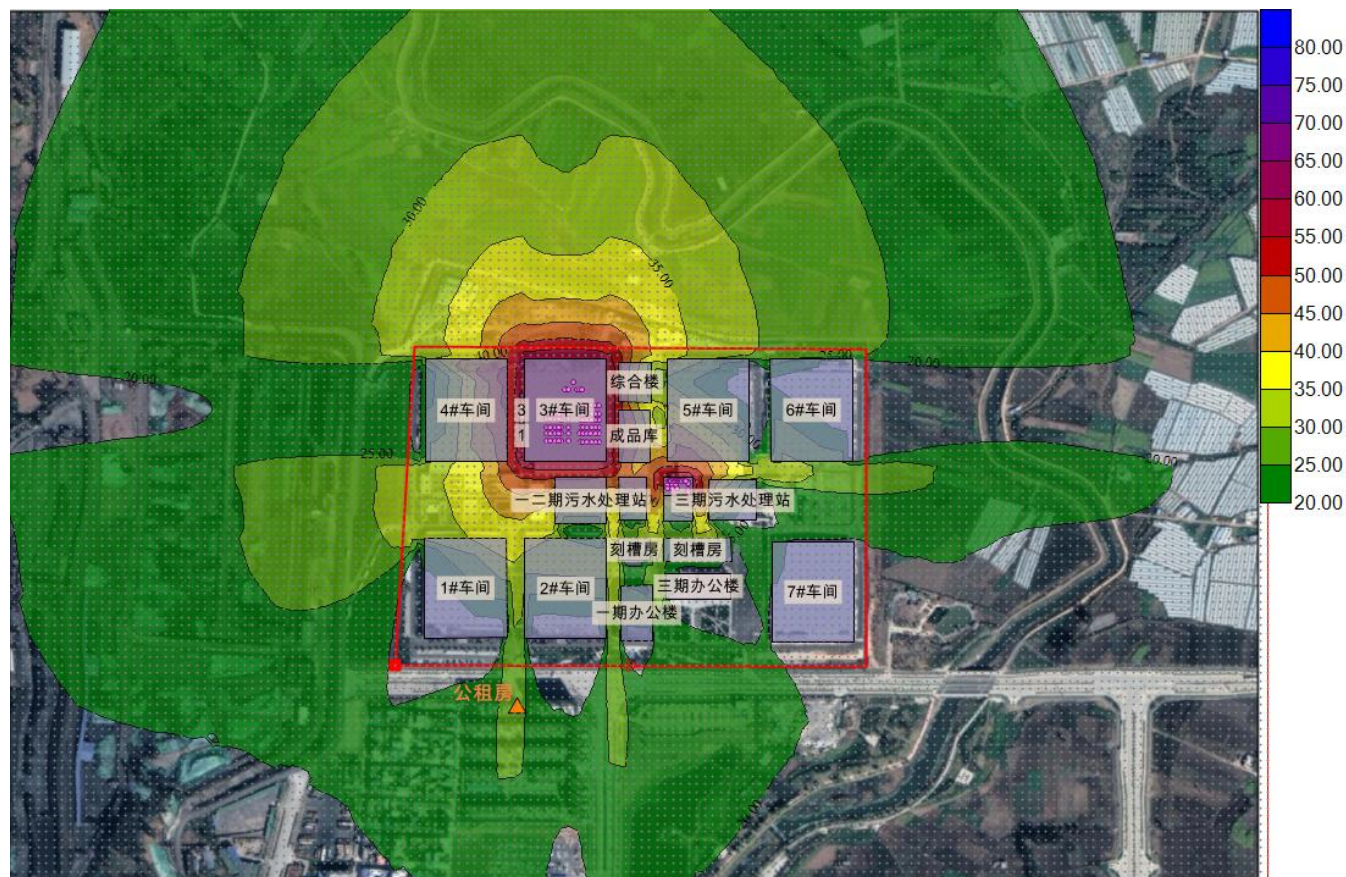


图 6.4-1 噪声预测值等值线图

6.4.5 小结

根据预测结果，厂界东、南、西、北厂界噪声均昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求；声环境评价范围内的敏感目标声环境质量达到《声环境质量标准》2类标准。项目噪声达标排放，对周围环境噪声影响较小。

6.5 运营期固废处置的环境影响分析

6.5.1 固体废物产生及处置情况

根据隆基公司实际生产情况，不合格硅棒、截磨边角料、残次品、硅泥已作为公司副产品进行销售，故在此不按照固废进行分析。本次项目改造后不在设置粘胶环节，不会产生废胶皮、废切割液（危险废物），与改造相比固废种类及产生量均减少。

改造后本项目固体废弃物主要为一般工业固废、危险废物、生活垃圾。

一般固废包括：废环形线、废砂轮、废弃反渗透膜、材料包装废纸箱、化粪池污泥、食堂泔水、油烟净化器废滤油和隔油池废油脂、生活垃圾。

危险废物包括：废机油及空油桶、废铅酸电池、废切割液包装桶（本次改造后全厂切割液包装桶按照危险废物管理、处理）。

本次改造后，各类固废具体处理处置情况如下：

表 6.5-1 改造前后厂区固废处理处置情况

| 序号 | 产生节点 | 固废名称 | 产生量 (t/a) | | 处理措施 |
|----|--------|---------|-----------|-------|---|
| | | | 改造前 | 改造后 | |
| S1 | 截磨车间 | 废环形线 | 0 | 9.423 | 收集后外售废品资源回收商家综合利用。 |
| S2 | 截磨车间 | 废砂轮 | 0 | 0.4 | 收集后外售废品资源回收商家综合利用。 |
| S3 | 纯水制备系统 | 废反渗透膜 | 5.2 | 5.9 | 项目产生的废弃反渗透膜与生活垃圾一起清运。 |
| S4 | 维修 | 废机油及空油桶 | 4.5 | 4.0 | 3#车间产生的废机油及空油桶沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。 |
| S5 | 运输车辆更换 | 废铅酸电池 | 0.575 | 0.575 | 3#车间产生的废铅酸电池沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。 |

| | | | | | |
|-----|--------------|----------------|-------|-------|--|
| S6 | 包装 | 废纸箱 | 8.4 | 3.899 | 收集后出售给废品回收站。 |
| S7 | 化粪池 | 化粪池污泥 | 1.73 | 0.39 | 污泥继续委托楚雄北控环保科技有限公司定期清掏清运处置。 |
| S8 | 办公生活 | 生活垃圾 | 93.06 | 46.98 | 分类收集后送厂区垃圾收集点，再委托当地环卫部门定期清运处理。 |
| S9 | 食堂 | 食堂泔水 | 37.22 | 18.79 | 食堂泔水通过加盖塑料桶集中收集按照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求处置。 |
| S10 | 油烟净化设备滤油和隔油池 | 油烟净化设备滤油和隔油池滤油 | 0.86 | 0.43 | 继续用密闭防腐蚀塑料桶收集后，委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置。 |
| / | 切割液盛装 | 废切割液包装桶 | 78.11 | 78.11 | 收集后送 3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。 |

注：“*”现有项目中废切割液包装桶未核算产生量及企业未对其按照固废进行处理，根据建设单位提供的废切割液包装桶统计资料及废切割液包装桶处置情况，废切割液包装桶产生量为78.11t/a，本次3#车间改造完成后隆基公司全厂1#、2#、4#、5#、6#、7#车间产生的废切割液包装桶按照危险废物进行处理，收集后送3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。

6.5.2 处置方式可行性和可靠性

1、废弃环形线

改造后3#车间废弃环形线产生量约9.423t/a。收集后送一般固废暂存间，再定时外售品资源回收商家资源化利用，处理措施可行。

2、废砂轮

截磨、切断硅棒加工过程中使用粗砂轮、精砂轮、倒角砂轮进行修磨，粗砂轮、精砂轮、倒角砂轮使用一段时间后磨损严重需进行定期更换，根据建设单位提供的资料情况，使用后废砂轮的产生率90%，废砂轮产生量约0.40t/a，收集后外售废品资源回收商家综合利用。

3、废反渗透膜

改造后3#车间废弃反渗透膜产生量约5.9t/a。项目产生的废弃反渗透膜与生活垃圾一起清运，送厂区垃圾收集点，再委托当地环卫部门定期清运处理。

4、废纸箱

改造后3#车间生产过程中产生废弃纸箱约3.899 t/a，收集后出售给废品回收站。

5、废机油及空油桶

改造后 3#车间机械设备保养及维修每年产生，废机油年产生量约为 3.5t/a、空油桶重量约 0.5t/a。产生废机油沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置，目前已签订处置协议，处理技术可行。

6、废铅酸电池

本次改造完成后，3#车间运输车辆废铅酸电池未增加。废铅酸电池的产生量为 0.575t/a。废铅酸电池沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置，目前已签订处置协议，处理技术可行。

7、废切割液包装桶

现有项目废切割液包装桶未核算产生量及企业未对其按照固废进行处理，根据建设单位提供的废切割液包装桶统计资料及废切割液包装桶处置情况，废切割液包装桶产生量为 78.11t/a，切割液中主要成分为 95%的己二醇，己二醇属于低毒性物质，参照《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW49/900-041-49 类危险废物。本次 3#车间改造完成后隆基公司全厂 1#、2#、4#、5#、6#、7#车间产生的废切割液包装桶按照危险废物进行处理，收集后送 3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。目前已签订处置协议，处理技术可行。

8、化粪池污泥

改造后 3#车间生活污水处理量相对技改前减少，所以生活污水化粪池的污泥的产生量相对技改前会减少。化粪池污泥继续委托楚雄北控环保科技有限公司定期清掏清运处置。

9、生活垃圾

本次改造完成后，减少 261 名工作人员，厂内生活垃圾减少量为 128kg/d，总计将少量 46.1t/a。生活垃圾经分类收集后，送厂区垃圾收集点，再委托当地环卫部门定期清运处理。

10、食堂泔水

本次项目改造完成后，食堂最大用餐人数未发生变化。食堂泔水通过加盖塑料桶集中收集按照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求处置。

11、油烟净化设备滤油和隔油池滤油

改造后 3#车间工作人员减少，正常情况厂区食堂的油烟净化设备滤油和隔油池滤油相对技改前减少。根据建设单位提供的历年统计数据，油烟净化设备滤油和隔油池滤油产生量为 4.15t/a，其中 3#车间工作人员用餐所产生的油烟净化设备滤油和隔油池滤油量为 0.43t/a。继续用密闭防腐蚀塑料桶收集后，委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置。

本次 3#车间改造后项目运营过程中产生的固体废弃物经处理后可全部实现妥善处置，对周围环境的影响可以接受。

6.5.3 吨桶区（危险废物贮存库）的建设、管理要求

根据建设单位对废切割液包装桶处置规划情况，本次 3#车间改造完成后隆基公司全厂 1#、2#、4#、5#、6#、7#车间产生的废切割液包装桶按照危险废物进行处理，切割液中主要成分为 95%的己二醇，己二醇属于低毒性物质，参照《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW49/900-041-49 类危险废物。收集后送 3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。

根据隆基公司对全厂的废切割液包装桶的暂存规划布置，废切割液包装桶按照危险废物进行处理，厂区现有的危险废物暂存间暂存贮存现有的危险废物是满足的，把废切割液包装桶暂存区域规划进入现有危险废物贮存库会造成现有危险废物暂存的分类、分区面积不达标，且厂区内没有预留空地建设吨桶区（危险废物贮存库）建设，在 3#车间内西侧规划建设吨桶区（危险废物贮存库）后不影响本次改造项目的运行生产。

本次改造项目在 3#车间西面设置 1 间吨桶区（危险废物贮存库），占地面积 300m²，用来贮存隆基公司全厂各车间产生的废切割液包装桶。3#车间内的吨桶区（危险废物贮存库）应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物贮存库的选址要求、贮存设施污染控制要求

及贮存过程污染控制要求进行建设、管理。吨桶区（危险废物贮存库）进行封闭建设。

1、贮存设施选址要求

（1）贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。

（2）集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。

（3）贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

（4）贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

本次改造项目在3#车间西面设置1间吨桶区（危险废物贮存库），位于隆基公司厂区，满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求。

2、贮存库污染控制要求

（1）一般规定

1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；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。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至

少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

5) 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。

6) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(2) 贮存库污染控制要求

1) 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。

2) 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）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

3) 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

3、贮存过程污染控制要求

(1) 一般规定

1) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

2) 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

3) 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

4) 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

5) 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

6) 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

(2) 贮存设施运行环境管理要求

1) 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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 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。

6) 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。

7) 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。

6.5.4 一般固废固体废物环境影响分析

为避免产生的废环形线、废砂轮、废弃反渗透膜、材料包装废纸箱等一般工业固废对环境造成的影响，项目应做好一般固废的收集、转运等环节。对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），楚雄隆基现有一般固废暂存间已按照相关标准要求建设，地面基础及内墙已采取了防渗措施，主要是地面使用防水混凝土并涂刷环氧树脂地坪漆，可保证一般固体废物临时暂存间渗透系数达 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其后上述一般工业固废定期外售综合利用。

项目的生活垃圾、废反渗透膜由环卫部门统一收集处理。在运输途中，

应采用封闭压缩式垃圾运输车，防止搬运过程中的撒漏，保护环境。

化粪池污泥、油烟净化设备滤油和隔油池滤油委托楚雄北控环保科技有限公司定期清掏清运处置；食堂泔水通过加盖塑料桶集中收集按照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求处置。

因此，本项目产生的一般工业固体废物和生活垃圾基本不会对建设项目周围环境造成明显的不良影响。

6.5.5 危险废物环境影响分析

项目运营期产生的危险废物主要为废机油及空油桶、废铅酸电池、废切割液包装桶等为危险废物，合计产生量为 86.185t/a，其中废机油采用收集桶收集暂存且底部放置托盘，废铅酸电池放置于托盘上，各类危险废物在危险废物暂存间内分类、分区暂存，废机油及空油桶、废铅酸电池和现有项目产生的危废一起暂存于楚雄隆基已建的 200m² 危废贮存库；废切割液包装桶暂存于本次新建的吨桶区（危险废物贮存库）。

建设单位在隆基公司厂区中部已建有 1 间 200m² 危废暂贮存库，项目产生的危险废物在暂存间内暂存后根据危废类别分别交由有资质的单位处置（华坪耀辉环保有限公司、云南大地丰源环保有限公司）。根据现场调查，危废暂贮存库外部、内部分区暂存区域均设置有明显标识标牌，不同危险废物分类分区暂存，转移全过程中严格按照国家有关规定填写、运行危险废物纸质转移联单。

现有的相关环评报告中已按照《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求提出控制标准和要求，且危废暂贮存库已设置了导流沟和收集槽。现有项目已建 200m² 危废暂贮存库位于隆基公司厂区中部。项目所在地地质结构稳定，基本地震烈度为 8 度，周围没有易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及其修改单要求。

本次项目改造完成后楚雄隆基进入楚雄隆基危废暂贮存库的危废产生量为 150.587t/a，危废暂贮存库内危险废物清运频次不变，30 天委托清运一次，则危废暂存量为 12.55t。现有项目已建楚雄隆基危废暂贮存库实际使用

面积 200m²，净层高 6m；按 1m³ 容积储存 0.8t 危废、储存高度为 1.0m、储存量按照容积的 80%计，则楚雄隆基危废暂贮存库最大暂存能力为 160t，可满足本次项目改造完成后楚雄隆基全部的危废暂存需求。

本次项目依托的危废暂贮存库已设置为耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；上面为 C30 混凝土，表面涂刷 3 层环氧树脂漆，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”。

项目依托的危废暂贮存库已建做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”，避免雨水的浸渍和废物本身的分解，不会对附近地区的地下水造成污染，不会使土壤碱化、酸化、毒化，破坏土壤中微生物的生存条件，影响动植物生长发育。

6.5.6 依托的固废暂存设施可行性分析

6.5.6.1 依托的一般固废暂存设施可行性分析

根据现场调查，楚雄隆基现有设置了 400m² 的一般固废暂存区，根据最大堆高 2m，可以堆存 800m³ 的一般固废，以 0.5t/m³ 计算，则可以堆存 400t。

根据前述计算，本次项目改造后楚雄隆基的一般固废产生量由原来的 8090.2t/a 减少到 4064.722t/a。根据建设单位介绍一般固废 7 天清理一次，则 7 天暂存量为 79.04t，小于可以堆存量 400t 的要求，所以改造后沿用楚雄隆基现有一般固废暂存区是可行的。

6.5.6.2 依托的危险废物暂存设施可行性分析

根据现场调查，楚雄隆基现有设置了 400m² 的危废贮存库，根据最大堆高 1m，可以堆存 200m³ 的危险废物，以 0.8t/m³ 计算，则可以堆存 160t。

根据前述计算，本次项目改造后楚雄隆基危险废物产生量由原来的 128.804t/a 减少到 68.977t/a（不含废切割液包装桶）。根据建设单位介绍危废 30 天清理一次，则 30 天暂存量为 5.75t，小于可以堆存量 160t 的要求，所以改造后沿用楚雄隆基现有危废贮存库是可行的。

根据建设单位对固废处置的规划，3#车间改造完成后全厂废切割液包装桶按照危险废物进行管理、处置，废切割液包装桶暂存于 3#车间内西侧的吨桶区，吨桶区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险

废物贮存库建设规范要求建设、防渗处理，3#车间内建设1间300m²的吨桶暂存区，根据包装桶最大堆高按照3层计，可以最大暂存300个的废切割液包装桶，以0.03t/个计算，则可以堆存9t。

本次改造后废切割液包装桶由原来的0t/a增加到78.11t/a。根据建设单位介绍危废30天清理一次，则30天暂存量为6.50t，小于可以堆存量160t的要求，所以吨桶区暂存废切割液包装桶是可行的。

6.5.7 固体废物环境管理要求及建议

1、本次改造项目产生的一般工业固废，应严格执行《一般工业固体废物管理台账制定指南》要求：

(1) 建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

(2) 明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门和自行处置部门负责人，为固体废物产生设施、贮存设施、自行利用设施和自行处置设施编码。

(3) 确定接受委托的利用处置单位。委托他人利用、处置的，应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位。

(4) 实施分级台账管理要求：

一般工业固体废物产生清单（年度）、一般工业固体废物流向清单（年月）、一般工业固体废物出厂环节记录表均作为必填清单，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，纳入环境管理要求。

(5) 建设单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，记录对应的固体废物种类和代码。

(6) 台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

(7) 产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

2、本次改造项目产生的危险废物，需要外委处置的，应严格执行《危险废物转移管理办法》，具体如下：

(1) 严格执行危险废物转移联单制度，并应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

(2) 建设单位作为危险废物移出人，在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

(3) 在改造项目建设完成后，应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

(4) 建设单位作为危险废物移出单位，应履行以下义务：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

6.6 土壤环境影响预测分析

6.6.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

1、本次改造工程运行过程土壤影响途径

根据项目工程分析，本次改造项目运营期不产生生产废气，运营期土壤

影响主要为：废水事故状态下垂直入渗和地面漫流会对土壤造成影响；危废贮存库防渗层破损，危废垂直入渗，会对土壤造成影响。

2、土壤环境污染因子

根据项目废水和固废的特征因子，分析判定厂区运行过程对土壤环境的污染因子为废水中的石油类、固废的矿物油。

3、本项目运行过程对土壤的影响

(1) 一般固废收集后送一般固废暂存区，再分类委托处置，对土壤环境影响较小。

(2) 本项目产生的危废送危废贮存库暂存，再委托有资质单位清运处理，对土壤环境的影响较小。

6.6.2 项目区域土壤环境现状调查结论

根据本次评价引用建设单位委托云南天倪检测有限公司于 2024 年 1 月 27 日对项目所在区域厂内的 3 个表层样点的监测监测结果可知，项目所在区域厂内的 3 个表层样点各监测值能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值的要求。

6.6.3 楚雄隆基现有项目运行对土壤环境影响分析

现有项目主要产品为单晶硅切片生产，从生产工艺、污染物产生、土壤污染途径、土壤污染防治措施等方面分析，现有工程与本项目均具有一定的相似性，且现有工程已运行多年。

根据调查，现有工程已采取的土壤污染防治措施主要为在生产车间、楚雄隆基二期污水处理站、危化品库、楚雄隆基危废贮存库和事故应急池进行重点防渗，采用抗渗混凝土+HDPE 膜，确保其渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm}$ 。根据本次引用的云南天倪检测有限公司出具的现有厂区土壤环境监测数据，现有厂区土壤各监测指标均满足《土壤环境质量一建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB366002018）第二类用地标准筛选值标准，表明现有工程运行过程中未对厂区壤环境产生不良影响，现有工程已采取的土壤污染防治措施能够有效阻止土壤污染。

本次评价主要从源头控制、过程防控、跟踪监测三个方面提出土壤环境保护措施与对策。首先，在生产过程中，应从工艺、管道、设备、原辅料运输等各方面尽可能地采取防渗漏及泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物泄漏的可能性和泄漏量，从源头控制使项目运行过程中潜在的污染物对土壤的影响降至最低。

其次，针对项目运营过程中可能产生的土壤环境影响，本项目针对垂直入渗、地面漫流等两种主要污染途径分别采取了相应污染防治措施，对化学仓、危废暂存库、楚雄隆基二期污水处理站和废水收集池进行了防渗处理，对危化品库、危废暂存库设置了导流沟和收集设施，防止事故情况下液体原料、危险废物以及废水等垂直入渗和地面漫流以降低大气沉降对周围壤的影响。

6.6.4 本项目土壤环境防治措施的落实情况

1、厂区已采取的土壤环境防治措施调查

根据建设单位提供资料及现场调查，厂区目前已采取的土壤污染防治措施主要有：

(1) 源头控制措施

① 废水收集处理措施

厂区采取雨污分流，楚雄隆基现有的生产废水收集经自建污水处理站处理达标后部分回用，剩余部分排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂；本次改造项目 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理，本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理；生活污水经隔油池+化粪池处理后通过市政污水管网排入禄丰市污水处理厂进一步处理。各污废水收集和设施均采取防渗防漏措施，同时企业还设置了环保管理人员定期对各收集处理设施进行检修和维护。可以有效避免废水到处乱流或者漫流，避免了因废水收集处理不当污染厂区土壤环境。

②固废收集处理设施

项目固废产生后及时收集送一般固废暂存区、危废贮存库分区暂存后再及时外委处理。一般固废暂存区和危废贮存库均采取相应的防渗措施，避免固废污染厂区土壤环境。

(2) 厂区分区防渗调查

①重点防渗区

根据现场调查：楚雄隆基现有设置了1个危废贮存库、化学品库采用了黏土压实后混凝土浇筑，并设置了事故收集池，地面和墙裙采用防渗膜做了补充防渗。

目前化学品库、污水处理站等采取的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中重点防渗区的防渗技术要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；目前危险废物贮存库采取的防渗措施的防渗系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗技术要求，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ 。

②一般防渗区

根据现场调查：厂内生活污水隔油池、化粪池，生产废水收集沟、收集池、污水处理站，一般固废暂存区、硅粉暂存棚、生产车间地面，采用了黏土压实后混凝土浇筑。

目前采取的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的防渗技术要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

③简单防渗区

根据现场调查：办公生活区、厂内道路等区域作为简单防渗区，采用了厚度 10cm 的 C30 混凝土浇筑硬化。

6.6.5 本次项目土壤环境影响分析和评价

根据现场调查，建设单位在建设过程和多年的运行过程严格的落实了土壤防治措施，对区域土壤环境影响较小。

本次改造项目主要对 3#车间原有单晶硅切片生产线进行改造，同时新增

建设一套生产废水压滤系统，环评要求建设单位在本次改造过程中进一步做好改造车间地面及压滤间的防渗，在后续的运营过程继续严格执行土壤环境防治措施。

综上所述，建设单位严格执行土壤环境防治措施后，厂区运营对厂区及周边土壤环境的影响是可控的。

6.6.6 本项目土壤环境跟踪监测措施

为了及时准确掌握厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖评价范围内的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

(1) 跟踪监测点布置

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，结合项目区地质条件，项目布设土壤监测点1处，具体如下。

表 6.6-1 土壤环境监测计划

| 监测点号 | 监测点位置 | 样品类型 | 监测频率 | 监测因子 |
|------|------------------|------|-----------|-----------------------------|
| T1# | 楚雄隆基二期污水处理站旁下游方向 | 柱状样 | 每5年开展一次监测 | pH、石油烃及GB36600-2018表1中45项因子 |
| T2# | 危废贮存库地表径流漫流方向 | 柱状样 | | |
| T3# | 厂区常年主导风向下风向厂界处 | 表层样 | | |

(2) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向生态环境管理部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每3年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(3) 土壤环境质量信息公开计划

①土壤环境跟踪监测报告

应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的土壤跟踪监测工作，并按照规定要求进行土壤跟踪监测报告的编制工作。

②土壤环境跟踪监测信息公开

根据土壤导则要求，项目应制定土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开土壤环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的土壤环境监测值。

本次土壤环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）的相关要求及规定进行要求。

6.6.6 土壤评价结论

本项目厂址及周围土壤环境现状质量能够满足相应的土壤质量标准要求。

建设单位在运行过程中，落实了水污染和固废污染的源头防控措施和过程防控的措施。建设单位在后续运行过程继续落实土壤环境防治措施，本次改造项目对周围土壤环境影响较小，从土壤环境影响的角度，本次改造项目建设是可行的。

土壤环境自查表详见附表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | 备注 | |
|--------|--|---|-------|-------|---------|-------|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/> | | | 土地利用类型图 | |
| | 占地规模 | (17.86) hm ² | | | | |
| | 敏感目标信息 | 无 | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（） | | | | |
| | 全部污染物 | / | | | | |
| | 特征因子 | pH、石油烃作为特征污染物 | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 敏感程度 | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 评价工作等级 | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 理化特性 | 见表 5.4-3 | | | 同附录 C | |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 监测布点图 |
| | | 表层样点数 | 3 | / | 0.2m | |
| 现状监测因子 | 柱状样点数 | / | / | / | | |
| 现状 | 评价因子 | 建设用地包括：GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子及 pH+石油烃 | | | | |

| | | | | |
|--|---------------------|--|------------------|-----------|
| 评价 | 评价标准 | GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 () | | |
| | 现状评价结论 | 建设用地监测点位各监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地筛选值标准要求。 | | |
| 影响预测 | 预测因子 | / | | |
| | 预测方法 | 附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (类比分析) | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围 (厂界外延 200m) 影响程度 (项目运营对周边土壤影响小) | | |
| | 预测结论 | 达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 () | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 |
| | | 楚雄隆基二期污水处理站下游方向,危废贮存库地表径流漫流方向,厂区常年主导风向向下风向厂界处 | 建设用地 45 项+pH+石油烃 | 每 5 年开展一次 |
| | 信息公开指标 | 每次跟踪监测,公开监测数据: 45 项基本项目+pH+石油烃 | | |
| 评价结论 | 从土壤环境影响的角度,建设项目是可行的 | | | |
| 注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,可√;“()”为内容填写项;“备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的,分别填写自查表。 | | | | |

6.7 环境风险分析

6.7.1 评价依据及工作程序

1、评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以将风险可能性和危害程度降至最低。

2、评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，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。

3、工作流程

本项目评价工作程序见下图 6.7-1：

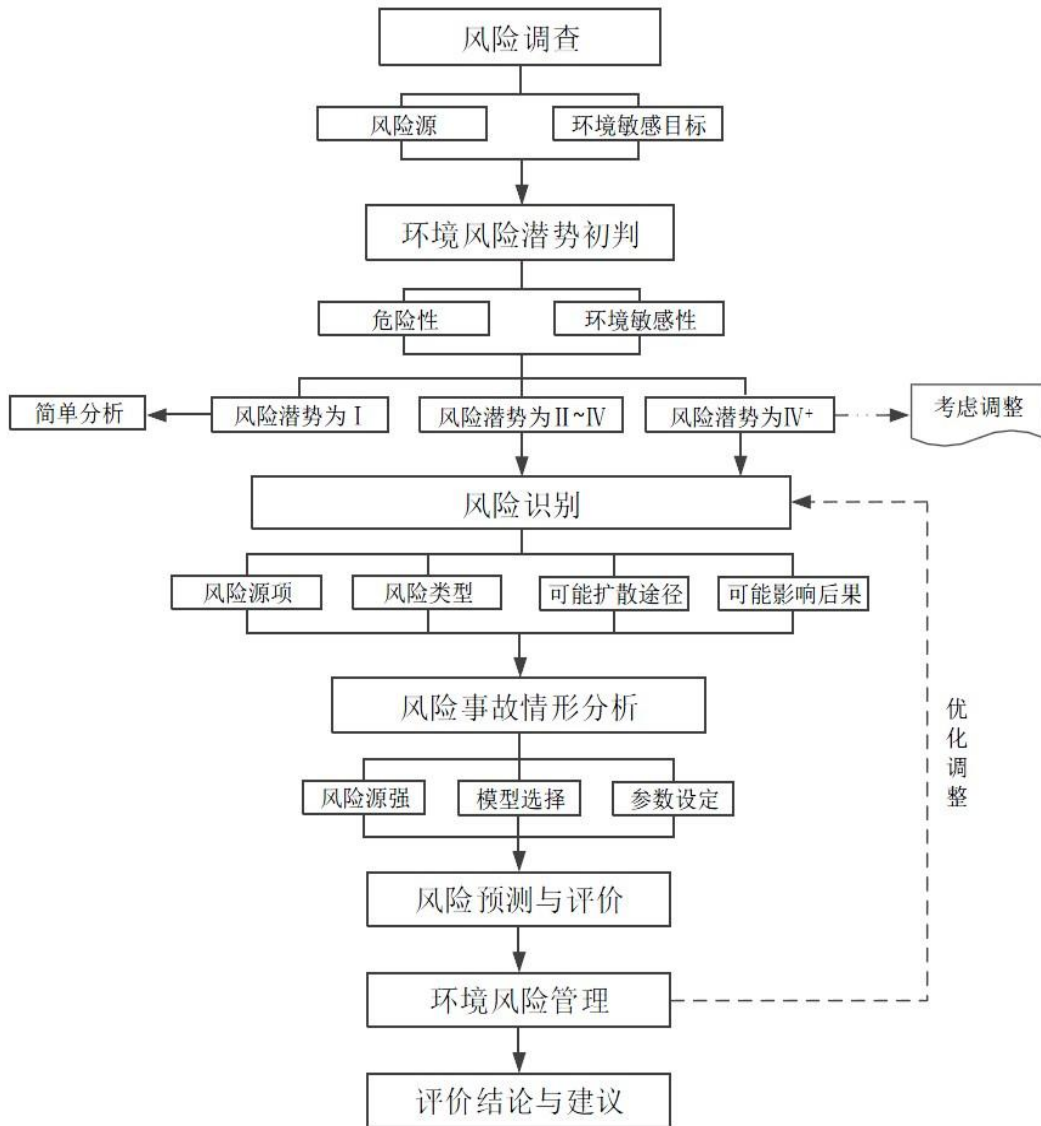


图 6.7-1 环境风险评价工作流程图

6.7.2 现有项目环境风险回顾

楚雄隆基硅材料有限公司现有项目有：《楚雄隆基硅材料有限公司二期新增年产 10GW 单晶硅片建设项目》、《楚雄隆基硅材料有限公司环保设施升级改造项目》；

《楚雄隆基硅材料有限公司二期新增年产 10GW 单晶硅片建设项目环境影响报告书》、《楚雄隆基硅材料有限公司环保设施升级改造项目环境影响报告表》中对项目营运期可能涉及的风险进行了详细的环境风险评价，并且楚雄隆基硅材料有限公司已于 2024 年 4 月 4 日对楚雄隆基硅材料有限公司突发环境事件综合应急预案完成了修编，并在楚雄州生态环境局禄丰分局进行

