450kt/a 磷矿擦洗脱泥技术工程

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：昆明云盘山农牧科技有限公司

环评单位：云南勤策环境检测技术有限公司

编制时间：二〇二三年十月

目　录

概述 1
1、项目由来及特点 1
2、环境影响评价工作过程 3
3、分析判定相关情况 4
4、关注的主要环境问题及环境影响 8
5、环境影响评价的主要结论 8
1、总则 10
1.1 编制依据 10
1.2 评价目的和原则 13
1.3 环境影响要素识别及评价因子筛选 14
1.4 评价时段和评价重点 15
1.5 评价标准 15
1.6 评价工作等级与评价范围 20
1.7 环境保护目标 30
1.8 评价方法及工作程序 33
2、原项目概况 35
2.1 公司现有工程基本概况 35
2.2 原项目工程概况 42
2.3 公司排污许可证执行情况 79
2.4 原浮选项目“三磷”排查及整治情况 91
2.5 公司历年环境处罚、投诉环境整改问题情况 101
2.6 原浮选项目存在的主要环境问题及整改要求 110
3、技改项目工程分析 115
3.1 技改项目概况 115
3.2 工程分析 138
3.3 清洁生产 178
3.4“三本账”核算 181
4、环境现状调查与评价 183
4.1 自然环境概况 183
4. 2 环境质量现状 186
4.3 生态环境现状调查与评价 207
4.4 项目周边污染源调查 209
5、施工期环境影响预测与评价 224
6、营运期环境影响预测与评价 228
6.1 运营期大气环境影响分析 228
6.2 运营期水环境影响分析 240
6.3 运营期地下水环境影响分析 248
6.4 运营期声环境影响预测评价 284
6.5 运营期固体废弃物影响分析 288
6.6 运营期土壤环境影响 292
6.7 运营期生态环境影响 302
7、环境风险分析 305
7.1 评价原则 305
7.2 评价等级 305
7.3 环境敏感目标概况 307
7.4 环境风险识别 308
7.5 环境风险分析 311
7.6 环境风险防范措施及应急要求 312
7.7 环境风险应急预案 314

7.8 环境风险小结 315
8、环境保护措施及其可行性论证 318
8.1 施工期环境保护措施分析 318
8.2 运营期污染防治措施分析 319
8.3 环境保护措施一览表 333
9、环境经济损益分析 338
9.1 环保投资估算 338
9.2 环境经济效益分析 340
9.3 经济损益小结 341
10、项目产业政策符合性、选址合理性分析 342
10.1 产业政策符合性分析 342
10.2 与《地下水管理条例》的符合性分析 342
10.3 与相关规划符合性分析 343
10.4 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析 358
10.5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）2022 年版》相符性分析 359
10.6 与《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年版）相符性分析 360
10.7“三线一单”符合性分析 362
10.8 与关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知的符合性分析 365
10.9 与《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》的相符性分析 367
10.10 与重点行业建设项目区域削减措施的符合性分析 367
10.11 与《云南省大气污染防治行动实施方案》符合性分析 368
10.12 与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》符合性分析 369
10.13 选址合理性分析 378
11、环境管理和监测计划 381
11.1 环境管理 381
11.2 环境监理 386
11.3 工程监测计划与方案 387
11.4 环保设施竣工验收 389
12、结论 393
12.1 项目概况 393
12.2 与产业政策及相关规划的符合性 393
12.3 选址合理性 393
12.4 环境质量现状 394
12.5 污染物排放及主要环境影响 394
12.6 总量控制分析 396
12.7 公众意见采纳情况 397
12.8 环境影响经济损益分析 397
12.9 综合评价结论 397

附件：

附件 1 委托书；
附件 2 营业执照；
附件 3 法人身份证复印件；
附件 4 投资项目备案证；
附件 5 200kta 饲料级磷酸钙盐工程环评批复；
附件 6 200kta 饲料级磷酸钙盐工程验收意见；
附件 7 300kta 磷矿浮选工程环评批复；
附件 8 300kta 磷矿浮选工程验收意见；
附件 9 磷酸二氢钾项目环评批复；
附件 10 硫精砂制酸项目环评批复；
附件 11 干渣堆场扩容工程环评批复；
附件 12 干渣堆场扩容工程验收意见；
附件 13 排污许可证（含正本及副本第一册）；
附件 14 昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函；
附件 15 企业近两年自行检测报告；
附件 16 环境质量现状监测报告（GZPY-2022-0801-07002）；
附件 17 环评合同、内审表及进度管理表；
附件 18 项目废机油台账；
附件 19 送审稿公示截图；
附件 20 行政处罚决定书；
附件 21 补充检测报告；
附件 22 企业原矿、擦洗成品、浮选成品成分检测记录；
附件 23 关于小海口村饮用水情况说明；
附件 24 放射性监测报告；
附件 25 昆明云盘山农牧科技有限公司生产车间至螳螂川江距离说明文件；
附件 26 企业危险废物处置运输协议及转移联单；
附件 27 评审会会议纪要；
附件 28 修改对照表。

附图：

附图 1 项目地理位置图；
附图 2 项目区域水系图；
附图 3 评价范围图；
附图 4 公司总平面布置及本项目布设位置图；
附图 5 本项目平面布置图；
附图 6 项目区域水文地质图；
附图 7 环境现状监测布点图；
附图 8 项目区与《云南海口产业园区总体规划（2022—2035 年）》功能结构规划图（海口片区）关系图；
附图 9 项目区与《云南海口产业园区总体规划（2022—2035 年）》国土空间开发利用规划图（海口片区）关系图。

概述

1、项目由来及特点

（1）项目由来

昆明云盘山农牧科技有限公司（统一社会信用代码：91530112697972335L）前身为昆明云盘山磷化工有限公司，公司位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，公司创立于 2009 年 12 月 9 日，自昆明云盘山农牧科技有限公司成立至今，公司立项备案了 200kt/a 饲料级磷酸钙盐、300kt/a 磷矿浮选、200kt/a 饲料级磷酸钙盐部分技改 40kt/a 磷酸二氢钾、200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容、300kt/a 硫精砂制酸 5 个项目。目前现状仅建成投产了 200kt/a 饲料级磷酸钙盐、300kt/a 磷矿浮选、200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容 3 个项目。

昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程项目于 2010 年 12 月由江苏久力环境工程有限公司编制了《200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程环境影响报告书》，于 2010 年 12 月 30 日取得了昆明市西山区环境保护局《关于昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程建设项目环境影响报告书的批复》（海工环管发【2010】14 号）；“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”于 2012 年 9 月 19 日通过了由昆明市西山区环境保护局组织的竣工环境保护验收，取得了验收意见。

2012 年，为充分利用当地中低品位磷矿，昆明云盘山磷化工有限公司投资建设了“300kt/a 磷矿浮选项目”，受建设单位委托昆明理工大学于 2012 年 12 月编制完成了《昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目环境影响报告书》，2012 年 12 月 20 日取得了昆明市西山区环境保护局《关于昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目环境影响报告书的批复》（海工环管发【2012】10 号）；“300kt/a 磷矿浮选项目”于 2012 年 9 月开工建设，2013 年 5 月竣工；于 2013 年 10 月 18 日通过了由昆明市西山区环境保护局组织的竣工环境保护验收，取得了验收意见。

“300kt/a 磷矿浮选项目”在 2012 年规划、审批过程中仅考虑了原矿品位低（主要为 MgO 含量较高的高镁矿），需经过“两破两筛（干轧）+球磨+一粗二精一扫选”的主要工艺进行浮选，未考虑到市场购入的磷矿石品质在日趋降低，购入的低品位矿中除 MgO 含量较高外，含泥量也越来越高，鉴于此，建设单位在 2013 年“300kt/a 磷矿浮选项目”建设过程中在其干轧工段旁同步建成了一条“磷矿石水擦洗装置”，对含泥量较高的磷矿石采用水擦洗脱泥，使附着于矿石的泥土冲洗下来，从而提高

磷矿石中 P_2O_5 的含量，提高资源的利用率，确保本公司浮选装置、湿法磷酸装置能保持稳定正常运行。“磷矿石水擦洗装置”于 2013 年初同“300kt/a 磷矿浮选项目”一同开工建设，于 2013 年 5 月建成投入生产至今。根据查阅相关资料，该磷矿石水擦洗装置工程内容未在“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”和“300kt/a 磷矿浮选工程”环境影响报告书及其验收报告进行评价。

2022 年 6 月 12 日，昆明市生态环境局对昆明云盘山农牧科技有限公司进行调查，发现昆明云盘山农牧科技有限公司存在“磷矿石水擦洗项目未报批建设项目环境影响评价文件，未完成项目环境保护竣工验收”环境违法行为，昆明市生态环境局出具了《责令改正违法行为决定书》，责令建设单位改正违法行为。2023 年 5 月 16 日，昆明市生态环境局西山分局对昆明云盘山农牧科技有限公司出具了《行政处罚决定书》（西环罚字【2023】21 号）（详见附件），要求建设单位限期完成环评并取得批复；建设单位接到通知后，立即委托了环评单位进行“磷矿石水擦洗装置”环境影响评价报告的编制。

昆明云盘山农牧科技有限公司于 2022 年 7 月对“磷矿石水擦洗装置”完善了投资项目备案手续，于 2022 年 07 月 04 日取得了昆明市西山区发展和改革局下发的《投资项目备案证》（项目代码：2207-530112-04-05-996480），根据《投资项目备案证》项目名称为“450kt/a 磷矿擦洗脱泥技术工程”（下文简称“项目”或“本项目”），建设性质为“技改”。本次技改项目在原浮选项目干轧工段西侧预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料处理系统，技改后年擦洗磷矿原矿量 625.5kt/a，擦洗精矿产生量为 450kt/a。本次技改前后原浮选项目的浮选工艺及生产规模均不变，技改后浮选车间生产能力任为浮选磷矿石 300kt/a。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，本次技改项目需要开展环境影响评价工作；本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），磷矿石擦洗及浮选属于化学矿开采行业（1020），根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，“八、非金属矿采选业 10--12 化学矿开采 102；石棉及其他非金属矿采选 109”中“全部（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”需要编制环境影响报告书，故本项目需要编制环境影响报告书；为此，昆明云盘山农牧科技有限公司委托我公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。

（2）项目特点

①本次技改项目在原浮选项目干轧工段西侧预留用地内新增一条450kt/a磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料处理系统，技改后年擦洗磷矿原矿量625.5kt/a，擦洗精矿产生量为450kt/a，由于项目擦洗生产线产能是以擦洗精矿量进行考核，本项目擦洗生产线擦洗精矿产生量为450kt/a，故项目备案名称为“450kt/a磷矿擦洗脱泥技术工程”。

②本次技改新增的磷矿石擦洗生产线已于2013年初开工建设，2013年5月竣工运行至今，本次技改新增的磷矿石擦洗生产线建设运营期间未办理过环保手续，本次属于完善相关环保手续。

③本次技改后，项目浮选车间生产能力不变，生产能力任为浮选磷矿石300kt/a，浮选物料为擦洗生产线预处理后的擦洗高镁精矿（250kt/a）及全部擦洗尾砂矿（50kt/a）。

④本次技改后，项目的浮选车间生产能力不变，生产能力为浮选磷矿石300kt/a，浮选车间2022年5月已购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）4槽、预计将于2023年底再购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）8槽均为原环评批复（海工环管发【2012】10号）的设备更新换代，不属于本次技改工程内容，但本次评价在“3技改项目工程分析”及以后所有章节将以达产后（浮选生产线产能满足300kt/a的工况下）的浮选项目进行论述及分析。

⑤原项目环评审批且通过验收的干轧工段与本次技改新建的擦洗工段均为浮选项目配套的原料预处理系统，当外购的原矿含泥量低（泥质≤10%）时经干轧工段预处理后进入球磨工段，当外购的原矿含泥量较高（泥质＞10%）时经擦洗工段预处理后进入球磨工段。本次技改后浮选项目的干轧工段、擦洗工段不同时运行，属于并列工艺，不存在交叉重叠。本环评按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理；其二为外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理。

2、环境影响评价工作过程

（1）2022年8月20日接到委托后，我单位立即成立项目组，对建设单位提供的各种资料进行梳理、查阅相关资料、分析工程内容，于2022年8月20日进行实地踏勘，考察了项目周围地区的环境状况，收集了项目相关资料。

（2）2022年8月23日-2022年9月5日，建设单位根据《环境影响评价公众参

与办法》中的要求，在昆明云盘山农牧科技有限公司官网上进行了第一次环境信息网络公示，公示链接：http://www.ypslhg.cn/index.php?case=archive&act=show&aid=105。公示期间，均未收到相关反馈意见。

（3）2022 年 8 月 4 日-8 月 11 日，建设单位委托贵州普阳检测有限公司对评价区的环境质量现状进行监测。2022 年 08 月 23 日，贵州普阳检测有限公司出具了《检验检测报告》(报告编号：GZPY-2022-0801-07002)。

（4）在收集和核实有关资料，认真研究项目相关情况的基础上，2022 年 10 月编制完成了《450kt/a 磷矿擦洗脱泥技术工程环境影响报告书》（征求意见稿）。

（5）2022 年 11 月 1 日~11 月 14 日，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》中的要求，在昆明云盘山农牧科技有限公司官网上进行了第二次征求意见稿环境信息网络公示，公示链接：http://www.ypslhg.cn/index.php?case=archive&act=show&aid=106；同时在征求意见的 10 个工作日内在都市时报（2022 年 11 月 2 日、2022 年 11 月 3 日）进行了建设基本信息以及项目征求意见稿查询方式等内容 2 次报纸信息公开；同时在项目建设地昆明市海口工业园区管委会、青鱼社区进行了现场公示。项目进行第二次公示期间（现场公示、网络公示以及 2 次报纸公示），均未收到相关反馈意见。

（6）2022 年 12 月 13 日~12 月 26 日，建设单位在昆明市生态环境工程评估中心网站进行了送审前公示，公示期间未收到相关反馈信息。

（7）2022 年 12 月 28 日，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对评价区的包气带污染现状、固废浸出毒性现状进行监测。

（8）2023 年 8 月，我单位将补充监测、公众参与结论等纳入环评报告中，完成环境影响报告书送审稿编制。

3、分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），属于化学矿开采行业（1020）。项目生产规模为年擦洗磷矿石原矿 625.5kt/a、年产擦洗精矿为 450kt/a，项目加工的磷矿石原矿品位为 16.138%，低于 30%，属于中低品位磷矿石。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》中所规定的鼓励类项目，“中低品位磷矿采选与利用”，符合国家产业政策。

项目属于《云南省工业产业结构调整指导目录（2014 年本）》中所规定的鼓励类项目，“中低品位磷矿开发利用”，符合云南省产业政策。

项目已于 2022 年 07 月 04 日取得了昆明市西山区发展和改革局下发的《投资项目备案证》（项目代码：2207-530112-04-05-996480）。

综上，本项目建设符合国家及云南省的产业政策。

1.3.2 规划符合性分析

本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，项目加工的磷矿石原矿品位为 16.138%，低于 30%，属于中低品位磷矿石利用。本项目建设符合《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》“加强对低品位磷矿资源的利用”、“充分利用好中低品位磷矿资源”等要求。

根据《云南省主体功能区规划》，西山区不在“云南省限制开发区域名录”及“云南省禁止开发区域名录”中；西山区属于国家层面集中连片重点开发区域，云南海口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，是以新型化工产业、先进装备制造产业（含光学产业）、新材料产业、生物医药产业、绿色食品加工产业为重点的大型省级产业园区。本次技改项目位于云南海口产业园区海口片区新能源产业发展组团，本项目为磷矿石擦洗项目，属于低品位磷矿的开发利用项目，与《云南省主体功能区划》相符。

本次技改项目位于云南海口产业园区海口片区新能源产业发展组团，云南海口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，是以新型化工产业、先进装备制造产业（含光学产业）、新材料产业、生物医药产业、绿色食品加工产业为重点的大型省级产业园区。本项目属于低品位磷矿的开发利用项目，本项目为企业浮选项目原料预处理工段的技术改造项目，项目与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》产业布局规划不冲突；根据本项目位置与《云南海口产业园区总体规划（2022—2035 年）》功能结构规划图（海口片区）叠图分析，项目用地规划为工业用地，本项目属于工业项目，项目用地性质符合用地规划；项目不属于规划中限制类和淘汰类（限制发展并限期淘汰）、禁止类（不得入驻）项目。综上，项目的建设符合《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》相关要求。

本项目符合《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》入

园原则要求、入园环保要求；与规划环评环境准入负面清单相符；本项目与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2023〕4 号）相符合。

1.3.3 其他政策法规符合性分析

项目不属于《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》、《云南省长江经济带负面清单指南实施细则(试行，2022 年版)》中禁止新建、扩建项目，不违反《中华人民共和国长江保护法》相关条款要求，项目建设符合《生态环境部办公厅关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》中的相关要求，符合《地下水管理条例》等要求。

1.3.4 三线一单符合性分析

（1）生态保护红线：项目位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，经与云南省生态保护红线叠图分析，项目选址不在云南省生态保护红线范围内，项目区不在主导的生态功能区范围内；且不在当地自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域内，评价区域无珍稀动植物分布，符合生态保护红线的要求。

（2）环境质量底线：本项目位于环境空气质量二类区，根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，项目区域环境空气现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区；根据补充监测结果，评价区域内TSP日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，根据引用监测数据，评价区域内硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；本次技改项目采取了成熟的废气污染控制措施，本项目排放的主要大气污染物颗粒物、硫酸雾均能实现达标排放，在采取相应的防治措施后能够有效减少对环境的影响，经预测分析及现状监测结果，项目废气排放对区域大气环境影响可接受，项目建设不会突破区域大气环境质量底线。

项目区域主要地表水体为螳螂川，根据补充监测结果，螳螂川监测断面各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，本项目产生的废水主要为擦洗废水及浮选废水，生产废水经一系列的沉淀、压滤工艺处理后循环使用于生产过程，不外排，对周围地表水环境水质影响可接受；厂区建设采取了分区防渗措施，地下水环境影响可接受；项目建设不会突破水环境质量底线。

本项目占地范围内各土壤监测点位的各监测因子的监测值均低于相应标准的风险筛选值，土壤环境质量现状良好。厂区建设采取了分区防渗措施，土壤环境影响可接受；项目建设不会突破土壤环境质量底线。

综上，本项目的实施不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线：本项目用地为园区规划的工业用地，属于已规划的用地资源，不属于新增工业用地，不会改变目前的土地资源利用结构，生产设计均采用先进的节能设计方案，降低了单位能耗。生产产生的废水经处理后可全部回用不外排，不会对当地地表水体造成污染，还可节约用水资源，提高废水利用率，符合循环经济和清洁生产理念，本项目的建设不会突破当地的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单：本项目位于云南海口产业园区内，云南海口产业园区为规划批准建设的合规园区，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》本项目属于鼓励类项目，本项目规划选址可行，采取环境保护措施后污染物可以实现达标排放，项目运营对区域环境影响可接受，不会改变区域环境功能区划，同时项目不属于《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》中“禁止准入清单、限制准入清单”之内，项目满足环境准入基本条件。

综上，项目排放的污染物释放入环境后满足环境质量标准，不会对环境质量底线产生冲击，符合环境质量底线的要求。项目建设有利于优化提高区域资源利用，符合资源利用上线要求。项目满足项目入园原则要求、入园环保要求及规划环评审查意见相关要求，项目建设满足“三线一单”管理要求。项目建设符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发 2021[21 号]）中相关要求。

1.3.5 选址合理性分析

项目位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，占地为三类工业用地，符合《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》、《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及审查意见中要求。项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中涉及的行业及项目。项目选址用地符合相关要求。项目选址符合《选矿安全规程》（GB18152-2000）的要求。

项目选址区域环境质量现状环境能满足环境功能区划的要求，项目所在地具有一定的环境容量。

项目为原址内技改项目，不新增占地，项目评价区均不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市、县人民政府规定的饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，项目不涉及生态保护红线，项目200m范围内无医院、学校等环境敏感目标，项目占地不涉及基本农田及公益林，综上，项目选址无重大的环境制约因素。

项目运营期间主要污染物为废气、固废、废水和噪声，通过采取一系列的环境保护和污染防治措施，项目废气、噪声可实现达标排放，废水全部回用不外排，固体废物100%妥善处置。项目环境风险可控可接受，不会改变周围环境功能。

综上，项目选址合理。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本次环评针对项目的特点及排污情况重点关注如下环境问题：

（1）本项目属于技改项目，且属于“未批先建”项目，本次环评属于完善环保手续，故本环评其一要关注原项目存在环境问题及“以新带老”措施，其二要关注本次“未批先建”的技改工程存在环境问题及整改措施。

（2）运营期废气是否达标排放，对项目区周边环境空气保护目标及大气环境的影响。

（3）运营期废水处理措施合理性，生产废水是否全部回用。

（4）运营期固体废物暂存、处置措施可行性及处理去向的合理性，特别关注擦洗泥沙依托企业磷石膏干渣堆场分区堆存的可行性及合理性，关注由此对干渣堆场服务年限、堆存方式等的影响。

（5）运营期厂界噪声达标排放的可行性。

（6）运营期对项目区地下水、土壤环境及保护目标的影响，相关防渗、预防控制措施。

（7）运营期潜在环境风险事故、环境风险影响程度、范围及环境风险控制措施，风险事故发生对居民及周边环境的影响。

（8）项目选址合理性及与规划环评符合性分析。

5、环境影响评价的主要结论

通过对“450kt/a磷矿擦洗脱泥技术工程”的工程分析及影响分析，评价认为本项

目符合国家产业政策及相关规划，项目选址合理。项目对运营期产生的各种污染物均采取了有针对性的治理措施，在采取有效的污染防治对策措施后，项目运营期产生的各种污染物得到有效控制，废气、噪声能达标排放，废水不外排，固废处置率100%，对周围环境影响较小，项目建设不会改变区域环境功能。公众支持该项目建设。评价认为，在认真落实环评提出的各项环保措施的前提下，从环境角度来看工程建设可行。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律、法规及有关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日修订；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年修正、2018 年 1 月 1 日实施；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（修正），2018 年 10 月 26 日；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年 9 月 1 日；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016 年 7 月 1 日；

（8）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；

（9）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号；

（10）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；

（11）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016 年 5 月 28 日；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》；

（13）《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》；

（14）《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行；

（15）《国家危险废物名录》(2021 年版)；

（16）《危险废物污染防治技术政策》（国家环保总局、国家经济贸易委员会、科学技术部，环发[2001]199 号）；

（17）《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 号文）；

（18）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），2017 年 11 月 15 日实施；

（19）《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 第 81 号）；

（20）《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日实施；

（21）《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日实施；

（22）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36 号)；

（23）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45 号)；

（24）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评[2021]108 号)；

（25）《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88 号)；

（26）《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》(长江办[2022]7 号)；

（27)《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》(2020.11.24 生态环境部)；

（28）《长江“三磷”专项排查整治技术指南》的通知（环执法【2019】12 号）；

（29）《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419 号）。

1.1.2 云南省环境保护法规、规定

（1）《云南省环境保护条例》（2004 年修正）；

（2）《云南省工业产业结构调整指导目录（2014 年本）》；

（3）《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，2007 年 7 月；

（4）《云南省大气污染防治行动实施方案》，云政发〔2014〕9 号；

（5）《云南省水污染防治工作方案》，云政发〔2016〕3 号；

（6）云南省环保厅关于印发《云南省生态功能区划》的通知（2009 年 9 月）；

（7）《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），2018 年 6 月 29 日；

（8）《云南省水功能区划报告(2014 年修订)》；

（9）《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；

（10）《云南省主体功能区规划》（2014）；

（11）《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》；

（12）《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2019）；

（13）《云南省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日实施)；

（14）《云南省土壤污染防治条例》(2022 年 5 月 1 日实施)；

（15）《云南省地下水污染防治实施方案》(云环发[2020]4 号)；

（16）《云南省生态环境保护“十四五”规划》；

（17）《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》；

（18）《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》；

（19）《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)》；

（20）《昆明市城市排水管理条例》（2010 年 11 月）；

（21）《昆明市城市节约用水管理条例》（2006 年 5 月）；

（22）《昆明市城市垃圾管理办法》（2005 年 9 月）；

（23）《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（2007 年 3 月）；

（24）《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》(昆政发[2021]21 号)；

（25）《昆明市人民政府关于印发昆明市大气污染防治行动计划实施细则的通知》(昆政发[2014]48 号)。

1.1.3 技术规范

（1）《建设项目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—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；

（11）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（12）《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)；

（13）云南省磷矿采选行业清洁生产评价指标体系（试行）。

1.1.4 项目相关文件及技术资料

（1）项目环评委托书；

（2）项目投资备案证；

（3）环境质量现状监测报告；

（4）项目建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

本次环境影响评价的主要目的是在收集并分析现有资料的基础上，根据项目建设特点、工程影响因素，通过环境现状监测、公众参与调查等，对项目进行工程分析，核实主要污染物排放参数。根据相关技术规范和标准，结合项目周围自然环境现状和功能要求，对该项目的环境影响做出预测评价。根据预测评价结果做出项目环境可行性结论，并提出缓解对环境不利影响的对策措施，为项目决策、环境管理以及设计提供环境科学依据。

主要解决以下问题：

（1）通过对项目所在区域环境现状资料的收集、调查和监测，了解和掌握区域自然环境、生态环境等状况，分析和评价区域环境质量现状。

（2）针对项目的工程特点和污染特征，确定主要污染因子和环境影响要素，核定项目污染源和污染物排放情况；预测、评价项目污染物正常和非正常排放对评价区环境造成的影响；通过对项目达标排放和外环境情况的分析，提出总量控制建议。

（3）分析项目建成后对当地环境可能造成不良影响的范围和程度，提出控制和减缓污染的防治措施和建议。

（4）分析、预测环境保护措施实施后项目涉及区域环境质量的总体变化趋势，从环境影响方面论证项目建设的可行性，为项目决策、环境管理以及设计提供环境科学依据。

1.2.2 评价原则

环境影响评价的原则主要是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。环境影响评价过程遵循如下原则：

（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，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。

1.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响要素识别

本项目施工期建设内容主要为环保设施的建设，施工过程中存在施工废水，施工固废，运输车辆和机械施工噪声，施工扬尘及燃油废气等会对周边环境产生一定程度的不利影响。

本项目对环境的影响主要发生在运营期，影响主要为：运营期产生废气、固废、废水及噪声对环境的影响。

根据项目的工程特点、生产规模和污染物排放特征及建设项目所在地区环境状况，采用矩阵法对项目运营过程中可能产生的环境问题进行识别筛选，见表 1.3-1。

1.3-1　主要环境问题识别矩阵

污染因子		废气		废水		固体废物		噪声	
时段 环境因素		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	▲	■	-	-	-	-	-	-
	地表水	-	-	▲	■	▲	■	-	-
	地下水	-	-	-	■	-	■	-	-
	声	-	-	-	-	-	-	▲	■
	植被	▲	■	-	-	-	-	-	-
	土壤	-	-	-	■	▲	■	-	-
自然资源	水资源	-	-	-	■	-	-	-	-
	森林资源	-	-	-	-	-	-	-	-
	土地资源	-	-	-	-	▲	■	-	-
注：□/△长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；-影响很小或无影响									

1.3.2 评价因子的筛选

根据表 1.3-1 项目环境影响识别矩阵以及项目所用的原辅材料、生产工艺流程以及污染特点，筛选出以下主要环境影响评价因子，见表 1.3-2。

表 1.3-2　项目主要环境影响评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价预测因子
空气环境	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、硫酸雾	PM_{10}、TSP、硫酸雾
地表水	pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、石油类、	分析生产废水回用的可行

	砷、氟化物、硫化物	性和可靠性。
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总磷	氟化物、总磷、砷
土壤	pH、铜、铬（六价）、锌、砷、铅、汞、镍、镉、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［a］蒽、苯并［a］芘、苯并［b］荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物	氟化物
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq
固体废物	浮选尾矿、擦洗泥沙、废机油等	
环境风险	废机油、硫酸	

1.4 评价时段和评价重点

1.4.1 评价时段

根据本项目的特点，本次评价时段为施工期及运营期，根据各个时期的污染特点及污染程度，确定本次评价的重点为运营期。

本项目已于 2013 年初开工建设，2013 年 5 月竣工运行至今，本次评价施工期主要为本次环评提出的以新带老的环保措施施工，施工期为 2023 年 11 月~2023 年 12 月，共 2 个月。

运营期为 2023 年 12 月以后。

1.4.2 评价重点

根据本项目特点和周围环境概况，确定本项目评价重点为运营期生产废水循环利用可行性、项目建设导致的地下水影响程度、项目废气排放污染防治、固废处置可行性，并针对项目对周边环境影响提出切实可行的污染防治对策和措施。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目建设地点位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，属于工业园区，项目所在区域为环境功能二类区。环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空

气质量标准》二级标准，硫酸雾执行 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 相关标准限值要求。标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1　　环境空气质量标准

执行标准	污染物	平均时间	浓度限值	单位
环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	ug/m³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m³
		1 小时平均	10	
	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	ug/m³
		1 小时平均	200	
	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
		24 小时平均	300	
《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	硫酸雾	24 小时平均	100	ug/m³
		1 小时平均	300	

（2）地表水环境质量标准

项目附近主要的地表水为西侧 1004m 处的螳螂川，属金沙江一级支流“中滩闸门-富民大桥”河段。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，螳螂川（昆明—安宁工业、农业用水区）现状水质为劣 V 类，规划水平年水质目标为Ⅳ类。螳螂川执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅳ类水质标准。标准限值见表 1.5-2。

表 1.5-2　《地表水环境质量标准》　（单位：mg/L）

项目	pH（无量纲）	COD_{Cr}	BOD_5	总磷	石油类
Ⅳ标准值	6～9	≤30	≤6	≤0.3（湖、库0.1）	≤0.5
项目	氨氮	汞	砷	铅	铁
Ⅳ标准值	≤1.5	≤0.001	≤0.1	≤0.05	≤0.3

项目	锰	硫化物	氟化物	氰化物	
Ⅳ标准值	≤0.1	≤0.5	≤1.5	≤0.2	

（3）地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境属于Ⅲ类水功能区，地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，标准值见 1.5-3。

表 1.5-3　地下水水质评价标准　(单位：mg/L，pH、总大肠菌群除外)

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	硝酸盐
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.50	≤20.0
项目	亚硝酸盐	氰化物	硫酸盐	氟化物	总大肠菌群	铅
标准限值	≤1.00	≤0.05	≤250	≤1.0	≤3.0（MPN/100mL）	≤0.01
项目	汞	砷	铁	锰		
标准限值	≤0.001	≤0.01	≤0.3	≤0.10		

（4）声环境质量标准

本项目位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，相应标准限值见表 1.5-4。

表 1.5-4　声环境质量标准

类别	昼间【dB（A）】	夜间【dB（A）】
3 类区	65	55

（5）土壤环境质量标准

项目区用地性质为工业用地，项目占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中的筛选值及管制值，具体见下表 1.5-5。

表 1.5-5　　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值　　单位：mg/kg

一、重金属和无机物							
指标名称	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900
管制值	140	172	78	36000	2500	82	2000
二、挥发性有机物							
指标名称	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
筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596
管制值	36	10	120	100	21	200	2000
指标名称	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
筛选值	54	616	5	10	6.8	53	840

管制值	163	2000	47	100	50	183	840
指标名称	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
筛选值	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
管制值	15	20	5	4.3	40	1000	560
指标名称	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	一溴二氯甲烷
筛选值	20	28	1290	1200	570	640	1.2
管制值	200	280	1290	1200	570	640	12
指标名称	溴仿	二溴氯甲烷	1,2 二溴乙烷				
筛选值	103	33	0.24				
管制值	1030	330	2.4				
三、半挥发性有机物							
指标名称	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽
筛选值	76	260	2256	15	1.5	15	151
管制值	760	663	4500	151	15	151	1500
指标名称	䓛	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯芘[a,h]蒽	萘			
筛选值	1293	15	1.5	70			
管制值	12900	151	15	700			

1.5.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297－1996)表 2 中颗粒物的排放浓度限值。污染物排放标准如表 1.5-6。

表 1.5-6　大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度，mg/m³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

本项目“以新代老”整改新增的干轧工段破碎筛分粉尘处理排放口 1#（高 15m/内径 0.7m）有组织颗粒物，厂界无组织颗粒物及硫酸均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

表 1.5-7　　大气污染物综合排放标准

污染物项目	有组织		无组织排放监控浓度限值
	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	浓度（mg/m³）
颗粒物	120	3.5	1.0

硫酸雾	/	/	1.2

（2）废水排放标准

项目运营期洗矿及浮选废水经浓密机、带式压滤机处理后全部回用于生产过程，不外排；生活污水经生活污水处理站处理后回用于生产，不外排；雨水经雨水收集池收集后回用至生产装置。由于项目废水均不外排，故本项目不设废水排放标准；由于项目生产用水对水质无要求，故本项目不设回用水水质控制要求。

（3）噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），如表 1.5-8 所示。

表 1.5-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，如表 1.5-9 所示。

表 1.5-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

（4）固废控制标准

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

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.5.3 其它标准

1、固废鉴别标准

固废浸出液毒性鉴别按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准要求执行，具体见表 1.5-10。

表 1.5-10 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

序号	项目	浸出液最高允许浓度，mg/L
1	汞及其化合物 (以总汞计)	0.1
2	铅（以总铅计）	5
3	镉(以总镉计)	1
4	总铬	15
5	铬（六价）	5

6	铜及其化合物(以总铜计)	100
7	锌(以总锌计)	100
8	烷基汞	不得检出
9	铍	0.02
10	镍(以总镍计)	5
11	砷及其化合物(以总砷计)	5
12	无机氟化物(不包括氟化钙)	100
13	氰化物(以 CN-计)	5
14	硒	1
15	钡	100
16	总银	5

腐蚀性鉴别标准：按照 GB5085.1-2007《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》中鉴别标准，符合下列之一的固体废物，属于腐蚀性危险废物：①按照 GB/T15555.12-1995 制备的浸出液，pH 值≥12.5，或者≤2.0。②在 55℃条件下，对 GB/T699 中规定的 20 号钢材的腐蚀速率≥6.35mm/a。

按照 HJ 557-2010《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》规定的方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废弃物为第Ⅰ类一般工业固体废弃物。

1.6 评价工作等级与评价范围

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。

①P_{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，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

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	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

本次技改环评废气污染物产排分析按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理的情况，其二为外购原矿均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理的情况，其中技改后外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下的废气污染物最大，故本次评价大气环境预测按干轧工段运行时进行预测及影响分析。

本项目废气污染物主要为颗粒物及硫酸雾，大气环境影响预测评价的污染因子无组织颗粒物按 TSP 进行预测评价分析，有组织颗粒物按 PM_{10} 进行预测评价分析。本次评价预测各污染因子产生于同一时间段、同一工作面的情况考虑，由于本项目无组织颗粒物主要为运输扬尘、装卸粉尘、堆场扬尘、投料粉尘、干轧破碎筛分粉尘，由于产尘道路、原矿堆场、投料口、干轧工段均紧邻，粉（扬）尘产生基本在原矿堆场及附近，本次评价无组织粉尘预测将原矿堆场作为一个面源合并进行预测；浮选车间排放的无组织硫酸雾预测将浮选车间作为一个面源进行预测。

表 1.6-2　污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m³)	标准来源
TSP	二类区	1 小时值	900.0	GB 3095-2012
PM_{10}	二类区	1 小时值	450.0	GB 3095-2012
硫酸雾	二类区	1 小时值	300.0	（HJ2.2-2018）附录 D

表 6.1-3　项目有组织污染源预测参数表

编号	源名称	排气筒中心坐标/m		基底海拔/m	高度	排气筒内径	流量	温度	年排放小时数	排放工况	污染因子	排放速率 kg/h
		X	Y		m	m	m³/h	℃	h			
1#	干轧破碎筛	16	-44	1921	15	0.7	25000	25	7200	正常	PM_{10}	0.161

	分粉尘处理排放口											

表 6.1-4 主要废气污染源参数一览表（等效圆形）

编号	污染源名称	面源顶点（中心）坐标/m		面源海拔高度/m	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)	
		X	Y						
1	原矿堆场	0	-25	1921	10	7200	正常	干轧破碎筛分粉尘	0.538
								投料粉尘	0.125
								道路扬尘	0.065
								装卸扬尘	0.039
								堆场扬尘	0.05
								TSP 合计	0.817
2	浮选车间	38	53	1938	12	7200	正常	硫酸雾	0.154
备注：①坐标原点（0,0），地理坐标：东经 102°32′31″，北纬 24°51′13″。 ②由于产尘道路、原矿堆场、投料口、干轧工段均紧邻，粉（扬）尘产生基本在原矿堆场及附近，本次评价无组织粉尘预测将原矿堆场作为一个面源合并进行预测。									

表 1.6-4 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		31.5°C
最低环境温度		-5.4°C
土地利用类型		农村
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

本项目所有污染源正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测结果见表 1.6-5 所示。

表 6.1-6 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)	评价等级
点源(干轧破碎筛分粉尘处理排放口)	PM_{10}	450.0	13.8120	3.07	/	二级
面源（原矿堆场）	TSP	900.0	77.1910	8.58	/	二级
面源（浮选车间）	硫酸雾	300.0	7.8520	2.62	/	二级

本项目 P_{max} 最大值出现为项目面源排放的 TSP，P_{max} 值为 8.58%，C_{max} 为 77.1910ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确

定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、评价范围

项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，因此本次评价范围确定为项目四周厂界各外延 2.5km 的矩形区域。

1.6.2 地表水环境

1、评价等级

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)技术导则，建设项目地表水环境影响评价等级按影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境敏感目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判定本项目地表水评价等级，详见表 1.6-6。

表 1.6-6 水污染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/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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小到大排序，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要求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。

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，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染物当量计算。

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收纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放收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、湖库排放水文引起收纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水文敏感目标时，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：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足收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，不外排到外环境的，按三级 B 评价。

项目排水系统按雨污分流设计，排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统。生产废水经处理后直接在厂区内回用；生活污水经生活污水处理站处理后回用于生产；雨水经雨水收集池收集后回用于生产；项目废水均不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地表水环境影响评价工作分级判据“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”。因此判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，无需考虑评价时期，也可不进行水环境影响预测，进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性评价即可。

2、评价范围

由于本项目废水不外排，故不设地表水评价范围，但应满足其污水处理设施环境可行性分析的要求。

1.6.3 地下水环境

1、评价等级

本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 判定本项目属于化学矿采选项目，属于Ⅰ类建设项目。

本项目位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，根据项目区域水文地质环境现状调查，评价区内地下水类型主要为层状裂隙水，主要赋存于侏罗系下统禄丰组甸基段（J_1l^2）、侏罗系下统禄丰组小海口段（J_1l^1）地层中。地下水补给主要通过大气降水垂直入渗补给，场区位于安宁妥乐向斜南部，地形上北高南低，北部营盘山山脊为地表分水岭，整体地形坡度约 20~35°，雨水经地表径流补给地下水，补给条件较好。由于场地下伏地下水属层状裂隙水，地下水主要沿岩层产状径流，地层倾向 27~30°，倾角 27~32°，因此地下水自西南向东北径流。又因为局部夹泥岩，局部有少量风化裂隙水存在，地下水补给区与径流区基本一致。场地下伏地下水属层状裂隙水，主要顺地层倾向流动，由于场地地处妥乐向斜南部，地层倾向 27~30°，场地下伏地下水主要自西南向东北径流，补给妥乐向斜深部含水层。根据项目所在地的水文地质特点及现场踏勘情况，项目地下水评价范围内不存在地下水取水饮用情况，无集中式或分散式饮用水水井/水源。本次评价范围内调查到的水井

主要有：云盘山企业东侧原生活饮用水井、云盘山企业中部原生活饮用水井、云盘山企业东南侧监测井、小海口村水井，共 4 口水井，其中云盘山企业自建自用的 3 口水井现均不具备饮用功能，小海口村水井位于项目水文地质单元上游区域，根据 2018 年 5 月 30 日昆明市西山区青鱼社区居民委员会出具的情况说明（详见附件），小海口村村民饮用水为自来水，小海口村水井不作为饮用水井；综上所述，项目区不涉及集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区，以及分散式饮用水水源地，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级划分依据，项目地下水环境影响评价类别为Ⅰ类项目，项目地下水敏感程度为不敏感，因此，项目地下水评价等级确定为二级。

表 1.6-7　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]。
不敏感	上述地区以外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.6-8 评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2、评价范围

据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。本次地下水环境影响评价范围确定采用自定义法，根据项目所在地的水文地质特点（详见水文地质图），本项目采用自定义法划定项目地下水评价范围，评价范围 4.76km^2。北侧以（J_1l^2）和（J_1l^1）地层分界线为边界；西侧以螳螂川为定水头边界；南侧以三叠系上统（T_3s）舍资组和二叠系上统（$P_2\beta$）峨眉山玄武岩组地层不整合界线为隔水边界；东侧由于受到断

层影响，地层倾向西侧，地下水分水岭与地表分水岭基本一致，遂东侧以地表分水岭为隔水边界。

1.6.4 声环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价等级划分依据详见下表。

表 1.6-9 声环境影响评价工作等级划分依据表

项目类别	一级	二级	三级
适用标准	GB3096 中的 0 类区 特别限制要求的保护区等敏感目标	GB3096 中 1、2 类区	GB3096-2008 中 3、4 类区
建设后评价范围内敏感目标噪声级增加量	＞5dB（A）	3-5dB（A）	＜3dB（A）
受影响人口	显著增多	增加较多	变化不大

项目所在地的声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定中的 3 类区，环境敏感目标距离本项目较远，受影响人口数量较少，且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），项目声环境评价工作等级确定为三级。

2、评价范围

项目声环境评价范围为项目区及项目厂界外延 200m 区域范围内。

1.6.5 生态环境

1、评价等级

本项目用地为园区规划的工业用地，属于已规划的用地资源，本项目为企业原址内预留用地技术改造项目，不新增占地；项目总占地面积为 5336m^2，项目占地<20km^2；项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态红线等；根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(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”，确定本项目生态环境评价为简单分析。