了备案，备案编号为：532331-2024-021-L，本次评价引用原环评报告及应急预案部分内容，同时结合现场实际调查情况对现有工程存在的风险源、风险防范与预警措施等进行回顾。

6.7.2.1 现有项目危险物料及工艺危险性概述

厂区内现有工程生产运行过程中所涉及的风险原辅材料主要包括：乙醇、油类物质、氢氧化钠、过氧化氢、废水、危险废物等。风险单元识别见下表。

表 6.7-1 风险单元识别表

| 风险单元 | 使用方式 | 危险物质 | 事故类型 |
|-------------|-------|-------------------|----------|
| 危化品库 | 暂存、输送 | 乙醇、油类物质、氢氧化钠、过氧化氢 | 泄漏、火灾、爆炸 |
| 楚雄隆基二期污水处理站 | 处理 | 废水 | 泄漏 |
| 危险废物贮存库 | 暂存 | 危险废物 | 泄露 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），现有项目原辅料中乙醇、油类物质、氢氧化钠、过氧化氢、危险废物属于风险物质。风险物质储存情况见下表。

表 6.7-2 主要风险物质贮存情况

| 序号 | 名称 | CAS号 | 最大存储量/t | 存储位置 | 临界量/t |
|----|---------|-----------|-----------------|---------|-------|
| 1 | 乙醇 | 64-17-5 | 0.5t | 化学品库 | 500 |
| 2 | 油类物质 | / | 5.14 | 危险废物贮存库 | 2500 |
| 3 | 氢氧化钠 | 1310-73-2 | 1.5t | 化学品库 | 50 |
| 4 | 30%过氧化氢 | 7722-84-1 | 50t | 化学品库 | 200 |
| 5 | 危险废物 | 7664-39-3 | 0.1t（现有项目最大暂存量） | 危险废物贮存库 | 1 |

6.7.2.2 现有项目已采取的风险防范措施

楚雄隆基硅材料有限公司现有工程采取了较完善的风险防范措施，并制定了应急预案。现有工程风险防范措施见见下表。

表 6.7-3 现有工程风险防范措施一览表

| 项目 | 环境风险防范措施 |
|----------|--|
| 环境事故预防措施 | <p>(1) 公司应设置专职的环保管理人员，定期对环境风险源的安全、污染源排放的达标情况及环保设施的运行情况进行检查，为确保环境风险源的安全提供保障。</p> <p>(2) 环保设施运行不正常可能造成环境污染的隐患，及时向生产部和安全环保部报告，从而采取预防和防范措施，避免环境污染事件的发生；</p> <p>(3) 加强对突发性环境污染事故发生源的管理，定期对生产设备进行检测；</p> |

| | |
|-------------------|--|
| | <p>(4) 生产过程中产生的危险固废要集中收集，妥善处置，委托有资质单位处理，不得随意排放。</p> |
| <p>泄漏事故预防处置措施</p> | <p>(1) 乙醇、氢氧化钠、过氧化氢储存容器定期检漏，及时掌握储存容器的情况，如果发生泄漏能够及时发现，及时采取措施。</p> <p>(2) 危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）落实相应的防腐防渗措施，废胶、废活性炭、废液压泵油采用防渗漏桶收集，及时委托有资质单位处置，缩短危险废物在公司的暂存时间，减少发生泄漏事故的可能性。</p> <p>(3) 当发生泄漏事故时，所有泄漏物质集中收集，并进行妥善处理，防止随意流散；</p> <p>(4) 当发生火灾、爆炸等风险时，应将消防废水及时收集储存与公司内已设置的900m³事故应急池，待事故处理结束后返回污水处理站处理达标后外排；</p> <p>(5) 切片车间、危险化学品库设置乙醇、氢氧化钠、过氧化氢的备用储存容器，当发生容器损坏泄漏事故时，及时启用备用容器，阻断泄漏风险事故的扩大。</p> <p>(6) 危险废物暂存间设置完善的收集系统，保证废胶、废活性炭、废液压泵油泄漏能迅速收集并安全集中处理；</p> <p>(7) 加强安全管理和安全教育。</p> |
| <p>火灾和爆炸预防措施</p> | <p>(1) 防火距离、消防通道、消防设施、可燃气体报警系统符合要求；</p> <p>(2) 原辅材料的使用、储存以及仓库和设备的安全要加强管理；</p> <p>(3) 严格控制用火作业；</p> <p>(4) 设置火灾报警系统，配备相应的灭火装置和设施；</p> <p>(5) 按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电器设备，并采取静电接地措施。建构物设避雷装置；</p> <p>(6) 成立风险管理小组，负责本单位的风险管理工作；</p> <p>(7) 建立风险防范制度，降低损失，防止事故扩大；</p> <p>(8) 加强对员工的风险教育，提高安全意识；</p> <p>(9) 严格控制设备安装质量，消除泄漏的可能性；</p> <p>(10) 定期检修、维护保养，保持设备的完好状态；</p> <p>(11) 加强有毒有害物质的检测，防止跑、冒、滴、漏；</p> <p>(12) 教育培训员工掌握有关毒物的毒性，预防中毒的方法及其急救法；</p> <p>(13) 要求员工遵章守纪，按操作规程作业；</p> <p>(14) 设立危险、有毒等警示志；</p> <p>(15) 配备相应的急救药品、器材。</p> |
| <p>环境应急监测方案</p> | <p>制定了事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处置措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，定期组织培训、演练。</p> |

6.7.2.3 楚雄隆基应急演练情况

楚雄隆基硅材料有限公司制定了突发环境事件应急预案，根据预案中应急演练方案及实际情况，制定了2023年7月硅泥暂存库硅泥自然应急演练方案、2023年7月危险废物泄露应急演练方案、2023年5月污水处理站污水泄

露现场处置演练方案、2024年2月污水处理站好氧沉淀池跑泥现场处置演练方案等，并针对应急演练方案开展了演练前培训、演练、演练后总结等工作，同时在2023年8月在楚雄隆生态环境局的支持下，楚雄隆生态环境局禄丰分局、禄丰市应急管理局、楚雄隆基硅材料有限公司联合隆基公司所在区域相关主管部门、排污单位等举行了政企联动演练训练。在关键装置生产现场配备应急救援器材，定期组织培训、演练并做好演练记录、存档。

6.7.2.4 现有项目风险事故回顾

楚雄隆基硅材料有限公司自建成以来，通过制定详细的风险应急预案，各风险源点已采取了严格的风险防范措施，运行至今未发生重大风险事故。企业经过多年的实际生产，具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。

通过现场排查，厂内围堰完善，防渗层未发生破损，装置区有完善事故收集与导排系统，一旦发生事故存在对地表水、地下水及土壤环境的污染风险，建设单位能够及时通过厂区围堰、事故水收集与导排系统进行泄漏物质收集导排。

6.7.3 本次项目环境风险分析

6.7.3.1 环境风险调查

6.7.3.1.1 风险源调查

1、生产设施风险调查

项目生产设施系统主要由生产系统、公用系统、环保系统和储运系统组成，本次改造项目存在环境风险的生产设施为生产设备，压滤车间，依托的危险废物贮存库等。

2、风险物质调查

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产过程中涉及的风险源包括项目生产辅料、生产过程产生的“三废”污染物等。

（1）生产辅料

本项目生产过程中涉及的其他原辅材料中具有风险性的化学品主要为设

备保养使用的机油。

(2) “三废”污染物

本项目运营过程中产生的具有危险性的“三废”污染物主要为危险固废。

本次项目改造后，楚雄隆基风险物质贮存点、最大储存量未发生变化。

根据上述分析，本项目生产过程中涉及的各类危险物质数量和分布情况见下表 6.7-4。

表 6.7-4 本项目涉及危险物质数量和分布情况表

| 类别 | 名称 | CAS 号 | 临界量 | 存放位置 | 存放方式 | 最大存储量 (t) | 年使用量/产生量 (t/a) | 备注 |
|---------|-----------|-----------|------|--------|-------|-----------|----------------|-----------|
| 原辅料 | 机油 | / | 2500 | 车间内维修间 | 桶装 | 1 | 7 | / |
| “三废”污染物 | 废机油 | / | 2500 | 危废贮存库 | 桶装 | 1 | 7 | 委托有资质单位处置 |
| | 废铅酸电池中硫酸液 | 7664-93-9 | 10 | 危废贮存库 | 存于电池内 | 0.0575 | 0.575 (电池) | 委托有资质单位处置 |

6.7.3.1.2 环境风险敏感目标调查

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境敏感目标具体如表1.7-1。本章节不重复复述。

6.7.3.1.3 环境风险潜势初判

1、危险物质数量及临界值 Q

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见 HJ 169-2018 中附录 B 确定危险物质的临界量，并参照附录 C 进行判定。

①当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

②当企业存在多种风险物质时，则按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种风险物质的存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，本项目环境风险潜势为 I 级。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3)

Q≥100。

根据计算，本项目涉及的危险物质与临界量比值见表 6.7-6。

表 6.7-6 本项目危险物质数量与临界量比值表

| 序号 | 名称 | 产生/使用量 (t/a) | 最大储存量 (t) | 临界量 | Q 值 |
|----|---------------|--------------|-----------|------|---------|
| 1 | 机油 | 7 | 1 | 2500 | 0.0004 |
| 2 | 废机油 | 7 | 1 | 2500 | 0.0004 |
| 3 | 废铅酸电池 中硫酸液 | 0.575 (电池) | 0.0575 | 10 | 0.00575 |
| 合计 | | | | | 0.00655 |

由上表可知，本项目厂区危险物质最大储存量于临界量的比值之和 Q=0.00655≤1。

2、行业及生产工艺 (M)

行业及生产工艺 M 值确定见表 6.7-7。

表 6.7-7 行业及生产工艺 (M)

| 行业 | 评估依据 | 分值 |
|----------------------|--|------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区 | 5/套 |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |

a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据表 6.7-7，本项目生产过程中使用的机油暂存于厂区化学品仓库，产生的废机油暂存于危废贮存库，涉及贮存 2 个，得分 10 分。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中表 C.1 计算结果，本项目行业及生产工艺（M）值为 10，属于 M3 等级。

3、P 值的确定

由于本项目 $Q=0.0008 \leq 1$ ，可直接确定本项目环境风险潜势为I，无需进行危险物质及工艺系统危险性 P 值的确定，以及和各要素环境敏感程度（F）等级的判定。

4、本项目环境风险潜势判断

由上式计算可知本项目 $Q=0.00655$ ， $Q < 1$ ，可直接确定本项目环境风险潜势为I。

5、环境风险评价等级、范围判定

(1) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 1 中的评价等级划分，本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

(2) 环境风险评价范围

根据简单分析的要求，本项目无需划定环境风险评价范围。

6.7.3.1.4 环境风险识别

本项目涉及的危险物质在物料运输、储存和使用过程，如管理、操作不当或意外事故，存在着火灾、爆炸、泄漏等隐患，一旦发生这类事故，将造成有毒有害物料的外泄及火灾爆炸次生、伴生物的排放，对周围环境产生污染影响。

(1) 本项目物质危险性识别

本项目生产过程中涉及的主要危险物质及其分布如下表。

表 6.7-8 危险物质及分布情况表

| 序号 | 来源 | 危险物质 | 最大储存量 (t) | 储存方式 | 分布区域 |
|----|------|---------------|-----------|-------|-------|
| 1 | 辅料 | 机油 | 1 | 桶装 | 化学品库 |
| 2 | 危险废物 | 废机油 | 1 | 桶装 | 危废贮存库 |
| 3 | 危险废物 | 废铅酸电池 中硫酸液 | 0.0575 | 存于电池内 | 危废贮存库 |

表 6.7-9 本项目危险物质危险特性识别表

| 危险物质 | 主要理化性质 | 易燃易爆特性 | 有毒有害特性 |
|--------|---|--------|--|
| 机油、废机油 | 密度约为 $0.91 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。 | 易燃液体 | 急性吸入，可出现乏力、头晕、头疼、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎，慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎 |

| | | | |
|----|--|-----|--|
| 硫酸 | 无色油状液体，密度 1.84g/cm ³ ，沸点 337°C，能与水以任意比例互溶。硫酸是一种强酸，具有腐蚀性和危险性。硫酸的纯品呈强酸性，浓硫酸具有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。 | 不易燃 | <p>皮肤接触：皮肤接触到浓硫酸后，会对皮肤组织产生强烈的刺激和腐蚀作用，引起溃烂，如果接触到眼部黏膜，还可导致结膜炎，出现眼睛疼痛、畏光、流泪等表现，严重者可能造成眼球被腐蚀，导致失明。</p> <p>呼吸吸入：硫酸具有挥发性，可能会通过呼吸吸入气体的硫酸，使呼吸道受到刺激，引起呼吸道黏膜充血水肿，导致疼痛、干痒等症状，严重者还会引发呼吸困难。</p> <p>误服：误服硫酸会导致消化道被严重腐蚀，导致消化道黏膜、肌层溃烂，可能出现恶心、呕吐、腹痛、呕血、便血、声音嘶哑、强烈的烧灼感与疼痛等症状</p> |
|----|--|-----|--|

(2) 生产系统危险性

本项目生产过程中涉及到的危险物质相关生产工段及储存过程风险情况见下表。

表 6.7-10 本项目生产及储存过程风险识别一览表

| 序号 | 功能单元 | 风险源 | 危险介质 | 最大存在量 (t) | 危险因素 | 可能的触发因素 |
|----|------|-------|-----------|-----------|-------------------------------|---|
| 1 | 化学品库 | 储存桶 | 机油 | 1.0 | 泄漏、火灾 爆炸伴生/ 次生污染 物排放 | 溢出的机油若遇水、火可发生火灾、爆炸，高浓度可燃气体及燃烧产生的一氧化碳可能对环境空气造成污染，对周边人员造成毒性危害 |
| 2 | 危废暂存 | 暂存桶 | 废机油 | 1.0 | 泄漏、火灾 | 暂存桶开裂等情况下会渗出 |
| 3 | 危废暂存 | 存于电池内 | 废铅酸电池中硫酸液 | 0.0575 | 泄漏、 次生污染 物排放 | 溢出的硫酸若遇水、火可发生火灾、爆炸，高浓度可燃气体及燃烧产生的一氧化碳可能对环境空气造成污染，对周边人员造成毒性危害 |

本项目涉及的危险物质环境风险类型、环境影响途径及可能影响的环境保护目标识别结果见下表 6.7-11。

表 6.7-11 本项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 危险物质 | 风险类型 | 影响途径 | 可能影响的环境敏感目标 |
|----|------|-----|------|------|------|-------------|
|----|------|-----|------|------|------|-------------|

| | | | | | | |
|---|-------|-------|-----------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| 1 | 化学品库 | 储存间 | 机油 | 泄漏、火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放 | 大气扩散、地表径流 | 周边村民、城区居民、西河、地下水、土壤环境 |
| 2 | 危废暂存间 | 暂存桶 | 废机油 | 泄漏、火灾引发的伴生/次生污染物排放 | 大气扩散、地表径流、下渗 | 周边村民、城区居民、西河、地下水、土壤环境 |
| 3 | 危废暂存 | 存于电池内 | 废铅酸电池中硫酸液 | 泄漏、次生污染物排放 | 地表径流、下渗 | 周边村民、城区居民、西河、地下水、土壤环境 |

6.7.3.1.5 事故风险情形分析

1、化学品泄漏事故分析

厂区化学品用量不大，化学品统一存放在化学品库，采取分区储存；采用专用容器收集存储，收集容器设于地面的托盘上，下方设置了防渗收集池收集容器。

当化学品（机油）发生小量泄漏事故时，防渗收集容器有足够的容积接纳泄漏液（物）并及时进行收集处理，可防止外泄化学品挥发可能对周边环境空气造成一定的影响；腐蚀性化学品对周围环境造成污染和设备腐蚀损害。

根据隆基股份旗下各子公司该类项目多年以来的实际生产经验，本项目在实际生产过程中，只要操作人员严格按照规程操作，发生化学品泄漏的概率较小。

根据对环境风险保护目标的调查结果，项目周边敏感点距离本项目危险源均在 120m 以上。因此，本项目化学品外泄对周围敏感点的影响较小，主要影响目标为厂内人员。

2、废机油事故分析

本次项目改造继续沿用厂区现有危险废物贮存库储存废机油，并且在危废贮存库内设置了沙土、木屑等吸附材料。

如果发生小量泄漏，采用砂土、木屑等吸收，不会进入外环境。如果发生大量泄漏，可能会进入外环境中，汇入周边地表水体，遇火燃烧会产生大量的颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、硫氧化物等有毒有害气体。

3、生产废水泄露事故分析

生产废水主要在输送管线、沟渠及污水处理站内，若管线破裂、沟渠和池体渗漏，生产废水可能排至站外经当地雨水沟渠进入西河或渗入地下，从而对区域地表水或地下水造成污染影响。

4、废铅酸电池中电解液（硫酸液）泄露事故分析

废铅酸电池中电解液为硫酸液，硫酸液具有腐蚀性，主要分布在危险废物贮存库内，本次项目改造继续沿用厂区现有危险废物贮存库储存废铅酸电池，并且在危废贮存库内设置了沙土、木屑等吸附材料。

如果发生小量泄漏，采用砂土、木屑等吸收，不会进入外环境。如果发生大量泄漏，可能会进入外环境中，汇入周边地表水体。

6.7.3.1.6 环境风险预测与评价

1、地表水环境影响分析

地表水环境风险主要为废机油、化学品泄漏、废铅酸电池中电解液（硫酸液）进入外环境中，汇入周边地表水体。

废机油含有多种有毒物质，会导致植物损伤，由于油膜的阻断，水中含氧量得不到补充，会直接导致水生动植物死亡，液压油、废液压油中的含氯、含硫、含磷等有机化合物具有很强的毒性，它们残存在土壤或水体中，对人类、生物都将造成致命的危害。产生的废机油采用油桶单独储存，且辅料库、贮存池、危废贮存库均采取防渗后，设置了事故收集沟和事故池，有效防止废机油发生泄露进入地表水环境。

由于项目在生产过程中涉及腐蚀性化学品物质，一旦泄漏、甚至发生火灾等事故，在处理过程中，消防或处理水会携带大量有害物质形成严重超标的废水，由于消防用水瞬时量比较大，有毒有害物质含量也较高，任其漫流会污染厂区周围土壤及周围地表水水质。但是本项目厂区现有的化学品库，采取黏土压实混后凝土浇筑，地面和墙裙均采用防渗胶进行表面防渗，设置了1个5m³的事故应急池。采取以上措施后，有效避免渗漏的化学品外溢至外环境，避免对地表水、地下水及土壤造成影响。

项目排放的废水主要为截磨工序废水、清洗废水、纯水设备排浓水、生产设备冷却系统强排水、空调机组冷却系统强排水、车间地面清洗废水等。

当项目废水处理设施正常运行时，生产废水污染物能够达标排放，不会产生明显影响。如果废水处理设施出现故障，发生事故排放，未经处理的废水直接排入市政污水管网或进入西河，将会对污水处理厂的进水水质产生影响或对西河水生生物造成影响。

2、地下水环境影响分析

(1) 废机油泄露地下水环境影响分析

本项目废机油泄漏进入地下水将使地下水受到污染。污染物进入地下水的途径主要是通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

废机油进入地下水环境后，将造成地下水中石油类污染物含量增加。厂区现有危废贮存库进行重点防渗，防渗技术要求等效于黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。正常情况下废机油不会渗入地下水环境中，项目地下水环境风险较低。

采取以上措施后，有效避免渗漏的废机油外溢至外环境，避免对地表水、地下水及土壤造成影响。

采取以上措施后，有效避免渗漏的化学品外溢至外环境，避免对地表水、地下水及土壤造成影响。

3、发生火灾的大气环境风险分析

本项目废机油发生火灾等事故产生的次/伴生有毒有害气体在大气环境中扩散稀释，废机油具有可燃性，且成分复杂，有毒有害气体主要是废机油不完全燃烧产生的颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、硫氧化物。

若燃烧、爆炸事故不能得到及时、有效控制，导致空气中一氧化碳浓度升高，氧气含量降低，并引发周围人群窒息或一氧化碳中毒。当空气中一氧化碳浓度达到半致死浓度时，可对厂内员工和下风向居民产生严重危害和生命威胁。

厂区各区域按照消防的要求设置了消防设施，发生火灾事故的可能较低。

4、火灾爆炸事故中伴生/次生环境风险分析

本项目化学品中机油为易燃液体，在发生火灾爆炸事故时，火灾、爆炸

时可能造成人员伤亡。火灾、爆炸时产生的挥发气体会影响环境空气质量，随着这些易燃物质的燃烧和不完全燃烧，可能会生成污染物 CO、碳氢化合物等废气，产生的废气将会向周围扩散，对职工及附近居民的身体健康造成损害。加之火灾环境高温缺氧，必然对生命财产和生态环境都造成很大的危害。

救火过程产生的消防废水通过厂区污水管网进入厂区现有污水处理站事故池，避免消防废水直接外环境。

5、危险物料储运环境影响分析

本项目原辅材料由供货方负责运输，产品由需货方负责运输。原辅材料中的腐蚀性物质设立了原料储存点，原料储存点采取防火源、防热源、防爆晒、防雨淋、防水浸等措施，采用专人单独保管，严格按照审批领用制度管理使用。

化学品运输均采用专用车辆，按照物料的不同化学性质，采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。由于车辆运输发生交通事故而引起危险物料外泄的可能性是存在的。事故一旦发生，将会对事故发生地点的空气环境、地表水环境、地下水环境和土壤等产生短期严重影响，如果泄漏量较大，可能会对当地环境产生长期不利影响。由于部分物料的腐蚀性较强，还有可能对人身生命和财产造成严重损失。

6.7.3.1.7 环境风险防范措施

本项目在现有的厂区范围内进行改造，本次改造项目将依托现有风险防范措施和管理措施，具体情况如下：

1、全厂总图布置和建筑安全防范措施

(1) 总图布置

①项目在厂区总平面布置方面，已严格执行《建筑设计防火规范》(GBJ16-2014)等相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。

②严格按工艺处理物料，对厂区进行了危险区划分。厂区道路实行人、

货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行。

③在厂区总平面布置中配套建设了应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

（2）建筑安全防范措施

①严格执行国家的《化学危险品安全管理条例及实施细则》、《生产设备安全卫生设计总则》、《建筑设计防火规范》等有关法规规定。对设备进行安全分级，按分级要求确定检查频率，并定期检查维护。

②根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。禁火区均设置明显标志牌。

③各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放液体原料的房间，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离符合《建筑设计防火规范》（GBJ16-2014）等规范的要求。

（3）管理措施

①合理布置，厂区设有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

②生产期间严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。对危险化学品运输、储存、使用必须严格按规范操作；对构成危险源的贮存地点、设施和贮存量要严格按照相关风险防范措施要求执行；与环境保护目标和生态敏感目标的距离要符合国家有关规定。

③制定了完善的安全管理制度及各岗位责任制，将责任落实到部门和个人；管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险化学品的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业；加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

④生产期间严格监视污染物对周围环境的影响，发现问题及时处理，并建立有效的污染防治机制，避免污染纠纷事件发生。

⑤全厂已建立危险废物储运处置管理体制，确定有资质的危险废物接收

单位，确保危险废物能够按照国家相关标准要求得到合理储运和有效处置。

⑥生产车间、危废贮存库及排水系统已全部采取人工防渗处理；建立了泄漏废水收集系统，保证泄漏废水得到及时收集处理。

⑦车间设计安装了自动控制的可燃气体、有毒气体检测报警系统。

2、机油等化学品泄露风险防范措施

(1) 本项目运营期间使用的硫酸、机油均按照理化性质特性分类分区存放在化学品库内。化学品库采取了防风、防雨、防晒、防腐及防渗漏措施。

(2) 各种化学品按照不同的理化性质分区存放，并将日常贮量降到最底限值。同时加强运营期员工安全意识，并张贴警示标识严禁烟火，避免火灾爆炸事故发生。

(3) 佩戴适宜的防护面具，确认泄露部位及泄露程度，采取相应的处理措。

3、废机油泄漏风险防范措施

(1) 风险管理要求

1) 厂区危废贮存库已按相关设计和要求严格做好防渗措施，确保达到相关防渗技术要求。同时加强运营期员工安全意识，并张贴警示标识严禁烟火，避免火灾爆炸事故发生。

(2) 厂区已建立了完善的危废进出库台账，在收集、暂存等过程中应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中的相关要求。

(2) 大气风险防范措施

1) 加强火源管理，严禁携带火源进入机油暂存区、危废贮存库。

2) 厂区各区域均已储备相应消防灭火器材，同时对项目员工进行消防器材使用培训，确保发生火灾事故时可得到有效应急处置。

(3) 地表水风险防范措施

1) 危废贮存库已采取重点防渗措施，并设置围堰。

2) 化学品库内机油暂存区、危废贮存库设置木屑、抹布等围堵材料，并配备空桶用于收集泄露油品，确保油品泄漏不会外溢至外环境。

(4) 地下水风险防范措施

厂区危废贮存库采用黏土压实混凝土浇筑后，并采用防渗膜对地面和墙

裙进行了表面补充防渗。

目前采取的防渗措施满足防渗技术要求：等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。同时危废贮存库符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

4、污水环境风险事故防范措施

根据现场调查，禄丰隆基一期污水处理站设置了 $2000m^3$ 的事故应急池，禄丰隆基三期污水处理站设置了 $2112m^3$ 事故应急池。在非正常情况，本项目依托的二期污水处理厂的污水可以暂时引入事故应急池，避免生产废水非正常排放。

如果厂内事故应急池溢出，可以通过污水处理站边的明沟进入污水处理站后端的污水管网，直接排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂或楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理，不会直接进入西河。

6.7.3.1.8 环境风险应急预案

楚雄隆基硅材料有限公司于 2021 年 3 月编制了《楚雄隆基硅材料有限公司突发环境事件应急预案（第一版）》；于 2024 年 3 月进行了修编并重新在楚雄州生态环境局禄丰分局进行了备案（备案证号：532331-2024-021-L）。

本次项目改造完成后将按照相关法律法规对全厂突发环境事故应急预案进行修订，重新报生态环境主管部门进行备案。

6.7.3.1.8 环境风险结论

本次改造项目环境风险评价认为，本项目使用的危险化学品不构成重大危险源，项目存在的环境风险较小，且厂区已制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，项目的风险处于环境可接受的水平。本次改造项目从环境风险角度可行。

同时，本次环评建议，企业定期组织应急事故演练和应急事故防范和控制措施学习，加强员工风险意识。并且今后需要进一步加强管理和监控，将环境风险控制在可接受水平之内。

综上所述，根据风险分析，在采取报告中提出的风险防范措施前提下，项目环境风险为可防控。

6.7.3.1.8 建设项目环境风险评价自查表

表 6.7-8 环境风险评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | |
|-----------------|--|---|---------------------------------|---|--|-----------------------------|---|
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 机油 | | 废机油 | 废铅酸电池中硫酸液 | |
| | | 存在总量/t | 1 | | 1 | 0.0575 | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数__人 | | 5km 范围内人口数≤__万人 | | |
| | | | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） | | | | 人 |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1 <input type="checkbox"/> | F2 <input type="checkbox"/> | F3 <input type="checkbox"/> | |
| | | | 环境敏感目标分级 | S1 <input type="checkbox"/> | S2 <input type="checkbox"/> | S3 <input type="checkbox"/> | |
| | | 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1 <input type="checkbox"/> | G2 <input type="checkbox"/> | G3 <input type="checkbox"/> | |
| 包气带防污性能 | D1 <input type="checkbox"/> | | D2 <input type="checkbox"/> | D3 <input type="checkbox"/> | | | |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值 | Q<1 <input checked="" type="checkbox"/> | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/> | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/> | Q>100 <input type="checkbox"/> | | |
| | M 值 | M1 <input type="checkbox"/> | M2 <input type="checkbox"/> | M3 <input type="checkbox"/> | M4 <input type="checkbox"/> | | |
| | P 值 | P1 <input type="checkbox"/> | P2 <input type="checkbox"/> | P3 <input type="checkbox"/> | P4 <input type="checkbox"/> | | |
| 环境敏感程度 | 大气 | E1 <input type="checkbox"/> | E2 <input type="checkbox"/> | | E3 <input type="checkbox"/> | | |
| | 地表水 | E1 <input type="checkbox"/> | E2 <input type="checkbox"/> | | E3 <input type="checkbox"/> | | |
| | 地下水 | E1 <input type="checkbox"/> | E2 <input type="checkbox"/> | | E3 <input type="checkbox"/> | | |
| 环境风险潜势 | IV+ <input type="checkbox"/> | IV <input type="checkbox"/> | III <input type="checkbox"/> | II <input type="checkbox"/> | I <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input type="checkbox"/> | 三级 <input type="checkbox"/> | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 <input type="checkbox"/> | | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 环境风险类型 | 泄露 <input checked="" type="checkbox"/> | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 影响途径 | 大气 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 事故情形分析 | 源强设定方法 | 计算法 <input type="checkbox"/> | 经验估算法 <input type="checkbox"/> | 其他估算法 <input type="checkbox"/> | | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB <input type="checkbox"/> | AFTOX <input type="checkbox"/> | 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m | | | | |
| | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m | | | | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标，到达时间 h | | | | | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间 d | | | | | |
| 最近环境敏感目标，到达时间 d | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | 厂区现有化学品仓库、危废贮存库已采取了“三防”措施，楚雄隆基设置了 1 座容积 900 m ³ 事故应急水池，全厂已制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案。同时，全厂已建立了一套完善的安全管理制度，执行工业安全卫生、劳动保护、环保、消防等相关规定。 | | | | | | |
| 评价结论与建议 | <p>本次项目改造环境风险评价认为，本项目使用的危险化学品不构成重大危险源，项目存在的环境风险较小，且厂区已制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，项目的风险处于环境可接受的水平。本次改造项目从环境风险角度可行。</p> <p>同时，本次环评建议，企业定期组织应急事故演练和应急事故防范和控制措施学习，加强员工风险意识。并且今后需要进一步加强管理和监控，将</p> | | | | | | |

| | |
|-------------------------|--|
| | <p>环境风险控制在可接受水平之内。 综上所述，根据风险分析，在采取报告中提出的风险防范措施前提下，项目环境风险为可防控。</p> |
| <p>注：“□”为勾选项，“”为填写项</p> | |