2、评价范围

评价范围为项目建设区域及厂界外 200m 范围区域。

1.6.6 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》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级划分见表 1.6-10。

表 1.6-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

表 1.6-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险				

危险物质及工艺系统危险性（P）由危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）判定。

首先确定危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据该技术导则附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界点，附录 C 中 C1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）的计算有两种情况：

a、当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

b、当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。再综合所属行业及生产工艺特点（M）另行判定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”中相关内容，本项目生产、加工、运输、使用或贮存物质中涉及

名录中的危险物质有废机油及硫酸。

①废机油：本项目废机油最大存在总量为 2t，属于“381 油类物质”，其临界量为 2500t，经计算，本项目废机油数量与临界量比值（Q）=0.2/2500=0.0008。

②硫酸：本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，项目区内不设置硫酸储罐或储槽，项目使用的硫酸由依托的硫酸储罐经螺杆泵及管道提升送至项目浮选车间的配药槽中的稀释桶。项目区内设置管径为 DN50mm、总长约 250m 的浓硫酸管道，管道总容积约为 0.5m^3，浓硫酸密度约为 1.84g/cm^3，则项目区管道中浓硫酸量约为 0.92t，依托公司的硫酸储罐不计入本项目暂存量。综上，本项目硫酸最大存在总量为 0.92t，临界量为 10t，经计算，本项目硫酸数量与临界量比值（Q）=0.92/10=0.092。

综上，项目 Q 值合计 0.0008+0.092=0.0928，项目 Q 值＜1，则项目环境风险潜势为 I，直接得出评价等级，无需再确定所属行业及生产工艺特点（M）等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分可知，当项目环境风险潜势为 I 时，评价工作等级为简单分析。简单分析基本内容按根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 进行分析。

2、评价范围

本项目环境风险评价工作等级为简单分析，故本次评价不设评价范围。

1.6.7 土壤环境

1、评价等级

本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，运营期对土壤造成污染的主要是各污水处理设施防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响，以及项目排放的粉尘、硫酸雾沉降影响，土壤环境影响为污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定本项目属于化学矿采选项目，属于Ⅱ类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将污染影响型建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5～50hm^2）、小型（≤5hm^2）。建设项目占地约 0.5336hm^2，占地规模为小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.6-12。

表 1.6-12　污染影响型敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”Ⅱ类建设项目最高评价等级为二级，根据“表 5 现状调查范围”二级评价调查范围为项目周边 200m 范围内；同时涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整，由于本项目大气影响范围主导风向下风向的最大落地浓度点为 175m；按照影响范围较大进行确定，本次评价基于项目周边 200m 范围内的土壤环境敏感程度确定评价等级。根据现场踏勘及调查，项目场地周边 200m 范围内主要为工业用地及其他林地，无“污染影响型敏感程度分级表”中的敏感及较敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 1.6-13　　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964－2018），项目属于Ⅱ类项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，因此，本项目土壤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　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“7.2 调查评价范围”，污染类三级评价调查范围为占地范围内及外扩 50m 范围内，因此本次评价范围为厂界外 50m 范围内。

1.6.8 评价工作等级及评价范围小结

根据上述分析，本项目环境影响评价工作等级及评价范围见表 1.6-14。

表 1.6-14　评价范围及等级一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	项目四周厂界各外延 2.5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	由于本项目废水不外排，故不设地表水评价范围，但应满足其污水处理设施环境可行性分析的要求
地下水环境	二级	评价范围 4.76km^2。北侧以（J1l2）和（J1l1）地层分界线为边界；西侧以螳螂川为定水头边界；南侧以三叠系上统（T3s）舍资组和二叠系上统（P2β）峨眉山玄武岩组地层不整合界线为隔水边界；东侧由于受到断层影响，地层倾向西侧，地下水分水岭与地表分水岭基本一致，遂东侧以地表分水岭为隔水边界。
声环境	三级	项目厂界外 200m 范围区域
生态环境	简单分析	项目建设区域及厂界外 200m 范围区域
环境风险	简单分析	不设环境风险评价范围
土壤环境	三级	厂界外 50m 范围内

项目评价范围见附图 3。

1.7 环境保护目标

（1）声环境

项目声环境保护目标为项目边界向外 200m 范围内的噪声敏感区，根据现场调查，项目边界外 200m 范围内无学校、医院、居民点等噪声敏感区，故本项目不设声环境保护目标。

（2）环境空气

本项目所在区域为环境空气二类功能区，保护目标为评价范围内的环境空气质量，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准保护。

（3）地表水环境

本项目地表水保护目标为西侧 1004m 处的螳螂川，属于长江流域金沙江水系。按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准进行保护。

（4）地下水环境

由于项目评价范围内无饮用功能的水井，故项目地下水环境保护目标主要为评价范围内的潜水含水层，按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017 ）Ⅲ类标准进行保护。

（5）生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标为项目建设区域外延 200m 范围内的生态系统，根据现场踏勘及调查，项目评价范围内没有自然保护区、国家公园、风景名胜区、森林公

园、水源保护区、地质公园、地质遗迹、基本农田保护区等生态敏感区和重要生态功能区分布。

（6）土壤环境保护目标

根据现场调查，项目场地周边 50m 范围内无耕地、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，故本项目土壤环境敏感目标主要为场地内的建设用地。

项目大气保护目标见下表 1.7-1。

表 1.7-1　项目大气评价范围内关心点情况表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容及人数	环境功能区划	相对厂址方位	相对本项目边界距离（m）	相对企业厂界距离（m）
	E	N						
小海口	102°32′10.82″	24°51′1.99″	居民区	236 户，700 人	二类环境功能区	西南	564	346
青鱼村	102°31′24.09″	24°51′8.41″		116 户，268 人		西	1883	1620
中轻依兰生活区	102°31′15.67″	24°50′22.10″		约 4500 人		西南	2284	2050
下平新村	102°31′41.33″	24°50′22.12″		528 户，1584 人		西南	1932	1802
马鞍山	102°31′25.25″	24°49′59.08″		55 户，280 人		西南	2901	2717
桃树村	102°32′25.65″	24°49′58.69″		521 户，398 人		南	2053	2042
小河边	102°33′31.39″	24°51′37.03″		34 户，126 人		东北	1614	1423
甸尾	102°32′51.22″	24°52′32.03″		164 户，613 人		北	2136	2029
马料河	102°31′36.99″	24°52′14.72″		62 户，270 人		西北	2400	2102
甸基	102°31′6.32″	24°51′46.76″		150 户，415 人		西北	2493	2185

项目其他主要环境保护对象详见表 1.7-2。

表 1.7-2　其他环境保护目标名称、相对位置及保护类别

环境因素	环境保护目标	方位	距项目边界距离（m）	距企业厂界距离（m）	距企业磷石膏干渣堆场距离（m）	环境功能	环境质量要求
地表水环境	螳螂川	西	1004	875	4340	农业用水、景观用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类标准
地下水环境	评价范围内的潜水含水层					/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

			Ⅲ类标准
生态环境	项目区周围 200m 的植被、动植物资源	/	尽量减轻对周围植被、土壤的破坏
土壤环境	项目占地范围内用地	/	《土壤质量标准 建设用地土壤污染管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值

项目环境风险保护目标见下表 1.7-3。

表 1.7-3　建设项目环境风险敏感目标一览表

类别	环境敏感特征							
大气环境风险	厂址周边5km 范围内							
	序号	敏感目标			相对方位	相对项目风险源距离/m	属性	人口数（人）
		名称	坐标/m					
			X	Y				
类别	环境敏感特征							
大气环境风险保护目标	1	小海口	102°32′10.82″	24°51′1.99″	西南	594	居住区	700
	2	青鱼村	102°31′24.09″	24°51′8.41″	西	1910	居住区	268
	3	中轻依兰生活区	102°31′15.67″	24°50′22.10″	西南	2294	居住区	4500
	4	下平新村	102°31′41.33″	24°50′22.12″	西南	1976	居住区	1584
	5	马鞍山	102°31′25.25″	24°49′59.08″	西南	2909	居住区	280
	6	桃树村	102°32′25.65″	24°49′58.69″	南	2098	居住区	398
	7	小河边	102°33′31.39″	24°51′37.03″	东北	1377	居住区	126
	8	甸尾	102°32′51.22″	24°52′32.03″	北	2175	居住区	613
	9	马料河	102°31′36.99″	24°52′14.72″	西北	2427	居住区	270
	10	甸基	102°31′6.32″	24°51′46.76″	西北	2502	居住区	415
	11	青鱼社区	102°30′50.49″	24°50′34.34″	西南	3139	居住区	185
	12	海谷	102°32′14.30″	24°52′51.26″	北	2890	居住区	138
	厂址周边500m范围内人口数小计							0人
	厂址周边5km范围内人口数小计							7893人
	大气环境敏感程度E值							E3
地表水风险	序号	受纳水体名称			排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	螳螂川			Ⅳ类		/	
	内陆水体排放点下游10km 范围内敏感目标							
	序号	敏感目标名称			环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/			低敏感F3	/	/	
	地表水环境敏感程度E值							E3

地下水风险	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	包气带防污性能	与下游项目边界距离/m	
	1	评价范围内的潜水含水层	低度敏感区G3	D2	所在水文地质单元内	
	地下水环境敏感程度E值					E3

1.8 评价方法及工作程序

评价方法：对建设项目的污染源及污染物进行调查，核实废气、废水、噪声等污染物的排放量和排放方式，并用物料衡算法，分析类比法和模式预测法完成项目的环境影响评价工作。

工作程序：该项目的环境影响调查工作可分为三个阶段。第一阶段为准备阶段，接受业主委托，收集相关项目文件和环保法规，进行初步调查和工程分析；第二阶段为正式工作阶段，进行详细的现场考察、工程分析、环境影响预测和评价；第三阶段为报告书编制阶段，制定环境影响减免措施、监测计划及管理计划，得出环境影响评价总结论，并在以上工作的基础上编制总报告。环境影响评价工作程序见下图 1.8-1。

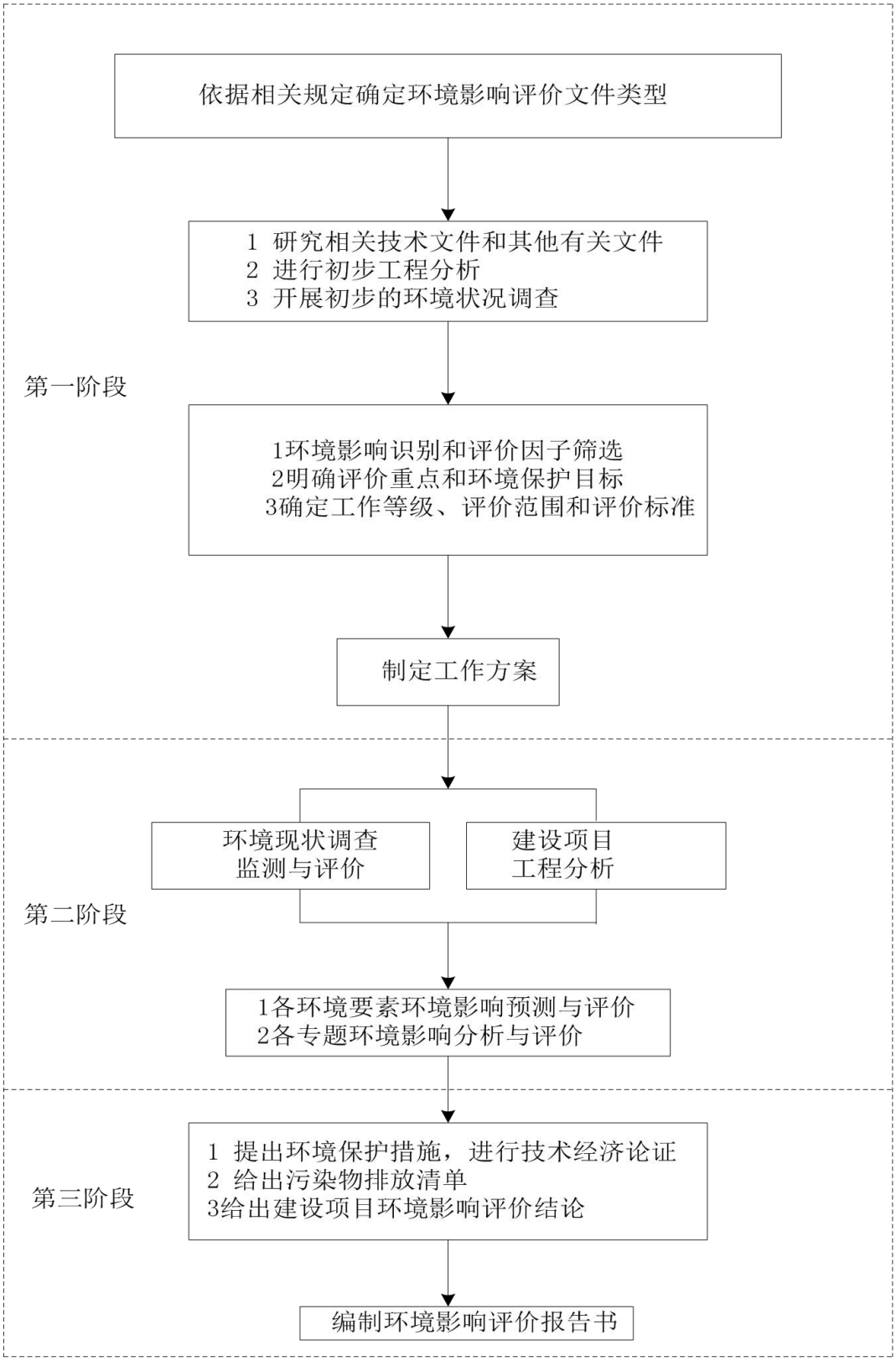


图 1.8-1　　环境影响评价工作程序

2、原项目概况

2.1 公司现有工程基本概况

1、公司现有工程基本情况及环保手续情况

昆明云盘山农牧科技有限公司（统一社会信用代码：91530112697972335L）前身为昆明云盘山磷化工有限公司，公司位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，公司创立于 2009 年 12 月 9 日，自昆明云盘山农牧科技有限公司成立至今，公司立项备案了 200kt/a 饲料级磷酸钙盐、300kt/a 磷矿浮选、200kt/a 饲料级磷酸钙盐部分技改 40kt/a 磷酸二氢钾、200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容、300kt/a 硫精砂制酸 5 个项目。目前现状仅建成投产了 200kt/a 饲料级磷酸钙盐、300kt/a 磷矿浮选、200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容 3 个项目。

“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”项目于 2010 年 12 月由江苏久力环境工程有限公司编制了《200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程环境影响报告书》，于 2010 年 12 月 30 日取得了昆明市西山区环境保护局《关于昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程建设项目环境影响报告书的批复》（海工环管发【2010】14 号），该项目于 2012 年 9 月 19 日通过了由昆明市西山区环境保护局组织的竣工环境保护验收，取得了验收意见。

2012 年，为充分利用当地中低品位磷矿（主要为 MgO 为 1.8%以上的高镁矿），公司投资建设了“300kt/a 磷矿浮选项目”。“300kt/a 磷矿浮选项目”于 2012 年 12 月由昆明理工大学编制完成了《昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目环境影响报告书》，2012 年 12 月 20 日取得了昆明市西山区环境保护局《关于昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目环境影响报告书的批复》（海工环管发【2012】10 号）；“300kt/a 磷矿浮选项目”于 2012 年 9 月开工建设，2013 年 5 月竣工；“300kt/a 磷矿浮选项目”于 2013 年 10 月 18 日通过了由昆明市西山区环境保护局组织的竣工环境保护验收，取得了验收意见。

2014 年，根据市场需求，建设单位拟对 200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程进行技改，利用部分中间产品生产磷酸二氢钾。“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程部分技改 40kt/a 磷酸二氢钾项目”于 2015 年 10 月由广州市环境保护工程设计院有限公司编制完成《200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程部分技改 40kt/a 磷酸二氢钾项目环境影响报告书》，于 2015 年 12 月 25 日取得了昆明市环境保护局“关于对《200kt/a 饲料级磷酸钙盐工

程部分技改 40kt/a 磷酸二氢钾项目环境影响报告书》的批复”（昆环保复[2015]682号），目前该项目尚未建成。

公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程产生的磷石膏经脱水后成为干滤饼堆存于干渣堆场，为解决公司后续磷石膏渣的安全堆存问题，扩充干渣堆场有效库容，2018 年 9 月，昆明云盘山磷化工有限公司委托中科森环企业管理（北京）有限公司编制了《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书》，2019 年 2 月 25 日取得昆明市环境保护局关于对《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书》的批复（昆环保复[2019]12 号），“干渣堆场扩容工程”分两期进行验收，一期于 2020 年 4 月 29 日通过了由昆明云盘山磷化工有限公司组织的自主竣工环境保护验收，取得了验收意见；二期于 2021 年 12 月 27 日进行了自主验收。

2019 年，为保证公司磷酸钙盐生产的持续发展，提高公司经济效益，昆明云盘山磷化工有限公司拟投资建设“300kt/a 硫精砂制酸项目”。“300kt/a 硫精砂制酸项目”于 2019 年 7 月委托河北德源环保科技有限公司编制了《300kt/a 硫精砂制酸项目环境影响报告书》，于 2019 年 8 月 13 日取得了昆明市生态环境局关于对《300kt/a 硫精砂制酸项目环境影响报告书》的批复（昆生环复[2019]13 号），该项目至今尚未开工建设。

公司于 2020 年 9 月取得昆明市生态环境局核发的《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V），有效期自 2020 年 9 月 10 日~2023 年 9 月 9 日止（第一版新排污许可证），自取证以来，公司每年均委托有资质的环境监测单位进行例行的污染物排放监测。2023 年 9 月由于第一版新排污许可证到期，公司办理了排污许可证到期延续，于 2023 年 9 月取得昆明市生态环境局核发的《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V），有效期自 2023 年 9 月 10 日~2028 年 09 月 09 日止（第二版新排污许可证）。

昆明云盘山农牧科技有限公司已编制完成了突发环境事件应急预案，并于 2021 年 8 月 10 日通过备案，备案号：530112-2021-054-M；昆明云盘山农牧科技有限公司干渣堆场已编制了尾矿库专项应急预案，并于 2022 年 5 月 14 日通过备案，备案编号：530112-2020-010-L。

公司现有工程环保手续办理情况详见下表 2.1-1。

表 2.1-1　公司现有工程环保手续办理情况一览表

工程/项目名称	立项	开工时间	竣工时间	投入运行时间	环评批复	竣工环保验收	项目/工程所包含装置/生产线	目前状态
200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程项目	2009 年 8 月 31 日取得投资项目备案证（西山改海工管企业备案〔2009〕0001 号）	2010 年 1 月	2010 年 12 月	2011 年 5 月	2010 年 12 月 30 日取得昆明市西山区环境保护局出具的环评批复，文号：海工环管发〔2010〕14 号。	2012 年 9 月 19 日通过西山区海口工业园区、环保局组织的竣工环保验收，并取得的验收意见。	75kt/a 湿法磷酸萃取装置（**中间产品**，以 100%P_2O_5 磷酸产品计）	正常运行
							150kt/aDCP 生产装置（**产品**）	正常运行
							50kt/aMCP 生产装置（**产品**）（利用 150kt/aDCP 装置中产出的 34ktDCP 与外购的 16kt 浓缩磷酸进行生产）	MCP 装置已批，未建设，不再建。
							45kt/a 白肥生产装置（**副产品**）	正常运行
300kt/a 磷矿浮选项目	2010 年 12 月 29 日取得投资项目备案证（西山改海工管企业备案〔2010〕0016 号）	2012 年 9 月	2013 年 5 月	2013 年 5 月	2012 年 12 月 20 日取得昆明市西山区环境保护局出具的环评批复，文号：海工环管发〔2012〕10 号。	2013 年 10 月 18 日通过西山区海口工业园区环保局组织的竣工环保验收，并取得的验收意见。	300kt/a 磷矿浮选装置	正常运行（目前实际规模达设计规模 50%）
200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程部分技改 40kt/a 磷酸二氢钾项目	2014 年 1 月 20 日取得了昆明市工业和信息化委员会下发的《投资项目备案证》（备案项目编号：14530112262400 1）	2015 年	--	该项目尚未建成，还未投入生产	2015 年 12 月 25 日取得了昆明市环境保护局出具的环评批复，文号：昆环保复[2015]682 号。	目前该项目尚未建成，还未投入生产，还未完成竣工环保验收。	/	至今尚未建成，还未投入生产
200kt/a 饲料级磷酸钙盐干	2018 年 2 月 13 日取得投资项目备案证（西发改	一期：2019 年 3	一期：2019 年 11 月；	一期：2019 年 12 月；	2019 年 2 月 25 日取得昆明市环境保护局出具的环评批	分一期和二期验收：其中一期于 2020 年 4 月 29 日进行了自主验	干渣堆场设计堆积高程 1957m，新增库容 409.46 万 m^3，总库容达到 509.46 万 m^3，服务年限为约 15.1 年。	正常运行