6.8 生态环境影响分析

1、对土地利用的影响

本次运营期不涉及新增土地，全部在原有厂区已建成车间内进行，因此本项目的运营不会改变评价区现状土地利用情况。

2、对土地占用的影响

本项目在原有厂区范围内进行建设，不新增用地范围。

3、对周围景观的影响

本次改造是在已经运行多年的厂区内进行，已经形成工厂化的人为景观。

4、对周围植被的影响

根据现场调查，厂区及周围范围内地表植被简单，主要是人工种植的或活动的场地为主，以及少量的人工种植果树，未发现国家、云南省规定保护的珍稀动植物及古树名木，生态环境一般。

本项目运行多年，项目运行过程对植被不产生新的破坏影响。本项目对原生性植被的影响不大。

从评价区的植被类型来看，项目周边以人工绿化为主，伴有少量农田，次生性较强，群落结构简单，物种不甚丰富，生物多样性不高，总体上建设项目对植被和植物的影响较小。

5、对动物的影响分析

本项目厂址周边陆生动物种类不多，数量很少，广布种居多，没有发现珍稀濒危物种。评价区分布的动物种类均为云南省常见物种，这些物种适应性强，且长期生活于人类活动频繁的次生生态系统中，基本能够适应人类活动改变带来的生态环境影响。

综上所述，本项目运营过程对区域生态环境的影响较小。

7 环境保护对策措施及其可行性论证

7.1 环境保护治理措施汇总

项目环保措施一览表见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目主要环境保护措施一览表

| 时期 | 项目 | 主要环境保护措施 | 预期治理效果 |
|-----|----|--|---------------------------------------|
| 施工期 | 废水 | <p>(1) 压滤车间设置临时施工废水沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘，不外排。</p> <p>(2) 现场施工人员生活污水采用现有污水管道收集进入已有化粪池预处理后，经市政污水管网进入禄丰市污水处理厂处理。</p> | 不外排 |
| | 大气 | <p>(1) 施工场地四周设置临时围挡防护措施。</p> <p>(2) 建筑材料统一堆放管理，水泥、黄沙等粉状材料袋装密封堆存，并尽量依托现有设施室内堆放，避开风口并与施工道路，减少粉尘产生。</p> <p>(3) 进行土石方开挖回填、水泥砂浆现场拌和等作业时，对作业面、临时堆土等进行适当洒水降尘；遇大风或干燥天气，可适当增加洒水次数，最大限度减少扬尘量。</p> <p>(4) 施工场地内及周边运输通道应及时清扫，尽量减少运输车辆行驶产生的扬尘，必要时应采取洒水抑尘、垫草席等措施。</p> <p>(5) 运输车辆进入施工场地限速行驶，装卸材料时严禁抛洒，材料运输时应加盖篷布遮盖，避免运输途中物料撒漏，且不得超量运载，减少产尘量。</p> <p>(6) 加强对机械、车辆的维修保养，保持机械设备正常，减少污染物的排放。</p> <p>(7) 加强对施工人员环保教育，提高全体施工人员环保意识，坚持文明科学施工。</p> | 对环境的影响较小 |
| | 噪声 | <p>(1) 尽量选用低噪声机械设备，施工过程中加强设备保养，使机械设备保持最佳工作状态，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级，使噪声影响降低到最小范围。</p> <p>(2) 严格控制施工时间，避免夜间高噪声施工。因工艺或特殊需要必须连续施工的，施工单位应提前三日报经当地生态环境主管部门批准，并向场地周边居民和单位进行公告，以征得公众的理解和支持。</p> <p>(3) 合理布局，部分高噪声作业如钢筋切割等尽量依托现有厂房室内布置。优化施工工艺，对设备、钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等。提高施工人员的环保意识，减小其在施工过程中的敲打噪声。</p> <p>(4) 合理安排施工时序，制订施工计划，尽量避免大量高噪声设备同时作业。</p> <p>(5) 加强运输车辆管理，进出车辆限速行驶；车辆在经过居民区时应减速慢行、避免鸣笛。</p> | (GB12523-2011)《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相应标准限值 |
| | 固废 | <p>(1) 施工期原 3#车间现有设备拆除后，完整部件转运到银川隆基继续使用。拆除过程中造成的少量损坏部件进行市场销售。</p> | 处置率 100% |

| | | | |
|-----|----|--|---|
| | | <p>(2) 新增压滤车间开挖产生的土石方全部运送至禄丰市弃土消纳场堆填。项目区不设置弃渣场。</p> <p>(3) 施工期的建筑垃圾以 3#车间内拆除的原有管线以及新设备的包装材料为主。经收集后外售给废品站。</p> <p>(4) 施工人员生活垃圾分类收集后送至生活区生活垃圾收集点，再委托当地环卫部门清运处理。</p> | |
| 运行期 | 废水 | <p>(1) 本次改造工程运行后，厂区员工生活的食堂废水处理方式不变，沿用现有 10m³ 的隔油池处理后，同车间生活污水进入厂区已建成的 1 个 45m³ 化粪池，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入禄丰市污水处理厂。</p> <p>(2) 车间生产废水收集处理方式 本次改造后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后，经楚雄隆基废水总排口（DW001）一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。</p> <p>(3) 其他生产辅助废水收集处理方式 项目纯水制备排浓水，部分回用于车间地面清洗，剩余部分和半棒生产设备冷却排水、空调冷却水强制排水收集后在隆基公司废水在线监测设施前同 3#车间压滤后回用剩余水废水混合后，经楚雄隆基废水总排口（DW001）排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理达标后排放。</p> | 对环境的影响较小 |
| | 大气 | <p>项目运行期大气污染主要来自硅泥暂存棚粉尘无组织排放。目前隆基厂区硅泥暂存棚已设置有顶棚，并进行了四面围挡；各车间产生的硅泥采取袋装后入棚堆存。评价要求项目运行期加强管理，及时对硅泥进行清运，并定期对硅泥暂存棚及周边进行清扫，必要时辅以洒水降尘措施，尽量减轻扬尘污染。</p> | 《大气污染物综合排放标准》二级标准限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求 |
| | 噪声 | <p>项目新换、新增噪声设备主要有截磨机、切断机、自动化生产线等生产设备以及压滤机、水泵等配套废水压滤系统设备。针对不同性质和性能的噪声，项目设计方案中已纳入的噪声控制措施包括：</p> <p>(1) 固定产噪设备进行基础减振；</p> <p>(2) 已建 3#车间、新增生产废水压滤车间均封闭设置；厂房</p> <p>(3) 墙体采用夹心彩钢瓦，双层中空结构可有效起到隔声作用。</p> <p>(4) 3#车间生产废水收集池配套废水提升泵采取全地下设置，上设盖板；新增生产废水压滤车间各类水泵采取全地下设置。总体来看，项目主体设计已考虑从源头、传播途径 2 个方面对噪声进行控制。在采取上述措施后，经本次评价预测，运行期隆基厂区厂界噪声仍可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；周边保护目标处声环境质量也不会突破《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准限值要求。采取的噪声污染防治措施可行有效。</p> <p>(5) 本次评价进一步提出运行期管理要求如下：加强设备维护保养，避免因部件老化、故障等导致的设备噪声增大；为车间生产人员配备必要的个人防护用品，如耳塞、耳罩等；</p> | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准 |

| | | |
|----|---|----------|
| | (6) 合理制定原辅材料及产成品运输计划，加强运输车辆管理，途经居民区、学校等保护目标时应减速慢行、禁止鸣笛。 | |
| 固废 | (1) 废环形线、废砂轮、废纸箱收集后送一般固废暂存间，再委托资源回收利用单位回收。 (2) 废弃反渗透膜与生活垃圾一起清运处置。 (3) 化粪池污泥、烟油净化滤油和隔油池滤油委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置。 (4) 废机油及空油桶、废铅酸电池沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。 (5) 食堂泔水通过加盖塑料桶集中收集按照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求处置。 (6) 本次改造后全厂产生的废切割液包装桶收集后送 3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。 | 处置率 100% |

7.2 施工期环保措施可行性论证

7.2.1 废水治理措施可行性论证

施工期废水的处置方式如下：

(1) 压滤车间设置临时施工废水沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘，不外排。

(2) 现场施工人员生活污水采用现有污水管道收集进入已有化粪池预处理后，经市政污水管网进入禄丰市污水处理厂处理。

采取以上措施后，施工期废污水均能妥善处置，对周围地表水体的影响较小，环保措施可行。

7.2.2 废气治理措施分析

为尽量控制减轻施工扬尘和燃油废气影响，建设单位和施工单位应严格规范管理，将环保工作纳入本单位管理程序，并应照国家和地方建筑施工有关规定，贯彻执行国家环保总局和建设部环发(2001)56号“并于有效控制城市扬尘污染的通知”的文件精神及《云南省大气污染防治条例》相关要求。采取如下具体措施：

- a. 施工场地四周设置临时围挡防护措施。
- b. 建筑材料统一堆放管理，水泥、黄沙等粉状材料袋装密封堆存，并尽量依托现有设施室内堆放，避开风口并与施工道路，减少粉尘产生。

c. 进行土石方开挖回填、水泥砂浆现场拌和等作业时，对作业面、临时堆土等进行适当洒水降尘；遇大风或干燥天气，可适当增加洒水次数，最大限度减少扬尘量。

d. 施工场地内及周边运输通道应及时清扫，尽量减少运输车辆行驶产生的扬尘，必要时应采取洒水抑尘、垫草席等措施。

e. 运输车辆进入施工场地限速行驶，装卸材料时严禁抛洒，材料运输时应加盖篷布遮盖，避免运输途中物料撒漏，且不得超量运载，减少产尘量。

f. 加强对机械、车辆的维修保养，保持机械设备正常，减少污染物的排放。

g. 加强对施工人员环保教育，提高全体施工人员环保意识，坚持文明施工。

7.2.3 噪声治理措施

(1) 尽量选用低噪声机械设备，施工过程中加强设备保养，使机械设备保持最佳工作状态，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级，使噪声影响降低到最小范围。

(2) 严格控制施工时间，避免夜间高噪声施工。因工艺或特殊需要必须连续施工的，施工单位应提前三日报经当地生态环境主管部门批准，并向场地周边居民和单位进行公告，以征得公众的理解和支持。

(3) 合理布局，部分高噪声作业如钢筋切割等尽量依托现有厂房室内布置。优化施工工艺，对设备、钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等。提高施工人员的环保意识，减小其在施工过程中的敲打噪声。

(4) 合理安排施工时序，制订施工计划，尽量避免大量高噪声设备同时作业。

(5) 加强运输车辆管理，进出车辆限速行驶；车辆在经过居民区时应减速慢行、避免鸣笛。

施工单位应加强对施工场地噪声管理，文明施工。施工期间严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工噪声的控制，以减少项目建设施工对周边造成的声环境影响。

7.2.4 固体废物处置措施

1、施工期固体废物处置措施

（1）施工期原 3#车间现有设备拆除后，完整部件转运到银川隆基继续使用。拆除过程中造成的少量损坏部件进行市场销售。

（1）施工期的建筑垃圾以 3#车间内拆除的原有管线以及新设备的包装材料为主。经收集后外售给废品站。

（3）施工人员生活垃圾分类收集后送至生活区生活垃圾收集点，再委托当地环卫部门清运处理。

2、施工期固体废物处置措施可行性分析

本次改造项目拟增加 5 万元对施工期产生的固废进行处置，在采取以上措施后，施工期建筑垃圾、生活垃圾，以及淘汰的机器设备均得到妥善处理，固体废物处置措施是可行的。

7.3 运营期环保措施可行性论证

7.3.1 废水治理措施可行性论证

7.3.1.1 生活污水污染防治措施及措施可行性

1、生活污水污染防治措施

本次改造工程运行后，厂区员工生活的食堂废水处理方式不变，沿用现有 10m³ 的隔油池处理后，同车间生活污水进入厂区已建成的 1 个 45m³ 化粪池，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入禄丰市污水处理厂。

2、生活污水处理措施可行性分析

（1）生活污水沿用现有污水处理设施的可行性分析

本次 3#车间改造后，车间工作人员减少 256 人，厂区生活污水量较改造前减少，厂区员工生活的食堂废水处理方式不变，沿用现有 10m³ 的隔油池处理后，同车间生活污水进入厂区已建成的 1 个 45m³ 化粪池，生活污水经化粪

池处理后通过市政污水管网排入禄丰市污水处理厂。从水量来讲，本次 3#车间改造后生活污水沿用现有污水处理设施处理后引入禄丰市污水处理厂进一步处理是可行的。

(2) 生活污水沿用现有污水处理设施出水水质可行性分析

本次改造项目主要对 3#车间进行改造，厂区生活污水处理方式不变，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入禄丰市污水处理厂进一步处理。

根据建设单位提供的楚雄隆基硅材料有限公司 2024 年上半年自行监测数据（2024 年 5 月 7 日），本项目生活废水总排口水质详见下表。

表 7.3-1 厂区 2024 年上半年生活废水总排口水质监测结果一览表

| 污染源 | 污染物 | 检测浓度最大值 (mg/L) | 标准限值 (mg/L) | 达标情况 |
|------|--|----------------|-------------|------|
| 生活污水 | PH (无量纲) | 6.93 | 6~9 | 达标 |
| | CODcr | 235 | 500 | 达标 |
| | BOD ₅ | 64.5 | 300 | 达标 |
| | SS | 108 | 400 | 达标 |
| | 氨氮 | 40.8 | 45 | 达标 |
| | 动植物油 | 0.77 | 100 | 达标 |
| | 总磷 | 0.06L | 8 | 达标 |
| 备注 | 1、执行标准参考《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 表 1 中 B 级标准，两者从严执行； 2、“检出限+L”表示实测结果值小于方法检出限， | | | |

根据楚雄隆基硅材料有限公司 2024 年上半年自行监测数据（2024 年 5 月 7 日），本项目生活污水经化粪池处理后出水同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准。

综上所述，本次改造项目，食堂废水沿用食堂现有隔油池处理后，进入厂区已建成的 1 个 45m³化粪池。从水量和出水水质上是可行的。

7.3.1.2 生产废水污染防治措施及措施可行性分析

1、生产废水污染防治措施

(1) 车间生产废水收集处理方式

本次改造完成后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。项目运营产生的截磨半棒加工废水、半棒清洗废水、车间地面清洗废水收集后进入本次改造新增的生产废水压滤系统压滤处理后进入压滤中水池，部分经过滤器过滤后进入过滤水池回用于截磨半棒加工；3#车间压滤后回用

剩余废水直接接至楚雄隆基在线监测设施前端处与其他废水混合，依托隆基公司废水总排口（DW001）排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理达标后排放。

（2）其他生产辅助废水收集处理方式

项目纯水制备排浓水，部分回用于车间地面清洗，剩余部分和半棒生产设备冷却排水、空调冷却水强制排水收集后在隆基公司废水在线监测设施前同 3#车间压滤后回用剩余水混合后，经楚雄隆基废水总排口（DW001）排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理达标后排放。

（3）上述废水的排放去向

本次改造完成后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

2、生产废水污染防治措施可行性分析

本次改造完成后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。

（1）生产废水压滤系统处理设施可行性分析

本次改造项目在现有的硅粉暂存棚内北部区域新增一套生产废水压滤系统，压滤车间内布置一套设计处理规模为 10000m³/d 的板框压滤系统，对生产车间产生的截磨半棒加工废水、半棒清洗废水及车间地面清洗废水等生产废水进行压滤处理，进入压滤系统的生产废水总量为 8021.69m³/d，压滤废水一部分（6500m³/d）经过滤器过滤后进入过滤水池回用于截磨半棒加工；压滤后回用剩余废水（1521.69m³/d）直接接至楚雄隆基在线监测设施前端与其他废水混合后，依托隆基公司废水总排口（DW001）排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处

理达标后排放。

本次改造项目新增的压滤系统处理规模（10000m³/d）满足生产车间生产废水（8021.69m³/d）处理，生产废水压滤系统处理设施可行。

3、生产废水排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂可行性分析

（1）生产废水排放去向

本次 3#车间改造完成后，本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

（2）生产废水进入受纳污水处理厂处理可行性分析

（1）禄丰市硅产业园集中污水处理厂

1) 禄丰市硅产业园集中污水处理厂运行情况

①环保手续情况

2021 年 2 月 20 日《禄丰县硅产业园区集中污水处理厂及配套管网建设工程环境影响报告书》取得《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2021]21 号）；2021 年 11 月 22 日取得楚雄州生态环境局关于禄丰市硅产业园集中污水处理厂及配套管网建设工程入河排污口设置审核意见（楚环审 [2021]3 号）；2022 年 2 月 25 日取得了排污许可证；2022 年 5 月 20 日进行了在线监测设备验收；2023 年 12 月 13 日组织了竣工环境保护自主验收。

②处理工艺

根据现场调查：禄丰市硅产业园集中污水处理厂采用“预处理（高分子裂解器预处理）+ZHL 一体化污水处理设备（同步硝化与反硝化+MBR 膜）”处理工艺。

③处理规模

主要建（构）筑物包括调节池、42 套 500m³/d ZHL 智能一体化污水处理设备、污泥干化和处置设施等，项目 42 台一体化污水处理设备并联设置，互

动独立运行，项目采取 40 台运行，2 台备用。处理规模 20000 万 m³/d。

2) 本项目生产废水排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂的水质可行性

本次改造项目生产工艺不涉及化学药剂使用，生产废水污染物主要为 SS（硅粉）。根据建设单位提供的本次新增压滤系统水处理方案中进出水浓度、隆基公司曲靖基地机加工压滤后废水监测数据与楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂建设项目环评的监测数据最大值和禄丰市硅产业园集中污水处理厂的进水水质要求进行对比。

表 7.3-2 厂区废水出水水质和禄丰市硅产业园集中污水处理厂进水水质限值对比
(单位: mg/L、pH 值为无量纲)

| 水质指标 | 隆基污水处理站出水水质 | | | 硅产业园集中污水处理厂的进水水质要求 | 是否符合 |
|-------------------|---------------------------|----------------------|--|--------------------|------|
| | 楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂环评监测 | 设计提供及类比隆基公司曲靖基地监测最大值 | 云南省设计院集团建设有限公司设计楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂时委托监测 | | |
| pH | 7.7 | 8.40 | 7.41 | 6-9 | 符合 |
| COD _{Cr} | 126 | 25 | 101 | 150 | 符合 |
| BOD ₅ | 36.3 | 18 | 32.4 | / | / |
| 氨氮 | 1.28 | 0.28 | 0.404 | 25 | 符合 |
| TP | 0.10 | / | 0.07 | 8 | 符合 |
| TN | / | / | 4.67 | 70 ^a | 符合 |
| 氟化物 | 0.16 | 0.14 | 0.27 | 20 ^a | 符合 |
| 悬浮物 | 47 | 7.9 | 7 | 400 ^a | 符合 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.05L | / | 0.17 | 20 ^a | 符合 |
| 石油类 | / | / | / | 20 ^a | 符合 |
| 总有机碳 | / | / | / | 200 ^a | 符合 |

备注：^a标准限值来源于《电子工业水污染物排放标准》

从上表可以看出，本次技改完成后 3#车间压滤后外排生产废水从水质上来看，排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂处理是可行的。

本次改造完成后楚雄隆基废水排放口 DW001 接收的其他车间（禄丰隆基 1#、2#车间以及楚雄隆基 4#车间）生产废水水质与现有项目保持一致，水质能够满足禄丰市硅产业园集中污水处理厂进水水质要求。故本次改造完成后楚雄隆基废水排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂处理是可行的。

3) 禄丰市硅产业园区集中污水处理厂的废水稳定达标排放情况

查阅禄丰市硅产业园区集中污水处理厂的 2024 年 7 月 1 至 10 月 21 日在线监测数据。

表 7.3-3 楚雄州禄丰市硅产业园集中污水处理厂在线监测数据和排放标准对比
mg/L

| 序号 | 水质指标 | 出水水质要求 | 在线监测数据 | 是否符合 |
|----|----------------------------|--------|-----------------|------|
| 1 | 进水量 (m ³ /d) | | 1328.11-5869.23 | |
| 2 | pH 值 (无量纲) | 6~9 | 7.7-8.16 | 符合 |
| 3 | 悬浮物 (SS) | 10 | / | / |
| 4 | 动植物油 | 1 | / | / |
| 5 | 石油类 | 1 | / | / |
| 6 | 化学需氧量 (COD _{Cr}) | 50 | 14.31-46.85 | 符合 |
| 7 | 生化需氧量 (BOD ₅) | 10 | / | / |
| 8 | 阴离子表面活性剂 | 0.5 | / | / |
| 9 | 氨氮 | 5 | 0.020-0.632 | 符合 |
| 10 | 总氮 (以 N 计) | 15 | 0.18-5.336 | 符合 |
| 11 | 总磷 (以 P 计) | 0.5 | 0.093-0.376 | 符合 |
| 12 | 色度 | 30 | / | / |
| 13 | 粪大肠菌群数 (个/L) | 1000 | / | / |

由上表可以看出,禄丰市硅产业园区集中污水处理厂出水的 pH 值、COD、氨氮、总氮、总磷浓度等均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准中的 A 标准。

综上所述,从禄丰市硅产业园集中污水处理厂处理规模、处理工艺、处理规模、进水水质及废水稳定达标排放等方面看,本项目生产废水经厂区污水处理站处理后进入禄丰市硅产业园集中污水处理厂可行。

(2) 楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂

1) 楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂运行情况

①环保手续情况

2023 年 5 月完成环评手续;2023 年 5 月 20 日楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂取得《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》(楚环许准[2023]45 号);2023 年 10 月 18 日取得了排污许可证;2023 年 11 月编制了《楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂建设项目入河排污口设置论证报告》,2023 年 11 月 16 日取得《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》(楚环许准[2023]124 号)。

楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂处理规模为 25000m³/d,目前该污水处理厂工程已完工,2024 年 4 月底完成了调试,目前已开展竣工验收调查。

根据前述计算，本次改造完成后，楚雄隆基生产废水、纯水制备产生的浓水、冷却水强制排水、空调系统强制排水 3330.17m³/d，本次改造完成后楚雄隆基废水排放量较现有项目减少 2137.25m³/d。

禄丰市硅产业园集中污水处理厂设计处理规模为 20000m³/d，楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂设计处理规模为 25000m³/d。

从水量来看，本次改造后楚雄隆基废水进入禄丰市硅产业园集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂是可行的。

②处理工艺

楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂采用的“预处理+水解酸化+A²/O+MBR+臭氧催化氧化+紫外线消毒工艺”水处理工艺。

③处理规模

处理规模 25000 万 m³/d。

2) 本项目生产废水排入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂水质可行性

本次改造项目生产工艺不涉及化学药剂使用，生产废水污染物主要为 SS（硅粉）。根据建设单位提供的本次新增压滤系统水处理方案中进出水浓度、隆基公司曲靖基地机加工压滤后废水监测数据与楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂建设项目环评的监测数据最大值和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的进水水质要求进行对比。

表 7.3-4 厂区生产废水处理出水水质和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园污水处理厂进水水质限值对比（单位：mg/L、pH 值为无量纲）

| 水质指标 | 隆基污水处理站出水水质 | | | 楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进水水质要求 | 是否符合 |
|-------------------|---------------------------|----------------------|--|-----------------------------|------|
| | 楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂环评监测 | 设计提供及类比隆基公司曲靖基地监测最大值 | 云南省设计院集团建设有限公司设计楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂时委托监测 | | |
| pH | 7.7 | 8.40 | 7.41 | 6.5-9.5 | 符合 |
| COD _{Cr} | 126 | 25 | 101 | 150 | 符合 |
| BOD ₅ | 36.3 | 18 | 32.4 | 180 | 符合 |
| 氨氮 | 1.28 | 0.28 | 0.404 | 25 | 符合 |
| TP | 0.10 | / | 0.07 | 5 | 符合 |
| TN | / | / | 4.67 | 40 | 符合 |
| 氟化物 | 0.16 | 0.14 | 0.27 | 1.5 | 符合 |
| 悬浮物 | 47 | 7.9 | 7 | 280 | 符合 |

| | | | | | |
|--|-------|---|------|------------------|----|
| 阴离子表面活性剂 | 0.05L | / | 0.17 | 20 | 符合 |
| 石油类 | / | / | / | 20 ^a | 符合 |
| 总有机碳 | / | / | / | 200 ^a | 符合 |
| 备注： ^a 标准限值来源于《电子工业水污染物排放标准》 | | | | | |

根据上表可以看出，本次技改完成后 3#车间压滤后外排生产废水可以满足楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的进水水质要求。

本次改造完成后楚雄隆基废水排放口 DW001 接收的其他车间（禄丰隆基 1#、2#车间以及楚雄隆基 4#车间）生产废水水质与现有项目保持一致，水质能够满足楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进水水质要求。故本次改造完成后楚雄隆基废水排入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂处理是可行的。

3) 楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的废水稳定达标排放情况

①查阅《楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂环境影响报告书》和排污许可证的排放限值：出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准（氟化物执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体水环境质量浓度限值，其他未列明因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中对应标准）；

②水量和水质情况

本次评价引用楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂竣工验收废水总排口监测最大值。

表 7.3-5 楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂出水水质监测数据和排放标准对比 mg/L

| 序号 | 水质指标 | 排污许可证出水水质要求 | 2024 年污水处理厂竣工验收出水水质监测 | 是否符合 |
|----|---------------------------|-------------|-----------------------|------|
| 1 | 流量（m ³ /d） | 6612-9972 | | / |
| 2 | pH 值（无量纲） | 6~9 | 7.4-7.6 | 符合 |
| 3 | 悬浮物（SS） | 10 | 5-8 | 符合 |
| 4 | 动植物油 | 1 | 0.06L | 符合 |
| 5 | 石油类 | 1 | 0.06L | 符合 |
| 6 | 化学需氧量（COD _{Cr} ） | 50 | 36-43 | 符合 |
| 7 | 生化需氧量（BOD ₅ ） | 10 | 5.5-9.0 | 符合 |
| 8 | 阴离子表面活性剂 | 0.5 | 0.05-0.09 | 符合 |
| 9 | 氨氮 | 5 | 0.405-0.478 | 符合 |
| 10 | 总氮（以 N 计） | 15 | 2.17-2.36 | 符合 |
| 11 | 总磷（以 P 计） | 0.5 | 0.02-0.03 | 符合 |

| | | | | |
|----|--------------|------|-----------|----|
| 12 | 色度 | 30 | 2 | 符合 |
| 13 | 粪大肠菌群数 (个/L) | 1000 | 未检出 | 符合 |
| 14 | 氟化物 | 1 | 0.18-0.22 | 符合 |

从上表可以看出，楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂的出水浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准要求。

综上所述，从楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂处理规模、处理工艺、处理规模、进水水质及废水稳定达标排放等方面看，本项目生产废水进入楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂是可行的。

4、项目生产废水回用可行性分析

(1) 压滤系统中水回用于截磨半棒加工可行性分析

①截磨半棒加工用水水质要求

本次改造项目单晶硅棒截磨机、切断机等半棒加工工序过程中均为带水操作，环形线切割过程中须用水对其进行冷却，以起到环形线与硅锭之间的润滑和对环形线上硅屑的冲刷作用。根据建设单位运行的同类项目生产运行经验，截磨半棒加工用水对水质要求不高，可将压滤系统中水作为截磨半棒加工用水进行循环利用。

本次改造项目生产工艺不涉及化学药剂使用，生产废水污染物主要为 SS（硅粉）。根据建设单位提供的压滤系统工艺流程，生产废水经压滤机压滤处理后进入压滤中水池后，经过滤器过滤处理后再进入过滤水池进行回用。压滤和过滤可有效去除废水中的悬浮物，根据建设单位提供的本次新增压滤系统水处理方案中进出水浓度、隆基公司曲靖基地机加工压滤后废水监测数据，生产废水经压滤系统处理后回用于截磨半棒加工可行。

②回用水量可行性分析

根据本次改造项目水平衡核算，本次改造工程进入压滤系统的生产废水量为 8021.69m³/d，大于本次改造项目回用于截磨半棒加工的水量 6500m³/d。从回用水量看，进压滤车间的生产废水水量满足截磨半棒加工用水要求，故生产废水经压滤系统处理后循环用于截磨半棒加工用水可行，可有效减少自来水的用量。

本次改造项目生产废水经压滤系统处理后循环利用于截磨半棒加工在水质和水量上可行。

(2) 纯水制备排浓水回用于车间地面清洗可行性

① 车间地面清洗用水水质要求

根据建设单位提供的资料和现场调查，车间地面清洁用水主要对地面跑冒滴漏的废水废渣进行冲洗，对清洗用水的水质要求不是很严格。本项目纯水制备排浓水属于清净下水，其水质较为清洁，未添加药剂，不含生产、加工工艺过程产生的特征污染物，可作为车间地面清洗用水，回用可行。

② 回用水量可行性分析

根据水平衡分析，本次改造项目纯水制备排浓水量为 $393.6\text{m}^3/\text{d}$ ，远大于回用于车间地面清洗用水量 $24.1\text{m}^3/\text{d}$ 。此外，纯水制备排浓水回用于车间地面清洗可减少新鲜水的用量。项目纯水制备排浓水回用于地面清洗可行。

本次改造项目纯水制备排浓水回用于车间地面清洗在水质和水量上可行。

7.3.2 废气治理措施可行性论证

项目运行期大气污染主要来自硅泥暂存棚粉尘、危废贮存库废气，均呈无组织排放。

(1) 硅泥暂存棚粉尘：目前隆基厂区硅泥暂存棚已设置有顶棚，并进行了四面围挡；各车间产生的硅泥采取袋装后入棚堆存。评价要求项目运行期加强管理，及时对硅泥进行清运，并定期对硅泥暂存棚及周边进行清扫，必要时辅以洒水降尘措施，尽量减轻扬尘污染。根据模式估算，本次改造完成后厂区硅泥暂存棚 TSP 无组织排放下风向最大落地浓度 $3.9729\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率 0.4414%。对区域环境空气质量及周边保护目标的影响小。因此项目采取的大气污染防治措施可行有效。

(2) 危废贮存库废气：废机油使用油桶装密闭盛装，暂存于危废贮存库，危废贮存库暂存危险废物（废机油）过程中产生少量非甲烷总体经管道收集后，采用活性炭吸附后引至厂房侧面排气口承无组织排放至大气环境中。

根据本次改造项目工程分析改造后 3#车间危险废物（废机油）产生量稍有减少，改造后贮存库内同一转运周期内危废储存量不变，根据类比本次改造项目较现有项目的危废贮存库产生的非甲烷总烃量小。

根据楚雄隆基公司 2024 年上半年自行监测中对整个厂区非甲烷总烃废气进行的监测（厂界处非甲烷总烃监测值范围为 $0.51\text{mg}/\text{m}^3\sim 1.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），项目厂界无组织排放非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的表 2 中相应标准（非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），厂区无组织非甲烷总烃对周围环境影响较小，因此项目采取的危废贮存库大气污染防治措施可行有效。

7.3.3 噪声治理措施可行性论证

项目新换、新增噪声设备主要有截磨机、切断机、自动化生产线等生产设备以及压滤机、水泵等配套废水压滤系统设备。针对不同性质和性能的噪声，项目设计方案中已纳入的噪声控制措施包括：

- （1）已建 3#车间、新增生产废水压滤车间均封闭设置；厂房墙体采用夹心彩钢瓦，双层中空结构可有效起到隔声作用。
- （2）在设备选型时，尽可能选用低噪声设备，并对发声设备采取防震、消声、隔音措施。
- （3）固定产噪设备进行基础减振；
- （4）3#车间生产废水收集池配套废水提升泵采取全地下设置，上设盖板；新增生产废水压滤车间各类水泵采取全地下设置。
- （5）加强厂内绿化，在厂界区内侧种植高大常绿树种，车间周围加大绿化力度，提高绿化率，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

总体来看，项目主体设计已考虑从源头、传播途径 2 个方面对噪声进行控制。在采取上述措施后，经本次评价预测，运行期隆基厂区厂界噪声仍可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；周边保护目标处声环境质量也不会突破《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准限值要求。采取的噪声污染防治措施可行有效。

本次评价进一步提出运行期管理要求如下：

(1) 加强设备维护保养，避免因部件老化、故障等导致的设备噪声增大；

(2) 为车间生产人员配备必要的个人防护用品，如耳塞、耳罩等；

(3) 合理制定原辅材料及产成品运输计划，加强运输车辆管理，途经居民区、学校等保护目标时应减速慢行、禁止鸣笛。

7.3.4 固体废物治理措施可行性论证

改造后本项目固体废物主要为一般工业固废、危险废物、生活垃圾。

一般固废包括：废环形线、废砂轮、废弃反渗透膜、材料包装废纸箱、化粪池污泥、食堂泔水、油烟净化器废滤油和隔油池废油脂、生活垃圾。

危险废物包括：废机油及空油桶、废铅酸电池、废切割液包装桶（本次改造后全厂切割液包装桶按照危险废物管理、处理）。

1、本次改造项目固体废物处置措施

(1) 废环形线、废砂轮、废纸箱收集后送一般固废暂存间，再委托资源回收利用单位回收。

(2) 废弃反渗透膜收集后和生活垃圾一同处理委托环卫部门清运处置。

(3) 化粪池污泥、烟油净化滤油和隔油池滤油委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置。

(4) 废机油及空油桶、废铅酸电池委托华坪耀辉环保有限公司清运处理。

(5) 食堂泔水通过加盖塑料桶集中收集按照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求处置。

(6) 本次 3#车间改造完成后隆基公司全厂 1#、2#、4#、5#、6#、7#车间产生的废切割液包装桶按照危险废物进行处理，收集后送 3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。

2、固体废物防治措施可行性分析

(1) 一般固废暂存区可依托性分析

根据现场调查，楚雄隆基现有设置了 400m²的一般固废暂存区，根据最大堆高 2m，可以堆存 800m³的一般固废，以 0.5t/m³ 计算，则可以堆存 400t。

根据前述计算，本次项目改造后楚雄隆基的一般固废产生量由原来的 8090.2t/a 减少到 4064.722t/a。根据建设单位介绍一般固废 7 天清理一次，则 7 天暂存量为 79.04t，小于可以堆存量 400t 的要求，所以改造后沿用楚雄隆基现有的一般固废暂存区是可行的。

（2）现有危废贮存库可依托性分析

根据现场调查，楚雄隆基现有设置了 400m² 的危废贮存库，根据最大堆高 1m，可以堆存 200m³ 的危险废物，以 0.8t/m³ 计算，则可以堆存 160t。

根据前述计算，本次项目改造后楚雄隆基危险废物产生量由原来的 128.804t/a 减少到 72.477t/a（不含废切割液包装桶）。根据建设单位介绍危废 30 天清理一次，则 30 天暂存量为 6.04t，小于可以堆存量 160t 的要求，所以改造后沿用楚雄隆基现有危废贮存库是可行的。

根据建设单位对固废处置的规划，3#车间改造完成后全厂废切割液包装桶按照危险废物进行管理、处置，废切割液包装桶暂存于 3#车间内西侧的吨桶区，吨桶区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物贮存库建设规范要求进行建设、防渗处理，3#车间内建设 1 间 300m² 的吨桶暂存区，根据包装桶最大堆高按照 3 层计，可以最大暂存 300 个的废切割液包装桶，以 0.03t/个计算，则可以堆存 9t。

本次改造后废切割液包装桶由原来的 0t/a 增加到 78.11t/a。根据建设单位介绍危废 30 天清理一次，则 30 天暂存量为 6.50t，小于可以堆存量 160t 的要求，所以吨桶区暂存废切割液包装桶是可行的。

（3）硅泥暂存棚可依托性分析

根据现场调查，整个厂区设置了 1 个 1368m² 的硅泥暂存棚，其中楚雄隆基硅泥暂存棚使用面积为 684m²，根据最大堆高 1m，可以堆存 684m³ 的硅粉，以 1.0t/m³ 计算，则可以堆存 684t。

根据前述计算，本次项目改造后楚雄隆基硅泥产生量由原来的 11832.78t/a 减少到 8233.55t/a。根据建设单位介绍硅泥每 2 天运一次，则硅泥暂存棚内 2 天的最大暂存量为 46.24t，小于可以堆存量 684t 的要求，所以改造后沿用原硅泥暂存棚是可行的。

（4）管理措施可行分析

根据现场调查，厂区现有固废管理情况：

①一般工业固体废物和危险废物分开存放。

②一般工业固体废物暂存区已设置防渗、防风、防晒、防雨措施，设置了环境保护图形标志。

③危险废物贮存库已按照 GB 18597 相关要求建设和管理。

采取的固废管理措施满足《排污许可证申请和核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）的要求。

综上所述，本次改造项目沿用楚雄隆基现有一般固废暂存场和危废贮存库进行暂存，处理方式保持不变。根据现场调查，原有项目运行过程未发生过固废随意丢弃和倾倒情况污染环境的时间，均得到妥善处理，所以本次改造项目采取的防治方式措施是可行的。

7.3.5 土壤污染防治措施

1、厂区已采取土壤污染防治措施

根据建设单位提供资料及现场调查，厂区目前已采取的土壤污染防治措施主要有：

（1）源头控制措施

①废水收集处理措施

建设单位在运行过程中，厂区采取雨污分流，楚雄隆基现有的生产废水收集经自建污水处理站处理达标后部分回用，剩余部分排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂；本次改造项目 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站处理，本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理；生活污水经隔油池+化粪池处理后通过市政污水管网排入禄丰市污水处理厂进一步处理。各污废水收集和处理设施均采取防渗防漏措施，同时企业还设置了环保管理人员定期对各收集处理设施进行检修

和维护。可以有效避免废水到处乱流或者漫流，避免了因废水收集处理不当污染厂区土壤环境。

②固废收集处理设施

项目固废产生后及时收集送一般固废暂存区、危废贮存库分区暂存后再及时外委处理。一般固废暂存区和危废贮存库均采取相应的防渗措施，避免固废污染厂区土壤环境。

(2) 厂区分区防渗调查

①重点防渗区

根据现场调查：楚雄隆基现有设置了1个危废贮存库、化学品库采用了黏土压实后混凝土浇筑，并设置了事故收集池，地面和墙裙采用防渗膜做了补充防渗。

目前采取的防渗措施的防渗系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗技术要求，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

根据现场调查：厂内生活污水隔油池、化粪池，生产废水收集沟、收集池、污水处理站，一般固废暂存区、硅粉暂存棚、生产车间地面，采用了黏土压实后混凝土浇筑。

目前危险废物贮存库采取的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的防渗技术要求，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区

根据现场调查：办公生活区、厂内道路等区域作为简单防渗区，采用了厚度10cm的C30混凝土浇筑硬化。

2、本次环评新增污染防治措施

①在本次改造过程中进一步检查和维护好改造车间地面防渗措施，避免因项目改造造成地面破损从而污染区域土壤环境；

②对本次改造新增建设的生产废水气浮压滤车间采取一般防渗措施，防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗

区的防渗技术要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

③建设单位在后续运营过程继续严格执行土壤环境防治措施。

本项目在改造过程中采取以上土壤防治措施虽然增加一定的环保投资，但对于保护周围土壤环境有利，采取土壤防治措施是必要的，采取的土壤污染防治措施可行。

7.3.6 生态环境保护措施及可行性分析

1、本项目采取的生态保护措施

(1) 本次改造在厂区已建成的车间实施，不新增用地范围；

(2) 加强厂内绿化管理。

2、本项目采取的生态保护措施的可行性分析

本次改造项目是在建成的车间内实施。本项目采取的生态保护措施是可行的、必要的。

8 产业政策及规划符合性质分析

8.1 产业政策符合性分析

1) 与国家产业政策符合性分析

本项目为太阳能光伏板的单晶硅片前端的半棒生产。

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”的“二十八、信息产业”的 6. 电子元器件生产专用材料：**半导体**、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，**包括半导体材料**、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等；先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）。

(2) 与地方产业政策符合性分析

对照《云南省工业产业转型升级指导目录（2014 年本）》中的相关条款，本项目属于“十、电子信息”，“区域布局：全省范围，重点是滇中地区以及有条件的州市，重点打造呈贡及滇中新区 2 大信息产业基地，形成核心聚集区；依托省级及以上产业园区培育若干新一代信息技术产业专业园区，布局电子信息制造业、软件和信息技术服务业以及大数据、物联网、移动互联网、北斗导航、小语种以及机器翻译、3D 打印等新一代信息技术产业。大型云计算数据中心优先布局在能源资源环境适宜地区。”中“5.太阳能光伏材料、晶硅电池、薄膜电池、高效聚光太阳能电池等太阳能光伏产品”中“太阳能光伏材料”。

所以本项目符合国家及云南省的产业政策。

8.2 项目与污染防治法律、条例符合性分析

1、与《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》的相关要求符合性分析

表 8.2-1 与《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》的符合性分析

| 序号 | 光伏制造行业规范条件（2021 年本） | 本项目情况 | 结论 |
|-----|--|--|-----|
| 1 | 是否属于工信部：符合《光伏制造行业规范条件》企业名单 | 1、楚雄隆基硅材料有限公司属于第十一批 | 符合 |
| 2 | 一、生产布局与项目设立 | | |
| 2.1 | （一）光伏制造企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。 | 本项目位于禄丰产业园区金山区块新材料片区内，符合符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。 | 符合 |
| 2.2 | （二）在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重要生态功能保护区和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设光伏制造项目。上述区域内的现有企业应逐步迁出。 | 本项目位于禄丰产业园区金山区块新材料片区内，不涉及基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重要生态功能保护区和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域。 | 符合 |
| 2.3 | （三）严格控制新上单纯扩大产能的光伏制造项目。对加强技术创新、降低生产成本等确有必要的新建和改扩建项目，报行业主管部门及投资主管部门备案。新建和改扩建光伏制造项目，最低资本金比例为 20%。 | 本项目属于技术创新，降低生产成本的改扩建项目，已经报投资主管备案，资本全部为企业自筹。 | 符合 |
| 3 | 二、生产规模和工艺技术 | | 符合 |
| 3.1 | （一）光伏制造企业应采用工艺先进、节能环保、产品质量好、生产成本低的生产技术和设备。 | 本次改造采用工艺先进，节能环保，半棒产品加工。 | 不冲突 |
| 3.2 | （二）光伏制造企业应具备以下条件：在中华人民共和国境内依法注册成立，具有独立法人资格；具有太阳能光伏产品独立生产、供应和售后服务能力；具有省级以上独立研发机构、技术中心或高新技术企业资质，每年用于研发及工艺改进的费用不低于总销售额的 3%且不少于 1000 万元人民币；申报符 | 本项目属于改建项目。 | 符合 |

| | | | |
|-----|--|---------------------|-----|
| | 合规范名单时上一年实际产量不低于本条第（三）款产能要求的 50%。 | | |
| 3.3 | <p>（三）光伏制造企业按产品类型应分别满足以下要求：</p> <p>1.多晶硅项目每期规模大于 3000 吨/年；</p> <p>2.硅锭年产能不低于 1000 吨；</p> <p>3.硅棒年产能不低于 1000 吨；</p> <p>4.硅片年产能不低于 5000 万片；</p> <p>5.晶硅电池年产能不低于 200MWp；</p> <p>6. 晶硅电池组件年产能不低于 200MWp；</p> <p>7.薄膜电池组件年产能不低于 50MWp。</p> | 本次改造不涉及硅片生产。仅为半棒加工。 | 不冲突 |
| 3.4 | <p>（四）现有光伏制造企业及项目产品应满足以下要求：</p> <p>1.多晶硅满足《太阳能级多晶硅》（GB/T25074）1 级品的要求；</p> <p>2.多晶硅片（含准单晶硅片）少子寿命大于 2μs，电阻率在 1~3Ω.cm，碳、氧含量分别小于 16 和 18PPMA；单晶硅片少子寿命大于 10μs，电阻率在 1~3Ω.cm，碳、氧含量分别小于 10 和 18PPMA；</p> <p>3.多晶硅电池和单晶硅电池的光电转换效率分别不低于 16%和 17%；</p> <p>4. 多晶硅电池组件和单晶硅电池组件的光电转换效率分别不低于 14.5%和 15.5%；</p> <p>5.硅基、铜铟镓硒（CIGS）、碲化镉（CdTe）及其他薄膜电池组件的光电转换效率分别不低于 8%、10%、11%、10%。</p> | 本项目属于改扩建项目，符合第（五）条 | 符合 |
| 3.5 | <p>（五）新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求：</p> <p>1.多晶硅满足《多晶硅》（GB/T12963）2 级品以上要求；</p> <p>2.多晶硅片（含准单晶硅片）少子寿命大于 2.5μs，电阻率在 1~3Ω.cm，碳、氧含量分别小于 8 和 6PPMA；单晶硅片少子寿命大于 11μs，电阻率在 1~3Ω.cm，碳、氧含量分别小于 8 和 6PPMA；</p> <p>3.多晶硅电池和单晶硅电池的光电转换效率分别不低于 18%和 20%；</p> <p>4.多晶硅电池组件和单晶硅电池组件光电转换效率分别不低于 16.5%和 17.5%；</p> <p>5.硅基、CIGS、CdTe 及其他薄膜电池组件的</p> | 本次改造不涉及硅片生产。仅为半棒加工。 | 不冲突 |

| | | | |
|-----|---|-------------------------|-----|
| | 光电转换效率分别不低于 12%、12%、13%、12%。 | | |
| 3.6 | (六) 多晶硅电池组件和单晶硅电池组件衰减率在 2 年内分别不高于 3.2%和 4.2%，25 年内不高于 20%；薄膜电池组件衰减率在 2 年内不高于 5%，25 年内不高于 20%。 | 本项目不生产电池 | / |
| 4 | 三、资源综合利用及能耗 | | |
| 4.1 | (一) 光伏制造企业和项目用地应符合国家已出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地。 | 本项目在隆基公司现有厂区内改造，不新增用地范围 | 符合 |
| 4.2 | (二) 光伏制造项目能耗应满足以下要求： 1.现有多晶硅项目还原电耗小于 80 千瓦时/千克，综合电耗小于 140 千瓦时/千克；新建和改扩建项目还原电耗小于 60 千瓦时/千克，综合电耗小于 100 千瓦时/千克； 2.现有硅锭项目平均综合能耗小于 9 千瓦时/千克，新建和改扩建项目小于 7 千瓦时/千克；如采用多晶铸锭炉生产准单晶或高效多晶产品，项目平均综合能耗的增加幅度不得超过 0.5 千瓦时/千克； 3.现有硅棒项目平均综合能耗小于 50 千瓦时/千克，新建和改扩建项目小于 45 千瓦时/千克； 4.现有多晶硅片项目平均综合能耗小于 60 万千瓦时/百万片，新建和改扩建项目小于 55 万千瓦时/百万片；现有单晶硅片项目平均综合能耗小于 40 万千瓦时/百万片，新建和改扩建项目小于 35 万千瓦时/百万片； 5.电池项目平均综合能耗小于 15 万千瓦时/MWp； 6.晶硅电池组件项目平均综合能耗小于 8 万千瓦时/MWp；薄膜电池组件项目平均综合能耗小于 50 万千瓦时/MWp。 | 项目仅生产单晶硅半棒。 | 不冲突 |
| 4.3 | (三) 光伏制造项目生产水耗应满足以下要求： 1.多晶硅项目水循环利用率不低于 95%； 2.硅片项目水耗低于 1400 吨/百万片； 3.电池项目水耗低于 1700 吨/MWp。 | 本项目为单晶板半棒生产，不涉及单晶硅硅片。 | 不冲突 |
| 4.4 | (四) 其他生产单耗需满足国家相关标准 | / | / |
| 5 | 四、环境保护 | | |
| 5.1 | (一) 新建和改扩建光伏制造项目应严格执 | 本项目正在办理环评手续。 | 符合 |

| | | | |
|-----|---|---|----|
| | 行环境影响评价制度，未通过环境影响评价审批的项目不得开工建设。按照环境保护“三同时”要求，项目配套建设环境保护设施应依法申请项目竣工环境保护验收，验收合格后方可投入生产运行。企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度，定期开展清洁生产审核。 | | |
| 5.2 | (二) 废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求；恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554)，对产生的工业固体废物要依法贮存、处置或综合利用，应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18559)相关要求，SiCl ₄ 等危险废物应委托具备相应处理能力的有资质单位进行妥善处置；厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。 | 1、国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求； 2、固体废物贮存、处置或综合利用，应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18559)相关要求； 3、厂界噪声达标。 | 符合 |
| 5.3 | (三) 鼓励企业通过 ISO14001 环境管理体系认证、ISO14064 温室气体核证、PAS2050 / ISO14067 碳足迹认证。 | / | / |
| 5.4 | (四) 光伏制造项目应按照环境影响报告书(表)及其批复、国家或地方污染物排放(控制)标准、环境监测技术规范的要求，制定自行监测方案，开展自行监测工作，公开自行监测信息。 | 本项目将按照自行监测方案，开展自行监测工作，公开自行监测信息 | 符合 |

综上所述，本项目符合《光伏制造行业规范条件(2021年本)》的相关要求。

2、与《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)符合性见下表。

表 8.2-2 项目与《水污染防治行动计划》符合性分析

| 分类 | 文件要求 | 项目情况 | 符合性 |
|-------------|--|------------------------------------|-----|
| 一、全面控制污染物排放 | 狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 | 本项目不属于需取缔的项目 | 符合 |
| | 狠抓工业污染防治。专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。集中治理工业 | 本项目为单晶硅半棒生产，位于禄丰产业园区金山区块新材料片区内，采用先 | 符合 |

| | | | |
|--------------|---|---|----|
| | 集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 | 进工艺，符合清洁生产要求；浓水与外排生产废水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | |
| 二、推动经济结构转型升级 | 调整产业结构。依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。未完成淘汰任务的地区，暂停审批和核准其相关行业新建项目。 | 本项目不属于淘汰落后产能 | 符合 |
| | 七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 | 项目为单晶硅半棒生产项目，落实各类环保措施，污染物可达标排放 | 符合 |
| 九、明确和落实各方责任 | 落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。中央企业和国有企业要带头落实，工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制。 | 项目建成后严格执行各项环保法律法规和制度，各项废水污染物均可达标排放，且定期开展监测，符合要求 | 符合 |

根据上表，项目符合《水污染防治行动计划》。

3、与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《云南省土壤污染防治条例》（2022年5月1日起施行）符合性分析

项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《云南省土壤污染防治条例》（2022年5月1日起施行）符合情况见表 8.2-3。

表 8.2-3 项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

| 政策文件 | 文件要求 | 本项目 | 符合性 |
|--------------|--|---|-----|
| 《土壤污染防治行动计划》 | （八）防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐 | 项目建设不涉及基本农田及生态红线，厂址用地性质为工业用地，项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施，污染物排放能够达到相应标准要求。 | 符合 |

| | | | |
|-----------------------------|---|--|-----|
| (国发〔2016〕31号) | (十四)严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理,土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时,应充分考虑污染地块的环境风险,合理确定土地用途。 | 项目用地范围为工业二类用地 | 符合 |
| | (十八)加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标,加大监督检查力度,对整改后仍不达标企业,依法责令其停业、关闭,并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能,完善重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准,逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推广方案,鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%。 | 本项目不涉及重金属排放 | 不涉及 |
| | 加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所,完善防扬散、防流失、防渗漏等设施,制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿,引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展,集中建设和运营污染治理设施,防止污染土壤和地下水。 | 本项目沿用楚雄隆基已建的一般固废暂存间、危险废物贮存库,设置了防流失、防渗漏等设施。 | 符合 |
| 《云南省土壤污染防治条例》(2022年5月1日起施行) | 第十四条 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目,应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。建设项目配套建设的土壤污染防治设施,应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 | 本项目已将土壤环境影响评价环境影响评价体系,后文设置了土壤环境影响分析的章节。项目在建设和运营过程中将积极落实土壤污染防治措施。 | 符合 |
| | 第十五条 单位和个人生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质,从事加油站经营、油品运输、油品贮存以及车船拆解、修理、保养等活动,应当采取有效的防渗漏、防流失、防扬散或者其他措施,防止土壤污染。 | 项目生产过程产生的废机油及空油桶、废铅酸电池暂存于危废贮存库,危废贮存库设置了防流失、防扬散措施。 | 符合 |

8.3 项目与《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

1、与生态保护红线符合性分析

依据《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(楚政通〔2021〕22号),生态保护红线和一般生态空间规划要求:执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》(云政发〔2018〕32号),将未划入生

态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区划入一般生态空间。

根据 2024 年 10 月 8 日禄丰市自然资源局出具的三区三线的查询说明(本次改造的 3#车间位于云南省楚雄彝族自治州禄丰市金山镇侏罗纪大街 1 号(禄丰产业园区金山新材料片区)隆基公司现有厂区内,附件 5 中三区三线查询红线范围已包含本次改造项目用地),项目不涉及禄丰市生态红线范围、永久基本农田和城镇建成区边界。项目厂址范围内不涉及生态保护红线,项目所在区域属于一般生态空间。

2、与环境质量底线符合性分析

依据《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(楚政通〔2021〕22 号),楚雄州环境质量底线管控要求:

1.水环境质量底线。到 2025 年底,国控、省控断面水质优良率高于全国全省平均水平,重点区域、流域水环境质量进一步改善,全面消除劣Ⅴ类水体,集中式饮用水水源水质巩固改善。到 2035 年,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。

2.大气环境质量底线。到 2025 年,环境空气质量稳中向好,10 县市城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。到 2035 年,环境空气质量全面改善,10 县市城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。

3.土壤环境风险防控底线。到 2025 年,土壤环境风险防范体系进一步完善,受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到 2035 年,土壤环境质量稳中向好,农用地和建设用地的土壤环境安全得到有效保障,土壤环境风险得到全面管控。

本项目所在区域环境质量现状满足区划功能要求,项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施,确保环境空气质量、水环境质量、土壤环境质量等达到环境功能区要求。本项目排放的污染物主要为颗粒物。根据环境影响预测分析,本项目的建设运行不会改变所处区域空气环境功能要求,区域

空气环境质量满足相应标准限值要求，环境空气影响可接受，可以满足楚雄州大气环境质量底线管控要求。项目施工期，施工废水及施工期人员生活污水收集沉淀后回用施工场地洒水降尘。生活污水中的食堂废水经先隔油池预处理后与其它生活污水一起经化粪池预处理后排至市政污水管网；生产设备冷却强制排水、空调机组冷却强排水、纯水设备排浓水部分回用于车间地面清洗，剩余部分在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。对周边地表水体水质影响小。顺应了楚雄州水环境质量底线管控要求。

3、与资源利用上线符合性分析

依据《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（楚政通〔2021〕22号），楚雄州资源利用上线管控要求：

（1）水资源利用上线。落实最严格水资源管理制度，稳定达到水资源利用“三条红线”控制指标考核要求。2025年，各县市用水总量、用水效率（万元GDP用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数）、重要江河湖泊水功能区水质达标率满足水资源利用上线的管控要求。

（2）土地资源利用上线。落实最严格的耕地保护制度。2025年，各县市土地利用达到自然资源和规划、住建等部门对土地资源开发利用总量及强度的土地资源利用上线管控要求。

（3）能源利用上线。严格落实能耗“双控”制度。2025年全州单位GDP能耗、能源消耗总量等满足能源利用上线的管控要求。

本项目采用先进的生产工艺和设备，本项目生产过程使用电能，固废资源化利用或采取妥善处置措施，可取得较好的环境、经济双重效益，本项目均能够符合要求。

4、与生态环境准入清单符合性分析

（1）三线一单查询

根据《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》：禄丰产业园区（金山区块、土官区块、勤丰区块、碧城区块）管辖范围内均

不涉及生态保护红线。

根据本项目与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》叠图可知（详见附件19），本项目涉及禄丰产业园区重点管控单元（编号ZH53230220001）、禄丰市大气环境高排放重点管控区（编号YS5323022310001）、禄丰市水环境工业污染重点管控区（编号YS5323022210001）、禄丰市一般管控区（编号YS5323023410001）、禄丰市其他区域（编号YS5323023110001）。本次评价给出禄丰产业园区重点管控单元查询结果图图8.3-1。

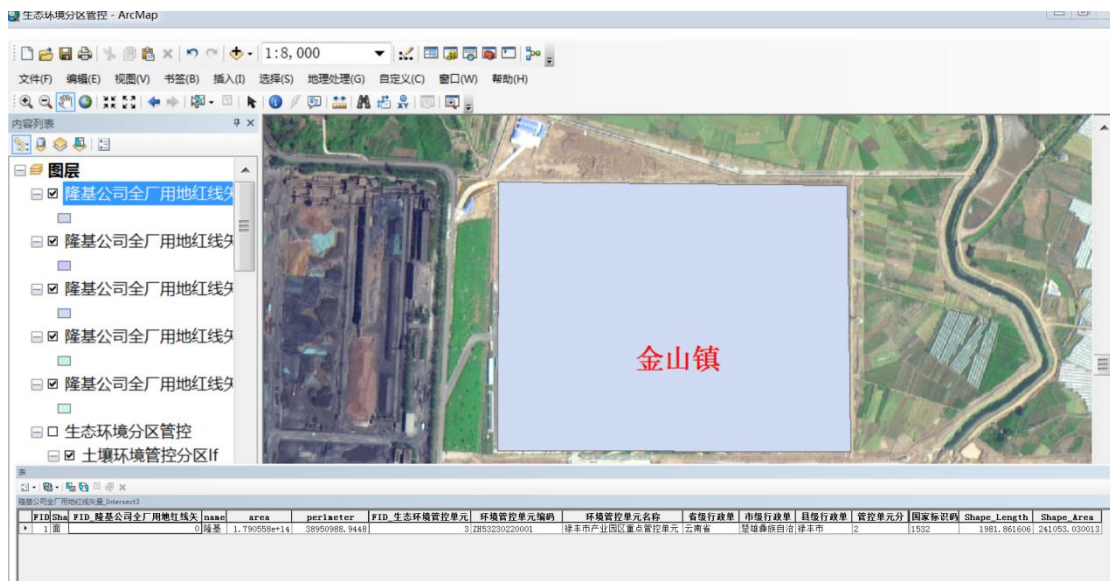


图 8.3-1 三线一单查询结果图

（2）项目与“禄丰市产业园区重点管控单元”管控要求符合性分析

根据《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》，楚雄州生态环境分区管控动态更新后，楚雄州共划定优先保护单元30个，面积13930.89平方公里，占全州国土面积的48.99%，包含生态保护红线优先保护单元、一般生态空间优先保护单元、饮用水水源地保护区优先保护单元3类。