渣堆场扩容工程	海工管企业备案〔2018〕004号）	月；二期：2019年3月	二期：2021年10月	二期：2021年11月	复，文号：昆环保复〔2019〕12号。	收；二期于2021年12月27日进行了自主验收。	工程内容为干渣堆场初期坝、库尾副坝、库区防渗及库区截排洪系统、集液池挡水坝及集液池防渗系统等。	
300kt/a硫精砂制酸项目	2018年5月21日取得投资项目备案证（西发改海工管企业备案〔2018〕007号）	至今尚未开工建设	至今尚未开工建设	至今尚未开工建设	于2019年8月13日取得了昆明市生态环境局出具的环评批复，文号：昆生环复[2019]13号。	项目至今尚未开工建设	/	至今尚未开工建设

2、公司已建成工程项目的概况

公司目前建成了 200kt/a 饲料级磷酸钙盐、300kt/a 磷矿浮选、200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容 3 个工程项目，公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程建设内容及规模详见下表 2.1-2，公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程项目建设内容及规模详见下表 2.1-3，公司 300kt/a 磷矿浮选工程项目（本次评价原项目）建设内容及规模详见 2.2.1 章节中表 2.2-2。

表 2.1-2　200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程项目建设内容一览表

项目		工程建设内容及规模
建设规模		①湿法磷酸 75kt/a（以 100%P_2O_5 磷酸产品计，中间产品）；②饲料磷酸氢钙（DCP）150kt/a（产品）；③白肥 45kt/a（副产品）
主体工程	75kt/a（以 100%P_2O_5 磷酸产品计）湿法磷酸萃取装置	含磨矿工序、反应工序、过滤工序、脱硫工序；主要设置球磨机 1 台、萃取槽 7 个、养晶槽 2 个、带式过滤机 3 台、脱硫槽 10 个、脱硫沉清器 5 个、硫酸储罐 2 个。
	150kt/a 饲料磷酸氢钙（DCP）装置	含化灰工序、中和法（稀酸法）工序、干燥工序；主要设置石灰鄂式破碎机 1 台、化灰机 1 台、钙矿球磨机 1 台、1 段中和槽 18 个、脱硫酸储槽 7 个、一段沉清浓密机 1 台、一段沉清液储槽 4 个、上悬式离心机（白肥）16 台、二段中和槽 18 个、二段中和脱氟酸储槽 42 个、三段中和槽 15 个、上悬式离心机（氢钙）9 台、生产废水处理系统 1 套、氢钙烘干系统 2 套（其中氢钙烘干一线产能占 30%，二线占 70%）。
	45kt/a 白肥装置	白肥烘干系统 1 套。
	干渣堆场	原环评审批并验收通过的干渣堆场已进行了扩容。扩容后干渣堆场设计堆积高程 1957m，总库容达到 509.46 万 m^3，服务年限为约 15.1 年。工程内容为初期坝、库尾副坝、库区防渗及库区截排洪系统、集液池挡水坝及集液池防渗系统等。干渣堆场堆存至今堆存量约 167 万 m^3。
储运工程	成品包装库房	库房面积 60m×60m
	白肥库房	库房面积 72m×30m
	原矿堆场	占地面积 8400m^2
	硫酸储罐	2 个容积分别为 2000m^3 和 1200m^3 的硫酸储罐
公辅工程	机修车间	建筑面积约 100m^2
	分析化验	磷酸装置、DCP 装置、白肥装置设立装置分析室
	办公及住宿设施	综合办公用房、工人的倒班宿舍、食堂等
	供水	企业生产水源为螳螂川，利用开发区在螳螂川的农灌站实现取水。取水站位于螳螂川源头，水质未受沿线企业污染，不需处理，直接用于生产。界区内的给水系统采用分质给水系统。界区内的给水管分为如下几个系统厂区生产、消防给水系统，给水干管布置成环状以满足消防要求，主管管径 DN200。
	供电	企业用电全部为三级负荷，直接由园区变电站引入 10KV 电源到装置主配电室，变压到 380V 后供全厂使用，来源可靠。工程装机容量 5500KW，常用负荷 3500KW，全部为 380V 电压等级。
	供热	本装置不需使用蒸汽，但产品的干燥需使用热风。建设链条热风炉 3 台，燃煤烟气用于产品干燥，经布袋除尘后排放。

环保工程	磷酸装置含氟尾气	磷酸装置中来自反应槽、养晶槽的尾气进入 DN800-150 型喷淋洗涤器加水脱除其中的氟，尾气经旋风除沫后经 60m 高的排气筒（DA004）排入大气。
	DCP 烘干废气除尘系统	工程建设有 2 条 DCP 成品干燥装置，每条装置产生的干燥废气分别经 1 套布袋除尘器处理后由 1 根 18m 高的排气筒排放，其中干燥一线排气筒编号为 DA001、干燥二线排气筒编号为 DA003。
	白肥烘干废气除尘系统	白肥干燥废气经 1 套布袋除尘器处理后由 1 根 18m 高的排气筒（DA002）排放。
	生产废水处理系统	磷酸氢钙工段 193.4m^3/h 的生产循环水经过已建的 300m^3/h 生产废水处理系统处理后完全循环使用，采用石灰乳中和沉淀、压滤后，压滤水进入已建 460m^3 的回用水池重复循环使用。
	生活污水处理系统	生活污水产生量约为 17.9m^3/d，经过已建的隔油池、化粪池预处理后，进入规模为 70m^3/d 的生活污水处理系统处理后回用于生产不外排。
	噪声措施	隔声降噪，厂房隔声，减震器
	固废措施	①磷石膏渣：建设干渣堆场堆存 ②热风炉渣：临时堆放，外售资源化利用 ③生活垃圾：设置专门的垃圾集中堆放地，委托环卫部门定期定期清运处置
	事故池	公司在磷矿浮选工段位置，位于厂区地势最低处设置了 384m^3 的事故水池，用于收集事故废水
	危废间	设置 1 间危险废物暂存间，位于项目区西南侧，占地面积为 10m^2，用于收集、暂存机修过程产生的废矿物油。各危废分区分类堆存，并张贴危废标识。
	雨水收集池	全厂建设了较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了 1 个容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了一个容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了 1 个容积为 5800m^3 的雨水收集池，用于收集雨水，雨水经收集后回用于生产。

表 2.1-3　200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程项目建设内容一览表

项目	工程建设内容及规模	
建设规模	最终堆积高程 1957m，新增库容 409.46 万 m^3，总库容达到 509.46 万 m^3，服务年限为约 15.1 年。	
占地面积	云盘山干渣堆场建设占地 0.21km^2，其中集液池占地 0.02km^2，堆渣区占地为 0.19km^2。	
主体工程	初期坝	干渣堆场初期坝的坝型采用了堆石坝，坝底宽 65m，坝顶宽 3m，坝高 17m（不含清基深度），坝长 123.89m。坝顶标高 1915.0m，坝底标高 1898.0m，坝底及岸坡清基深 4m。外坡坡比 1:2.0，内坡坡比 1:1.75。
	集液池挡水坝	集液池浆砌石挡水坝的坝型采用了浆砌石坝，坝底宽 19m，坝顶宽 3m，坝高 17m（不含清基深度），坝长 78.84m。坝顶标高 1902.5m，坝底标高 1885.06m。基地清基深度为 4m，岸坡清基深度为 2.5m。外坡坡比 1:0.8，内坡坡比 1:0.3。
	库尾副坝	库尾浆砌石副坝的坝型采用了浆砌石坝，坝底宽 11m，坝顶宽 3m，坝高 9.5m，坝长 50m。坝顶标高 1935.0m，坝底标高 1925.5m，坝底清基深为 4m，岸坡清基深度为 2.5m。外坡坡比 1:0.3，内坡坡比 1:0.8。
	集液池	集液池池底设计标高 1886.0m，集液池挡水坝顶标高 1902.5 m，集液池最高蓄水为 1901.0m，安全超高 1.5m，相应总库容 7.68 万 m^3、蓄水容积 5.8 万 m^3。可满足 200 年一遇洪水的储存量。
	库区防渗	施工期间将坡面平整清理压实好后依次铺设了 300g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 防渗膜、300g/m^2 土工布防渗层。在岸坡上沿初期坝坝顶高程处 1915.0m 及堆高 1957.0m 各设置了一条锚固沟防止防渗膜下滑。对岸坡较陡地段陡壁需采用锚固钉、链固定。

		先进行了干渣堆场场区场地平整清基压实好后依次铺设 300g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 防渗膜、300g/m^2 土工布防渗层。 堆石坝坝内坡面碾压平整压实好后自下而上先一层 0.35m 厚碎石、0.25m 厚砾石层及 0.2m 厚中沙过度层后，再铺设 300g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 双糙面防渗土工膜、300g/m^2 土工布防渗层，并与场底防渗膜相连。
	集液池防渗	进行了干渣堆场场区场地平整清基压实好后依次铺设了 400g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 防渗膜、400g/m^2 土工布防渗层、0.24m×0.115m ×0.053m 预制混凝土方孔砖压护。 对岸坡按缓按照 1：1.5 的坡度进行坡面平整清理，坡面平整清理压实好后依次铺设了 400g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 防渗膜、400g/m^2 土工布防渗层、0.24m× 0.115m× 0.053m 预制混凝土方孔砖压护。在岸坡上沿挡水坝坝顶高程处 1902.5m 设置了一条锚固沟防止防渗膜下滑。 在挡水坝内坡面依次铺设了 300g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 双糙面防渗土工膜、300g/m^2。
	排水涵管	建设单位结合干渣堆场库区地形，在库尾南东侧支沟设置库尾副坝兼作挡水坝，利用库南岸林场公路兼作截洪沟（B×H＝5m×1m）、最小底坡 1%，将库区上游大部分汇水通过库底直径为 1.5m 的排水涵管排向库下游（集液池挡水坝下游排泄）。库底排水涵管结构为 C25 钢筋混凝土结构，其最小底坡为 1.56%。涵管入口设置纵横间距 0.3m 的钢制拦渣格栅，每次降雨过后对拦渣格栅前入水口进行清理，确保涵管正常排水。涵管总长约 914m，由预制管道（247.6m）、1 型排水管（48.3m）、2 型排水管（175.68m）、3 型排水管（441.69m）4 种不同型号的管道组成，管道直径为 1.5m。
	截洪设施	利用干渣堆场防渗膜锚固沟兼做截洪沟，在填埋初期，将库区使用范围内的上游汇水引入左右岸的永久截洪沟，并导排至集液池挡水坝下游。在库区内共设置了两条锚固沟（兼截洪沟），一条位于库区西南侧分沟北侧山体，总长 302m，规格为 B×H＝0.8m×0.8m。接现有干渣堆场截洪沟尾端，导排至初期坝下游集液池左岸截洪沟，最终在集液池挡水坝下游排泄；另一条位于库区东南侧分沟东侧山体，总长 580m，规格为 B×H＝0.8m×0.8m。接现库尾副坝坝顶，导排至初期坝下游集液池右岸截洪沟，最终在集液池挡水坝下游排泄
		在干渣堆场使用范围外（初期坝以前，即前段）左、右岸设置了 B×H＝0.8m×0.8m 的截洪沟，拦截干渣堆场左右岸汇水面积汇集雨水排向库下游，截洪沟结构为浆砌石结构，最小底坡 4%。其中左岸截洪沟总长度为 362m，接集液池左岸截洪沟；右岸截洪沟总长度为 585m，接集液池右岸截洪沟
		集液池左右两岸（初期坝以后，即后段）设置了 B×H＝1m×1m 的截洪沟连接干渣堆场两岸截洪沟，将库区左右两岸坡汇水面积汇集雨水排向库下游，截洪沟结构为浆砌石结构，最小底坡 2%。其中左岸截洪沟总长度为 323m，右岸截洪沟总长度为 303m
	地下导排系统	在库底防渗层下设置了地下水导排系统，沿场底南西侧支沟及南东侧支沟防渗土工膜下各设置一条集水盲沟，在两沟谷交汇处汇合为一条集水盲沟，收集场底的地下渗水并排向集液池下游。两分支盲沟采用天然反滤料作为地下导水层，内埋设两根 DN300HDPE 排渗管（上半圆开孔），汇合后的大盲沟为天然反滤料作为地下导水层，内埋设四根 DN300HDPE 排渗管（上半圆开孔）将干渣堆场内的地下渗水排走。集水盲沟沿场底铺设一直延伸至集液池挡水坝下游。断面管径为 d＝100mm。其中西侧支沟地下水导排管道长度为 170m，东侧支沟地下水导排管道长度为 451m，东西两侧支沟汇集后的导排管道长度为 490m。因此地下水导排盲沟总长度为 1111m
	渗滤液收集及处理	在初期坝前设置了排渗井，同时在初期坝体内 1903m 设置 6 根 DN200 排水管、1908m 设置 7 根 DN200 排水管、1913m 标高设置 8 根 DN200 排水管。在运营初期，库内堆渣低于初期坝顶 1915m 标高时，库区内汛期渣面淋溶液汇集于坝前，通过坝前排渗井初期坝坝体内 DN200 排水管及排入下游集液池。

		当库内堆渣高于 1915m 时，在两岸坡及堆渣面上修筑排水沟（B×H=1m×1m）将库区内汛期渣面淋溶液排入下游集液池。集液池内的渗滤液通过水泵回抽至现有厂区磷酸氢钙生产线和白肥装置生产用水，不外排
	监测系统	已设置①防洪安全监测（包括安全水位监测、排洪构筑物安全监测）；②尾矿坝安全监测(包括位移监测、库水位监测和浸润线监测)；③库区安全监测(包括周边山体稳定性、违章建筑、违章施工和违章采选作业等情况的监测)。
公用工程	给水	经现场踏勘，干渣堆场在运营时无用水工艺环节，无废水产生。
	排水	该干渣堆场在运营期过程中产生的渗滤液和库区内的地表径流雨水经过集液池收集后，通过回水泵站回抽至现有厂区磷酸氢钙生产线生产用水，废水不外排。
	供电	干渣堆场用电通过昆明云盘山农牧科技有限公司厂区用电接入，负责对干渣堆场回水泵站供电。
	运输道路	运输道路依托现有干渣堆场的运输道路，库区道路依托现有的林场道路进行运输
	库区管理用房	砖混结构，一层建筑，占地面积 50m^2。位于库区东侧，用于干渣堆场运营期工作人员指挥车辆、操作安排等工作办公室。
	配电室	砖混结构，一层建筑，占地面积 10m^2。位于库区北侧，用于机电设备供电调试使用操作间。
	回水工程	现场建设有一个回水泵房，砖混结构，一层建筑，占地面积 10m^2。布设在集液池西侧，海拔 1890m 位置。整个泵的选型按 40m^3/h，扬程 80 米的不锈钢水泵，能满足一次输送的要求。
		经现场踏勘，干渣堆场区和集液池库区均进行了地面防渗，并通过了工程竣工验收，防渗层的性能能够达到渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。
环保工程	防渗工程	经现场踏勘，干渣堆场区和集液池库区均进行了地面防渗，并通过了工程竣工验收，防渗层的性能能够达到渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。
	地下水监测系统	根据现场踏勘，干渣堆场地下水监测井共布设 3 座，其中上游东侧支沟库尾副坝上游设置 1 座、集液池挡水坝下游 50m 范围内的沟底岸坡设置 2 座。监测管选用 DN200PE 管，底部封闭，深入地下 10m，地表 5m 以下管壁局部穿孔外包裹土工布。

2.2 原项目工程概况

2.2.1 关于原项目的情况说明

由于本次技改项目（450kt/a 磷矿擦洗脱泥技术工程）为在原浮选项目（300kt/a 磷矿浮选项目）干轧工段西侧预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料处理系统，故企业原浮选项目（300kt/a 磷矿浮选项目）为本次评价的原项目。本次评价将重点对原浮选项目工程概况、产排污环节及污染源强、存在环境问题及整改要求进行分析。

原浮选项目于 2012 年 12 月由昆明理工大学编制完成了《昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目环境影响报告书》，2012 年 12 月 20 日取得了昆明市西山区环境保护局《关于昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目环境影响报

告书的批复》（海工环管发【2012】10 号）；原浮选项目于 2012 年 9 月开工建设，2013 年 5 月竣工，于 2013 年 10 月 18 日通过了由昆明市西山区环境保护局组织的竣工环境保护验收，取得了验收意见。

根据本次评价期间现场踏勘及建设单位提供资料，原浮选项目自 2013 年 10 月通过竣工环境保护验收后一直稳定运行，直至 2022 年初，原环评审批且通过验收的“浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（KYF-4）24 槽”（总产能为年浮选磷矿石 300kt）中的“浮选机（KYF-4）24 槽”（产能为年浮选磷矿石 225kt）因为腐蚀损坏严重无法正常运行被拆除，建设单位于 2022 年 5 月购置安装了一套新设备“浮选机（XCF-KYF-8）4 槽”（产能为年浮选磷矿石 75kt）并运行至今，目前（2023 年 8 月）原项目浮选车间共有“浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（XCF-KYF-8）4 槽”（总产能为年浮选磷矿石 150kt）。建设单位预计将于 2023 年底再购置安装浮选机（XCF-KYF-8）8 槽，届时“300kt/a 磷矿浮选项目”浮选车间共有“浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（XCF-KYF-8）12 槽”，以达到原环评审批的年浮选磷矿石 300kt 的生产规模。原浮选项目原环评审批期间、验收期间、现目前、达产后主要设备及产能情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1　原浮选项目原环评审批期间、验收期间、现目前、达产后主要设备及产能情况

项目	原环评审批期间（2012 年 12 月）	原验收期间（2013 年 10 月）	现目前（2023 年 8 月）	达产后（预计 2023 年底）
主要设备	浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（KYF-4）24 槽	浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（KYF-4）24 槽	浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（XCF-KYF-8）4 槽	浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（XCF-KYF-8）4 槽、浮选机（XCF-KYF-8）8 槽
主要参数	浮选机 XCF-4、KYF-4 每槽容积均为 4m^3，浮选机总容积 128m^3。	浮选机 XCF-4、KYF-4 每槽容积均为 4m^3，浮选机总容积 128m^3。	浮选机 XCF-4 每槽容积为 4m^3、浮选机 XCF-KYF-8 每槽容积为 8m^3，浮选机总容积 64m^3。	浮选机 XCF-4 每槽容积为 4m^3、浮选机 XCF-KYF-8 每槽容积为 8m^3，浮选机总容积 128m^3。
产能	年浮选磷矿石 300kt	年浮选磷矿石 300kt	年浮选磷矿石 150kt	年浮选磷矿石 300kt
备注	/	与环评一致	2022 年初原环评审批并通过验收的浮选机（KYF-4）24 槽因为腐蚀损坏严重无法正常运行被拆除，2022 年 5 月新购置安装了浮选机（XCF-KYF-8）4 槽	预计将于 2023 年底再购置安装浮选机（XCF-KYF-8）8 槽，届时“300kt/a 磷矿浮选项目”浮选车间共有“浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（XCF-KYF-8）12 槽”，以达到原环评审批的年浮选磷矿石

				300kt 的生产规模

根据原浮选项目的特殊情况，本次评价在“2.2 原项目概况”章节将分别对验收期间原浮选项目概况及现目前原浮选项目概况进行论述分析，其中验收期间原浮选项目概况引用 2013 年 6 月由昆明邦恒环境监测有限公司编制的《昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目竣工环境保护验收监测报告》（BH13082 号）中的内容；现目前原浮选项目概况根据现场踏勘及建设单位提供资料论述。

根据原浮选项目的特殊情况，原浮选项目浮选车间 2022 年 5 月已购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）4 槽、预计将于 2023 年底再购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）8 槽均为原环评批复（海工环管发【2012】10 号）的设备更新换代，不属于本次技改工程内容，但本次评价在“3 技改项目工程分析”及以后所有章节将以达产后（浮选生产线产能满足 300kt/a 的工况下）的浮选项目进行论述及分析。

2.2.2 原项目工程建设内容

原浮选项目自 2013 年通过竣工环境保护验收后运营至今，工程建设内容发生了部分变化，本次评价验收期间原浮选项目工程建设内容引用 2013 年 6 月由昆明邦恒环境监测有限公司编制的《昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目竣工环境保护验收监测报告》（BH13082 号）中的内容；现目前原浮选项目工程建设内容结合现场踏勘情况、建设单位提供资料及企业现有《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V）纳入排污管理的工程建设内容进行论述。