重点管控单元52个，面积1883.40平方公里，占全州国土面积的6.62%，包含产业园区（产业集中区）重点管控单元、城区生活污染重点管控单元、乡镇生活污染重点管控单元、农业农村面源污染重点管控单元、土壤污染重点管控单元、矿产资源重点管控单元、大气环境布局敏感重点管控单元、大气环境弱扩散重点管控单元8类。

一般管控单元10个,面积12624.25平方公里,占全州国土面积的44.39%。

项目用地范围未占用生态保护红线,不占国家公园、自然保护区、森林公园、风景名胜区等各类自然保护地,不涉及饮用水水源保护区,不涉及重要湿地、基本草原、天然林等优先保护单元;但项目处于禄丰市工业集中区、大气环境布局敏感区等重点管控单元内,项目涉及一般管控单元;故分析项目与楚雄州总体管控要求相符性如下:

根据《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案(2023年)》,对照楚雄州重点管控单元生态环境准入清单,本项目属于禄丰市产业园区重点管控单元(编号ZH53230220001)。与禄丰市产业园区重点管控单元的管控要求符合性分析见表8.4-1。

表 8.4-1 与禄丰市重点管控单元生态环境准入要求符合性分析

| 管控单元 | 管控要求 | 本项目情况 | 结论 |
|---------------|--|--|----|
| 禄丰市产业园区重点管控单元 | <p>1.该园区包括“一园四块”,“一园”指云南禄丰产业园区,“四区块”指金山区块(新材料产业片和循环产业片)、土官区块、勤丰区块和碧城区块。</p> <p>2.该园区产业定位为“一主两辅”,一个主导产业为新材料产业,两个辅助产业为绿色化工和先进装备制造。其中,金山区块分为新材料产业片和循环产业片(固体废物综合回收利用),新材料片主导产业为新材料,辅助产业为冶金(钒钛钢铁)、炼焦(钒钛钢铁配套)、建材、现代物流。土官区块以新材料为主导产业,辅助产业为先进装备制造、建材、绿色食品加工。勤丰区块以冶金、绿色化工为主导产业,辅助产业为新材料、现代物流。碧城区块以先进装备制造为主导产业,辅助产业为花卉加工。</p> <p>3.金山区块(循环产业片)应充分考虑片区现状及拟入驻项目状况,进一步进行论证优化,确保该片区能够产生最大效益。应根据各片区发展定位,在已确定主导产业的情况下,充分考虑现有产业及各相关配套产业,进一步优化产业</p> | <p>项目位于金山区块新材料产业片,项目在隆基公司厂区原车间内进行改建,不新增占地。</p> | 符合 |

| | | | |
|--|--|--|-----------|
| | <p>定位，制定产业发展指导目录。产业开发应符合国家产业政策和相关规划。</p> <p>4.该园区规划范围内涉及的一般生态空间等敏感区域，严格进行保护，原则上不进行开发建设。金山区块（新材料产业片）与城市居住区及恐龙山国家地质公园距离较近，应按照国家相关要求设立一定距离的防护绿化带。土官片区南片工业园区位于指挥营村和中寨居民集中点上风向，在项目引进中应充分考虑大气污染物及噪声对居民的影响，临近居民点一侧应布局大气污染物排放量小及低噪声排放的项目，以满足环境空气及声环境功能要求。</p> | | |
| <p>污 染 物 排 放 管 控</p> | <p>1.高度重视禄丰产业园区废水收集、处初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”。加快污水处理厂建设，按要求开展入河排污口设置论证。园区污水应收集全收，结合纳污河流水质目标及实际影响论证结果合理确定排放标准，确保纳污河流满足水功能区划要求；碧城区块废水处理全部回用。</p> <p>2.入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头上控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好氮氧化物、挥发性有机物、重金属等主要污染物的减排工作，钢铁行业全面达到超低排放要求。</p> <p>金山区块（新材料片）应以满足禄丰市城区大气环境质量目标要求为底线，进一步优化拟建项目布局及规模；要加强园区场地平整、道路施工、交通运输、物料堆存等环节道路及场地扬尘的治理，确保满足环境管理要求。鼓励低耗、低污、高科技、高附加值的产业，优先引入耗水量小、污染小的产业入驻。</p> <p>3.危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存（处置）场</p> | <p>（1）项目区实行“雨污分流”。</p> <p>（2）食堂废水经隔油池和其他生活污水进入化粪池处理达标后排入园区污水管网，最终进入禄丰市污水处理厂进一步处理；生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。</p> | <p>符合</p> |

| | | | |
|----------------|--|--|----|
| | <p>的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。金山区块、勤丰区块应当按照固体废物、危险废物产生量，合理确定固体废物、危险废物贮存场所和处置场所，确保固体废物减量化、无害化、资源化安全环保处置。</p> <p>4.重视污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。</p> <p>5.按照国家关于做好碳达峰碳中和的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控，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。</p> <p>6.推进园区内环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。做好“雨污分流”、“清污分流”，做好废水及污染雨水收集处理、强化中水回用。科学论证废水处理需求，根据论证结果建设配套的污水处理厂，并同步建设污水管网、雨水管网，确保片区内污水能够全面收集处理，同时避免污水处理设施建成后无水可收。金山区块新材料片区应加快园区污水处理厂建设进度，确保尽快建成投入运行。</p> | | |
| 环境 风险 防控 | <p>1.加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等管理，统筹考虑园区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。</p> <p>2.强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入园区外水体，保障区域环境安全。勤丰区块内布设了化工园区，应严格落实化工园区确认标准，科学规划环境风险预警及应急处置设施，确保片区环境安全。</p> <p>3.加大对北甸河周边企业的监管力度，对排污大户重点监察。在推进磷化工企</p> | <p>1.建设单位已制定了突发环境事件综合应急预案，并定期进行演练。</p> <p>2.楚雄隆基设置了1座900m³的事故应急池，能避免事故废水排入场外地表水体。</p> | 符合 |

| | | | | |
|--|----------|--|------------------------------|----|
| | | 业整治环境问题时，按照生产废水、生活污水、初期雨水分类整治原则，采取分片区制定污水集中处理整治措施，全面完成“一企一策”水污染集中治理工作任务，降低北甸河水环境污染风险。 | | |
| | 资源开发效率要求 | 1.高度重视园区、村镇的饮用水安全，落实饮用水源替代方案，项目布局不得影响居民饮用水安全。 2.加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。 | 项目区用水为市政供水管网，项目区不涉及饮用水水源保护区。 | 符合 |

综上，本项目与楚雄州生态环境准入清单准入要求相符合。

8.4 项目与园区规划符合性分析

1、与《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021~2035年）》符合性分析

根据《云南禄丰产业园区总体规划修编》（2021-2035年），禄丰产业园区规划范围 23.07km²，规划提出“一园四块”，“一园”指云南禄丰产业园区，“四块区”指金山区块（新材料产业片和循环产业片）、土官区块、勤丰区块和碧城区块。

产业定位为“一主两辅”，一个主导产业为新材料产业，两个辅助产业为绿色化工和先进装备制造。其中，金山区块分为新材料产业片和循环产业片（固体废物综合回收利用），新材料片主导产业为新材料，辅助产业为冶金（钒钛钢铁）、炼焦（钒钛钢铁配套）、建材、现代物流。土官区块以新材料为主导产业，辅助产业为先进装备制造、建材、绿色食品加工。勤丰区块以冶金、绿色化工为主导产业，辅助产业为新材料、现代物流。碧城区块以先进装备制造为主导产业，辅助产业为花卉加工。

1) 发展目标相符性

禄丰产业园区是省级重点产业园区之一，是云南省推行新型工业化的样板示范区，是以新材料、先进装备制造、绿色化工为重点的大型省级千亿级产业园区。

本项目为太阳能光伏板的单晶硅片生产项目，项目的建设能有效的带动当地经济发展，符合工业园区发展目标。

2) 功能布局、产业定位相符性

《云南禄丰产业园区总体规划修编》（2021~2035）中，各片区功能布局及产业定位如下：

禄丰产业园区是省级重点产业园区之一，是云南省推行新型工业化的样板示范区，是以新材料、先进装备制造、绿色化工为重点的大型省级千亿级产业园区。

金山区块（新材料产业片）：新材料、冶金（钒钛钢铁）、炼焦（钒钛钢铁配套）、建材、现代物流；

金山区块（循环产业片）：循环经济产业（废物综合回收利用）；

土官区块：新材料、先进装备制造、建材、绿色食品加工；

勤丰区块：冶金、绿色化工、新材料、现代物流；

碧城区块：先进装备制造、花卉加工。

3) 用地规划相符性

项目位于金山区块，所在位置用地类型规划为二类工业用地，金山区块分为新材料产业片和循环产业片（固体废物综合回收利用），新材料片主导产业为新材料，辅助产业为冶金（钒钛钢铁）、炼焦（钒钛钢铁配套）、建材、现代物流。

本项目为太阳能光伏板的单晶硅片生产项目，与区域环境相容，不存在企业间相互影响制约的可能性。

项目用地性质为二类工业用地，因此，项目用地符合《云南禄丰产业园区总体规划修编》（2021-2035年）金山区块的用地规划。

2、与《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021~2035年）环境影响报告书》及审查意见的函的符合性分析

项目与楚雄州生态环境局关于《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021~2035年）环境影响报告书》审查意见的函的符合性分析详见下表 8.4-1。

表 8.4-1 工业园区规划审查意见符合性分析

| 序号 | 《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021~2035年）环境影响报告书》审查意见要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|---|--|-----|
| 1 | <p style="text-align: center;">规划及规划环评概括</p> <p>规划范围包括“一园四块”，“一园”指云南禄丰产业园区，“四区块”指金山区块（新材料产业片和循环产业片）、土官区块、勤丰区块和碧城区块，规划面积 23.07km²，基准年为 2021 年，规划期为 2021~2035 年。《规划》产业定位为“一主两辅”，一个主导产业为新材料产业，两个辅助产业为绿色化工和先进装备制造。其中，金山区块分为新材料产业片和循环产业片（固体废物综合利用），新材料片主导产业为新材料，辅助产业为冶金（钒钛钢铁）、炼焦（钒钛钢铁配套）、建材、现代物流。土官区块以新材料为主导产业，辅助产业为先进装备制造、建材、绿色食品加工。勤丰区块以冶金、绿色化工为主导产业，辅助产业为新材料、现代物流。碧城区块以先进装备制造为主导产业，辅助产业为花卉加工。</p> | <p>项目位于禄丰产业园区金山区块，本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，项目属于新材料产业片，项目符合园区的总体定位。</p> | 符合 |
| 2 | <p style="text-align: center;">对《规划》环境合理性的总体评价</p> <p>禄丰产业园区依托区域资源优势和历史产业基础，《规划》确定 2035 年园区工业总产值达到 3000 亿元以上，目标宏大，空间布局涉及面广，涉及化工、冶金等“两高”行业，污染物排放量大、排放结构复杂。在统筹产业高质量发展和生态环境高水平保护方面，主要存在以下制约因素：规划发展的产业类别具有废气高排放、污染因子多的特点，大气评价范围内分布有自然保护区、风景名胜区等环境空气一类区，对规划产业废气污染控制水平提出较高要求，对所在区域环境空气质量的改善与保护形成压力；园区处于金沙江和元江的分水岭地带，土官区块、勤丰区块位于长江上游的支流螳螂川流域，金山区块、碧城区块位于元江支流星宿江流域，其中碧城区块涉及的地表水水体西河（东河水库上游）水功能区划为Ⅱ类，水环境质量容量小；勤丰区块规划发展的化工产业、金山区块规划发展的新材料产业（如新材料产业中硅光伏材料）废水产生及排放量大，废水种类与污染因子成分复杂，水环境风险隐患较大，对北甸河（螳螂川支流）、星宿江流域及控制断面水质达标考核形成压力，对园区废水外排形成制约；园区及周边分布较多永久基本农田，地下水和土壤污染防控压力大；园区内分布多个村庄，周边居民区、人口较多，金山区块中的新材料片区、勤丰区块工居混杂，人</p> | <p>1) 本项目位于禄丰工业园区金山区块，项目区已覆盖污水管网和雨水管网。</p> <p>2) 食堂废水经隔油池处理后和其他生活污水一起进入化粪池内处理达标后排入园区污水管网，最终进入禄丰市污水处理厂进一步处理。</p> <p>3) 生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3# 车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。</p> | 符合 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | <p>居环境质量改善压力大，存在布局性环境风险；园区生产生活供水来源主要为西河水库、石门水库、东河水库、沙龙水库等中、小型水库，在综合考虑农业灌溉用水，牲畜饮用水等因素下，园区水资源保障不足。污水集中处理、固体废物集中处置等环保基础设施建设滞后。《规划》实施过程中应重点关注、解决好以上问题，根据《报告书》和审查意见进一步优化《规划》方案，强化各项环境保护对策措施与建议的落实，有效预防或减缓《规划》实施可能带来的不良环境影响。</p> | | |
| | <p>《规划》优化调整和实施过程中的主要意见</p> | | |
| 3 | <p>(一) 坚持绿色低碳高质量发展理念，严格遵守法律法规底线和生态环境保护红线，区域统筹保护好生态空间。加强与区域国土空间规划、《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的协调衔接，进一步优化功能布局、产业结构、实施时序、产业规模及规划范围，园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。金山区块（循环产业片）受区位、交通运输条件、纳污河流、地质结构及地形、地貌现状等因素影响，应充分考虑片区现状及拟入驻项目状况，进一步进行论证优化，确保该片区能够产生最大效益。应根据各片区发展定位，在已确定主导产业的情况下，充分考虑现有产业及各相关配套产业，进一步优化产业定位，制定产业发展指导目录。产业开发应符合国家产业政策和相关规划。按照《云南省推动重点产业园区高质量发展若干政策措施》要求推进《规划》实施，打造云南省推行新型工业化的样板示范区。</p> | <p>项目位于禄丰工业园区金山区块，项目属于新型建材产业集群，项目符合发展定位、功能布局、产业结构。</p> | 符合 |
| | <p>(二) 进一步优化规划区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。《规划》范围内的一般生态空间等敏感区域，严格进行保护，原则上不进行开发建设。优化冶金、化工等项目布局，严格执行国家法律法规及相关政策规定。目前金山区块（新材料产业片）物流运输道路由禄丰市西侧道路（石岔线）穿过禄丰市区，建议采取管道运输方式或规划从园区中部绕道园区东侧道路，减少运输车辆噪声、扬尘对市区居民的影响。金山区块（新材料产业片）与城市居住区及恐龙山国家地质公园距离较近，应按照国家相关要求设立一定距离的防护绿化带。土官片区南片工业园区位于指挥营村和中寨居民集中点上风向，在项目引进中应充分考虑大气污</p> | <p>1) 项目位于禄丰工业园区金山区块，本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目。本项目采取园区中部绕道园区东侧道路，减少运输车辆噪声、扬尘对市区居民的影响。项目依托厂内现有的防护绿化带，减少对城市居住区及恐龙山国家地质公园的影响。 2) 本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，项目不属于能耗、环保、安全不达标的落后产能。 3) 本项目位于云南省楚雄州</p> | 符合 |

| | | |
|---|---|-----------|
| <p>染物及噪声对居民的影响,临近居民点一侧应布局大气污染物排放量小及低噪声排放的项目,以满足环境空气及声环境功能要求。</p> <p>园区按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》(云政办发〔2022〕17号)相关要求,出清技术方面落后产能,依法依规关停退出能耗、环保、安全不达标的落后产能。分行业有序退出“限制类”产能。加强县域统筹,制定区域削减方案,加大排污单位污染物削减力度,推进企业转型升级,为园区高质量发展提供必要的污染物排放总量。</p> <p>进一步优化园区用地规划,建议各片区充分依托集镇的生活设施,园区内除必要的办公、生活设施外,不再规划建设医院、学校、居住区等环境敏感设施。现有企业要积极开展技术升级改造和环保设施的提标改造。对园区内及园区周边涉及企业大气防护距离内居民点,应制定并落实居民搬迁方案。工业用地与生态保护红线、人口密集区、国家地质公园、河流岸线等敏感区设置绿化隔离带,留出必要的防护距离,缓解敏感区、居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。勤丰区块主要布局冶金和化工产业,工居混杂现象突出,禄丰市勤丰镇人民政府应按照已制定的搬迁方案,逐步落实搬迁工作。</p> | <p>禄丰市金山镇官洼村(隆基公司现有厂区内),园区不再规划建设医院、学校、居住区等环境敏感设施。</p> | |
| <p>(三)严守环境质量底线,严格环境管控单元管控。根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求,严格执行园区大气污染物、重金属总量管控要求,合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料,从源头控制污染物的产生,要采用先进高效的污染防治措施,重点做好氮氧化物、挥发性有机物、重金属等主要污染物的减排工作,钢铁行业全面达到超低排放要求。金山区块(新材料片)应以满足禄丰市城区大气环境质量目标要求为底线,进一步优化拟建项目布局及规模;要加强园区场地平整、道路施工、交通运输、物料堆存等环节道路及场地扬尘的治理,确保满足环境管理要求。鼓励低耗、低污、高科技、高附加值的产业,优先引入耗水量小、污染小的产业入驻。高度重视禄丰产业园区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统,实施“雨污分流”。加快污水处理厂建设,按要求开展入河排污口设置论证。园区污水应收全收,根</p> | <p>1) 项目符合“楚雄州三线一单”的相关要求。本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目,项目采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料,从源头上控制污染物的产生。</p> <p>2) 本项目采取“雨污分流制度”:</p> <p>(1)雨水经雨水管网收集后排出场外雨水管网,最终进入西河。</p> <p>(2)食堂废水经隔油池处理后和其他生活污水进入化粪池处理达标后排入园区污水管网,最终进入禄丰市污水处理厂进一步处理。</p> <p>(3)生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循</p> | <p>符合</p> |

| | | |
|--|--|----|
| <p>据纳污河流水质目标确定排放标准,确保纳污河流水质满足水功能区划要求;碧城区块废水处理后全部回用。严格水文地质、工程地质勘察,做好地下水污染防治和监控,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。高度重视园区、村镇的饮用水安全,项目布局不得影响居民饮用水安全。将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划,采取有效预防措施,防止、减少土壤污染。重视污染物通过大气-土壤-地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响,确保满足土壤环境管控要求。</p> <p>危险废物须按规定严格管控,积极推进工业固体废物综合利用,确实需要暂存或安全填埋处置的,暂存(处置)场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。</p> <p>按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求,积极开展园区减污降碳协同管控,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。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后,园区碳排放管理相关要求从其规定执行。</p> | <p>环用于3#车间硅棒截磨加工,压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水。在线监测设施前混合达标后,一同经专用管网排入禄丰县硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。</p> <p>4)废机油、废铅酸电池沿用现有危险废物贮存库暂存,定期分类外委清运处置。</p> <p>5)按照碳排放管理相关要求执行。</p> | |
| <p>(四)严格执行环境准入要求,加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求,加强“两高”行业生态环境源头防控,引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等,应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发、创新型产业发展,提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求,要以园区的资源环境承载能力为基础,充分论证、有序发展,严禁引进工艺装备落后,不符合污染物排放总量控制要求的企业。</p> | <p>本项目符合环境准入要求,满足入园项目生态环境准入管理。项目采用的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用均达到清洁生产国内先进水平。</p> <p>本项目不属于工艺装备落后和不符合污染物排放总量控制要求的企业。</p> | 符合 |
| <p>(五)建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理,统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化园区危险化学品储运的环境风险管理,制定建立厂区、园区、区域三级防控措施,强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施,建立应急响应联动机制和风险控制体系并编制应急预案,防范环境风险,避免事故废水排入园区外水体,保障区域环境安全。勤丰区内布设了化工园区,应严格落实化工园区确认标准,</p> | <p>项目按照相关规范编制了突发环境应急预案,与园区建立应急相应联动机制和风险控制体系。</p> | 符合 |

| | | |
|--|---|-----|
| 科学规划环境风险预警及应急处置设施,确保片区环境安全。 | | |
| (六)建立环境质量监测网络并共享数据。根据园区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况,统筹安排环境监测监控网络建设。做好区内大气、地表水、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理,督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响、不良环境影响减缓措施的有效性等提出完善环境管理方案并适时优化调整《规划》。 | 项目不涉及建立环境质量监测网络 | 不涉及 |
| (七)推进园区环保基础设施建设,促进区域环境质量持续改善。做好“雨污分流”、“清污分流”,做好废水及污染雨水收集处理、强化中水回用。应根据各片区排水现状、发展时序及拟进驻项目污水处理需求,加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂,并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用管网,既要确保片区内污水能够全面收集处理,又要避免污水处理设施建成后无水可收。金山区块新材料片区应加快园区污水处理厂建设进度,确保2023年底前建成投入运行。金山区块、勤丰区块应当按照固体废物、危险废物产生量,合理确定固体废物、危险废物暂存场所和处置场所,确保固体废物减量化、无害化、资源化安全环保处置。督促园区企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。 | 1)本项目采取“雨污分流制度”: (1)雨水经雨水管网收集后排出厂外雨水管网,最终进入西河。 (2)食堂废水经隔油池处理后和其他生活污水进入化粪池内处理达标后后排入园区污水管网,最终进入禄丰市污水处理厂进一步处理。 (3)生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于3#车间硅棒截磨加工,压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后,一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 2)废机油、废铅酸电池沿用现有危险废物贮存库暂存,定期分类外委清运处置。 | 符合 |
| (八)定期发布环境信息,建立畅通的公众参与平台。加强与周边公众的沟通,主动接受社会监督,妥善处理好园区建设与居民搬迁安置工作,及时解决公众关心的环境问题,满足公众合理的环境诉求。 | 项目不涉及 | 不涉及 |
| (九)《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的,应重新 | 项目不涉及 | 不涉及 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | 编制环境影响报告书。《规划》实施过程中，园区应按要求适时开展环境影响跟踪评价工作，编制跟踪评价报告，并将评价结论报告相关生态环境主管部门。 | | |
| 4 | 对《规划》包含的建设项目环评的意见。拟入园区的建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实《报告书》提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响、环境风险可接受论证、污废水不外排或纳管可行可靠性论证、环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际予以简化。 | <p>本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目。</p> <p>1) 废气 硅泥暂存棚产生粉尘。</p> <p>2) 本项目采取“雨污分流制”。</p> <p>(1) 雨水经雨水管网收集后排出场外雨水管网，最终进入西河。</p> <p>(2) 食堂废水经隔油池处理后和其他生活污水进入化粪池内，排入园区污水管网，最终进入禄丰市污水处理厂进一步处理。</p> <p>(3) 生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。</p> | 符合 |

综上所述，项目符合《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021~2035年）环境影响报告书》审查意见的函的相关要求。

8.5 与《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

1) 与中共中央、国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

对应中共中央、国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的要求，选取其中相关内容与本项目进行对比分析，详见下表。

表 8.5-1 “意见”符合性分析

| 序 | “意见”要求内容 | 本项目情况 | 符合 |
|---|----------|-------|----|
|---|----------|-------|----|

| 号 | | | 性 |
|---|---|--|----|
| 二 | 加快推动绿色低碳发展 | | |
| | <p>（六）推动能源清洁低碳转型在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到 20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降 10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平。</p> | <p>1) 本项目使用电能，不涉及煤炭使用。</p> | 符合 |
| | <p>（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。</p> | <p>1) 本项目不属于高耗能高排放项目； 2) 本项目不涉及炼钢； 3) 本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，煤制油气产能、新增炼油产能。</p> | 符合 |
| | <p>（八）推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。</p> | <p>1) 本项目使用清洁能源电能； 2) 本项目通过冷却水循环使用，减少整个厂区的工业废水排放量。</p> | 符合 |
| | <p>（九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生</p> | <p>1) 项目正在办理环评手续，本次改造项目符合楚雄州三</p> | 符合 |

| | | | |
|----|--|--|----|
| | 态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。 | 线一单管理的要求。 | |
| | 深入打赢蓝天保卫战 | / | |
| 三、 | （十一）着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。京津冀及周边地区、汾渭平原持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。东北地区加强秸秆禁烧管控和采暖燃煤污染治理。天山北坡城市群加强兵地协作，钢铁、有色金属、化工等行业参照重点区域执行重污染天气应急减排措施。科学调整大气污染防治重点区域范围，构建省市县三级重污染天气应急预案体系，实施重点行业企业绩效分级管理，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。到 2025 年，全国重度及以上污染天数比率控制在 1%以内。 | 1) 本项目不在前述的重点区域；不属于重点行业 | 符合 |
| | （十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及 | 1) 本项目不属于石化、化工、涂装、医药、印刷包装、油品储运销等行业； 2) 同时不属于钢铁、水泥、焦化行业； 3) 本项目不产生有机废气。 | 符合 |

| | | | |
|----|---|--|----|
| | 分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到 2025 年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。 | | |
| | （十三）持续打好柴油货车污染治理攻坚战。深入实施清洁柴油车（机）行动，全国基本淘汰国三及以下排放标准汽车，推动氢燃料电池汽车示范应用，有序推广清洁能源汽车。进一步推进大中城市公共交通、公务用车电动化进程。不断提高船舶靠港岸电使用率。实施更加严格的车用汽油质量标准。加快大宗货物和中长途货物运输“公转铁”、“公转水”，大力发展公铁、铁水等多式联运。“十四五”时期，铁路货运量占比提高 0.5 个百分点，水路货运量年均增速超过 2%。 | 本项目不涉及柴油货车，本项目的原辅材料和成品运输均委托有资质运输单位进行。 | 符合 |
| | （十四）加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。到 2025 年，京津冀及周边地区大型规模化养殖场氨排放总量比 2020 年下降 5%。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。到 2025 年，地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测，全国声环境功能区夜间达标率达到 85%。 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 本项目施工过程均在已建成的车间实施； 2) 厂区的油烟采取了净化措施； 3) 本项目噪声做到厂界达标排放； 4) 本项目不涉及秸秆焚烧；不属于养殖项目。 | 符合 |
| | 深入打好碧水保卫战 | | |
| 四、 | （十五）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。推进城镇污水管网全覆盖，对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区 | 本次改造完成后，生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入绿 | 符合 |

| | | | |
|----|--|--|----|
| | <p>管网系统化整治。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，增强河湖自净功能。充分发挥河长制、湖长制作用，巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。2022年6月底前，县级城市政府完成建成区内黑臭水体排查并制定整治方案，统一公布黑臭水体清单及达标期限。到2025年，县级城市建成区基本消除黑臭水体，京津冀、长三角、珠三角等区域力争提前1年完成。</p> | <p>丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理，有效控制了入河污染物的排放。</p> | |
| | <p>（十六）持续打好长江保护修复攻坚战。推动长江全流域按单元精细化分区管控。狠抓突出生态环境问题整改，扎实推进城镇污水垃圾处理和工业、农业面源、船舶、尾矿库等污染治理工程。加强渝湘黔交界武陵山区“锰三角”污染综合整治。持续开展工业园区污染治理、“三磷”行业整治等专项行动。推进长江岸线生态修复，巩固小水电清理整改成果。实施好长江流域重点水域十年禁渔，有效恢复长江水生生物多样性。建立健全长江流域水生态环境考核评价制度并抓好组织实施。加强太湖、巢湖、滇池等重要湖泊蓝藻水华防控，开展河湖水生植被恢复、氮磷通量监测等试点。到2025年，长江流域总体水质保持为优，干流水质稳定达到Ⅱ类，重要河湖生态用水得到有效保障，水生态质量明显提升。</p> | <p>1) 本项目不属涉及城镇污水垃圾处理、农业面源、船舶和尾矿库污染；</p> <p>2) 本项目不属于渝湘黔交界武陵山区“锰三角”污染和“三磷”行业；</p> <p>3) 严格落实工业废水厂内处理达标后，进入禄丰市硅产业园集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理，有效控制了入河污染物的排放。</p> | 符合 |
| | <p>深入打好净土保卫战</p> | | |
| 五、 | <p>（二十三）有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复。</p> | <p>1) 本项目使用地块不属于建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块；</p> <p>2) 本项目不属于危险化学品生产企业。</p> | 符合 |

| | | | |
|----|---|---|-----------|
| | <p>(二十四) 稳步推进“无废城市”建设。健全“无废城市”建设相关制度、技术、市场、监管体系,推进城市固体废物精细化管理。“十四五”时期,推进100个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设,鼓励有条件的省份全域推进“无废城市”建设。</p> | <p>本项目固体废物得到妥善处理</p> | <p>符合</p> |
| | <p>(二十五) 加强新污染物治理。制定实施新污染物治理行动方案。针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物,实施调查监测和环境风险评估,建立健全有毒有害化学物质环境风险管理制度,强化源头准入,动态发布重点管控新污染物清单及其禁止、限制、限排等环境风险管控措施。</p> | <p>本项目不涉及新污染物;所产生固体废物得到妥善处理。</p> | <p>符合</p> |
| | <p>切实维护生态环境安全</p> | | |
| 六、 | <p>(二十八) 实施生物多样性保护重大工程。加快推进生物多样性保护优先区域和国家重大战略区域调查、观测、评估。完善以国家公园为主体的自然保护地体系,构筑生物多样性保护网络。加大珍稀濒危野生动植物保护拯救力度。加强生物遗传资源保护和管理,严格外来入侵物种防控。</p> | <p>本项目位于禄丰产业园区金山新材料片区,不涉及生物多样性保护优先区域和国家重大战略区域。</p> | <p>/</p> |
| | <p>(二十九) 强化生态保护监管。用好第三次全国国土调查成果,构建完善生态监测网络,建立全国生态状况评估报告制度,加强重点区域流域海域、生态保护红线、自然保护地、县域重点生态功能区等生态状况监测评估。加强自然保护地和生态保护红线监管,依法加大生态破坏问题监督和查处力度,持续推进“绿盾”自然保护地强化监督专项行动。深入推动生态文明建设示范创建、“绿水青山就是金山银山”实践创新基地建设和美丽中国地方实践。</p> | <p>本项目位于禄丰产业园区金山新材料片区,不涉及重点区域流域海域、生态保护红线、自然保护地、县域重点生态功能区。</p> | <p>/</p> |
| | <p>(三十一) 严密防控环境风险。开展涉危险废物涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估,完成重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。开展涉铊企业排查整治行动。加</p> | <p>本项目不属于涉重金属企业;建设单位自行编制了突发环境应急预案,并纳入区域环境应急管理体系。</p> | <p>符合</p> |
| | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | 强重金属污染防控，到 2025 年，全国重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5%。强化生态环境与健康管理。健全国家环境应急指挥平台，推进流域及地方环境应急物资库建设，完善环境应急管理体系。 | | |
|--|--|--|--|

综上所述，本项目符合中共中央、国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的要求。

2) 与“中共云南省委、云南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见”的符合性分析

对“中共云南省委、云南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见”要求，选取其中相关内容与本项目进行对比分析，详见下表。

表 8.5-2 “云南省关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见”符合性分析

| 序号 | “实施意见”要求内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| 二 | 加快推动绿色低碳发展 | | |
| | (二)推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，严格合理控制煤炭消费增长，有序减量替代。建设国家清洁能源基地，打造“风光水火储”多能互补基地，提高电能占终端能源消费比重。 | 本项目使用电能，不使用煤炭 | 符合 |
| | (三)坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。坚决停批停建不符合规定的项目，深入推进产业补链延链强链、绿色低碳转型。严格落实产能置换和产能控制政策，实施粗钢产能清理整顿。 | 1) 本项目不属于高耗能高排放的项目； 2) 本项目不属粗钢生产项目 | 符合 |
| | (四)推进清洁生产和能源资源节约高效利用。深入实施清洁生产改造，依法开展清洁生产审核。推进绿色能源与绿色制造融合发展。强化能源和水资源“双控”，加强重点领域节能，实施节水行动。 | 1) 本项目将严格按照清洁生产要求进行建设，并将按照清洁生产进行审核； 2) 本项目通过改造后实现电能和水耗的进一步降低。 | 符合 |
| | (五)加强生态环境分区管控。优化生态环境分区管控格局，不断完善“三线一单”生态环境分区管控体系。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。 | 本项目符合楚雄州“三线一单”生态环境分区管控要求。 | 符合 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | 三、深入打好蓝天保卫战 | | |
| 三 | (二)深入打好建筑施工工地扬尘污染治理攻坚战。全面推行绿色施工，落实施工工地“六个百分之百”工作要求，推动扬尘精细化管控。加强建筑渣土运输管理，严格落实密闭运输措施。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控。 | 1) 本项目施工过程均在已建成的车间实施，同时采取洒水降尘措施； 2) 本项目施工过程不产生废弃土石方。 | 符合 |
| | (三)推进挥发性有机物和氮氧化物协同治理。安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。推进氮氧化物排放深度治理，完成钢铁企业超低排放改造，实施煤电、水泥、焦化企业超低排放改造。 | 1) 项目不属于钢铁、水泥、焦化行业； 2) 本项目不产生有机废气。 | 符合 |
| | (四)改善区域大气和声环境质量。持续开展春夏季攻坚行动，提升滇西南、滇南环境空气质量。完善滇中地区大气污染联防联控机制。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。实施噪声污染防治行动，解决群众关心的噪声污染问题。 | 1) 厂区的油烟采取了净化措施； 2) 本项目噪声做到厂界达标排放； 3) 本项目不涉及秸秆焚烧；不属于养殖项目。 | 符合 |
| | 四、深入打好碧水保卫战 | | |
| 四 | (二)深入打好长江流域(云南段)保护修复攻坚战。严控长江岸线开发利用，强化自然岸线保护，推进岸线生态修复，巩固小水电清理整改成果。实施好长江流域重点水域十年禁渔。持续开展工业园区污染治理、“三磷”行业整治等专项行动。 | 1) 本项目选址位于红河流域，不涉及长江岸线； 2) 本项目不属于小水电、捕捞、三磷行业； 3) 本项目做到废气、噪声、废水达标排放，固废得到妥善处理。 | 符合 |
| | (五)深入打好重度污染水体脱劣攻坚战。以重度污染水体为重点，开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理等专项行动。建立水环境质量管理长效机制，持续巩固治理成效。 | 本次改造完成后，生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚 | 符合 |

| | | | |
|---|---|--|----|
| | | 雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理，有效控制了入河污染物的排放，不设置入河排污口。 | |
| | 五、深入打好净土保卫战 | | / |
| 五 | (三)有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理，从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途。 | 1) 本项目使用地块不属于建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块； 2) 本项目不属于农药和化工重度污染行业的用地。 | 符合 |
| | (四)稳步推进“无废城市”建设。稳步推进地级城市开展“无废城市”建设，积极推进无废学校、社区、企业等“无废细胞”建设。 | 本项目固体废物得到妥善处理 | 符合 |
| | (五)加强新污染物治理。推进持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物的调查监测和环境风险评估。建立健全有毒有害化学物质环境风险管理制度，强化源头准入，加强新污染物环境风险管控。 | 本项目不涉及新污染物；所产生固体废物得到妥善处理 | 符合 |
| | (六)进一步加强重金属污染防控。完善重金属污染物排放全口径清单动态调整机制。依法依规推动有色金属矿采选、冶炼行业落后和低效产能退出。深入开展重点行业重金属污染治理。 | 本项目不涉及重金属污染；不属于有色金属采选、冶炼行业落后和低效产能。 | 符合 |
| | (七)强化地下水污染协同防治。持续开展地下水环境状况调查评估，加强地下水型饮用水水源补给区保护，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。 | 本项目环评阶段对周边地下水进行调查；区域无地下水新饮用水源补给区，不涉及地下水污染防治重点区。 | 符合 |
| | 六、切实维护生态环境安全 | | |
| 六 | (二)实施生物多样性保护重大工程。加快推进生物多样性调查、观测、评估。扎实推进国家公园创建，不断完善以国家公园为主体的自然保护地体系。加强生物遗传资源保护管理，强化跨境生物多样性保护和外来入侵物种防控。 | 本项目位于禄丰产业园区金山新材料片区，不涉及生物多样性保护优先区域和国家重大战略区域。 | 符合 |
| | (三)强化生态保护监督管理。构建完善生 | 本项目位于禄丰产业园区 | 符合 |

| | | | |
|--|--|---|----|
| | 态监测网络，加强自然保护地和生态保护红线执法监管。支持有条件的地区积极开展生态文明建设示范创建。 | 金山新材料片区，不涉及重点区域流域海域、生态保护红线、自然保护地、县域重点生态功能区。 | |
| | (五)严密防控环境风险。开展重点领域环境风险调查评估，加强危险化学品运输全链条安全监管。搭建省级环境应急信息化平台，建设环境应急技术库和物资库。 | 本项目不属于重点领域；建设单位自行编制了突发环境应急预案，并纳入区域环境应急管理体系。 | 符合 |

综上所述，本项目符合《云南省关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》的要求。

8.6 与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知国发〔2023〕24号符合性分析

对“通知”的要求，选取其中相关内容与本项目进行对比分析，详见下表。

表 8.6-1 项目与“通知”符合性分析

| 序号 | 国发（2023）24号的相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|--|--------------------------------------|-----|
| 一 | 一、总体要求 | | 符合 |
| 1 | <p>（二）重点区域</p> <p>京津冀及周边地区。包含北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、秦皇岛、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区和辛集、定州市，山东省济南、淄博、枣庄、东营、潍坊、济宁、泰安、日照、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源市。</p> <p>长三角地区。包含上海市，江苏省，浙江省杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、舟山市，安徽省合肥、芜湖、蚌埠、淮南、马鞍山、淮北、滁州、阜阳、宿州、六安、亳州市。</p> <p>汾渭平原。包含山西省太原、阳泉、长治、晋城、晋中、运城、临汾、吕梁市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌农业高新技术产业示范区、韩城市。</p> | <p>本项目建设地址位于云南省楚雄州禄丰市，不在上述重点区域内。</p> | / |

| | | | |
|---|--|---|----|
| 2 | <p>(三) 目标指标。到 2025 年，全国地级及以上城市 PM_{2.5} 浓度比 2020 年下降 10%，重度及以上污染天数比率控制在 1% 以内；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10% 以上。京津冀及周边地区、汾渭平原 PM_{2.5} 浓度分别下降 20%、15%，长三角地区 PM_{2.5} 浓度总体达标，北京市控制在 32 微克/立方米以内。</p> | <p>本项目运行不是产生有机废气。</p> | / |
| 二 | <p>优化产业结构，促进产业产品绿色升级</p> | | |
| 1 | <p>(四) 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。</p> | <p>1) 本项目单晶硅半棒生产，不属于高耗能、高排放、低水平项目； 2) 本项目符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评的要求； 3) 本项目不属于独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能。</p> | 符合 |
| 2 | <p>(五) 加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。</p> | <p>1) 本项目属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类； 2) 本项目不位于重点区域。</p> | 符合 |
| 3 | <p>(六) 全面开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的城市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改</p> | <p>1) 本项目不属于传统制造行业； 2) 本项目位于云南省楚雄州禄丰县金山镇官洼（禄丰产业园区金</p> | 符合 |

| | | | |
|---|--|--|----|
| | 造一批、做优做强一批。各地要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。 | 山区块新材料片区)。 | |
| 4 | (七) 优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低(无) VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低(无) VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低(无) VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。 | 1) 本项目不涉及高 VOCs 含量涂料、油墨、清洗剂使用；使用低 VOCs 含量的胶粘剂。 | 符合 |
| 5 | (八) 推动绿色环保产业健康发展。加大政策支持力度，在低(无) VOCs 含量原辅材料生产和使用、VOCs 污染治理、超低排放、环境和大气成分监测等领域支持培育一批龙头企业。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。 | 本项目不产生有机废气。 | 符合 |
| 三 | 优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展 | | |
| 1 | (九) 大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。 | 本项目全部使用电能。 | 符合 |
| 2 | (十) 严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2025 年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较 2020 年分别下降 10%和 5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目 | 本项目使用电能，不使用煤炭。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|-----|
| | 及其用煤量应予以合理保障。 | | |
| 3 | （十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到2025年，PM _{2.5} 未达标城市基本淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥30万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径30公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热机组（含自备电厂）进行关停或整合。 | 本项目不涉及锅炉 | 不涉及 |
| 4 | （十二）实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。 | 本项目不使用工业炉窑 | 符合 |
| 五 | 五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平 | | |
| 1 | （十八）深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区5000平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到2025年，装配式建筑占新建建筑面积比例达30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达80%左右，县城达70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。 | 本项目是在现有已经建成的厂房内施工，同时采取洒水降尘措施，不涉及裸露施工地面。 | 符合 |
| 六 | 强化多污染物减排，切实降低排放强度 | | |
| 1 | （二十一）强化VOCs全流程、全环节综合 | 1) 本项目使用的物料 | 符合 |

| | | | |
|---|---|--|----|
| | 治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 | 均属于固体物料； 2) 本项目运行不产生有机废气。 | |
| 2 | <p>（二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80% 以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。</p> <p>确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。</p> | <p>1) 本项目不属于钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉；</p> <p>2) 本项目不属于玻璃、石灰、矿棉、有色等行业；</p> <p>3) 本项目不使用锅炉和工业窑炉。</p> | 符合 |
| 3 | <p>（二十三）开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建设专用烟道。推动有条件的地区实施治理设施第三方运维管理及在线监控。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治，投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。各地要加强部门联动，因地制宜解决人民群众反映集中的油烟及恶臭异味扰民问</p> | 厂区的油烟采取了净化措施。 | 符合 |

| | | | |
|---|--|---------------------------------|----|
| | 题。 | | |
| 4 | （二十四）稳步推进大气氨污染防治。开展京津冀及周边地区大气氨排放控制试点。推广氮肥机械深施和低蛋白日粮技术。研究畜禽养殖场氨气等臭气治理措施，鼓励生猪、鸡等圈舍封闭管理，支持粪污输送、存储及处理设施封闭，加强废气收集和处理。到2025年，京津冀及周边地区大型规模化畜禽养殖场大气氨排放总量比2020年下降5%。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理；强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。 | 本项目不属于养殖企业，不属于氮肥、纯碱行业，不涉及废气氨排放。 | 符合 |

由上表可以看出，项目建设符合《空气质量持续改善行动计划》的通知要求。

8.7 与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

选取其中相关内容与本项目进行对比分析，详见下表。

表 8.7-1 项目与云南省空气质量持续改善行动实施方案符合性分析

| 序号 | 实施方案相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|---|--|-----|
| 一 | 总体要求 | | 符合 |
| 1 | 到2025年，州（市）政府所在地城市PM _{2.5} 浓度控制在20.5微克/立方米以内，不出现重度及以上污染天气；县级城市空气质量持续改善；氮氧化物、VOCs减排量达到国家要求。 | 本项目不产生有机废气 | / |
| 二 | 优化产业结构 | | |
| 1 | （一）坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。加快推进钢铁产业转型升级，鼓励钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。 | 1) 本项目单晶硅半棒生产，不属于高耗能、高排放、低水平项目； 2) 本项目符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评的要求； 3) 本项目不属于独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能。 | 符合 |
| 2 | （二）推动落后产能退出。推动能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能依法依规关停退出。不予 | 1) 本项目属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类； | 符合 |

| | | | |
|---|---|--|-----|
| | 审批限制类新建项目，按照国家要求对属于限制类的现有生产能力进行升级改造。 | 2) 本项目不属于落后产能和限制类。 | |
| 3 | (三) 推动传统产业升级改造。中小型传统制造企业集中的城市要制定涉气产业发展规划，针对现有产业集中区域制定专项整治提升方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。 | 1) 本项目不属于传统制造行业； 2) 本项目位于禄丰产业园区金山区块新材料片区。 | 符合 |
| 4 | (四) 优化含VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度。严格执行VOCs含量限值标准，室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs含量涂料。 | 1) 本项目不涉及高VOCs含量涂料、油墨、清洗剂使用；使用低VOCs含量的胶粘剂。 | 符合 |
| 5 | (五) 推动绿色环保产业健康发展。支持培育一批低（无）VOCs含量原辅材料生产和使用、VOCs污染治理、超低排放、环境和大气成分监测等领域龙头企业。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。 | 本项目运行不产生有机废气 | 符合 |
| 三 | 优化能源结构 | | |
| 1 | (六) 大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重较 2020 年提高 4 个百分点以上，电能占终端能源消费比重达 30%以上。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。 | 本项目全部使用电能。 | 符合 |
| 2 | (七) 严格合理控制煤炭消费增长。有序推进煤炭消费减量替代。支持烟叶烘烤等农产品加工燃煤设施实施清洁能源改造。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。 | 本项目使用电能，不使用煤炭。 | 符合 |
| 3 | (八) 开展燃煤锅炉关停整合。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM _{2.5} 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。 | 本项目不涉及锅炉 | 不涉及 |
| 4 | (九) 推动工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工业余热、电能、天然气等清洁能源进行替代。 | 本项目不使用工业炉窑 | 符合 |
| 五 | 提升面源污染治理精细化水平 | | |

| | | | |
|---|--|--|----|
| 1 | （十四）持续推动扬尘污染治理管控。严格落实建筑施工工地“六个百分之百”要求，对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。到 2025 年，城镇装配式建筑和采用装配式技术体系建筑占新开工建筑面积比重达 30%；昆明市主城区道路机械化清扫率达 90%左右，其他地级城市建成区达 85%左右，县城达 70%左右。 | 本项目是现有已经建成的厂房内使用，同时采取洒水降尘措施，不涉及裸露施工地面。 | 符合 |
| 六 | 强化多污染物减排 | | |
| 1 | （十七）加强 VOCs 全过程综合治理。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。研究建立全省统一的泄漏检测与修复信息管理平台。及时收集处理企业开停工、检维修期间退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。 | 1) 本项目使用的物料均属于固体物料； 2) 本项目运行不产生有机废气。 | 符合 |
| 2 | （十八）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全省 80%以上的钢铁产能完成超低排放改造，力争 50%以上的水泥熟料产能、合规焦化产能完成超低排放改造。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路。 | 3) 本项目不属于钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉； 4) 本项目不属于玻璃、石灰、矿棉、有色等行业； 3) 本项目不使用锅炉。 | 符合 |
| 3 | （十九）深入治理餐饮油烟和恶臭异味。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建设专用烟道。加强对恶臭异味扰民问题的排查整治，投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。因地制宜解决群众反映集中的露天烧烤、油烟及恶臭异味扰民问题。 | 厂区的油烟采取了净化措施。 | 符合 |
| 4 | （二十）推进大气氨污染防治。推广低蛋白日粮技术，在适宜地区推广氮肥机械深施。开展畜禽养殖标准化示范创建，鼓励生猪、鸡等圈舍及粪污输送、存储、处理设施封闭管理。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，强化工业源烟气氨逃逸防控。 | 本项目不属于养殖企业，不属于氮肥、纯碱行业，不涉及废气氨排放。 | 符合 |

由上表可以看出，项目建设符合云南省人民政府关于印发《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的通知要求。

8.8 与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》符合性分析

2022年1月19日，推动长江经济带发展领导小组办公室印发《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022版），对应其逐一对应分析。

表 8.8-1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析

| 序号 | 《长江经济带发展负面清单指南（试行）》 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|----|---|--|-----|
| 1 | 禁止建设不符合国家和省级港口布局规划以及港口总体现划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目 | 本项目不属于码头项目，不属于过长江通道项目。 | 否 |
| 2 | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目 | 本项目选址位于云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内，选址范围内不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。 | 否 |
| 3 | 禁止在饮用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源水体的投资建设项目。禁止在饮用水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目 | 本项目选址位于云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内，选址范围不属于饮用水一级、二级保护区的岸线和河段范围内。 | 否 |
| 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 | 项目选址位于云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内，选址范围不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围内。 | 否 |
| 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》划定的岸线保护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪 | 1) 本项目选址位于云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内， | 否 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | 护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目 | 本项目选址不在长江流域河湖岸线范围； 2) 不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区； 3) 不涉及《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护区、保留区。 | |
| 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 | 1) 本项目选址位于云南省楚雄州禄丰县金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内，选址不属于长江干支流和湖泊； 2) 本项目不涉及新设、改设或扩大排污口。 | 否 |
| 7 | 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞 | 本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，本项目不属于生产性捕捞项目，不在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区范围。 | 否 |
| 8 | 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。 | 1) 本项目选址位于云南省楚雄州禄丰县金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内，项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。 2) 本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，项目不属于化工园区和化工项目。 3) 项目不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。项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。 | 否 |
| 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、纸浆造纸等高污染项目。 | 1) 项目选址位于云南省楚雄州禄丰县金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内， | 否 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | 本项目选址不在长江干支流1km范围。 2) 本项目为太阳能光伏板的单晶硅片生产项目，不属于钢铁、石化、焦化、建材、有色等高污染项目。 | |
| 10 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，不属于石化、现代煤化工项目 | 否 |
| 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。 | 1) 对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于“鼓励类”。 2) 不属于国家相关法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目； 3) 不属于产能置换要求的严重过剩产能行业的项目； 4) 不属于高耗能高排放项目。 | 否 |

综上所述，本项目不属于《长江经济带发展负面清单（试行）》中的禁止建设的项目。

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

云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年8月21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）》，本项目与其符合性见下表。

表 8.9-1 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

| 序号 | 《实施细则》要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|--|---|-----|
| 1 | 禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年-2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。 | 云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼村隆基公司现有厂区内，属于禄丰市产业园区金山区块新材料片区，不涉及码头及过江通道。 | 符合 |
| 2 | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和 | 云南省楚雄州禄丰市 | 符合 |

| | | | |
|---|--|--|----|
| | 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。 | 金山镇官洼隆基公司现有厂区内，属于禄丰市产业园区金山区块新材料片区，不涉及自然保护区核心区、风景名胜区等特殊敏感区。 | |
| 3 | 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。 | 云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼隆基公司现有厂区内，属于禄丰市产业园区金山区块新材料片区，不涉及风景名胜区。 | 符合 |
| 4 | 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设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。 | 云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼隆基公司现有厂区内，属于禄丰市产业园区金山区块新材料片区，不涉及饮用水水源地一级保护区、二级保护区。 | 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。 | 本项目不属于水产种植资源保护区的岸线和河段范围。 | 符合 |
| 6 | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 本项目不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区，也不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、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 | 项目不属于过江基础设施项目，项目不在金 | 符合 |

| | | | |
|----|---|---|----|
| | 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。 | 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。 | |
| 8 | 禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。 | 项目不涉及生产线捕捞。 | 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。 | 项目所在区域不属于金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区、九大高原湖泊岸线一公里范围。 | 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。 | 项目位于合规园区。 | 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。 | 本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目；本项目不属于危险化学品生产项目。 | 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。 | 项目不属于落后产能项目、不属于过剩产能行业、不属于高能耗、高排放项目，不涉及建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，不属于尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业。 | 符合 |

综上所述，本项目符合《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）的相关要求。

8.10 与《中华人民共和国长江保护法》相关要求符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》中“第二章 规划与管控”的“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。

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。

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。”

本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，项目选址位于红河流域，不涉及长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围；不属于化工园区、化工项目及尾矿库建设项目，所以本项目和《中华人民共和国长江保护法》的相关要求不冲突。

8.11 与《楚雄彝族自治州关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（楚政通[2022]47号）符合性分析

项目与《楚雄彝族自治州关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（楚政通[2022]47号）符合性分析见下表。

表 8.11-1 项目与楚雄州“十四五”生态规划通知符合性分析

| 楚政通[2022]47号相关要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|---------------------|---|--|-----|
| 一、坚持创新引领，清理推动绿色低碳发展 | | | |
| 优化生态环境空间管控 | 构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。 | 本项目位于云南省楚雄州禄丰县金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内，用地为工业用地，不占用生态保护红线。 | 符合 |
| | 建立生态环境分区引导机制。加快推进“三线一单”落实落地，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。以改善环境质量为核心，加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，推动污染物排放和生态环境质量目标联动管理，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为生态环境监管的重点内容。 | 项目选址与《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》、《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》相关要求不冲突。 | 符合 |
| 优化产 | 推动落后低效和过剩产能淘汰。落实能耗“双控”目标和碳排放强度控制要求，推动 | 本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产 | 符合 |

| | | | |
|-----------------------------|--|--|----|
| 业结构 | 重化工业减量化、集约化、绿色化发展。对于市场已饱和的“两高”项目，主要产品设计能效水平要对标行业能耗限额先进值或国际先进水平。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，严控尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷等行业新增产能，新建项目应实施产能等量或减量置换。强化环保、能耗、水耗等要素约束，依法依规推动落后产能退出。 | 项目，不属于落后低效和过剩产能，不属于“两高”项目。 | |
| 优化能源结构 | 提升能源利用效率。落实能耗“双控”目标和碳排放强度控制要求，构建清洁高效低碳的工业用能结构，将节能降碳增效作为控制工业领域二氧化碳排放的关键措施，持续提升能源消费低碳化水平。提升清洁能源消费比重，鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用。严格控制钢铁、煤化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，鼓励有条件地区新建、改扩建项目实行用煤减量替代。提升工业终端用能电气化水平，在具备条件的行业和地区加快推广应用电窑炉、电锅炉、电动力设备。鼓励工厂、园区开展工业绿色低碳微电网建设，发展屋顶光伏、分散式风电、多元储能、高效热泵等，推进多能高效互补利用。推动工业窑炉、锅炉、电机、泵、风机、压缩机等重点用能设备系统的节能改造。加强高温散料与液态熔渣余热、含尘废气余热、低品位余能等的回收利用强化以电为核心的能源需求侧管理，引导企业提高用能效率和需求响应能力。开展节能诊断，为企业节能管理提供服务。 | 本项目采用电作为清洁能源，落实能耗“双控”目标和碳排放强度控制要求。 | 符合 |
| 二、深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量 | | | |
| (一) 深化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量 | 1、统筹推进“三水”共治：统筹推进地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求，以傍河型地下水为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水的污染。加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等地下水污染源对地表水的环境风险管控。 | 1) 食堂废水经隔油池和其他生活污水进入化粪池处理后达标后，经市政污水管网，最终进入禄丰市污水处理厂进一步处理。 2) 本次改造完成后，生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强 | 符合 |

| | | | |
|--------------------------|--|--|----|
| | | 制排水在 在线监测设施前 混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 3) 项目废水收集管网和收集池采取防渗措施，有效防止污染地下水。 | |
| | 5、持续深化水污染治理 狠抓工业污染防治。推动重点行业、重点区域绿色发展，结合楚雄州“三线一单”，严格水环境空间管控要求。提升以长江为重点的两大水系邻水区域的企业清洁生产水平，重点推进钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等行业的清洁生产审核。实施重点流域、重点行业氮磷排放总量控制，持续开展畜牧业、农副食品加工业、食品制造业、纺织业、造纸业等氮磷排放重点行业企业超标整治工作。深化工业园区污染治理，列出问题清单、责任清单，坚持“一企一策”，实施工业污染源全面达标排放计划，压实企业主体责任，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。 | 1) 食堂废水经隔油池和其他生活污水一起进入化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入禄丰市污水处理厂进一步处理。 2) 本次改造完成后，生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在 在线监测设施前 混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | 符合 |
| (二) 加强协同控制，持续改善大气环境质量 | 加大其他涉气污染物的治理力度。加强金属冶炼过程中产生的含有害物质的各类气体，包括含尘气体、高温烟气、酸雾等气溶胶的收集和处理。加强生物质锅炉排放管控，安装高效除尘设施，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达到锅炉排放标准的生物质锅炉进行整改或淘汰。 | 3#车间运行过程中无生产性废气产生。 | 符合 |
| (四) | 持续提升危险废物医疗废物环境风险防范 | 废机油及空油桶、废铅 | 符合 |

| | | | |
|-----------------|---|------------------------------|--|
| 统筹风险防范，守牢环境安全底线 | 能力： 强化危险废物全过程环境监管。深入推进危险废物规范化环境管理和专项整治，加强危险废物环境执法检查，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。 | 酸电池沿用现有危险废物贮存库进行暂存，定期分类清运处置。 | |
|-----------------|---|------------------------------|--|

根据上表分析，项目与《楚雄彝族自治州关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》的各项要求相符。

8.12 与《楚雄州禄丰市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

项目与《楚雄州禄丰市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见下表。

表 8.12-1 项目与楚雄州禄丰市生态环境保护“十四五”规划符合性分析

| 楚雄州禄丰市生态环境保护“十四五”规划 | 项目情况 | 符合性 |
|---------------------|--|-----|
| 一、严格生态空间管控，筑牢生态安全屏障 | | |
| 1.1.1 | <p>(1) 生态保护红线</p> <p>在禄丰市现有受保护地域的基础上，以生物多样性保护功能、水源涵养功能重要性评价为基础，综合考虑禄丰市生态环境功能区划，划定生态保护红线，明确禄丰市生态安全空间格局，维护县域环境系统本身在空间结构、过程和功能方面的特征以确保可持续发展格局不受破坏，为禄丰市国民经济发展和生态文明建设提供保障。</p> | 符合 |
| | <p>(2) 生态保护红线区管控要求</p> <p>生态保护红线原则上按照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，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。</p> | 符合 |
| 二、产业布局与结构调整规划 | | |
| (2) 优化产业结构 | <p>1) 加强生态工业园区建设</p> <p>提升传统优势产业为核心，以专业化的工业集聚园区为载体，充分发挥园区内集中资源、优势互补、共治共管的优势条件，大力加强生态工业园区建设，构建园区循环经济发展模式及体系。</p> <p>大力推进清洁生产。明确园区定位，严格环保准入制度，集中控制产业污染；鼓励技术研发及创新，构建清洁生产的标准以及清洁生产的审核制度。</p> | 符合 |

| | | | |
|-----------------------------------|---|--|-----------|
| <p>空气质 量</p> | <p>的资源环境承载能力、大气环流特征和主体功能区划，合理确定重点产业发展的布局、结构和规模。规划入园的工业项目按照《综合类生态工业园区标准》（HJ274-2009）及其修改方案中设定大气污染物总量控制指标，把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量定项目。新建排放 SO₂、NO_x、工业烟粉尘的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污。所有新建工业项目均应按行业进入专业化园区，鼓励现有工业企业按行业向专业化园区集聚发展。强化工业园区和产业基地规范管理，各工业园区应完善环保基础设施，推进生态工业园区建设。</p> | | |
| <p>(五) 加强固 体废物 处置</p> | <p>(1) 贯彻工业固废“减量化、再利用、再循环”，提高综合利用率。在勤丰片区引入云南鑫盛能源有限公司年处理15万吨废煤焦油项目，逐步提高区域工业危险废物的“减量化、再利用、再循环”水平，提高工业危险废物综合利用率。加强危险废物的收集和运输车辆的管理，落实危险废物转移联单制度。不能利用的及时运输至昆明市大地丰源危险废物处置中心。</p> | <p>(1) 废环形线、废砂轮、废纸箱收集后送一般固废暂存间，再委托资源回收利用单位回收。</p> <p>(2) 废弃反渗透膜收集后和生活垃圾一同处理委托环卫部门清运处置。</p> <p>(3) 化粪池污泥、烟油净化滤油和隔油池滤油委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置。</p> <p>(4) 废机油及空油桶、废铅酸电池委托华坪耀辉环保有限公司清运处理。</p> <p>(5) 本次3#车间改造完成后隆基公司全厂1#、2#、4#、5#、6#、7#车间产生的废切割液包装桶按照危险废物进行处理，收集后送3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。</p> <p>(6) 食堂泔水通过加盖塑</p> | <p>符合</p> |

| | | | |
|---------------------------|--|--|----|
| | | 料桶集中收集按照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求处置。 | |
| | (2) 李本田垃圾填埋场生活垃圾处理能力能满足近期禄丰市生活垃圾产生量的处理,但远期不能满足填埋量,且到2027年,该填埋场将封闭。根据《禄丰市环境卫生专项规划》要求在2020年以前,在李本田垃圾填埋场附近选址建设综合垃圾处理场。综合垃圾处理场日处理能力达到300t/d,系统区内生产车间将生活垃圾进行无害化、减量化、资源化分选处理。规划各区共配置生活垃圾收集站21座。加强垃圾收集、分类和回收工作,提高生活垃圾综合利用率。 | 生活垃圾分类收集后,送厂区垃圾收集点,再委托当地环卫部门定期清运处理。 | 符合 |
| 四、实施全过程防控,强化环境风险防范 | | | |
| 1.1.3 | <p>强化危险废物风险管控</p> <p>落实危险废物管控相关制度,严格执行危险废物申报登记、经营许可、转移联单、应急预案备案、管理台帐、管理计划、识别标识等制度。对危险废物产生和经营单位开展规范化管理现场检查,开展危险废物产生和综合利用状况调查,开展危险废物、电子废物的产生、转移、贮存、利用和处置情况调查,基本摸清危险废物状况,建立危险废物重点监管单位清单并动态更新。推进医疗废物安全处置,扩大医疗废物集中处置设施服务范围,建立医疗废物协同与应急处置机制,因地制宜推进农村、乡镇和偏远地区医疗废物安全处置。提高规范化管理水平,打击医疗废物非法买卖等行为。</p> | <p>1) 废机油及空油桶、废铅酸电池委托华坪耀辉环保有限公司清运处理。</p> <p>2) 废切割液包装桶在3#车间吨桶区进行暂存,定期委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。</p> | 符合 |