原项目建设内容详见下表。

表 2.2-2　原项目建设内容一览表

项目		验收期间 工程建设内容及规模	现目前 工程建设内容及规模	备注	
				验收期间与现目前相比较变化内容及原因	本次技改后
建设规模		浮选原矿磷矿 300kt/a	浮选原矿磷矿 150kt/a	预计 2023 年底将损坏拆除的浮选设备全部更新换代完成后将达到原环评审批的年浮选磷矿石 300kt 的生产规模	技改后原环评审批浮选规模不变
占地面积		占地面积约 5336m^2	占地面积约 5336m^2	无变化	技改后不变
主体工程	干轧工段	干轧工段占地面积约 150m^2，轻钢结构+采钢围档，主要设置同步惯性给料机 2 台、颚式破碎机 2 台（两级破碎）、除铁器 1 台、破碎机返料皮带 2 条，粉矿仓 1 个（占地面积 45m^2）。	干轧工段占地面积约 150m^2，轻钢结构+采钢围档，主要设置振动给料机 1 台、颚式破碎机 2 台（两级破碎）、往复筛 1 台、细矿圆型筛 1 台、带运机 6 台。	①粉矿仓于 2017 年取消，粉矿直接经皮带输送至球磨工段；②除铁器取消拆除；③物料输送设备等辅助设备部分更新换代。	技改后不变
	球磨工段	球磨工段占地面积约 600m^2，轻钢结构+采钢围档，主要设置球磨机进料胶带(电子皮带称)1 条、旋流分级器 1 套、湿式格子型球磨机 2 台、渣浆泵 2 台。	球磨工段占地面积约 600m^2，轻钢结构+采钢围档，主要设置带运机 3 台（2 用 1 备）、湿式格子型球磨机 3 台（2 用 1 备）、矿浆振动筛 3 台（2 用 1 备）。	①由于球磨机检修频次较高，新增 1 台球磨机及辅助设备作为备用设备；②物料输送设备、球磨矿浆分级设备等辅助设备更新换代	技改后不变

	浮选工段	浮选工段占地面积约 3000m²，轻钢结构+采钢围档，主要设置搅拌槽 1 台、WF-01 药剂储-溶解装置 1 套、硫酸高位槽 1 台、浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（KYF-4）24 槽、鼓风机 2 台（一备）。	浮选工段占地面积约 3000m²，轻钢结构+采钢围档，主要设置浮选机（XCF-4）8 槽（一线）、浮选机（XCF-KYF-8）4 槽（二线），浮选药剂溶解槽 6.2m³的 1 个、配药槽 3.8m³的 3 个、浮选矿浆储槽 50m³的 2 个、风机 2 台。	①原验收的浮选机（KYF-4）24 槽于 2022 年因为腐蚀损坏严重无法正常运行被拆除，2022 年 5 月新购置安装了浮选机（XCF-KYF-8）4 槽（二线）；②硫酸高位槽、硫酸储槽取消拆除，原项目浮选使用浓硫酸直接从企业硫酸储罐由化工泵直接泵至配药槽；③原环评批复并验收的燃煤蒸汽锅炉已于 2018 年停用拆除，现浮选项目浮选剂溶解供热由 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目中磷酸萃取过滤工序真空泵提供热水溶解。	技改后不变
	浮选精矿浓密、脱水	精矿浓缩工段主要设置精矿浓密机 1 台（露天，φ20m）、絮凝剂制备系统 1 套、絮凝剂贮存槽 1 个、絮凝剂输送泵 1 台。采用絮凝沉降，精矿浓密机浓缩后精矿浆由浓密机底流泵输送至精矿浆储槽，供下游磷酸装置生产使用。	浮选精矿浓缩脱水工段占地面积约 300m²，轻钢结构+采钢围档，主要设置精矿浓密机 1 台（φ10m）、浮选精矿浆储槽 8m³的 2 个、浮选精矿直线筛 4 台（脱水用），絮凝剂系统依托尾砂脱水工段。	①原精矿浓密机改造为尾矿浓缩使用，原尾矿浓密机改造为精矿浓缩使用。②增加了浮选精矿直线筛，企业下游磷酸装置停产或检修情况下，可将浓密机浓缩后的浮选浓密精矿浆泵至浮选精矿直线筛进行脱水后在车间临时暂存，根据下游装置生产需要采用装载机再转运至企业下游磷酸装置使用。	技改后不变
	尾矿浓密、脱水	尾矿脱水工段主要设置尾矿浓密机 1 台（φ10m），浓密机底流泵 1 台，尾矿离心机 1 台。尾矿采用浓密机自然沉降+离心机脱水，定期汽车转运至企业磷石膏干渣堆场进行堆存。	尾矿浓密脱水工段占地面积约 700m²，轻钢结构+采钢围档，主要设置尾矿浓密机 1 台（φ20m）、絮凝剂制备系统 1 套、带式过滤机 1 台。尾矿采用浓密机浓密+过滤机脱水，尾矿定期汽车转运至企业磷石膏干渣堆场进	尾矿离心机 1 台于 2019 年损坏更换成带式过滤机 1 台，由于带式过滤机运行特点，增加了絮凝剂制备系统。	技改后不变

			行堆存。		
储运工程	原矿堆场	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目原矿堆场，占地面积约 8400m^2。	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目原矿堆场，占地面积约 8400m^2，其中约 2400m^2 原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，约 6000m^2 原矿堆场为露天堆存。	原矿堆场中约 2400m^2 于 2019 年建设了轻钢结构顶棚	技改后不变
	硫酸储罐	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目 2 个容积分别为 2000m^3 和 1200m^3 的硫酸储罐。	依托200kt/a饲料磷酸钙盐项目2个容积分别为 2000m^3 和 1200m^3 的硫酸储罐。	无变化	技改后不变
	浮选物资仓库	浮选物资仓库占地面积 100m^2，位于浮选车间，主要堆放五金配件，浮选捕收剂等辅料。	浮选物资仓库占地面积 100m^2，位于浮选车间，主要堆放五金配件，浮选捕收剂等辅料。	无变化	技改后不变
	干渣堆场	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目配套尾矿库，占地面积约 97 亩。容量约 139.93 万 m^3，服务年限 5.18a。现因增加选矿尾矿将缩短至 3.7a。采用压实粘土+土工布+HDPE 膜防渗方案。排水沟采用矩形断面、浆砌石结构，用 M7.5 水泥砂浆支砌及抹面。如遇在废渣上修筑，基底铺上碎石+土工格栅+C25 混凝土垫层，厚 10mm。	依托企业现有的干渣堆场，原 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目环评批复的干渣堆场已于 2019 年进行扩容，并于 2021 年通过了竣工环境保护验收，现干渣堆场设计堆积高程 1957m，新增库容 409.46 万 m^3，总库容达到 509.46 万 m^3，服务年限为约 15.1 年。	原 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目环评批复的干渣堆场已于 2019 年进行扩容，并于 2021 年通过了竣工环境保护验收	技改后不变
	干轧矿临时堆场	干轧矿临时堆场占地面积约 300m^2，紧邻干轧工段输送皮带，位于原矿堆场内，与原矿分区堆存，为露天堆存方式，仅做临时堆存周转使用。	干轧矿临时堆场占地面积约 300m^2，紧邻干轧工段输送皮带，位于原矿堆场内，与原矿分区堆存，为露天堆存方式，仅做临时堆存周转使用。	无变化	技改后不变
	浮选脱水精矿临时堆场	浮选脱水精矿临时堆场占地面积约 200m^2，紧邻浮选精矿直线筛（脱水用）旁，位于浮选车间内，仅做临时堆存周转使用。	浮选脱水精矿临时堆场占地面积约 200m^2，紧邻浮选精矿直线筛（脱水用）旁，位于浮选车间内，仅做临时堆存周转使用。	无变化	技改后不变
	浮选尾矿临时堆场	浮选尾矿临时堆场占地面积约 60m^2，紧邻带式压滤机输送皮带，位于尾矿脱水车间内，仅做临时堆存周转使用。	浮选尾矿临时堆场占地面积约 60m^2，紧邻带式压滤机输送皮带，位于尾矿脱水车间内，仅做临时堆存周转使用。	无变化	技改后不变
公用工程	办公生活区	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目已建成办公生活区，占地面积约 1190m^2，主要建设有 2F 办公楼、4F 宿舍楼各一栋。	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目已建成办公生活区，占地面积约 1190m^2，主要建设有 2F 办公楼、4F 宿舍楼各一栋。	无变化	技改后不变
	分析化验	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目已建成分析化	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目已建成分析	无变化	技改后不

			验室	化验室		变
	供水		生产补充水：依托企业生产供水系统，企业生产水源为螳螂川，利用工业区在螳螂川的农灌站实现取水。农灌期间，由公司免费为当地农用灌溉提供水源。本取水站位于螳螂川源头，水质未受沿线企业污染，不需处理，直接用于生产。	生产补充水：依托企业生产供水系统，企业生产水源为螳螂川，利用工业区在螳螂川的农灌站实现取水。农灌期间，由公司免费为当地农用灌溉提供水源。本取水站位于螳螂川源头，水质未受沿线企业污染，不需处理，直接用于生产。	无变化	技改后不变
			生产回用水：选矿各装置废水经回水池（260m^3）收集后，送至选矿生产回水给水管网，分别供选矿各装置使用，新鲜水由高位水池补充。	生产回用水：选矿各装置废水经回水池（260m^3）收集后，送至选矿生产回水给水管网，分别供选矿各装置使用，新鲜水由高位水池补充。	无变化	技改后不变
			生活用水：依托企业生活供水系统，生活用水由市政自来水管网供给，生活给水系统给水干管布置成枝状，主管管径 DN80。	生活用水：依托企业生活供水系统，生活用水由市政自来水管网供给，生活给水系统给水干管布置成枝状，主管管径 DN80。	无变化	技改后不变
	排水		全厂排水系统按雨污分流设计，排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统。生产废水中直接在厂区内回用；生活污水经生活污水处理站处理后回用于生产；雨水经收集后回用至生产装置。	全厂排水系统按雨污分流设计，排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统。生产废水中直接在厂区内回用；生活污水经生活污水处理站处理后回用于生产；雨水经收集后回用至生产装置。	无变化	技改后不变
	供电		依托企业供电系统，企业用电全部为三级负荷，直接由园区变电站引入 10KV 电源到装置主配电室，变压到 380V 后供全厂使用，来源可靠。	依托企业供电系统，企业用电全部为三级负荷，直接由园区变电站引入 10KV 电源到装置主配电室，变压到 380V 后供全厂使用，来源可靠。	无变化	技改后不变
	供热		采用 LSH2-0.7-MQ 燃煤蒸汽锅炉一台向浮选剂储-溶解装置供热	现浮选项目浮选剂溶解供热由 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目中磷酸萃取过滤工序真空泵提供热水溶解，不使用锅炉。	原环评批复的蒸汽锅炉已于 2018 年停用拆除	技改后不变
环保工程	废水治理	生产废水	精矿浓密机 1 台（φ20m）、尾矿浓密机 1 台（φ10m）、回水泵 2 台，选矿项目各装置废水经回水池（260m^3）收集后，返回工艺系统回用，不外排。	精矿浓密机 1 台（φ10m）、尾矿浓密机 1 台（φ20m）、回水泵 3 台，选矿项目各装置废水经回水池（260m^3）收集后，返回工艺系统回用，不外排。	原精矿浓密机改造为尾矿浓缩使用，原尾矿浓密机改造为精矿浓缩使用	技改后不变
		生活	依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔	依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔	无变化	技改后不

		污水	油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m³/d 的生活污水处理站处理后回用于生产，不外排。	油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m³/d 的生活污水处理站处理后回用于生产，不外排。		变
		雨水	依托全厂建设的较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。	依托全厂建设了较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m³ 雨水收集池和 68m² 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m³ 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m³ 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m³ 的雨水收集池回用于生产。	运行期间陆续建成现有的雨水收集池	技改后不变
		事故池	在厂区地势最低处设置 600m³ 的事故水池，用于收集事故废水。	依托厂区在地势最低处设置了的 384m³ 的事故水池，用于收集事故废水。	容积变小	技改后不变
	废气治理	堆场扬尘	露天原矿堆场采用防尘网进行覆盖；并定期进行洒水降尘。	厂区约 2400m² 原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，露天原矿堆场采用防尘网进行覆盖；并定期进行洒水降尘。	部分原矿堆场建设了轻钢结构顶棚	技改后不变
		破碎粉尘	干轧工段分别于给料机落料点、破碎机进料口设置喷雾装置，进行喷雾降尘。	干轧工段分别于给料机落料点、破碎机进料口设置喷雾装置，进行喷雾降尘。	无变化	技改后不变
		锅炉废气	锅炉废气经多管旋风除尘器除尘后通过 1 根 30m 高排气筒排放	/	原环评批复验收的蒸汽锅炉除尘设施及排气筒已于 2018 年随锅炉一起停用拆除，	技改后不变
	固废处置	废机油	依托厂区设置的 1 间危险废物暂存间，位于项目区西南侧，占地面积为 10m²，用于收集、暂存机修过程产生的废矿物油。各危废分区分类堆存，并张贴危废标识。	依托厂区设置的 1 间危险废物暂存间，位于项目区西南侧，占地面积为 10m²，用于收集、暂存机修过程产生的废矿物油。各危废分区分类堆存，并张贴危废标识。	无变化	技改后不变
		浮选尾矿	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目配套尾矿库，占地面积约 97 亩。容量约 139.93 万 m³，服务年限 5.18a。现因增加选矿尾矿将缩短至 3.7a。	依托企业现有的干渣堆场堆存，原 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目环评批复的干渣堆场已于 2019 年进行扩容，并于 2021 年通过了竣工环境保护验收，现干渣堆场设计堆积高程 1957m，新增库容 409.46 万 m³，总库容达到 509.46 万 m³，服务年限为约 15.1 年。	原 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目环评批复的干渣堆场已于 2019 年进行扩容，并于 2021 年通过了竣工环境保护验收	技改后不变
	地下水污		重点防渗区：危废暂存间采用“2mm 厚 HDPE	重点防渗区：危废暂存间采用“2mm 厚 HDPE	无变化	技改后不

	染防治措施	膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂料”防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）；浮选车间地面、精矿浓密机、尾矿浓密机、精矿池、回水池等区域采取“厚度不小于100cm的黏土层+25cm的抗渗混凝土”进行防渗处理，满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能）。	膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂料”防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）；浮选车间地面、精矿浓密机、尾矿浓密机、精矿池、回水池等区域采取“厚度不小于100cm的黏土层+25cm的抗渗混凝土”进行防渗处理，满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能）。		变
		一般防渗区：项目干轧工段、球磨工段、尾矿脱水区地面均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为25cm；满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能）。	一般防渗区：项目干轧工段、球磨工段、尾矿脱水区地面均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为25cm；满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能）。		
		简单防渗区：主要包括办公楼、宿舍、道路等，一般水泥硬化。	简单防渗区：主要包括办公楼、宿舍、道路等，一般水泥硬化。		
	噪声控制措施	对产噪设备采用基础减振，厂房隔声等措施	对产噪设备采用基础减振，厂房隔声等措施	无变化	技改后不变

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）、《生态环境部关于印发（污染影响类建设项目重大变动清单）试行》的通知（环办环评函[2020]688号），根据上表验收期间与现目前原浮选项目相比较变化内容及原因分析，除依托使用的企业磷石膏干渣堆场（200kt/a饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程已单独立项，于2019年单独编制了环评并取得批复，于2021年通过了竣工环境保护验收）外的其余变化，包括原项目经环评审批并通过验收的部分浮选设备因腐蚀损坏无法使用被拆除，需进行更新换代（2022年5月已购置安装浮选机（XCF-KYF-8）4槽，2023年底预计再购置安装浮选机（XCF-KYF-8）8槽）的变化，均不涉及重大变动、无须单独报批环境影响评价文件、不涉及“未批先建”违法行为。

2.2.3 原项目主要设备

原浮选项目自 2013 年通过竣工环境保护验收后运营至今，主要设备发生了部分变化，本次评价验收期间原浮选项目主要设备引用 2013 年 6 月由昆明邦恒环境监测有限公司编制的《昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目竣工环境保护验收监测报告》（BH13082 号）中的内容；现目前原浮选项目主要设备结合现场踏勘情况、建设单位提供资料及企业现有《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V）纳入排污管理的主要设备进行论述。

原项目主要生产设备详见下表。

表 2.2-3　原项目主要设备一览表

验收期间设备				现目前实际设备				备注	
								验收期间与现目前相比较变化内容及原因	本次技改后
序号	名称	型号/参数	数量	序号	名称	型号/参数	数量		
一	干轧工段	-	-	一	干轧工段	-	-	-	-
1.1	颚式破碎机	PE600×900	1 台	1.1	鄂式破碎机（一破）	PEF600/700	1 台	无变化	技改后不变
1.2	同步惯性给矿机	GBZ1000×6500	2 台	1.2	振动给料机	1000/3000	1 台	设备更新换代	技改后不变
1.3	除铁器	/	1 台	1.3	往复筛	1100/2500	1 台	除铁器已拆除，一破后筛分设备原环评未识别	技改后不变
1.4	进料皮带	B=800,Lh=7.5m	1 台	1.4	粗矿带运机	650/11000 (输送带长)	1 台	设备更新换代	技改后不变
1.5	颚式锥破碎机	PE1200/250	1 台	1.5	颚式破碎机（二破）	PEX250/1000	1 台	设备更新换代	技改后不变
1.6	中型板式给矿机	GBH1000×6500	1 台	1.6	粗矿带运机	650/29000(输送带长）	1 台	设备更新换代	技改后不变
1.7	破碎机返料皮带	B=800,Lh=7.5m	2 台	1.7	细矿带运机	800/33000（输送带长）	1 台	设备更新换代	技改后不变
1.8	1#斜式爬坡机	B=630,Lh=8m	1 台	1.8	细矿带运机	650/20000（ 输送带长）	1 台	设备更新换代	技改后不变
1.9	振动筛	2YA1842	1 台	1.9	细矿圆型筛	1100/2200	1 台	设备更新换代	技改后不变

1.10	2#斜式爬坡机	B=630,Lh=7m	1 台	1.10	细矿带运机	650/20000（ 输送带长）	2 台	设备更新换代	技改后不变
1.11	给料机	2000mm	1 台		-	-	-	粉矿仓拆除，其配套的给料机拆除	技改后不变
二	**球磨工段**	-	-	二	**球磨工段**	-	-	-	-
2.1	给料皮带	B=800 Q=0～180t/h	1 台	2.1	给料带运机	650/3000	3 台	设备更新换代，增加 2 台，其中常用 1 台、备用 1 台	技改后不变
2.2	旋流分级	φ300×5 组合	1 台	2.2	矿浆振动筛	1000/2000	3 台	设备更新换代，增加 2 台，其中常用 1 台、备用 1 台	技改后不变
2.3	湿式格子型球磨机	φ2200×7500 ，V=36.17m^3	2 台	2.3	球磨机	Φ2200/7500	3 台	增加 1 台备用设备	技改后不变
2.4	高浓度、强磨蚀渣浆泵	流量 380 m^3/h，扬程 40m	2 台	2.4	矿浆储槽分砂泵	100ZJL-45、140LJYA-30-4	3 台	设备更新换代，增加 1 台备用设备	技改后不变
				2.5	矿浆储槽	容积 14m³、6m^3	2 个	增加	技改后不变
三	**浮选工段**	-	-	三	**浮选工段**	-	-	-	-
3.1	搅拌槽	XB2500×2500,V（有效）=12.26m^3	1 台	3.1	浮选药剂溶解槽（一、二线共用）	容积 6.2m³	1 个	设备更新换代	技改后不变
3.2	提升机	JXB2500×2500,V（有效）=12.26m^3	3 台	-	-	-	-	淘汰拆除	技改后不变
3.3	浮选机	XCF-4	8 槽	3.2	浮选机（一线）	XCF-4	8 槽	无变化	技改后不变
3.4	浮选机	KYF-4	24 槽	3.3	浮选机（二线）	XCF-KYF-8	4 槽	浮选机（KYF-4）24 槽因为腐蚀损坏严重无法正常运行被拆除，2022 年 5 月新购置安装了浮选机（XCF-KYF-8）4 槽（二线），预计将于 2023 年底再购置安装浮选机（XCF-KYF-8）8 槽（三线），届时淘汰拆除的“浮选机（KYF-4）24 槽”完	技改后不变

								全更新完成“浮选机（XCF-KYF-8）12 槽”，以达到原环评审批的生产规模。	
3.5	鼓风机	CF150-1.36 150 m^3/min 36kPa	2 台	3.4	三叶罗茨鼓风机	SWR200、SWR250	2 台	设备更新换代	技改后不变
3.6	单梁起重机	Q=5t,s=12.5m,H=10m	1 台	3.5	单梁起重机	Q=5t,s=12.5m,H=10m	1 台	无变化	技改后不变
3.7	搅拌槽	φ3.0×3.0，V（有效）=19.1m^3	2 台	3.6	配药槽（一线配备 2 个，二线配备 1 个）	容积 3.8m^3	3 个	设备更新换代，分成 3 个	技改后不变
3.8	H_2SO_4(浓度 98%)药剂高位槽	（1.5×0.6×0.8m）	1 台	-	-	-	-	淘汰拆除	技改后不变
3.9	WF-01 药剂储槽	(3500×7500×2000)	1 台	-	-	-	-	淘汰拆除	技改后不变
3.10	硫酸储槽	50.24m^3	2 台	-	-	-	-	淘汰拆除	技改后不变
3.11	泵	Q=15 m^3/h,H=25m(T≤100℃)	2 台	3.7	浮选矿浆中转泵	3/2CAH-60-50	2 台	设备更新换代	技改后不变
3.12	泵	Q=8 m^3/h,H=25m(H_2SO_4,98%)	2 台	3.8	浮选药剂储槽管道泵	ISG50-125	1 台	设备更新换代，减少 1 台	技改后不变
3.13	悬挂起重机	Q=3t,LK=4.5m,H=15m	1 台	3.9	悬挂起重机	Q=3t,LK=4.5m,H=15m	1 台	无变化	技改后不变
3.14	燃煤蒸汽锅炉	LSH2-0.7-MQ	1 台	-	-	-	-	原环评批复并验收的燃煤蒸汽锅炉已于 2018 年停用拆除，现浮选项目浮选剂溶解供热由 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目中磷酸萃取过滤工序真空泵提供热水溶解。	技改后不变
				3.10	浮选矿浆储槽	容积 50m^3	2 个	原环评未识别	技改后不变