根据上表分析,项目与《楚雄州禄丰市生态环境保护“十四五”规划》的各项要求相符。

8.13 与《楚雄彝族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析

1) 规划相关内容概述

重塑千亿支柱产业新优势中第三节新材料和先进制造业提出：

以硅、钛、铜、钒钛钢铁、先进装备制造等产业为重点，优化产业布局，延伸产业链条，推进集群化发展，提升智能制造水平，推进新材料和先进制造业向精深化、链条化、集群化发展。

构建以楚雄国家高新区、禄丰产业园区为核心，其他产业聚集区为拓展的产业格局。

按照上、中、下游产品互补的要求，制定产业链补链强链计划，推行“链长制”，推进全产业链发展。加快建设国家级、省级新型工业化示范基地，强化龙头企业引领带动作用，全力打造新材料和先进制造产业集群。

鼓励制造业向产业链两端高附加值生产服务拓展延伸，推进先进制造业和现代服务业融合发展。围绕工业化和数字化深度融合，拓展“智能+”，加快建设智能制造示范工厂，提升智能制造水平。

到 2025 年，新材料和先进制造业（采矿、电力除外）实现产值 1500 亿元。

2) 符合性分析

本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，项目符合《楚雄彝族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的以硅、钛、铜、钒钛钢铁、先进装备制造等产业为重点，优化产业布局，延伸产业链条，推进集群化发展，提升智能制造水平，推进新材料和先进制造业向精深化、链条化、集群化发展的要求。

8.14 与《禄丰市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》的符合性分析

1) 规划相关内容概述

科学谋划三大空间布局中提出：

打造楚雄高新区禄武产业发展核：站在融入全国、全省发展战略的高度，加快推进新区规划实施。

推动与滇中新区、武定产业园区合作，打造滇中新区西部拓展区，促进禄丰、武定产业园区联动发展，形成具有竞争力的产业集群。

围绕科技创新和产业升级，重点打造新型重工产业、绿色新兴产业两大产业集群，加大产业培育力度，大力发展冶金、新材料和先进装备制造、绿色食品加工、生物医药等产业，打造中国绿色硅都、中国绿色钛谷、中国绿色铜产业聚集基地、中国新材料绿色制造基地、中国绿色石化基地。

打造两个千亿级产业园：

金山~棠海片区。全力建设以绿色硅、绿色钒钛钢铁、现代商贸物流为支撑的千亿级产业园，打造成为绿色硅光伏全产业链的核心区、绿色钒钛金属产业园、现代商贸物流城。

罗次~土官片区。全力建设以绿色钛锆、绿色化工、智能数控装备制造为支撑的千亿级产业园，打造成为云南钛产业集聚创新区和全球最大海绵钛生产基地、绿色石化基地、云南最强绿色智能数控装备制造产业园。

高质量打造产城融合示范区中提出：

（1）新材料产业

以产业链提升和产品附加值提高为主线，不断做大新材料产业规模，力争 2025 年，全市新材料产业实现产值 1000 亿元以上。打造中国绿色钛谷。以勤丰、土官生产区为建设重点，发挥龙麟佰利联集团新立钛业公司、云南钛业公司龙头作用，带动中小及产业转移企业，就地配套原材料生产或开展下游产品延伸加工，全面推进钛工业企业集群发展。

（2）绿色能源产业打造中国绿色硅都

抓住实施碳达峰、碳中和的有利时机，抢抓硅光伏产业处于上升期的机遇，加快形成“单晶硅棒~硅片~电池片~电池组件”为一体的硅光伏产业链。依托隆基单晶硅切片项目，拉长晶硅材料制造长板，积极发展光伏衍生产品、光伏发电逆控设备、光伏组件、光伏电池片、芯片硅、碳化硅等产业。

(3) 高端冶金产业

按照高端化、智能化、绿色化方向，通过引进国际先进水平的节能环保冶炼装备和配套设施设备，推进冶金行业全面提升和改进产品质量稳定性、可靠性、耐久性和一致性，提高产品的有效供给水平。

(4) 绿色化工产业

推动发展以石油化工、磷化工为主的化工产业，优化产业布局，延伸深加工产业链，提升化工新材料和高端精细化工产品占比。到 2025 年，全市绿色化工产业实现产值 200 亿元。

(5) 智能数控装备制造产业

推进智能数控装备制造产业集群化、规模化发展，培育和发展一批拥有自主知识产权、具有行业主导能力和市场竞争优势的高端装备产品。到 2025 年，全市智能数控装备制造业产业实现产值 80 亿元。

(6) 推动产业园区高质量发展

集中力量推动金山~棠海、罗次~土官 2 个千亿级产业园区建设，不断优化园区产业布局和调整产业结构，增强产业关联性、集成性，着力构建形成现代产业新体系。

2) 符合性分析

本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，属于绿色能源产业打造中国绿色硅都。符合《禄丰市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》相关要求。

8.15 与《禄丰市国土空间总体规划（2021~2035 年）》符合性分析

表 8.15-1 项目与《禄丰市国土空间总体规划（2021~2035 年）》符合性分析

| 《禄丰市国土空间总体规划（2021~2035 年）》 | | 项目情况 | 符合性 |
|----------------------------|---|--|-----|
| 总体定位 | 滇中城市群高质量发展排头兵，全州发展的“核心引擎”，“四大走廊”的核心节点，世界光伏之都的核心区、绿色钛谷、云南最强智能数控装备制造产业园的主战场 | 本项目选址位于云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内，本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，符合禄丰市 | 符合 |

| | | | |
|-----------------------|--|---|----|
| 综合部署城乡发展空间，引导产业集聚高效发展 | 强力推进园区建设，打造产业集聚大平台 实施绩效提升，引导产业准入和合理布局 两个千亿级产业园和四大片区 金山~海棠千亿级产业园区；罗茨~土官千亿级产业园区 金山片重点发展硅光伏材料 碧城片区重点发展先进装备制造 勤丰片区重点发展冶金和绿色化工 土官片区重点发展钒钛钢铁新材料 | 总体定位。 本项目选址位于云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内，本项目为太阳能光伏板的单晶硅半棒生产项目，项目属于金山片区重点发展硅光伏材料，项目符合综合部署城乡发展空间，引导产业集聚高效发展地。 | 符合 |
|-----------------------|--|---|----|

综上所述，本项目符合《禄丰市国土空间总体规划（2021~2035年）》的相关要求。

8.16 项目选址符合性分析

8.16.1 本项目厂址选择的合理性分析

本次改造项目是在云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区的3#车间内进行建设，不新增用地范围。

《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》：本次改造项目位于金山片区土地利用规划区，符合片区的产业定位。

根据查阅资料和禄丰市相关保护区资料，本项目厂址不涉及自然保护区、水源保护区和其它需要特别保护的区域。

本次改造完成后3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。

本次改造3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在在线监测设施前混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

因此，本项目选址从环境角度是合理的。

8.16.2 本项目平面布置合理性分析

1) 项目所在区域布置合理分析

本次改造项目是在云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区的3#车间内进行建设，不新增用地范围。

《云南禄丰产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》；本次改造项目位于金山片区土地利用规划区，符合片区的产业定位。本次改造项目布置在此是可行的。

2) 本项目厂内平面布置情况

(1) 对办公区的影响

根据项目厂内布置情况，生产区位于厂区西北侧；楚雄隆基二期污水处理站位于厂区西侧中段。

办公区位于项目厂址南侧的中部，距离最近的2#车间超过20m，且项目所在区域常年主导风向SSW，所以生产过程废气、噪声采取各种防治措施，对办公区的影响较小。

(2) 对生产废水收集的影响

楚雄隆基二期污水处理站设置在厂区偏西面，紧邻3#车间，便于生产废水收集和中水回用的管道布置，同时减少管道长度，减少废水泄露风险；

(3) 本项目输送方式合理性分析

项目原辅料仓库、硅泥暂存棚、危废贮存库均设置厂区中部，各车间两端均设置装卸区。

便于原辅料、成品、固废的运输装卸。

综上所述，项目厂内平面布置较为合理，通过合适的运输方式减少运进、运出、厂内运输过程的污染物的产生，减少对周围环境的影响。所以本项目总平面布置较为合理。

9 环境经济损益分析

本次环境经济损益分析采用定量及定性分析相结合的方式，综合评价建设项目的环境效益、社会效益和经济效益。根据项目特点，重点对项目环保投资的效益进行论证，评价项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，以期最大限度地控制污染、合理利用资源，以最少的环境代价取得最大的社会 and 经济效益。

9.1 项目经济效益简况

根据可研估算，本项目总投资 20293 万元，运行期年平均总成本 256132.06 万元。经测算，项目投资回收期（税后）为 3.51 年，税后财务内部收益率可达到 59.72%，预期可获得较好的经济效益。

9.2 环保投资估算

项目位于已建成的隆基厂区内，厂内现有环保设施较为齐全。项目生活污水处理、生产废水末端处置、一般固废及危废暂存等均可直接依托利用厂内现有设施，新增环保投资主要是用于增设工艺配套生产废水压滤回用系统及噪声、土壤及地下水污染防治等。通过初步估算，环保投资约 370 万元，占项目总投资的 1.823%。

表 9.2-1 估算环保投资一览表

| 污染源 | | 污染防治措施 | 投资(万元) | 备注 | |
|------------|----|-------------|--|------|------|
| 施工期 | 扬尘 | 施工场地临时围挡 | 1.5 | 环评提出 | |
| | | 临时堆土篷布遮盖 | 0.5 | 环评提出 | |
| | | 洒水降尘 | 0.5 | 环评提出 | |
| | 废水 | 依托现有已建污水处理站 | 0 | 依托现有 | |
| | 固废 | 建筑垃圾清运处置 | 3.0 | 环评提出 | |
| 施工生活垃圾清运处置 | | 0.5 | 环评提出 | | |
| 运营期 | 废气 | 硅泥暂存粉尘 | 硅泥装袋入库堆存 | 2.0 | 主体设计 |
| | | 危废贮存库废气 | 活性炭吸附装置 | - | 沿用现有 |
| | 废水 | 生产废水 | 新增 1 间生产废水压滤车间，包括车间及内部池体土建工程、设备等。处理能力 10000m ³ /d。采用“板框压滤+一次过滤+二次过滤”工艺。 | 310 | 主体设计 |
| | | 噪声 | 基础减振、隔声 | 10 | |

| | | | | |
|----|----------------|----------------|-------|------|
| | 土壤及地下水 污染防治 | 新增生产废水压滤车间一般防渗 | 40.0 | 环评提出 |
| | 其他 | 环保标识设置 | 2.0 | |
| 合计 | | | 370.0 | |

9.3 环保投资的环境效益及经济损益分析

项目环境保护措施方案充分贯彻“减量化、再利用、再循环”的循环经济原则，对各类废弃物采取优先回收利用、再治理达标排放的处理方式。因此投入的环保资金既可使各类污染物的排放量大大减少，使其达标排放，避免对环境产生污染，又可使废弃物变废为宝进入生产环节，产生经济效益。

1、环境效益

(1) 项目硅泥暂存通过采取装袋密封的堆存方式，同时依托厂内现有已建的硅泥暂存棚，可有效减少扬尘污染，并避免雨水淋滤产生淋滤水污染周边土壤、地表水及地下水。

(2) 项目生产废水通过投资新建压滤、回用系统，可将 81%的废水厂内循环利用，有效提高资源利用效率、减少水资源消耗。剩余不能回用的废水达标纳管排入集中式污水处理厂处置，可有效削减最终入河污染，减轻对生态环境的影响。

(3) 项目工艺生产使用的高噪声设备通过科学选型、合理布置、适当投资加装减振隔声等措施后，可尽量控制噪声排放，确保厂界噪声达标，有效保护区域声环境质量。

(4) 项目建设运行产生的固废依托厂内原有已建的一般工业固废暂存间、危废贮存库暂存，同时预留资金进行委托处置，可有效避免各类固体废弃物尤其是危废在贮存、处置过程中对周边大气环境、地表水体、土壤、地下水造成二次污染。

综上所述，本项目通过采取一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、噪声及固体废物等进行综合治理，及增加了水资源的综合利用效率，又减少了项目对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量，保护环境的目的，环境效益明显。

2、经济损益

项目环保投资的经济效益包括直接经济效益和间接经济效益。

(1) 直接经济效益

就本项目而言，环保投资的直接经济效益主要体现在生产废水收集处理后循环利用，有效节约了用水量。根据平衡分析，本项目年回用水 234 万 m³/a。按水价 3.0 元/t 计算，循环用水带来的直接经济效益为 702 万元/a。

(2) 间接经济效益

间接经济效益主要体现在环境污染的减少、人体健康水平的提高、污染达标后免交的排污费、罚款、赔偿费等，但大部分间接经济效益是难以用货币量化的。

对本项目而言，环境保护投资的间接经济效益主要体现在污染达标、排放量减少、固废资源化处置等所减少的排污费。按照国家颁布的《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日起实施）及《云南省人民代表大会常务委员会关于环境保护税云南省适用税额和应税污染物项目数的决定》中的税额规定对本项目进行税额核算，见表 9.3-1。

表 9.3-1 本次项目环保投资间接经济效益核算

| 项目 | 污染物 | 当量值 kg | 税额 (元/当量) | 治理前 | | 治理后 | | 差值 (万元/a) |
|----|-------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | 排放量 (t/a) | 费用 (万元/a) | 排放量 (t/a) | 费用 (万元/a) | |
| 废水 | SS | 4 | 3.5 | 2321.48 | 203.1295 | 4.33 | 0.3789 | 199.2935 |
| | COD _{Cr} | 1 | 3.5 | 57.76 | 20.216 | 10.96 | 3.8360 | 20.1504 |
| | 氨氮 | 0.8 | 3.5 | 0.81 | 0.3544 | 0.15 | 0.0656 | 0.2844 |
| | 氟化物 | 0.5 | 3.5 | 0.55 | 0.3850 | 0.10 | 0.0700 | 0.385 |
| 噪声 | 工业噪声 | / | 2800/月 | 10 分贝 | 3.3600 | 0 | 0.0000 | 3.3600 |
| 固废 | 资源化处置其他固废 | / | 25 元/t | 172.317 | 0.4308 | 0 | 0.0000 | 0.4308 |
| 合计 | | | | | 227.8757 | | 4.3505 | 223.9041 |

根据上表核算结果，项目在采取各项污染防治措施后，废气、废水污染物排放量大幅削减、噪声厂界达标、部分固体废弃物资源化处置，每年可减少缴纳环保税金 223.9041 万元。环保投资具有较好的间接经济效益。

9.4 社会效益分析

（1）满足工业发展需求

随着光伏行业迅速发展，产能扩张与技术迭代带来新的材料需求。本项目生产的单晶硅半棒产品进一步在隆基厂区内加工为硅片，是太阳能光伏组件生产最重要的材料之一。项目实施后，可有效优化提升隆基公司单晶硅材料产品生产产能，进一步满足市场对硅材料的需求，促进和带动当地工业经济和相关产业发展。

（2）改善居民就业

项目建设运行可直接为当地提供部分就业岗位，此外连锁反应也可为与之相关的社会服务行业等创造新的就业机会，对维护地区社会稳定具有积极作用。

（3）提升地区财政收入

项目的实施进一步降本增效，有利于企业为地方增加税源，增加国家和地方财政收入，具有良好的社会意义。

9.5 结论

本次改造项目总投资 20293 万元，根据可研估算，预期运行期税后财务内部收益率可达到 59.72%，具有较好的经济效益。

项目环保投资估算约 370 万元，占总投资的 1.823%。在采取各项措施后，项目各污染物可得到合理处置、达标排放，对周围环境的影响减缓，同时水资源高效循环利用，具有良好的环境效益。在采取各项环保措施后，项目每年循环利用节约用水可产生直接经济效益 702 万元/a；废气、废水污染物削减、噪声厂界达标、部分固体废弃物资源化处置每年还可减少缴纳环保税金 223.9041 万元/a，具有良好的直接、间接经济效益。

此外项目实施后可有效支撑、带动地区工业经济发展，改善当地居民就业、提升地方财政收入，也具有良好的社会效益。

综上，从环境经济损益分析来看，项目符合社会、经济与环境协调发展的基本原则。

10 环境管理及监测计划

10.1 环境管理

为了预防和减轻项目建设运行对环境构成的不良影响，在严格落实各项环保治理措施的基础上，企业还须制定全面的环境管理计划，确保环境保护工作制度化和系统化，保证环保工作持久开展，积极消除项目不利影响，实现预定的各项环境保护目标，使项目的社会、经济和环境效益得到协调发展。

10.1.1 环境管理机构及职责

本项目运营主体为楚雄隆基硅材料有限公司。

根据实际情况，目前楚雄隆基硅材料有限公司已设立了安环部，配备了2名专职的安全环境管理人员，负责本企业的日常环境管理、环保档案建立、以及有关环保措施要求的落实，并接受相关生态环境主管部门的监督和指导。

结合本项目建设运行需要，评价进一步明确企业环境管理机构有关本项目环境管理的主要职责包括：

- (1) 贯彻执行国家和地方有关环境保护的法律、法规和技术方针；
- (2) 进一步健全公司的环境保护管理制度，保障环境保护工作的规范化管理。
- (3) 建立项目环境保护指标体系，根据工艺特点，制定废水、废气、固体废物和噪声污染防治措施的各项操作规程，制定节水、节电、节能等措施。
- (4) 监督检查项目日常环境保护措施要求的落实情况，定期检查维护项目环保设施使之正常运行。
- (5) 推行清洁生产，提升公司的管理水平，增加经济效益的同时，也保护了生态环境。
- (6) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案。
- (7) 根据本项目实际情况完善企业突发环境事件应急处理系统，处理本企业环境污染事故、污染纠纷，及时向上级部门报告情况，并配合生态环境管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作。

(8) 积极研究、跟进污染防治及综合利用技术，推广应用先进的环保技术和经验。

(9) 对职工进行经常性的环境保护法律法规及环保知识宣传教育，使保护环境成为职工的自觉行动。

10.1.2 环境管理制度建议

建设单位应进一步完善企业环境管理规章制度，并作为领导和全体职工必须遵守的规范和准则，以促进项目建设运行过程中全厂环境保护工作有序开展，使环境保护工作规范化和程序化，并确保环境保护制度得以认真执行。根据需要，建议建立、完善的环境管理制度有：

- (1) 环境保护专兼职岗位职责
- (2) 污染治理装置日常运行管理制度
- (3) 环境保护工作检查制度
- (4) 排污情况报告制度
- (5) 污染事故处理制度
- (6) 环保教育制度
- (7) 环保档案管理制度
- (8) 环境保护工作奖惩制度。

10.1.3 施工期环境管理要求

- (1) 委托有能力的单位对项目施工期进行环境监理。
- (2) 对施工单位提出环保要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少粉尘和燃油废气污染。
- (3) 督促施工单位落实施工期废水收集处理措施，避免废水外排。
- (4) 加强对施工单位噪声污染控制的管理，严格控制施工时间。
- (5) 督促施工单位按要求处理建筑垃圾，废弃设备和生活垃圾等。
- (6) 项目建成后，全面检查施工现场的环境恢复情况。

10.1.4 运行期环境管理要求

- (1) 严格遵守环保“三同时”制度，落实项目竣工环境保护验收工作。

(2) 完善全厂环保工作计划，提出相适合的环境管理目标与生产目标进行综合平衡，并纳入全厂生产发展计划。

(3) 全面实行档案管理，实施各项检查，抽查等管理制度。

(4) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

(5) 加强厂区的绿化管理，制定绿化规划，使厂区绿化面积达到设计提出的指标。

(6) 加强对建设项目的废水收集、管理和回收，项目不设废水排放口。

(7) 严格执行《危险废物转移管理办法》，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。定期核查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料，妥善保存规定期限内对危废转移联单及危废处置协议等相关资料。

10.1.5 环境管理台账要求

安环部负责建立、管理和保管环保台帐，即时填写环保各项数据，并保证数据的真实性和准确性。

环保台账应记录单位生产基本信息和环保管理信息，应严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1061-2019）中的要求和记录频次进行台账记录。具体管理记录要求如下：

表 10.1-1 环境管理台账记录要求

| 分类 | 记录内容 | 记录频次 |
|------------|---|---|
| 排污单位基本信息 | 排污单位基本信息:单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、主要产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、环评批复文号、排污权交易文件、排污许可证编号等。 | 1次/年(发生变化时记录1次) |
| 生产设施运行管理信息 | a) 正常工况信息:主要生产设施名称及对应的产品名称、主要生产工艺、设施数量、编码、设施规格参数、累计生产时间、对应产品或半成品的实际产量等。 b) 主要原辅料信息:产品名称、生产该产品使用的原辅材料名称、累计用量、有毒有害成分及占 | a) 正常工况: 1) 运行状态:1次/月。 2) 主要产品或半成品实际产量:连续生产:1次/月;非连续生 |

| 分类 | 记录内容 | 记录频次 |
|--------------|---|---|
| | 比，原辅材料使用生产工艺。 c) 燃料信息：燃料名称、累计用量、品质等。 d) 生产设施非正常工况信息：生产设施名称、编号、非正常情况起止时间、产品名称、使用原辅料及燃料名称、起因、应对措施、是否报告等。 | 产：1次/周期。 3) 原辅料：1次/月。 4) 燃料：1次/月。 b) 非正常工况：1次/工况期。 |
| 污染治理设施运行管理信息 | a) 正常工况：废气、废水污染防治设施名称、编号、规格参数、控制污染物因子及其排放情况、对应排放口情况等。 b) 非正常情况：发生非正常情况的设施名称、编号、起止时间、污染物排放情况、原因、应对措施、是否报告等。 | a) 正常工况：1次/月。 b) 非正常工况：1次/工况期。 |
| 监测记录信息 | 监测记录信息包括有组织废气、无组织废气、废水污染物监测原始结果。 | 按照 HJ1061、HJ1253 执行。 |
| 其他环境管理信息 | 无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。 | 1次/月 |
| | 特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。 | 停产或者错峰生产的起止日期各记录1次 |
| | 企业自主记录的环境管理信息：污染治理设施检查、维护记录情况等。 | 1次/日 |
| | 其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息。 | 依据法律法规、标准规范或者实际生产运行规律等确定记录频次 |

环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于5年。

电子化存储应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在全国排污许可证管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于5年。

10.2 环境监测

环境监测是企业做好环境管理、促进污染治理设施正常运行的重要保障。通过定期环境监测，了解项目污染排放情况和邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

10.2.1 环境监测机构设置及监测方法

经现场调查，目前楚雄隆基公司已在其 DW001 废水排放口设置了流量、pH、化学需氧量、氨氮自动监测装置，自动监测采样和测定方法满足现行技术规范及本次项目监测需求。因此本项目运行期生产废水排放流量、pH、化学需氧量、氨氮自动监测可依托现有自动监测系统开展。

其余废气、噪声、废水各污染因子及环境质量现状监测则应委托有资质单位定期实施。采样监测及分析方法按国家有关规定和要求执行。

10.2.2 污染源监测计划

污染源的监测点位、指标、频次等依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)，并参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)等规范，同时结合本项目的实际情况制定。本次改造项目运行期污染源监测情况见表 10.2-1；查阅楚雄隆基例行检测报告及方案，现阶段楚雄隆基硅材料有限公司全厂运行期污染源检测情况见表 10.2-2。

表 10.2-1 本次改造项目运行期污染源监测计划一览表

| 类别 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频率 | 执行标准 |
|----------|----------------------------|--|--------|--|
| 无组织废气 | 厂界上风向设 1 个监测点、下风向设 3 个监测点位 | 颗粒物 | 1 次/年 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) |
| | | 非甲烷总烃 | 1 次/年 | |
| 产生废水、清净水 | 楚雄隆基 DW001 排放口 | 流量、pH | 自动监测 | 《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)及末端集中污水处理厂接纳协议要求 (pH值6~9、COD _{Cr} ≤150mg/m ³ 、氨氮≤25mg/m ³ 、总磷≤8mg/m ³ 、废水量≤25000m ³ /d) |
| | | COD _{Cr} 、氨氮 | 自动监测 | |
| | | SS、总有机碳、阴离子表面活性剂(LAS)、总氮、总磷、总氰化物、氟化物、石油类 | 1 次/月 | |
| 噪声 | 隆基厂区厂界东、南、西、北各设 1 个监测点 | 等效连续 A 声级 | 1 次/季度 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准 |

表 10.2-2 现阶段楚雄隆基硅材料有限公司全厂运行期污染源监测计划

| 类别 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频率 | 执行标准 |
|-------|-----------|--------------------|--------|-----------------------------|
| 有组织废气 | 楚雄隆基 4#车间 | 废气量、挥发性有机废气(非甲烷总烃) | 1 次/半年 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) |

| | | | | |
|------------|----------------------------|--|-------------|---|
| | DA007、DA008 排气筒出口 | | | |
| 无组织废气 | 厂界上风向设 1 个监测点、下风向设 3 个监测点位 | 颗粒物、挥发性有机废气（非甲烷总烃） | 1 次/年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| | | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准 |
| 产生废水、清净水下水 | 楚雄隆基 DW001 排放口 | 流量、pH | 自动监测 | 《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）及末端集中污水处理厂接纳协议要求（pH值6~9、COD _{Cr} ≤150mg/m ³ 、氨氮≤25mg/m ³ 、总磷≤8mg/m ³ 、废水量≤25000m ³ /d） |
| | | COD _{Cr} 、氨氮 | 自动监测 | |
| | | SS、总有机碳、阴离子表面活性剂（LAS）、总氮、总磷、总氰化物、氟化物、石油类 | 1 次/月 | |
| 生活污水 | 生活污水排放口 | 流量、pH 值、COD、氨氮、总磷等等 | 验收时进行 1 次监测 | 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）的 A 级标准 |
| 噪声 | 隆基厂区厂界东、南、西、北各设 1 个监测点 | 等效连续 A 声级 | 1 次/季度 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类标准 |

根据上述表 10.2-2 可知，现阶段实际运行过程中楚雄隆基硅材料有限公司对生产废水、生活污水、有组织废气、无组织废气、食堂油烟、厂界噪声等进行了年度监测、季度监测，现阶段楚雄隆基硅材料有限公司运行期污染源监测能够满足《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）中自行监测相关要求，且已保护了本次改造项目的相关监测内容，本次项目改造完成后无需增加其他监测内容。本次项目改造完成后楚雄隆基硅材料有限公司全厂运行期污染源监测计划情况见表 10.2-2。

10.2.3 环境质量监测计划

运行期环境质量监测计划依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），并结合项目实际情况制定。具体见表 10.2-3。

表 10.2-3 项目运行期环境质量监测计划一览表

| 类别 | 监测因子 | 监测点位 | 监测频率 | 执行标准 |
|----|-----------------------|--|-----------|------------------------|
| 土壤 | 建设用地 45 项 +pH+石 | 1) 厂区污水处理站下游，柱状样；2) 危废贮存库地表径流漫流方向，柱状样； | 每 5 年开展一次 | 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试 |

| 类别 | 监测因子 | 监测点位 | 监测频率 | 执行标准 |
|----|------|-------------------------|------|-----------------------|
| | 油烃 | 3) 厂区常年主导风向下风向厂界处, 表层样。 | | 行)》 (GB36600-2018) |

10.2.4 环境监测记录和档案管理

每次监测结束后, 建设单位应对监测结果进行分析, 对照执行标准评价项目污染物排放及区域环境质量的达标情况。当发现污染因子出现超标时, 需分析超标原因, 提出治理方案, 并立即以书面形式上报当地生态环境主管部门, 快速果断采取应对措施。

历次监测、分析结果应及时通过电子、纸质文档 2 种方式进行归档保存, 以备查询。

10.3 排污许可管理

经查《楚雄州 2024 年环境监管重点单位名录》, 本项目建设单位楚雄隆基硅材料有限公司属于水环境重点监管单位。对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(部令第 11 号), 实行排污许可重点管理。

目前楚雄隆基硅材料有限公司持有《排污许可证》证书编号: 91532331MA6KA7HT5T001Z, 有效期限自 2024 年 10 月 31 日至 2029 年 10 月 30 日。在本次改造项目实施后, 由于企业部分生产设施、产品及产能、产排污环节、排放口数量、排放污染物浓度及排放量等发生改变, 按照《排污许可管理办法(试行)》(部令第 48 号), 建设单位应在发生实际排污行为之前, 按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范(《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)) 要求, 完成企业排污许可证换发, 不得无证排污或不按证排污。

10.4 竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》, 建设单位是建设项目环境保护验收的责任主体, 应当按照暂行办法规定的程序和标准, 组织对配套建设的环境保护设施进行验收、编制验收报告, 公开相关信息, 接受社会监督, 确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用, 并对验收内容、结论和说公开信息的真实性、准确性和完整性负责。建

设单位在项目竣工后，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况。编制验收监测报告。

按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的要求，企业自主环保验收可重点关注以下环保措施落实情况：

表 10.4-1 本次项目工程竣工环保验收一览表

| 类别 | 污染源 | 污染物 | 环保措施 | 处理效果 | 验收标准及要求 |
|----|------------------------------|--|--|-------------|--|
| 废气 | 硅泥暂存棚无组织粉尘 | 颗粒物 | 硅泥袋装密封，依托原有已建硅泥暂存棚堆存。 | 达标排放 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求 |
| | 危废贮存库 | 非甲烷总烃 | 废机油使用油桶装密闭盛装，依托的危废贮存库的挥发性有机废气均经管道收集后，采用活性炭吸附后引至厂房侧面排气口呈无组织排放。 | 达标排放 | |
| 废水 | 3#车间生产废水 | pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、石油类等。 | 新建 1 座生产废水压滤车间，处理规模 10000m ³ /d。 本次改造完成后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。 本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在 在线监测设施前 混合达标后，楚雄隆基公司 DW001 废水排放口一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | 达标回用；达标纳管处置 | 纳管废水达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）及禄丰市硅产业园集中污水处理厂接纳协议规定限值（pH 值 6~9、COD _{Cr} ≤150mg/m ³ 、氨氮≤25mg/m ³ 、总磷≤8mg/m ³ 、废水量≤25000m ³ /d） |
| | 3#车间纯水制备浓水、生产设备冷却强排水、空调机组冷却水 | SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ | 部分直接回用于车间地面清洁；剩余部分与压滤后回用剩余生产废水纳管部分在在线监测系统前混合，经楚雄隆基公司 DW001 废水排放口纳管排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂集中处置。 | 达标纳管处置 | |
| | 生活污水 | pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、 | 依托厂内原有隔油池、化粪池预处理后，纳管排入禄丰市污水池污水处理厂处理 | 达标纳管处置 | |

| 类别 | 污染源 | 污染物 | 环保措施 | 处理效果 | 验收标准及要求 |
|---------|----------------|---|--|----------|--|
| | | 动植物油等 | | | 水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 级标准 |
| 噪声 | 设备噪声 | dB | 固定产噪设备基础减振、厂房隔声 | 达标排放 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准 |
| 固废 | 废环形线 | 一般固废 | 外售废品资源回收商家综合利用 | 处置率 100% | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) |
| | 废砂轮 | 一般固废 | 外售废品资源回收商家综合利用 | | |
| | 纯水系统废反渗透膜 | 一般固废 | 与生活垃圾一起清运 | | |
| | 废纸箱 | 一般固废 | 外售废品回收站 | | |
| | 化粪池污泥 | 一般固废 | 委托楚雄北控环保科技有限公司定期清掏清运处置 | | 妥善收集处置 |
| | 生活垃圾 | 一般固废 | 送至隆基厂区垃圾收集点, 集中委托当地环卫部门定期清运处理 | | |
| | 食堂泔水 | 一般固废 | 采用带盖塑料桶集中收集, 按楚雄州禄丰市城市管理局要求处置 | | |
| | 油烟净化设备滤油和隔油池滤油 | 一般固废 | 采用密闭防腐蚀塑料桶收集, 委托楚雄北控环保科技有限公司定期清运处置 | | |
| | 废机油及空油桶 | 危险废物 | 采用适当容器盛装, 依托楚雄隆基原有已建危废贮存库分区暂存, 委托华坪耀辉环保有限公司定期清运处置 | | |
| | 废铅酸电池 | 危险废物 | 3#车间产生的废铅酸电池沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存, 定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。 | | 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) |
| 废切割液包装桶 | 危险废物 | 收集后送 3#车间内吨桶区暂存, 吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌, 交由云南大地丰源环保 | | | |

| 类别 | 污染源 | 污染物 | 环保措施 | 处理效果 | 验收标准及要求 |
|----|----------|-----|--|--|------------|
| | | | 有限公司清运处理。 | | |
| | 土壤污染防治 | | 1) 维护好改造 3#车间及厂内其余区域原有地面防渗措施; 2) 新增生产废水压滤车间采取一般防渗处理 | 新增生产废水压滤车间一般防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)一般防渗区的防渗技术要求,等效黏土防渗层 Mb≥1.5m,渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。 | |
| | 环境风险防范 | | 1) 依托厂内原有事故应急池等环境风险防范措施; 2) 修订企业突发环境事件应急预案,并配备相应应急物资,定期演练 | 有效预防环境风险事故发生;尽量避免或最大程度减少事故造成的环境污染及生态破坏。 | |
| | 排污口规范化设置 | | 依托原有楚雄隆基 DW001 废水排放口; 取消原有楚雄隆基 DA005、DA006 废气排放口 | | 规范设置 |
| | 环境管理 | | 健全企业环境管理制度,落实环境管理台账记录 | | 企业环境管理体系健全 |

10.5 污染物排放清单及排污口规范化管理

10.5.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如下:

表 10.5-1 项目污染物排放清单

| 类别 | 污染源 | 污染物 | 排放量 (t/a) | 治理措施 | 执行标准 | 排放类型 | 排放口信息 |
|----|------------------------------|--|---|---|--|--|--------------------|
| 废气 | 硅泥暂存棚粉尘 | 颗粒物 | 0.01 | 硅泥袋装堆存 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | 无组织排放 | / |
| | 危废贮存库 | 非甲烷总烃 | 少量 | 废机油使用油桶装密闭盛装, 依托的危废贮存库的挥发性有机废气均经管道收集后, 采用活性炭吸附后引至厂房侧面排气口呈无组织排放。 | | 无组织排放 | / |
| 废水 | 3#车间生产废水 | SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、石油类等 | 547808.4 | 本次改造完成后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工, 压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在 在线监测设施前 混合达标后, 楚雄隆基公司 DW001 废水排放口一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。 | 《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 及禄丰市硅产业园集中污水处理厂接纳协议规定限值 (pH 值 6~9、COD _{Cr} ≤150mg/m ³ 、氨氮≤25mg/m ³ 、总磷≤8mg/m ³ 、废水量≤25000m ³ /d) | 间接排放 | 楚雄隆基 DW001 (间接排放口) |
| | 3#车间纯水制备浓水、生产设备冷却强排水、空调机组冷却水 | SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ | 239292 | 部分直接回用于车间地面清洁; 剩余部分与压滤回用剩余废水混合, 纳管排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂集中处置。 | | 间接排放 | |
| | | 生活污水 | SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、动植物 | 3765.6 | 依托厂内原有隔油池、化粪池预处理后, 纳管排入禄丰市污水池污水处理厂处理 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准和《污水排入城镇 | 间接排放 |

| | | | | | | | |
|---------|--------------------|----|---|--|--|---|-----|
| | | 油等 | | | 下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 级标准 | | 放口) |
| 噪声 | 设备噪声 | 噪声 | 昼间<65dB(A) 夜间<55dB(A) | 选择低噪设备、基础减振、厂房隔声、 绿化降噪 | 《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008)3类标 准 | / | / |
| 固废 | 废环形线 | | 0 | 外售废品资源回收商家综合利用 | 处置率 100% | / | / |
| | 废砂轮 | | 0 | 外售废品资源回收商家综合利用 | | / | / |
| | 废环形线 | | 0 | 收集后外售废品资源回收商家综合利 用。 | | / | / |
| | 废反渗透膜 | | 0 | 项目产生的废弃反渗透膜与生活垃圾 一起清运。 | | / | / |
| | 废纸箱 | | 0 | 收集后出售给废品回收站。 | | / | / |
| | 化粪池污泥 | | 0 | 污泥继续委托楚雄北控环保科技有限 公司定期清掏清运处置。 | | / | / |
| | 生活垃圾 | | 0 | 分类收集后送厂区垃圾收集点，再委托 当地环卫部门定期清运处理。 | | / | / |
| | 食堂泔水 | | 0 | 食堂泔水通过加盖塑料桶集中收集按 照根据楚雄州禄丰市城市管理局要求 处置。 | | / | / |
| | 油烟净化设备滤油和隔油池滤 油 | | 0 | 继续用密闭防腐蚀塑料桶收集后，委托 楚雄北控环保科技有限公司定期清运 处置。 | | / | / |
| 废机油及空油桶 | | 0 | 3#车间产生的废机油及空油桶沿用楚 雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮 存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环 保有限公司清运处置。 | / | / | | |

| | | | | | | |
|--|---------|---|--|--|---|---|
| | 废铅酸电池 | 0 | 3#车间产生的废铅酸电池沿用楚雄隆基硅材料有限公司的危险废物贮存库进行暂存，定期委托华坪耀辉环保有限公司清运处置。 | | / | / |
| | 废切割液包装桶 | 0 | 收集后送 3#车间内吨桶区暂存，吨桶区建设按照危废贮存库进行建设、防渗处理以及设置规范的标识标牌，交由云南大地丰源环保有限公司清运处理。 | | / | / |

10.5.2 污染物总量控制

根据国务院《关于印发“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）要求，“十四五”期间污染物减排控制指标包括氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮4项指标。

本次改造完成后，楚雄隆基硅材料有限公司排放口污染物排放情况如下：

表 10.5-2 本次改造完成后楚雄隆基污染排放申请指标

| 类别 | | 污染物 | 本项目实施前楚雄隆基现有项目排放口污染物排放量 (t/a) | 本项目实施后楚雄隆基排放口污染物排放量 (t/a) | 现有排污许可证许可排放量 (t/a) | 总量差值 (t/a) |
|-------|---|--------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|------------|
| 废气污染物 | 1 | VOCs | 1.04 | 0.56 | / | / |
| | 2 | 颗粒物 | / | / | / | / |
| 废水污染物 | 1 | COD _{Cr} | 130.52 | 28.61 | 474.7 | -446.09 |
| | 2 | NH ₃ -N | 1.71 | 0.35 | 61.99 | -61.64 |

注：总量差异中+为超出核算总量，-为低于核算总量。

根据上表对比，本次改造项目实施后，楚雄隆基硅材料有限公司废气排放口挥发性有机物排放总量减少 0.48t/a。废水排放口间接排放 COD_{Cr} 增加 52.15t/a、氨氮减少 0.705t/a，建议楚雄隆基硅材料有限公司废水间接排放口污染物排放控制总量 COD_{Cr}：28.61t/a；氨氮：0.35t/a；废气污染物排放控制总量挥发性有机废气：0.56t/a。

10.5.3 排污口规范化管理

10.5.3.1 项目排污口设置

本次改造项目实施后，运行期无有组织废气排放，不设废气有组织排放口，原 3#车间楚雄隆基 DA005、DA006 排放口取消。

项目生产废水收集处理后，不能回用的部分沿用原楚雄隆基 DW001 间接排放口排入禄丰市硅产业园区集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂集中处置。

项目一般固废、危废利用楚雄隆基原有一般固废暂存间、危废贮存库贮存。不新增设置固体废物临时贮存场所。

10.5.3.2 隆基公司全厂排放口变化

(1) 废气排放口

本次改造项目实施前，楚雄隆基共 5 个废气排放口，均为一般排放口。

本次改造项目实施后，将取消原 3#车间 DA005、DA006 排放口，楚雄隆基废气排放口减为 3 个。具体变化情况见表 10.5-3。

（2）废水排放口

本次改造项目实施前，楚雄隆基有 1 个废水排放口，为间接排放口。有 1 个雨水排放口。

本次改造项目实施后，楚雄隆基废水排放口不发生改变。排放口信息见下表 10.5-4。

（3）固废贮存场所

本次改造项目实施前，隆基厂区共有 1 间一般固废仓库，位于 1#车间西侧，面积 800m²，由楚雄隆基硅材料有限公司和禄丰隆基硅材料有限公司共用，其中楚雄隆基硅材料有限公司使用面积为 400m²。有 1 间危废贮存库，面积 400m²，其中楚雄隆基硅材料有限公司使用面积为 200m²。

本次改造项目实施后，楚雄隆基一般固废及危废暂存场所不发生改变。

表 10.5-3 隆基厂区废气排放口变化

| 序号 | 排放口编号 | 污染源 | 污染物名称 | 治理工艺 | 排放口地理坐标 | | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 排气温度(°C) | 变更情况 |
|----|-------|-------------|--------|---------|--------------|--------------|----------|----------|----------|------|
| | | | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 1 | DA005 | 3#车间粘胶废气 | 挥发性有机物 | 一级活性炭吸附 | 102°3'45.5" | 25°10'42.42" | 15 | 0.3 | 常温 | 取消 |
| 2 | DA006 | | 挥发性有机物 | 一级活性炭吸附 | 102°3'49.36" | 25°10'42.49" | 15 | 0.3 | 常温 | 取消 |
| 3 | DA007 | 4#车间粘胶废气 | 挥发性有机物 | 一级活性炭吸附 | 102°3'41.11" | 25°10'42.46" | 15 | 0.3 | 常温 | 保留 |
| 4 | DA008 | | 挥发性有机物 | 一级活性炭吸附 | 102°3'44.96" | 25°10'42.31" | 15 | 0.3 | 常温 | 保留 |
| 5 | DA009 | 一期刻槽房废油回收废气 | 挥发性有机物 | 一级活性炭吸附 | 102°3'50.83" | 25°10'37.02" | 15 | 0.15 | 常温 | 保留 |

表 10.5-4 楚雄隆基废水放口变化

| 序号 | 废水种类 | 排放口编号 | 废水来源 | 污染物名称 | 治理工艺 | 所在位置 | | 排放去向 | 执行标准 | 变更情况 |
|----|----------|-------|-----------------|---|----------------------------------|---------------|--------------|---------------------------------------|---|------|
| | | | | | | 经度 | 纬度 | | | |
| 1 | 生产废水、清净水 | DW001 | 1#、2#、3#车间、4#车间 | pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、氟化物、阴离子表面活性剂、石油类、动植物油。 | 高效沉淀+Fenton系统+组合气浮+水解酸化+沉淀+活性污泥法 | 102°03'41.29" | 25°10'37.85" | 禄丰市硅产业园区集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂 | (GB39731-2020)《电子工业水污染物排放标准》及末端集中污水处理厂接纳协议要求(pH值6~9、COD _{Cr} ≤150mg/m ³ 、氨氮≤25mg/m ³ 、总磷≤8mg/m ³ 、废水量≤25000m ³ /d) | 保留 |
| 2 | 雨水 | DW002 | / | | | 102°04'06.17" | 25°10'31.40" | 西河 | 雨季排放,无标准要求 | 保留 |

10.5.3.3 排污口规范化管理

建设单位应按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监[1996]470号）以及执行的污染物排放标准中有关排放口规范化设置的规定，对厂内排放口进行规范化管理。

1、排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- ②列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- ④如实向生态环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- ⑤废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- ⑥工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

2、排污口规范化管理技术要求

针对本项目，排污口规范化管理具体要求如下：

废气排放口：本项目不设废气排放口。

废水排放口：项目废水间接排放依托现有楚雄隆基 DW001 排放口，目前已规范化设置了自动监测系统及采样检测口。

固定噪声源：项目应按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。噪声排放源图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）执行。

固体废物储存场：项目工业固体废物、生活垃圾暂存依托厂区现有堆放场地，其设置符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求，已在醒目位置设置了环保图形标识。

危险废物暂存场：项目危险废物暂存依托楚雄隆基现有危废贮存库，其设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求，已在醒目位置设置了环保图形标识。

3、排放口立标要求

建设单位应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1/15562.2-1995）中规定的图形，对本项目各排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

标志牌设置应在污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2m。


一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应按环境保护部门要求填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

需设置的环保图标识如下：

表 10.5-5 环境保护图形标志的形状及颜色表

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

表 10.5-6 环境保护图形符号一览表

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|----|---|---|-------|------------|
| 1 |  |  | 噪声排放源 | 表示噪声向外环境排放 |

4、排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内要求，废气排放口应登记排放口地理坐标、排气筒高度、排气筒出口内径、国家和地方污染物排放标准；废水排放口应等级排放口地理位置，排放废水种类，国家和地方污染物排放标准。

10.6 信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》等相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案。

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》中的相关规定，项目建成投产后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会，特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

11 环境影响评价结论

11.1 项目基本情况

本项目在云南省楚雄州禄丰市金山镇官洼（禄丰产业园区金山区块新材料片区）隆基公司现有厂区内拟投资 20293 万元建设面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目。

本次项目对 3#车间原有单晶硅切片生产线进行改造,将原有 3#切片车间改造为半棒产能车间,弃用当前 3 车间的切片机及清洗机等,在对厂房进行改造,动力设备升级的基础上,利用原 3#车间置入 66 台当前先进性最高的半棒截磨一体机设备,即全套自动化生产支持设备。同时新增建设一套生产废水处理站配套的压滤系统,压滤系统的设计处理能力为 10000m³/d。本次项目改造完成后 3#车间的生产产能为年生产 4.3 万 t 半棒产品。

11.2 产业政策和规划符合性

本次改造项目符合国家现行产业政策及相关法律法规,符合相关技术政策及规范,符合国家、楚雄州、禄丰市的相关规划,项目选址满足环境防护距离要求,项目建成后,不受环境空气及地表水、地下水环境等因素制约,项目选址合理,符合总量控制要求,总体上看,本次项目改造项目选址环境可行。

11.3 环境质量现状结论

1、环境空气质量现状

1) 根据楚雄州生态环境局发布的《2023 年楚雄州生态环境质量公报》,禄丰市 2023 年环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及修改单二级标准要求。

所以本项目所在区域为环境空气质量达标区。

2) 根据本次引用的监测结果,TSP 日平均浓度值最大值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及修改单相关限值要求;非甲烷总烃一次浓度最大监测值满足《大气污染物综合排放详解》的浓度限值要求。

2、地表水环境质量现状

(1) 项目下游最近的星宿江水文站国控监测断面近三年水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(2) 根据引用禄丰隆基硅材料有限公司于 2024 年 1 月(枯水期)委托云南天倪检测有限公司对项目区域地表径流汇入东面的西河汇入点上游 500m 处、项目东面西河和东河汇合前断面两个监测断面的监测数据: 监测期间两个监测断面的监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(3) 根据本次评价楚雄隆基硅材料有限公司于 2024 年 10 月(丰水期)委托云南升环检测有限公司对项目区域地表径流汇入东面的西河汇入点上游 500m 处、项目东面西河和东河汇合前断面两个监测断面的监测数据: 监测期间两个监测断面的监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

3、地下水环境质量现状

根据引用禄丰隆基硅材料有限公司委托云南天倪检测有限公司于 2024 年 1 月对 3 个监测点位(西山五组水井、毕多龙南侧水井、田心村水井)进行监测:

根据监测结果: 3 个监测点位各监测因子监测值均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

4、声环境质量现状

根据本次楚雄隆基硅材料有限公司委托云南升环检测有限公司于 2024 年 10 月对项目区声环境的现状监测。

根据监测结果,厂区现有项目各车间正常生产以及 2#和 7#车间技改时东、南、西、北厂界现状噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类;西南侧公租房(租赁给隆基公司作为员工宿舍)处的现状噪声满足《声环境质量标准》(GB3906-2008)中的 2 类标准。

5、土壤环境质量现状

根据引用云南天倪检测有限公司 2024 年 1 月的监测数据:

本次引用的监测报告中 3 个隆基公司厂内的表层样点的监测期间的监测

值能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值的要求。

11.4 环境影响预测评价结论

1、对环境空气质量影响

（1）项目运行期主要大气污染来自硅泥暂存棚粉尘无组织排放。经核算，本次改造项目实施后厂内硅泥暂存棚无组织颗粒物总排放量 0.04t/a，排放速率 0.014kg/h。采用 AERSCREEN 模式估算，硅泥暂存棚下风向 TSP 最大落地浓度 3.9729 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率 0.4414%。对区域环境空气质量及周边保护目标的影响小。

（2）项目改造对厂内食堂油烟废气、危废贮存库废气排放无影响。

（3）本项目无需设置大气环境保护距离。

综上，本项目排放的大气污染物排放对环境的影响可以接受。

2、对地表水环境的影响

1）生活废水经由隔油池、化粪池处理达标后进入市政污水管网，最终进入禄丰市污水处理厂进一步处理。

2）本次改造完成后，本次改造完成后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。

本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

3）污水处理厂的尾水监测结果：（1）禄丰市硅产业园集中污水处理厂的尾水水质监测结果满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准（标准限值和入河排污口论证报告批复的出水水质要求一致）；（2）楚雄州禄丰绿色水电硅一体化园区污水处理厂的尾水水质监测

结果满足 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{氨氮} \leq 1.5\text{mg/L}$ 、 $\text{氟化物} \leq 1.0\text{mg/L}$ ，其他因子满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准要求。

4) 地表水现状水质的监测结果：（1）禄丰硅产业园区集中处理厂排水量小于 $14000\text{m}^3/\text{d}$ ，外排尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准 A 标，禄丰硅产业园区集中处理厂排放口下游两个监测断面（西河汇入东河前断面和董户村水文站监测断面）满足《地表水环境质量标准》III 类水质标准要求。（2）禄丰市绿色水电硅一体化园区污水处理厂排水量远小于 $25000\text{m}^3/\text{d}$ ，外排尾水中 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{氨氮} \leq 1.5\text{mg/L}$ 、 $\text{氟化物} \leq 1.0\text{mg/L}$ ，其他因子满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准 A 标，禄丰市绿色水电硅一体化园区污水处理厂排放口下游 1000m 和 2000m 处两个监测断面水质能够满足《地表水环境质量标准》III 类水质标准要求。

5) 根据楚雄州禄丰绿色水电硅一体化园区污水处理厂入河排污口论证报告（已取得《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2023]124 号））的预测结果：

楚雄州禄丰绿色水电硅一体化园区污水处理厂排放废水经 500.3m 后与星宿江河水均匀混合，均匀混合后 COD 浓度为 19.30mg/L ， 氨氮 浓度为 0.80mg/L ， 氟化物 浓度为 0.42mg/L ，满足地表水满足水功能区地表水 III 类水质目标考核要求。经过河道的稀释和沿途降解至罗川大沟取水口处， COD 浓度为 16.90mg/L ， 氨氮 浓度为 0.73mg/L ，行进至星宿江电站取水口处，其 COD 浓度为 14.28mg/L ， 氨氮 浓度为 0.64mg/L ， 氟化物 浓度为 0.42mg/L ，行进至小江口省控监测断面处 COD 浓度为 9.18mg/L ， 氨氮 浓度为 0.47mg/L ，至禄丰市和易门县交界处，其 COD 浓度为 8.61mg/L ， 氨氮 浓度为 0.45mg/L ，满足水功能区地表水 III 类水质目标考核要求。 氟化物 较为稳定，在河道中无法降解，但随着下游支流的汇入，河道水量增加， 氟化物 将得到进一步稀释，其浓度进一步降低，满足水功能区地表水 III 类水质目标考核要求。

星宿江环境容量和地表水预测结果，未超过水功能区纳污能力和限制排放量，其中 COD 尚有 51.1%安全余量， $\text{NH}_3\text{-N}$ 尚有 61.6%安全余量。

所以本次改造完成后对周围地表水环境的影响较小。

3、对声环境的影响

1) 厂界噪声预测:

本项目厂界噪声贡献值昼间和夜间均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。

2) 最近敏感点噪声预测:

本项目生产过程对最近的南侧公租房(租赁给隆基公司作为员工宿舍)处的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

综上所述,本项目生产过程在采取有效的噪声治理措施后,可大大降低运营期噪声对周围声环境的不利影响,项目噪声对周围声环境的影响较小。

4、固废处置

本项目产生的固废均得到了合理、妥善处理处置,固废处置率为100%,运营期固体废物对周围环境的影响较小。

6、对土壤环境的影响

本项目厂址土壤环境现状质量能够满足相应的土壤质量标准要求。

本项目运行过程产生的污染物在采取源头防控,过程防控的措施后,对周围土壤环境影响较小,本项目对周围土壤环境的影响是可以接受的。

7、对生态环境影响

(1) 对土地利用的影响

本次改造项目不涉及新征土地,全部在原有厂区已建成车间内进行,因此本项目的运营不会改变评价区现状土地利用情况。

(2) 对土地占用的影响

本项目在原有厂区范围内进行建设,不新增用地范围。

(3) 对周围景观的影响

本次改造是在已经运行多年的厂区内进行,已经形成工厂化的人为景观。

(4) 对周围植被的影响

根据现场调查,厂区及周围范围内地表植被简单,主要是人工种植的或活动的场地为主,以及少量的人工种植果树,未发现国家、云南省规定保护的珍稀动植物及古树名木,生态环境一般。

本项目运行多年，项目运行过程对植被不产生新的破坏影响。本项目对原生性植被的影响不大。

从评价区的植被类型来看，项目周边以人工绿化为主，次生性较强，群落结构简单，物种不甚丰富，生物多样性不高，总体上建设项目对植被和植物的影响较小。

(5) 对动物的影响分析

本项目厂址周边陆生动物种类不多，数量很少，广布种居多，没有发现珍稀濒危物种。评价区分布的动物种类均为云南省常见物种，这些物种适应性强，且长期生活于人类活动频繁的次生生态系统中，基本能够适应人类活动改变带来的生态环境影响。

综上所述，本项目运营过程对区域生态环境的影响较小。

8、环境风险防范

本次改造项目环境风险评价认为，本项目风险物质不构成重大危险源，项目存在的环境风险较小，且厂区已制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，项目的风险处于环境可接受的水平。本次改造项目从环境风险角度可行。

同时，本次环评建议，企业定期组织应急事故演练和应急事故防范和控制措施学习，加强员工风险意识。并且今后需要进一步加强管理和监控，将环境风险控制在可接受水平之内。

综上所述，根据风险分析，在采取报告中提出的风险防范措施前提下，项目环境风险为可防控。

11.5 总量控制指标

1) 废气总量控制建议：

楚雄隆基硅泥棚暂存废气颗粒物排放量 0.04t/a (其中 3#车间为 0.01t/a)。无组织排放废气，不设废气总量。

2) 废水总量控制建议：

(1) 生活污水

本次改造完成后的生活污水依托厂区现有隔油池、化粪池处理后，经市政污水管网，进入禄丰市污水处理厂进一步处理。故本项目生活污水总量控制建议纳入禄丰市污水处理厂管理。排放总量从禄丰市污水处理厂统一核定，不单独分配总量。

（2）生产废水

3#车间改造后生产废水产生量 $8021.69\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $6500\text{m}^3/\text{d}$ 废水量经本次新增压滤系统压滤处理后回用于 3#车间，最终生产废水排放量为 $1521.69\text{m}^3/\text{d}$ 。

本次改造完成后 3#车间生产废水不进入楚雄隆基二期污水处理站进行处理。

本次改造 3#车间生产废水及车间地面清洗废水经压滤处理后部分循环用于 3#车间硅棒截磨加工，压滤后回用剩余废水与浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

（3）纯水制备产生的浓水（回用不完部分）、半棒加工生产设备冷却水强制排水、空调强制排水的量为 $664.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，本次改造后 3#车间的废水间接排放量为 $2186.39\text{m}^3/\text{d}$ （ $787100.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（4）本次改造完成后，楚雄隆基二期污水处理站处理的其他车间生产废水、3#车间压滤后废水和回用不完的浓水、生产设备冷却水强制排水、空调冷却水强制排水（楚雄隆基废水排放口 DW001 水量 $3330.17\text{m}^3/\text{d}$ ，不含禄丰隆基一期污水处理站出水；楚雄隆基废水排放口 DW001 水量 $9448.56\text{m}^3/\text{d}$ ，含禄丰隆基一期污水处理站出水）在**在线监测设施前**混合达标后，一同经专用管网排入禄丰市硅产业园集中污水处理厂、楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂进一步处理。

本次改造完成后，楚雄隆基废水总量控制建议纳入禄丰市硅产业园集中污水处理厂和楚雄州禄丰绿色水电硅材一体化园区污水处理厂管理。

3) 固体总量控制建议：固体废物处置为 100%，故不设总量控制建议。

11.6 公众参与结论

公众调查主要采取网络公示、现场公示和报纸公示同步进行方式进行，公示期间发放调查问卷进行公众参与调查。

2024 年 9 月 30 日在“隆基公司网站”上进行第一次环境影响评价信息公示，并发放公众参与意见表进行调查。环评报告完成后，2024 年 10 月 14 日~10 月 29 日（公示时间共 10 个工作日）在禄丰市官洼村委会公示栏、《民族时报》报纸、“隆基公司网站”等三个平台提供环境影响报告书供公众查阅，并张贴告知各村民索取地点，公示期间无群众提出反对意见。

本次调查个人的意见调查表发放 60 份，回收 54 份；团体的意见调查表发放 10 份，回收 10 份。100%的公众和团体均支持本项目建设，无人反对该项目。此外，当地群众具有很强的环境意识，都希望能通过加强环保措施来降低项目建设对环境造成的影响。

2024 年 10 月 17 日~2024 年 10 月 30 日，以三种形式进行了征求意见稿的信息公开。一是网站公示，于 2024 年 10 月 17 日~2024 年 10 月 30 日在隆基公司网站进行了第二次公示，网址链接为：<https://www.longi.com/cn/bulletin/chuxiong-longi-silicon-company-project-environmental-impact-assessment-2nd-notice/>。二是报纸公示，在征求意见稿进行网络公示的 10 个工作日内（2024 年 10 月 17 日~2024 年 10 月 30 日），于 2024 年 10 月 22 日、2024 年 10 月 25 日在《民族日报》报纸进行了 2 次登报公示；三是现场粘贴公告，在官洼村村政务公示栏、禄丰市产业园区管委会公示栏以及楚雄隆基硅材料有限公司公示栏进行了粘贴公告，公告张贴时间为 2024 年 10 月 17 日~2024 年 10 月 30 日。项目环评征求意见稿现场公示时间段和网络公示时间段相同。公示期间也未收到相关反馈信息。

2024 年 11 月 13 日在隆基公司网站上进行第三次环境影响评价信息公示，环境影响评价信息公示内容包含公众参与说明、面向高效光伏组件的 N 型产品生产线改造项目全文。

公众普遍认为，项目的建设有利于当地经济的发展，但项目生产过程产生的粉尘、噪声会对周边环境产生一定影响。通过公众参与调查可以看出，当地公众对项目建设持积极支持的态度，但希望建设单位重视环境保护问题。

11.7 评价总结论

本项目的建设符合当前国家和云南省产业政策，本项目的选址可行，平面布置合理。符合禄丰市产业园发展目标、功能布局、产业定位、用地规划的要求。

本项目建设的环境风险在采取减缓和应急措施后可在可接受范围。本项目的建设得到周边群众的支持。

本项目生产过程中污染物处理、处置措施可靠，处理工艺合理可行，在采取设计和本报告提出的防治措施后，能够实现达标排放，不会改变区域环境功能。

综上所述，评价认为在严格按照“三同时”要求，严格落实各项污控措施和对策条件下，本项目建设和运营的不良环境影响可以得到减缓和控制，本项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针，符合评价原则，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。