四	产品脱水	-	-	四	产品脱水	-	-	-	-
4.1	精矿高效浓密机	φ20m	1 台	4.1	精矿高效浓密机	Φ10m（容积 190m³）	1 台	原精矿浓密机改造为尾矿浓缩使用，原尾矿浓密机改造为精矿浓缩使用	技改后不变
4.2	尾矿高效浓密机	φ10m	1 台	4.2	尾矿高效浓密机	Φ20m（容积 760m³）	1 台	原精矿浓密机改造为尾矿浓缩使用，原尾矿浓密机改造为精矿浓缩使用	技改后不变
4.3	絮凝剂制备系统	（Q=10～15kg/h）	2 套	4.3	絮凝剂制备系统	/	1 套	设备更新换代，减少 1 套	技改后不变
4.4	絮凝剂贮存槽	/	2 台	4.4	絮凝剂搅拌槽	容积 7m³	1 个	设备更新换代，减少 1 台	技改后不变
4.5	絮凝剂输送泵	Q=5m³/h,H=37m	2 台	4.5	絮凝剂管道输送泵	IRG100-160	1 台	设备更新换代，减少 1 台	技改后不变
4.6	浓密机底流泵	Q=160m³/h,H=20m	4 台	4.6	浓密机底流泵	/	4 台	设备更新换代	技改后不变
4.7	单梁起重机	Q=5t,LK=12.5m,H=10m	2 台	4.7	单梁起重机	/	2 台	设备更新换代	技改后不变
4.8	尾矿离心机	Q=400m³/h	1 台	4.8	尾矿带式压滤机	Model LDD3000	1 台	设备更新换代	技改后不变
4.9	胶带运输机	TD75 B=800,Lh=13m	6 台	4.9	泥浆滤饼输送机	L800/42000、L800/37500（输送带长）	2 条	设备更新换代，减少 4 台	技改后不变
4.10	铲车	ZL50	2 台	4.10	铲车	/	2 台	设备更新换代	技改后不变
4.11	尾矿回水泵	Q=100m³/h,H=40m	2 台	4.11	回水输送泵	SLR100-200、IRG150-160	2 台	设备更新换代	技改后不变
4.12	浓密回水泵	Q=100m³/h,H=40m	2 台	4.12	回水输送泵	80UHB-UM	1 台	设备更新换代	技改后不变
				4.13	回水池	容积 260m³	1 个	原环评未识别	技改后不变
				4.14	浮选精矿浆储槽	容积 8m³	2 个	增加	技改后不变
				4.15	浮选精矿分砂泵	54LJYA-25-1.5	2 台	增加	技改后不变
				4.16	浮选精矿直线筛	1000/3000	4 台	增加	技改后不变

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）、《生态环境部关于印发（污染影响类建设项目重大变动清单）试行》的通知（环办环评函[2020]688 号），根据上表验收期间与现目前原浮选项目相比较设备变化内容及原因分析，发生变化的设施设备均

属于原环评批复（海工环管发【2012】10 号）的设备更新换代及新增辅助设备，原浮选项目的生产工艺及设计产能均未发生变化，均不涉及重大变动、无须单独报批环境影响评价文件、不涉及“未批先建”违法行为。

2.2.4 原项目主要原辅材料及能耗情况

本次评价原浮选项目原辅材料及能耗情况结合现场踏勘情况、建设单位提供资料及企业现有《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V）纳入排污管理的内容进行论述。

原浮选项目主要原辅材料为中低品位磷矿石（高镁矿）、硫酸、收捕剂（WF-01）、絮凝剂等，其用量及化学成分详见下表。

表 2.2-4　原项目原辅料用量一览表

序号	名称	主要规格	单耗(kg/t原矿)	年需用量（t）	最大储存量（t）	来源
1	中低品位磷矿石	P_2O_5≥21.15%； F^-≤2.52%； Fe_2O_3≤0.96%； Al_2O_3≤0.25%； MgO≥1.8%; CaO≤44.08%	/	300000	4750（磷矿堆场）	本地外购
2	硫酸	H_2SO_4≥98%	7.2	2160	3200（依托 200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程 2 个容积分别为 2000m^3 和 1200m^3 的硫酸储罐）	本地外购
3	捕收剂	醚烷基磷酸酯捕收剂(WF-01)	0.5	150	5	本地外购
4	絮凝剂	/	0.05	15	2	本地外购

原项目所需动力供应见表 2.2-5。

表 2.2-5 原项目动力能源供应表

序号	名称	年需用量（t）	最大储存量（t）	来源
1	新鲜水	30240	/	螳螂川、市政管网
2	电	3000MW·h/a	/	市政电网

原项目主要原料为中低品位磷矿石，建设单位虽无自有矿山，但海口当地及周边低磷高镁的中低品位的磷矿资源非常丰富，原项目入选原矿主要为公司向周边合法矿山外购，其化学成份见表 2.2-6。

表 2.2-6　原项目磷矿石化学成份表

分析项目	P_2O_5（容量法）	P_2O_5（重量法）	Fe_2O_3	SiO_2	CO_2	MgO
含量(%)	21.15	21.84	0.96	14.09	18.50	6.24
分析项目	CaO	F^-	Al_2O_3	As		
含量(%)	44.08	2.52	0.25	0.003		

2.2.5 原项目产品规模及方案

本次评价原浮选项目产品规模及方案结合现场踏勘情况、建设单位提供资料及企业现有《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V）纳入排污管理的内容

进行论述。

原项目日、年生产能力详见下表。

表 2.2-6 原项目生产能力表

生产能力	干轧	球磨	浮选	精矿浓密	尾矿浓密
t/d	1000	1000	1000	640.08	359.925
kt/a	300	300	300	192	107.8

原项目年处理原矿 300kt，年产浮选精矿 192kt，浮选精矿均供给公司下游“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”使用。原项目浮选产品方案详见下表。

表 2.2-8 原项目产品方案表

产品名称	数量	质量		P_2O_5 回收率（%）
	kt/a	P_2O_5（%）	MgO（%）	
原矿	300	21.15	6.24	/
浮选精矿	192	28.38	1.2	86
尾矿	107.8	8.27	15.23	/

原项目浮选精矿成分详见表 2.2-9。

表 2.2-9 原项目浮选磷精矿的成分表

元素	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O
含量%	28.38	43.17	1.2	0.23
元素	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Na_2O
含量%	16.94	0.66	1.06	0.20

2.2.6 原项目公辅工程

本次评价原浮选项目公辅工程结合现场踏勘情况、建设单位提供资料及企业现有《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V）纳入排污管理的内容进行论述。

原项目公辅工程情况如下。

（1）供水

①生产补充新鲜水：原项目依托企业生产供水系统，企业的生产水源为螳螂川。利用工业区在螳螂川的农灌站实现取水，储存于新鲜水高位水池（容积 750m^3）。农灌期间，由公司免费为当地农用灌溉提供水源。本取水站位于螳螂川源头，下游不涉及饮用水取水，取水后主要用于各装置生产工艺、设备、地坪冲洗等直流用水。企业厂区内的给水系统采用分质给水系统，厂区生产、消防给水系统给水干管布置成环状以满足消防要求，主管管径 DN200。

②生产回用水：原项目生产过程重复利用水主要为磷矿浮选工段精矿、尾矿浓密和尾矿过滤阶段产生的回水，经 260 m^3 回水池收集后，送至选矿生产回水给水管

网，分别供选矿各装置使用。

③生活用水：原项目依托企业生活供水系统，生活给水来自市政管网，系统主要供各装置内职工生活饮用水、洗涤用水等。企业厂区内生活给水系统，给水干管布置成枝状，主管管径 DN80。

（2）排水

原项目排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统。原项目生产废水直接在原项目内回用不外排；生活污水依托全厂生活污水排水系统，经生活污水处理站处理后回用于生产；雨水依托全厂雨水排水系统，经收集后回用于生产。

①生活污水：依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m^3/d 的生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后回用于生产，不外排。

②生产废水：原项目生产废水主要为磷矿浮选工段精、尾矿浓密废水，经 260 m^3 回水池收集后，送至选矿生产回水给水管网回用于生产，不外排。

③雨水：依托全厂较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m^3 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m^3 的雨水收集池回用于生产。

（3）供电

原项目供电依托企业供电系统，企业用电全部为三级负荷，直接由园区变电站引入 10KV 电源到装置主配电室，变压到 380V 后供全厂使用，来源可靠。

（4）供热

原通过验收的燃煤蒸汽锅炉已于 2018 年停用拆除，原项目现目前浮选剂溶解供热由 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目中磷酸萃取过滤工序真空泵提供热水溶解，不使用锅炉。

（5）办公生活设施

原项目依托企业已建成的办公生活设施，占地面积约 1190m^2，主要建设有办公楼、宿舍楼各一栋。

（6）依托的干渣堆场

原项目尾矿经脱水后运往企业磷石膏干渣堆场堆存。企业原干渣堆场位于昆明

市国营海口林场山冲林区云盘山国有林地境内，距生产厂区 3km，原干渣堆场库区总容量 139.93 万 m^3，设计使用年限为 5.18 年。原磷石膏干渣堆场工程属于“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”中的建设内容，“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程（含原干渣堆场）”于 2010 年 12 月由江苏久力环境工程有限公司编制了《200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程环境影响报告书》，于 2010 年 12 月 30 日取得了昆明市西山区环境保护局《关于昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程建设项目环境影响报告书的批复》（海工环管发【2010】14 号），于 2012 年 9 月 19 日通过了由昆明市西山区环境保护局组织的竣工环境保护验收，取得了验收意见。

2018 年，企业为解决公司后续磷石膏及浮选尾矿的安全堆存问题，拟对原有的干渣堆场进行扩容，扩容后干渣堆场设计堆积高程 1957m，总库容达到 509.46 万 m^3，服务年限为约 15.1 年，工程内容为初期坝、库尾副坝、库区防渗及库区截排洪系统、集液池挡水坝及集液池防渗系统等。2018 年 9 月，昆明云盘山磷化工有限公司委托中科森环企业管理（北京）有限公司编制了《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书》，2019 年 2 月 25 日取得昆明市环境保护局关于对《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书》的批复（昆环保复[2019]12 号），“干渣堆场扩容工程”分两期进行验收，一期于 2020 年 4 月 29 日通过了由昆明云盘山磷化工有限公司组织的自主竣工环境保护验收，取得了验收意见；二期于 2021 年 12 月 27 日进行了自主验收。

根据建设单位提供资料，现目前原项目依托使用的干渣堆场堆存至今堆存量约 167 万 m^3。

2.2.7 原项目劳动定员和工作制度

根据建设单位提供资料，原浮选项目劳动定员人数为 54 人，管理、电、仪、设备维修利用公司共同人员。原项目每年 300 天，每天 3 班，每班 8 小时连续运转。

2.2.8 原项目平面布置

企业全厂总平面布置：企业厂区东南方向为磷矿露天堆场及堆棚；东北方向为钙石堆场、石灰库房和化灰车间；北侧为硫精砂制酸项目预留地，西侧为办公生活区，包括办公楼、职工宿舍、停车场等建筑；在生活区东侧为磷酸钙盐生产区；磷酸钙盐生产区东侧为磷酸生产区；磷酸生产区东侧为磷矿浮选生产区。

磷石膏干渣堆场：干渣堆场位于企业生产区东侧 1.7km 干沟内，布局整体呈“Y”字形布局，采用上游式筑坝方式分层堆放分层碾压。其中库尾副坝位于“Y”字形的东

沟上。

原浮选项目平面布置：原项目主要位于原矿堆场北侧、磷酸生产区东侧、化灰车间南侧区域内，原项目工程建设内容呈南北布设，从南向北依次布设干轧工段、球磨工段、精矿及尾矿浓密工段、浮选工段。

公司全厂总平面布置见附图 4。

2.2.9 原项目的生产工艺

本次评价原浮选项目生产工艺结合现场踏勘情况、建设单位提供资料及企业现有《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V）纳入排污管理的内容进行论述。

原浮选项目生产工艺流程主要分为干轧工段、球磨工段、浮选工段、浓密及脱水工段，原项目工艺流程及产污节点见图 2.2-1。

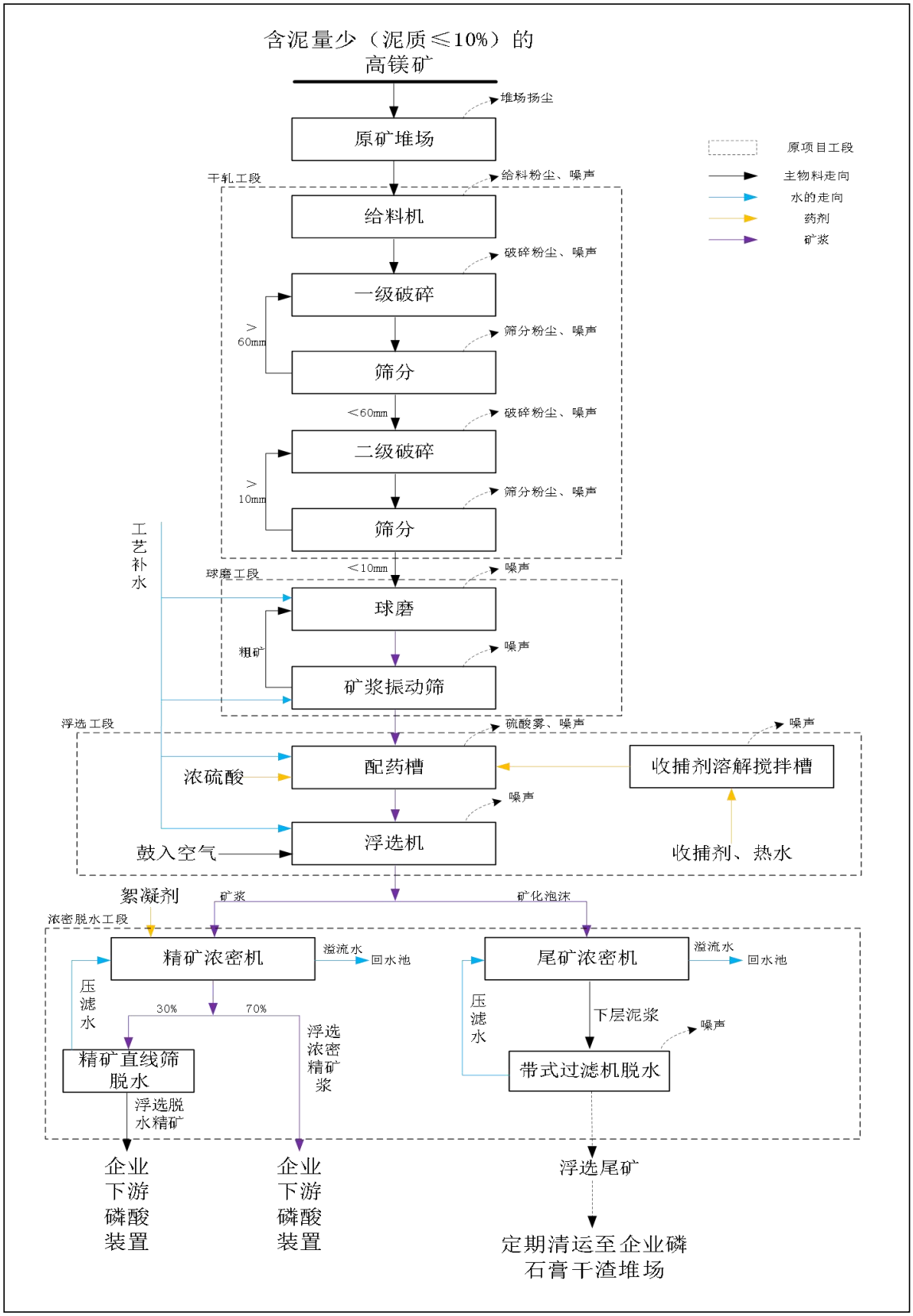


图 2.2-1　原项目工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

1）干轧工段

外购原矿运至原矿堆场，经原矿给料机送入一段破碎机，然后经过筛分机分级，

粒度 60～0mm 由皮带运输至第二段破碎，粒度大于 60mm 的矿石返回第一段破碎机，第二段破碎由粒度 60～0mm 破到 10～0mm。破碎筛分后的合格干轧矿可直接经带式输送机输送至球磨工段，也可暂时于原矿堆场临时堆存，根据后端球磨工段生产需求及时转运至球磨工段。

2）球磨工段

干轧矿经带式输送机运至球磨工段进行研磨分级，球磨工段补充水从磨头加入，出磨矿浆经旋流分级机分选，细矿浆经矿浆泵打入浮选工段，粗矿返回磨头再磨，入磨粒度控制在 0～15mm，磨矿分级粒度-200 目 64%。

3）浮选工段

原项目浮选工段采用反浮选工艺，以无机酸（硫酸）作为矿浆 pH 值调整剂，在弱酸性介质中（pH 为 4.5）用收捕剂浮出杂质，将磷矿物富集于槽内。

浮选工作原理为：在原矿石矿浆中加入浮选药剂，经搅拌槽调成矿浆后，注入开始搅拌的矿浆槽，并向矿浆中鼓入空气，使其形成大量气泡，一些不易被药剂湿润的脉石矿物粒子附着于气泡上，并与气泡一起浮到矿浆表面，形成矿化气泡层，另一些容易被药剂湿润的矿物粒子不附着于气泡上，而留在矿浆中。将脉石矿物随泡沫刮出，从而达到选矿的目的。

原项目采用 XCF-4 浮选机和 XCF-KYF-8 浮选机进行反浮选，XCF-4 浮选机和 XCF-KYF-8 浮选机区别在于浮选槽容积一个为 4m^3、一个为 8m^3，工艺均为“一粗二精一扫选”反浮选工艺。浮选机主要由承浆槽、搅拌装置、充气装置、排出泡沫装置、电动机等几个部分组成，入选原矿经球磨工段的原矿管道送至浮选工段主厂房矿浆搅拌槽，加入硫酸（稀释成 20%）和收捕剂，进行充分搅拌后进入一粗二精一扫选装置。混合物以单一低密度悬浮液进行分选，一次分选出精矿和尾矿二种产品，分别从溢流、底流进入后续作业。

4）产品浓密及脱水系统

①浮选精矿浓密及脱水

原项目浮选精矿有两种产品方案，其一为企业全厂正常运转情况下，浮选机产生的浮选精矿浆首先进入精矿浓密机浓密，浓密机浓缩后的浮选浓密精矿浆含水约 37%，可直接通过泵及管道输送至企业下游磷酸装置生产使用；其二为企业下游磷酸装置停产或检修情况下，可将浓缩后的浮选浓密精矿浆泵至浮选精矿直线筛进行脱水，产出浮选脱水精矿含水约 6%，在车间临时暂存，根据下游装置生产需要采用

装载机再转运至企业下游磷酸装置使用。根据建设单位实际运营经验，原项目每年经浓密机浓缩后的含水量约 37%的浮选浓密精矿浆约占浮选精矿 70%，每年经浓密机浓缩+直线筛脱水后的含水量约 6%的浮选脱水精矿约占浮选精矿 30%。

②浮选尾矿浓密及脱水

原项目浮选尾矿采用浓密机浓密+带式过滤机脱水，浮选尾矿首先输送至尾矿浓密机，浓密机内添加絮凝剂，浓密机上清液溢流至回水池回用于生产；浓密机下层泥浆首先由泵输送至脱水系统的泥浆储槽，后泵至絮凝剂搅拌槽，在絮凝剂搅拌槽内添加絮凝剂，然后经带式过滤机进行脱水，带式过滤机以滤布为介质，使料浆水平布置于滤布上，充分利用料浆重力和真空吸力实现固液分离。带式过滤机喂料、过滤、洗涤、脱渣、滤布再生全部为连续自动完成，自动化程度高。带式过滤机产生废水全部排入尾矿浓密机中循环。带式过滤机定期要清洗滤布，约每天清洗一次，清洗废水经过管道同带式过滤机废水全部进入尾矿浓密机中循环。脱水后浮选尾矿含水率约 8%，定期清运至企业磷石膏干渣堆场。

5）辅助生产系统

选矿废水循环系统：工艺系统中精矿、尾矿经浓密机浓缩后的溢流水返回球磨机和反浮选作业循环使用，不外排。

收捕剂制备系统：原项目浮选车间共建有 1 个收捕剂溶解槽（容积 6.2m³），浮选机一线、二线均共用一套收捕剂溶解制备系统，收捕剂原料投入收捕剂溶解槽后，加热水进行溶解，后由收捕剂泵提升至各浮选机配套的配药槽，与球磨矿浆及稀释至 20%的硫酸一起混合搅拌。收捕剂溶解供热由 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目中磷酸萃取过滤工序产生的热水溶解，由真空泵提供。

调整剂（硫酸）制备系统：原项目区内不设置浓硫酸储罐或储槽，原项目使用的浓硫酸由依托公司的硫酸储罐经螺杆泵及管道提升送至原项目浮选车间各配药槽中的稀释桶。浓硫酸（98%）在配药槽上方的稀释桶内稀释至 20%浓度，然后从稀释桶底部注入到配药槽与球磨矿浆及收捕剂溶液一起混合搅拌。

絮凝剂制备系统：絮凝剂制备系统位于脱水车间，将絮凝剂原料送入絮凝剂溶解槽后，加水进行溶解，送至絮凝剂贮存槽暂时储存，再由絮凝剂泵提升至各浓密系统，絮凝剂溶解不需要供热。

原项目的产污环节及治理措施详见下表。

表 2.2-10　原项目的产污环节及已采取治理措施一览表

类别	产排污节点	治理措施
废气	给料粉尘、破碎粉尘、筛分粉尘、皮带输送粉尘	干轧工段分别于给料机落料点、破碎机进料口设置喷雾装置，进行喷雾降尘。
	堆场扬尘	厂区约 2400m^2 原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，其余露天原矿堆场采用防尘网进行覆盖；并定期进行洒水降尘。
废水	生产废水	精矿浓密机 1 台、尾矿浓密机 1 台、回水泵 2 台，选矿项目各装置废水经回水池（260m^3）收集后，返回工艺系统回用，不外排。
	生活污水	依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m^3/d 的生活污水处理站处理后回用于生产，不外排。
噪声	设备噪声	选用设备为高效低噪设备，并结合实际情况采取消声、隔声等综合性防噪措施。
固废	尾矿	依托企业现有磷石膏干渣堆场进行堆存
	废磨球	外售废旧资源收购商
	废机油	暂存于企业危险废物暂存间内，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置
	生活垃圾	设置专门的垃圾集中堆放地，委托环卫部门定期定期清运处置

2.2.10 原项目污染物排放情况

本次评价原浮选项目污染物产排情况结合现场踏勘情况、建设单位提供资料、企业现有《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V）、污染源自行监测报告内容进行论述。

2.2.10.1 废气

原环评批复并验收通过的蒸汽锅炉及其废气处理设施已于 2018 年停用拆除，现阶段原项目已不存在燃煤蒸汽锅炉废气排放。原项目浮选过程硫酸仅作为调整剂投加量较少，浮选矿浆需要的浓度 pH 为 4.5 左右，根据计算 pH 为 4.5 的浮选矿浆中硫酸浓度约为 0.0003099%，硫酸浓度极低，再此浓度环境下，浮选矿浆中的硫酸几乎不会和矿浆中的碳酸盐发生反应，浮选过程中几乎不会产生氟化物，故本次评价未识别氟化物为原浮选项目的大气污染因子。

原项目运营期的大气污染物主要为无组织排放的原矿堆场扬尘、装卸扬尘、投料粉尘、破碎筛分粉尘、运输扬尘、浮选硫酸雾、运输车辆尾气等。

（1）原浮选项目已采取的废气污染防治措施

企业针对原项目无组织废气已采取的污染防治措施如下：

①原项目干轧工段分别于给料机落料点、破碎机、筛分机进料口设置喷雾装置，进行喷雾降尘；

②原项目厂区非雨天采用洒水车定人定时对原矿堆场、运输道路进行洒水降尘，每天至少洒水两次，在大风天气加大洒水量及洒水频次；

③原项目厂区道路进行了硬化，车辆运输物料加盖篷布、减速行驶，定期对场内运输道路进行洒水降尘，保持路面清洁；同时厂区道路设置定时喷淋系统，进行喷雾降尘；

④原项目对部分原矿堆场建设顶棚，避免了风力扬尘产生；其余露天堆场采用防尘网进行了覆盖。

（2）无组织废气产排量

本次评价将结合相关经验公式及原项目已采取的废气污染防治措施对原项目无组织废气产排量进行估算。

①运输扬尘

道路扬尘主要是车辆和装载机经过厂区道路带起的粉尘，道路扬尘一般在尘源道路两侧 30m 范围内，运输扬尘污染浓度与车流量及道路路面状况等因素有关，还与汽车行驶速度、气候等有关。

根据“环评手则-技术资料-起尘量计算方法”，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q_P = 0.123 \left(\frac{v}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_P^1 = Q_P \times L \times Q / M$$

式中：Q_P——道路扬尘量（kg/km·辆）；

Q_P^1——总扬尘量（kg/a）；

V——车辆速度（km/h）；

M——车辆载重（t/辆）；

P——道路灰尘覆盖量（kg/m^2）；

L——运输距离（km）；

Q——运输量（t/a）。

由上式可见，当汽车运输载重量固定的情况下：路面清洁度相同时，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 3~4 次，可使扬尘减少 70%左右。

原项目采用 20t 的自卸车辆运输，运输车辆均为低速行驶，时速约 10km/h。厂区内部运输距离约为 0.4km，道路灰尘覆盖量 P 取 0.1kg/m^2。原项目物料运输量约为 407.8kt/a（原矿 300kt/a、尾矿 107.8kt/a）。通过计算，在完全干燥情况下，原项目道路起尘量约为 0.192kg/km·辆，道路总起尘量为 1.566t/a，0.217kg/h。原项目利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%，则原项目道路交通运输扬尘排放量为 0.470t/a，0.065kg/h，在原项目区内呈无组织排放。

②装卸扬尘

原项目尾矿含水量较高，装卸过程几乎不会产生扬尘，原项目装卸扬尘主要为原矿装卸扬尘，原矿装卸量约 300kt/a，物料装卸过程产生的扬尘利用以下公式进行计算：

物料装卸起尘量：$Q1=113.33U^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}$（mg/s）

卸载年起尘量=Q1×平均卸载时间

式中　U：环境风速，取年平均风速 2.1m/s；

H：装卸时的落差（m），取 0.5m；

W：矿石含水率，原项目磷矿石原矿平均含水率在 5%左右；

e：数学常数，取 2.71。

物料装卸起尘量为 207mg/s，原项目每辆运载车物料卸载过程中所用时间按 5min 计算，运载车辆为 20t 自卸车，装卸量约 300kt/a，按每次载满，卸载时间约 75000min/年。根据上式计算，原项目物料装卸过程中产生的扬尘量为 0.932t/a，0.129kg/h。原项目装载时采取洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%，则原项目装载扬尘的排放量为 0.280t/a，0.039kg/h，原项目装卸过程产生的粉尘为间歇性无组织排放。

③堆场扬尘

原项目原料堆场风力扬尘产生量采取西安冶金建筑学院的干堆扬尘计算公式：

$Q=4.23\times10^{-4}\times V^{4.9}\times S$

S--堆场面积，m^2；

V--当地平均风速，m/s；

Q--粉尘产生量，mg/s。

原项目原矿堆场面积约为 8400m^2，即 S=8400m^2，风速 V 取当地多年平均风速 V=2.1m/s，则原矿堆场无组织粉尘产生量为 135mg/s，0.48kg/h，0.768t/a（起风时间按 8h/d，200d/a 非雨天核算）。原项目对原料堆场进行洒水抑尘措施，扬尘可降低

70%，原项目原料堆场扬尘排放量约为 0.230t/a，0.144kg/h，在原项目区内呈无组织排放。

④投料粉尘

原项目磷矿石采用装载机铲运至给料机进料口，此过程会产生粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 中粒料加工厂逸散尘的排放因子取值，此过程的产污系数为 0.01kg/t-原料。原项目原矿投料量为 300kt/a，粉尘产生量为 3t/a、0.417kg/h（年运行 300d，每天 24h）。原项目投料口采用彩钢材料进行半封闭，并进行洒水降尘，降尘效率可达 70%，经计算，原项目投料粉尘排放量为 0.900t/a、0.125kg/h，在原项目区内呈无组织排放。

⑤破碎筛分粉尘

参照《1011 石灰石石膏开采行业系数手则》中“1011 石灰石、石膏开采行业系数表”，原项目破碎粉尘产污系数为 0.0307kg/t-产品，筛分粉尘产污系数为 0.4kg/t-产品。原项目年加工原矿石为 300kt/a，则原项目破碎粉尘产生量为 9.210t/a，筛分粉尘产生量为 120t/a，破碎筛分粉尘产生量 129.210t/a、17.946kg/h（年运行 300d，每天 24h）。原项目干轧工段在破碎机、筛分机进料口设置喷雾装置，进行高效喷雾降尘，降尘效率可达 80%，则原项目破碎筛分粉尘排放量 25.842t/a、3.589kg/h，在原项目区内呈无组织排放。

⑥浮选硫酸雾

原项目浮选过程中使用的浓硫酸首先由“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”硫酸储罐经螺杆泵及管道提升送至原项目浮选车间稀释桶内加水稀释到需要的浓度，然后从稀释桶底部注入到承浆槽与矿浆混合。由于承浆槽中矿浆量很大，硫酸作为调整剂投加量较少，浮选矿浆需要的浓度 pH 为 4.5 左右，根据计算 pH 为 4.5 的浮选矿浆中硫酸浓度约为 0.0003099%，因此经稀释后的稀硫酸在注入到承浆槽后以及混合矿浆在后续搅拌槽、浮选机环境中无组织逸散的硫酸雾量极少，几乎全部是水雾。故原项目硫酸雾产生过程主要为浓硫酸在稀释桶内稀释过程中挥发。

原项目浓硫酸稀释桶为敞开式，浓硫酸稀释过程硫酸雾的产生量参照方品贤等编著的《环境统计手册》(四川科技出版社，1985 出版)第四章第二节其中二、液体(除水以外)蒸发量的计算。计算公式如下：

$$G_Z = M（0.000352 + 0.000786V）P \bullet F$$

式中：

G_Z：液态的蒸发量，kg/h；

M：液体的分子量；本次评价取 98；

V：蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2-0.5；本次评价取 0.35；

P：相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg，当液体浓度(重量)低于百分之十时，可用水溶液的饱和蒸汽压代替，查表 4-15，当液体重量浓度高于百分之十时，可查表 4-11、4-12、4-13、4-14；本次评价取液体温度 20℃，稀硫酸浓度按 10%计（查《环境统计手册》表 4-11 中最低浓度），P 取 16.77mmHg。

F：液体蒸发面的表面积；本次评价取稀释桶表面积 0.2m^2。

根据上式计算，原项目生产过程中无组织硫酸雾的产生量为0.206kg/h、1.483t/a，为无组织排放。

（3）无组织废气达标情况

根据建设单位提供资料，建设单位委托云南佳测环境检测科技有限公司于 2021 年 1 月-12 月根据《排污许可证》要求进行自行监测，委托云南天倪检测有限公司于 2022 年 1 月-8 月根据《排污许可证》要求进行自行监测，根据近两年的自行监测报告，企业厂界无组织颗粒物排放情况统计如下表。

表 2.2-11　企业厂界无组织颗粒物监测结果统计

监测点	监测时间	颗粒物(mg/m^3)	标准限值(mg/m^3)	达标情况
厂界上风向 1#	2021.8（云佳检字【2021】08027 号）	0.181	1.0	达标
	2021.11（云佳检字【2021】11118 号）	0.167	1.0	达标
	2022.3（天倪环检字【2022】254 号）	0.219-0.223	1.0	达标
	2022.8（天倪环检字【2022】254 号-5）	0.252-0.276	1.0	达标
厂界下风向 2#	2021.8（云佳检字【2021】08027 号）	0.381	1.0	达标
	2021.11（云佳检字【2021】11118 号）	0.384	1.0	达标
	2022.3（天倪环检字【2022】254 号）	0.401-0.439	1.0	达标
	2022.8（天倪环检字【2022】254 号-5）	0.320-0.345	1.0	达标
厂界下风向 3#	2021.8（云佳检字【2021】08027 号）	0.341	1.0	达标
	2021.11（云佳检字【2021】11118 号）	0.372	1.0	达标
	2022.3（天倪环检字【2022】254 号）	0.379-0.395	1.0	达标
	2022.8（天倪环检字【2022】254 号-5）	0.322-0.365	1.0	达标
厂界下风向 4#	2021.8（云佳检字【2021】08027 号）	0.322	1.0	达标
	2021.11（云佳检字【2021】11118 号）	0.400	1.0	达标
	2022.3（天倪环检字【2022】254 号）	0.395-0.407	1.0	达标
	2022.8（天倪环检字【2022】254 号-5）	0.342-0.368	1.0	达标

根据企业近 2 年自行监测结果，企业厂界无组织排放的颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准，即：颗粒物≤1.0mg/m^3。

（4）原项目废气产排量汇总

表 2.2-12　原项目废气产排一览表

污染源	污染物	污染物产生量			治理措施	污染物排放量			排放方式
		产生浓度	产生量		工艺	排放浓度	排放量		
		mg/m^3	kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h	t/a	
运输扬尘	颗粒物	/	0.217	1.566	利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%	/	0.065	0.470	无组织
装卸扬尘	颗粒物	/	0.129	0.932	采取洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%	/	0.039	0.280	无组织
堆场扬尘	颗粒物	/	0.48	0.768	进行洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%	/	0.144	0.230	无组织
投料粉尘	颗粒物	/	0.417	3.000	投料口采用彩钢材料进行半封闭，并进行洒水降尘，降尘效率可达 70%	/	0.125	0.900	无组织
破碎筛分粉尘	颗粒物	/	17.946	129.210	干轧工段在破碎机、筛分机进料口设置喷雾装置，进行高效喷雾降尘，降尘效率可达 80%	/	3.589	25.842	无组织
浮选硫酸雾	硫酸雾	/	0.206	1.483	自然稀释扩散	/	0.206	1.483	无组织

表2.2-13　原项目废气污染物排放量汇总

污染物		排放量（t/a）
无组织	颗粒物	27.722
	硫酸雾	1.483

2.2.10.2 废水

根据建设单位提供资料，原浮选项目运营期无需对厂区地面冲洗，故无场地冲洗用排水；原浮选项目浮选脱水精矿含水量约 6%、脱水后浮选尾矿含水量约 8%，在临时堆存场地暂存过程不会产生渗滤液。

原浮选项目用水环节主要为浮选工艺用水、降尘用水、生活用水、化验室用水等，产生废水主要为浮选废水、生活污水、化验室废水等，其次原项目依托干渣堆场会产生渗滤液、厂区雨天会产生地表径流。

（1）原浮选项目已采取的废水污染防治措施

①生活污水：依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m^3/d 的生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后回用于生产，不外排。

②生产废水：原浮选项目生产废水主要为浮选工段精、尾矿浓密阶段产生的废水，经 260 m^3 回水池收集后，送至选矿生产回水给水管网回用于生产，不外排。

③雨水：依托全厂较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m^3 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m^3 的雨水收集池回用于生产。

（2）原浮选项目用排水情况

①选矿废水

根据建设单位提供资料，原浮选项目选矿工段正常情况下选矿废水主要有精矿浓密水及尾矿浓密水（3899.96m^3/d，其中精矿浓密回水 2071.88m^3/d，尾矿浓密回水 1828.08m^3/d），主要污染因子为 pH、SS、TP、F^-等。精矿浓密水及尾矿浓密水全部经 260m^3 回水池收集后进入选矿系统循环使用，不外排。

②生活污水

原浮选项目定员 54 人，根据建设单位提供资料，原项目用水量约为 5.4m^3/d，生活污水量按 80%计，约为 4.32m^3/d。主要污染物为 BOD、COD、动植物油等，经隔油池、化粪池预处理后，进入厂区自建的中水处理站，处理达 GB/T19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》标准的工艺与产品用水标准后回用于制取磷酸工段。生活污水处理工艺为：经隔油池、化粪池处理后进入调节池→初沉池→接触氧化→曝气→二沉池→活性炭过滤→回用。

原浮选项目选矿废水、生活污水水质引用《昆明云盘山磷化工有限公司 300kt/a 磷矿浮选项目竣工环境保护验收监测报告》（BH13082 号）中的数据，原项目选矿废水及生活污水水质情况详见下表。

表 2.2-14　原项目选矿废水及生活污水水质情况一览表

污染源	产生量 m^3/d	主要污染物浓度	处理后水质	处置
选矿废水	3899.96	TP：124mg/L、SS：149992mg/L、F^-74mg/L、pH：5-6	TP：15mg/L、SS：65mg/L F^-10mg/L、pH：6~9	选矿废水先经浓密机处理，浓密机回流选矿水进入回水池返回生产系统作生产用水
生活污水	4.32	COD：459mg/L、BOD：179mg/L、NH_4-N：37.8mg/L、磷酸盐：3.98mg/L、动植物油：8.95mg/L、SS：160mg/L	COD：29.8mg/L、BOD：6.7mg/L、NH_4-N：4.07mg/L、磷酸盐：0.41mg/L、动植物油：0.21mg/L、SS：8mg/L	经隔油池、化粪池预处理后再进入污水处理站处理后全部回用于生产。

③降尘用水

根据建设单位提供资料，原浮选项目原料堆场、运输道路、破碎筛分等洒水喷雾降尘设施用水量约为 20m³/d，全部通过蒸发损耗。

④化验室废水

原浮选项目的化验室主要是对各种生产原料及生产产品进行元素含量测定，化验室废水主要为测定废液、酸碱废液及清洗实验设备废水，废水产生量较小，用桶收集后直接排入厂区磷酸装置生产废水处理站中用于生产循环使用，不外排。

⑤依托磷石膏干渣堆场的渗滤液

根据《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程竣工环境保护验收调查报告》，云盘山磷石膏干渣堆场在多年平均降雨条件下，每年集液池废水盈余量为 9.3 万 m^3，平均分配到每月盈余水量为 0.77 万 m^3/月。磷石膏干渣堆场设置了集液池（容积为 7.68 万 m^3），用以收集、澄清干渣堆场排渗系统排出的渗滤液，有效地保证了集液池废水回用调节，确保干渣堆场渗滤液零排放。

根据干渣堆场验收报告中的水平衡分析，建设单位现有生产线主要有湿法磷酸萃取生产线、饲料磷酸氢钙（DCP）装置生产线、白肥装置生产线、磷矿浮选装置生产线，用水环节主要为磨矿用水、钙浆配水、化灰用水、设备冷却水等用水环节，建设单位现有生产线每天需补充水为 1733.2m^3/d，除去真空泵及设备冷却用水约 734.4m^3/d 需要使用新鲜水，其余 998.9m^3/d 补水均可使用工艺回用水，每月约 29964m^3/月，生产装置补水量远远大于干渣堆场渗滤液产生量，生产线用水对来水水质要求低，渗滤液水质能满足生产用水水质要求。

⑥厂区雨水

原项目厂区采取雨污分流措施，厂区区域内大部分采取了硬化。厂区雨水主要分为两种，一是除磷矿原矿堆场外的硬化区域，由于运营期运输过程会有物料散落，下雨时雨水对该区场进行冲刷，造成雨水中含有大量的悬浮物；二是厂区原料堆场为露天堆存，磷矿原矿堆场矿石会在雨水冲刷的作用下带入雨水中，主要含有 SS 及磷，如果直接外排会对环境产生一定的影响。

厂区雨水的产生量不但与汇水面积有关，还与区域降雨频次、降雨强度、当年降雨量、每次降雨量有关，实际计算中应考虑两个方面的问题，一是雨水收集池容积大小，二是雨水量大小，其中，雨水收集池容积应至少能满足一次暴雨所产生的雨水的收集需要，宜大不宜小，当然也要考虑到企业平面布置情况及工程投资。

A、雨水收集池大小

参考《室外排水设计规范》（GB50014-2021），雨水收集池容积及产生量估算如下：

其中一次暴雨最大雨水量按下式计算：

$$Q=\psi\cdot q\cdot F \qquad (1)$$

式中：Q—雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，企业内磷矿原矿堆场，取系数 0.40，其余区域工业场地硬化取系数 0.90；

q—设计暴雨强度，L/（s·hm^2）；

F—汇水面积，hm^2，（厂区办公生活区及绿地不计入雨水汇水面积，因此厂区最大汇水面积约为 6.6hm^2，其中磷矿原矿堆场 0.84hm^2 另行计算）。

降雨强度按昆明地区暴雨强度公式计算：

$$q=\frac{700(1+0.775\lg P)}{t^{0.496}} \qquad (2)$$

式中：P—设计降雨重现期 10a，

t—降雨历时，取 30min。

按照公式（2），计算得暴雨强度 229.96L/（s·hm^2）。

根据前面公式（1）计算可知厂区日最大雨水径流量为 4569m^3，其中磷矿原矿堆场日最大雨水径流量为 278m^3。

B、雨水量

厂区雨水量采用多年平均降水量进行计算，按下式计算：

$$Wi=S\times Q\times\Psi\times10^{-3}$$

式中：Wi——地表径流量（m^3）；

Q——降雨量（mm），根据昆明 1971-2000 年累年个月要素统计数据，昆明市西山区多年平均降水量 1011.2mm；

S——汇水面积（m^2），厂区办公生活区及绿地不计入雨水汇水面积，因此厂区最大汇水面积约为 66000m^2，其中磷矿原矿堆场 8400m^2 另行计算；

Ψ——径流系数，企业内磷矿原矿堆场取系数 0.40，其余区域工业场地硬化取系数 0.90。

根据上式计算得出，厂区年平均地表径流量为 55818m^3，其中磷矿原矿堆场年平

均雨水径流量为 3398m^3。雨天按 150 天计，则厂区日平均地表径流量为 372.12m^3，其中磷矿原矿堆场日平均地表径流量为 22.65m^3。

C、雨水收集及回用系统的可行性

经实地勘察，原项目厂区地面大部分已铺设水泥路面，并建设了较完整的雨水收集渠沟系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m^3 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m^3 的雨水收集池回用于生产。

根据前文计算厂区日最大雨水径流量为 4569m^3，厂区最终汇入的雨水收集池容积为 5800m^3，故厂区设置的雨水收集池能够满足区域雨水收集要求。

根据前文计算厂区年平均地表径流量为 55818m^3，雨天按 150 天计，厂区日平均地表径流量为 372.12m^3。根据建设单位提供资料，建设单位现有所有生产线每天需补充水为 1733.2m^3/d，除去真空泵及设备冷却用水约 734.4m^3/d 需要使用新鲜水，其余 998.9m^3/d 补水均可使用工艺回用水或雨水，故厂区雨天日平均地表径流量 372.12m^3 完全能够回用于厂区生产补水，不外排。

（3）原项目水量平衡图

由于原项目依托干渣堆场渗滤液以及厂区雨水来源于全厂，回用途径也是全厂多个项目进行回用，故本次评价针对原项目水平衡分为原项目水平衡及全厂水平衡进行分析，其中原项目水平衡中不包含干渣堆场渗滤液及厂区雨水回用量。

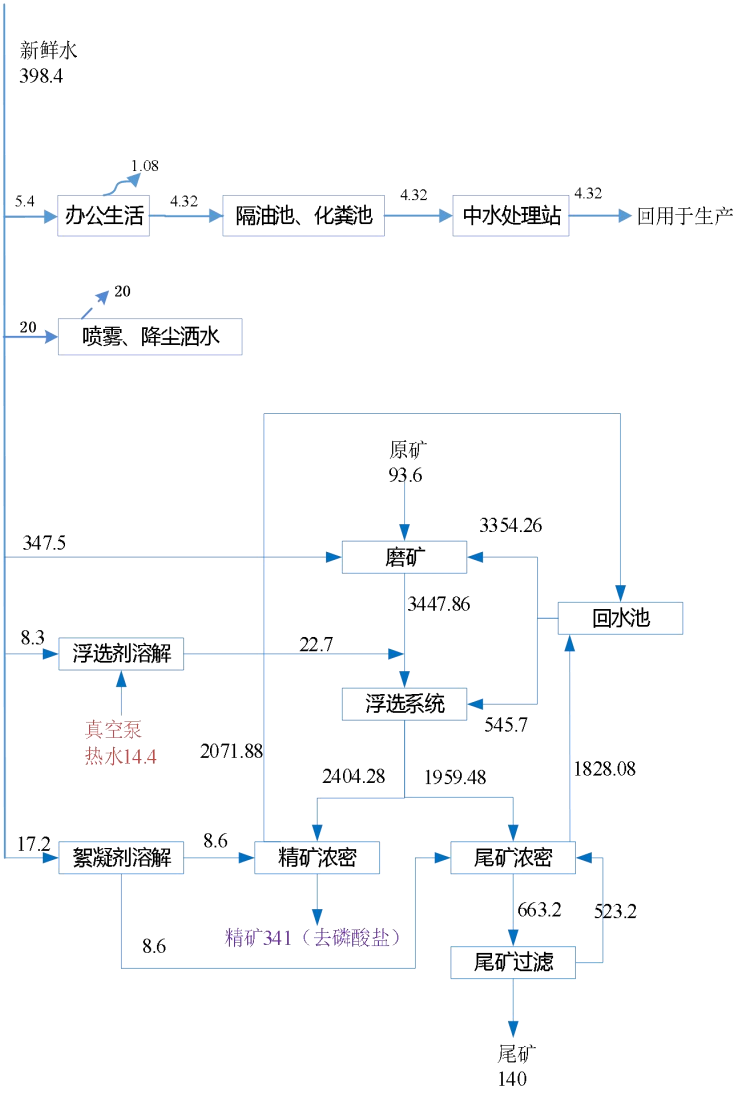
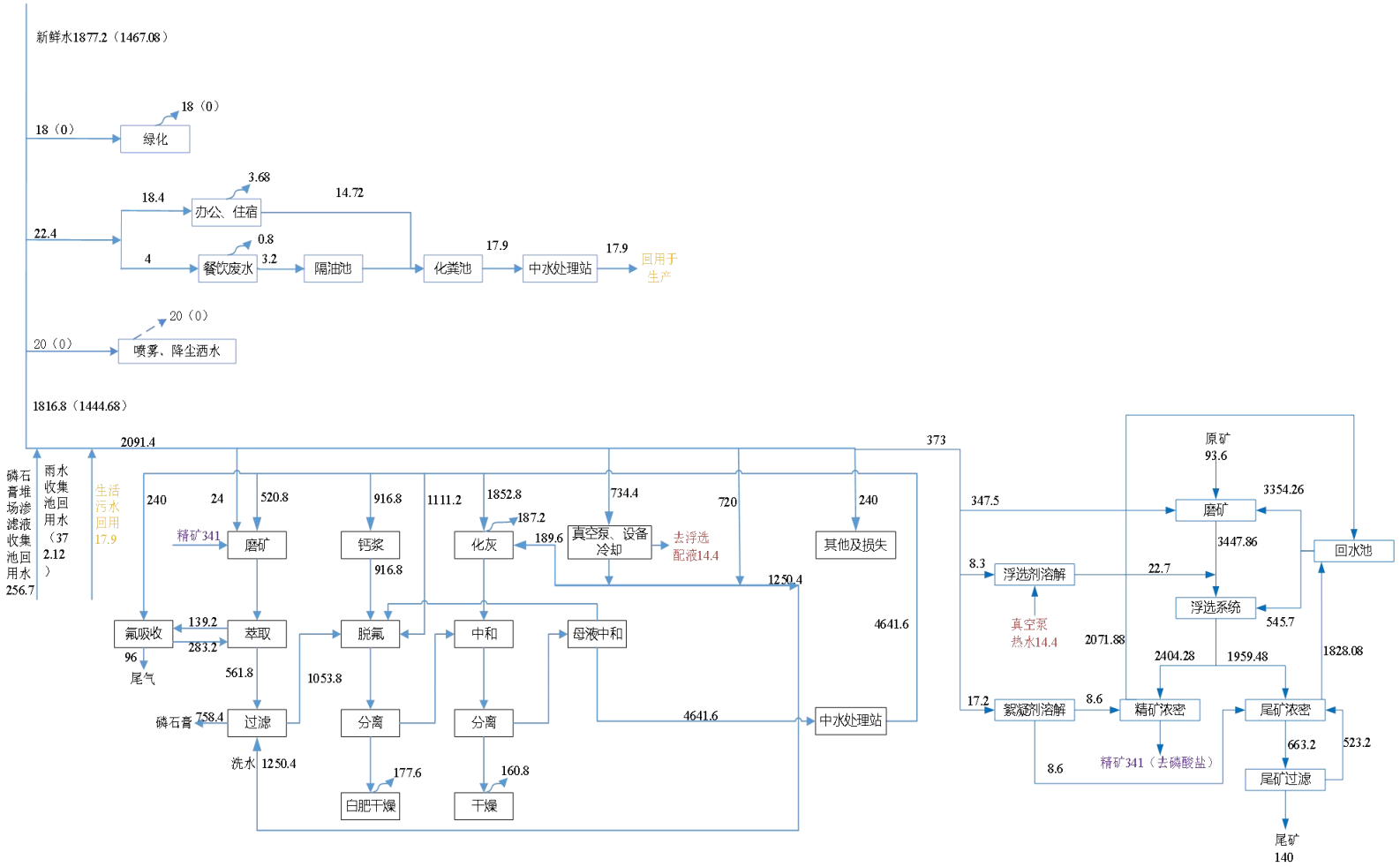


图 2.2-2　原项目水量平衡图（m^3/d）



注：①（）内为雨天用水量

图 2.2-3　全厂水量平衡图（m^3/d）

2.2.10.3 固废

根据建设单位提供资料，原项目生产废水回水池主要作为废水回用的中转池，废水中沉淀物基本在浓密机内进行沉淀，进入到回水池后的暂存过程产生沉淀污泥量较少，定期由底泥泵输送至尾矿浓密机随浮选尾矿一同处置，不会形成单独固体废物。原浮选项目主要固废有浮选尾矿、废机油、生活垃圾、球磨工段废磨球。

（1）尾矿

原项目尾矿产生量约为 10.78 万 t/a，根据原项目环评期间尾矿浸出试验结果，原项目选矿尾矿属Ⅰ类一般工业固体废物，尾矿全部运至企业磷石膏干渣堆场堆存。

昆明云盘山农牧科技有限公司磷石膏干渣堆场属于一般工业固体废物Ⅱ类场，位于云南省昆明市西山区海口街道办事处小海口，大地坐标：东经 102°33′21″，北纬 24°52′04″。云盘山磷石膏堆场位于昆明云盘山磷化工有限公司东面，距本公司北西直线距离 1.7km。干渣堆场设计堆积高程 1957m，总库容达到 509.46 万 m^3，服务年限为约 15.1 年。初期坝坝高 15m，坝长 112m，坝顶标高 1915.0m。库尾副坝坝高 8m，坝长 29m，坝顶标高 1935.0m。集液池挡水坝坝高 15m，坝长 60m，坝顶标高 1905.0m，根据《尾矿库安全技术规程（AQ2006-2005）》的规定，该干渣堆场属于四等库。集液池池底设计标高 1886.0m，集液池挡水坝顶标高 1902.5 m，容量为 7.68 万 m^3。

根据建设单位提供资料，现目前干堆场现堆渣量约 167 万 m^3。粗略估算，原项目满负荷生产时年入库渣量约 46.0092 万 t/a（选矿尾矿 10.337 万 t/a、磷石膏 35.6722 万 t/a），企业从 2013 年运行至今多年平均生产负荷在 60%左右，入库渣量约 27.6 万 t/a，尾矿松方容重约 1.4t/m^3，入库压实后堆积容重约 1.8t/m^3，入库渣量约 15.3 万 m^3/a，运行 10 年，堆存总量约 153 万 m^3，基本符合实际堆渣量。

（2）废机油

原项目机修车间设备维修会产生少量的废机油，产生量约为 0.1t/a，依托厂区设置的 1 间危险废物暂存间暂存，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

（3）生活垃圾

原项目生活垃圾产生量约为 16t/a，集中统一收集后运至工业园区指定的生活垃圾收集点，由环卫部门清运处置。

（4）球磨工段废磨球

原项目球磨工段会产生废磨球，产生量约为 50t/a，统一收集后外售。

2.2.10.4 噪声

原浮选项目噪声源主要有：给料机、破碎机、筛分机、球磨机、选矿机械、鼓风机等设备产生的噪声，噪声值一般在 80～100dB（A）；原项目所选设备为高效低噪设备，并结合实际情况采取消声、隔声等综合性防噪措施。噪声设备在采取上述措施后，可降低至 85 dB(A)以下。

建设单位委托云南佳测环境检测科技有限公司于 2021 年 1 月-12 月根据《排污许可证》要求进行自行监测，委托云南天倪检测有限公司于 2022 年 1 月-8 月根据《排污许可证》要求进行自行监测，根据近两年的自行监测报告，企业厂界噪声监测结果统计如下表。

表 2.2-15　企业厂界噪声监测结果统计表　单位：dB(A)

检测报告		云佳检字【2021】03023 号		云佳检字【2021】08027 号		天倪环检字【2022】254 号		天倪环检字【2022】254 号-5	
监测时间		2021.1		2021.8		2022.3		2022.8	
检测点 \ Leq		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
噪声	厂界东	59.4	48.0	58.7	47.8	57.3	45.7	57.7	45.7
	厂界南	56.4	46.1	56.3	46.7	56.4	44.6	54.9	45.3
	厂界西	59.6	48.0	59.1	48.4	58.5	47.2	56.2	46.4
	厂界北	58.2	46.2	57.6	46.5	58.0	46.6	57.4	46.0
标准限值		65	55	65	55	65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据企业近 2 年自行监测结果：企业厂界噪声排放值均达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

2.2.11 原项目主要污染物产生和处置汇总情况

原项目污染物排放情况见表 2.2-16 所示。

表2.2-16　原项目主要污染物排放情况一览表

类别	污染物			处理措施/去向	排放量（处置量）（t/a）	排污许可核定排放量（t/a）
废气	无组织	运输扬尘	颗粒物	利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%	0.470	/
		装卸扬尘	颗粒物	采取洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%	0.280	/
		堆场扬尘	颗粒物	进行洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%	0.230	/
		投料粉尘	颗粒物	投料口采用彩钢材料进行半封闭，并进行洒水降尘，降	0.900	/

				尘效率可达 70%		
		破碎筛分粉尘	颗粒物	干轧工段分别于给料机落料点、破碎机、筛分机进料口设置喷雾装置，进行高效喷雾降尘，降尘效率可达 80%	25.842	/
		浮选硫酸雾	硫酸雾	自然稀释扩散	1.483	/
废水	选矿废水			选矿废水先经浓密机处理，浓密机回流选矿水进入回水池返回生产系统作生产用水	0（3899.96m³/d）	/
	生活污水			经隔油池、化粪池预处理后再进入污水处理站处理后全部回用于生产。	0（4.32m³/d）	/
噪声	生产设备			高噪声设备安装消声减震装置、厂房隔声、距离衰减及绿化降噪。	昼间低于 65dB(A)，夜间低于 55dB(A)	厂界昼间 65dB(A)，夜间55dB(A)
固废	浮选尾矿			全部运至企业磷石膏干渣堆场堆存	10.78 万 t/a	0
	废磨球			统一收集后外售	50t/a	0
	生活垃圾			委托环卫部门定期清运处置。	16t/a	0
	废矿物油			设置 2 个废油收集桶收集后暂存于危险废物暂存间内，回用于球磨机等设备润滑。	0.1t/a	0

2.3 公司排污许可证执行情况

公司目前建成了 200kt/a 饲料级磷酸钙盐、300kt/a 磷矿浮选（本次评价的原项目）、200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容 3 个工程项目，公司现有排污许可证包含了以上三个项目。

公司于 2020 年 9 月取得昆明市生态环境局核发的《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V），有效期自 2020 年 9 月 10 日~2023 年 9 月 9 日止（第一版新排污许可证），自取证以来，公司每年均委托有资质的环境监测单位进行例行的污染物排放监测，公司积极落实了排污许可证的管理要求，并按相关规定填报排污许可季度和年度执行报告。

2023 年 9 月由于第一版新排污许可证到期，公司办理了排污许可证到期延续，于 2023 年 9 月取得昆明市生态环境局核发的《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V），有效期自 2023 年 9 月 10 日~2028 年 09 月 09 日止（第二版新排污许可证）

由于延续的第二版新排污许可证本月才取得，故本次评价排污许可证执行情况主要对照《排污许可证》（编号：91530112697972335L001V），有效期自 2020 年 9

月 10 日~2023 年 9 月 9 日止（第一版新排污许可证）中的相关要求进行分析。

2.3.1 自行监测要求

1、自行监测要求

根据 2020 年 9 月 10 日昆明市生态环境局核发的《排污许可证》，排污许可证编号：91530112697972335L001V，许可证有效期 2020 年 9 月 10 日~2023 年 9 月 9 日止，检测的频次及要求见下表。

（1）废气污染物监测要求

表 2.3-1　排污许可证废气监测内容表

排放口	序号	污染物名称	执行标准	标准限值（mg/m³）	速限值（kg/h）	监测方式	监测频次
有组织							
饲料级磷酸氢钙干燥废气处理排放口1	DA001	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	120	4.94	手工	1 次/半年
		二氧化硫		550	3.62	手工	1 次/半年
		氮氧化物		240	1.088	手工	1 次/半年
		氟化物		9	0.142	手工	1 次/半年
白肥干燥废气处理排放口	DA002	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	120	4.94	手工	1 次/半年
		二氧化硫		550	3.62	手工	1 次/半年
		氮氧化物		240	1.088	手工	1 次/半年
		氟化物		9	0.142	手工	1 次/半年
饲料级磷酸氢钙干燥废气处理排放口2	DA003	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	120	4.94	手工	1 次/半年
		二氧化硫		550	3.62	手工	1 次/半年
		氮氧化物		240	1.088	手工	1 次/半年
		氟化物		9	0.142	手工	1 次/半年
萃取废气处理排放口	DA004	氟化物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	9	2.2	手工	1 次/月
无组织							
厂区	上风向 A 下风向 B、C、D	砷及其化合物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）	0.001	/	手工	1 次/半年
		五氧化二磷		/	/	手工	1 次/半年
		氟化物		0.02	/	手工	1 次/季度
		二氧化硫		0.4	/	手工	1 次/半年
		颗粒物		1.0	/	手工	1 次/季度

（2）噪声监测

表 2.3-2　排污许可证噪声监测内容

监测点位		污染物名称	执行标准	标准限值	监测方式	监测频次
厂区	N1 东	Leq(A)	GB12349-2008	昼间 65dB（A），夜间 55dB（A），	手工	1 次/季
	N2 南				手工	1 次/季
	N3 西				手工	1 次/季
	N4 北				手工	1 次/季

（3）废水监测，项目无废水外排，主要为雨水检测。

表 2.3-3　排污许可证雨水监测内容

监测点位	污染物名称	执行标准	标准限值	监测方式	监测频次	
雨水排放口 1（DW001）	pH、氨氮、化学需氧量、总磷	/	/	手工	1 次/月	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。
雨水排放口 2（DW002）	pH、氨氮、化学需氧量、总磷	/	/	手工	1 次/月	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

（4）地下水监测

排污许可证要求企业对磷石膏干渣堆场进行地下水监测，检测因子及频次见下表。

表 2.3-4　排污许可地下水监测内容

监测点位	污染物名称	执行标准	标准限值	监测方式	监测频次	备注
磷石膏堆场对照井 1	pH、氟化物、总磷、总砷	/	/	手工	1 次/季度	监测内容为水温、水位、水量
磷石膏堆场对照井 2	pH、氟化物、总磷、总砷	/	/	手工	1 次/季度	监测内容为水温、水位、水量
磷石膏堆场监测井	pH、氟化物、总磷、总砷	/	/	手工	1 次/季度	监测内容为水温、水位、水量

2、自行监测实施情况

企业自取证以来，与有资质单位签订了委托监测协议，监测单位定期根据《排污许可证》要求进行自行监测，本次评价收集了 2021 年 1 月-2022 年 8 月委托监测报告，符合《排污许可证》自行监测要求。

根据建设单位提供的资料及现场踏勘，企业未设置雨水排放口，全厂雨水最终全部收集于5800m^{3}的雨水收集池回用于生产，不外排，故未对企业雨水进行监测。另外，根据建设单位提供资料，企业建成的DCP烘干一线产能占30%，DCP烘干二线占70%，由于近两年全厂工况最大没超过70%，DCP烘干几乎全部使用二线进行烘干，一线几乎没使用，仅在二线检修时运行过，由于近两年DCP烘干一线处于停机状态，固自行监测期间未对“DA001（DCP干燥废气处理排放口1）”进行过检测。

2.3.2 污染物排放限值达证情况

建设单位委托云南佳测环境检测科技有限公司于 2021 年 1 月-12 月根据《排污许可证》要求进行自行监测，委托云南天倪检测有限公司于 2022 年 1 月-8 月根据《排污许可证》要求进行自行监测，根据近两年的自行监测报告，企业污染物监测情况统计如下。

1、有组织废气监测结果

表 2.3-5　企业有组织废气排放情况及达标情况统计表

监测点位	时间	检测报告编号	平均风量（Nm^3/h）	颗粒物		SO_2		NO_X		氟化物	
				平均浓度（mg/m^3）	速率平均值（kg/h）	平均浓度（mg/m^3）	速率平均值（kg/h）	平均浓度（mg/m^3）	速率平均值（kg/h）	平均浓度（mg/m^3）	速率平均值（kg/h）
DA003（DCP干燥废气处理排放口2）	2021.3	云佳检字【2021】03023号	81881	＜20	0.819	26	2.10	40	**3.28**	1.55	0.127
	2021.6	云佳检字【2021】06002号	80457	＜20	0.805	27	2.17	38	**3.06**	1.58	0.127
	2021.9	云佳检字【2021】09102号	78766	＜20	0.788	21	1.65	63	**4.96**	1.55	0.122
	2021.11	云佳检字【2021】11118号	69088	＜20	0.691	15	1.04	51	**3.52**	1.80	0.124
	2022.3	天倪环检字【2022】254号	86575	55.3	2.76	190	**9.487**	153	**7.650**	2.68	0.130
	2022.8	天倪环检字【2022】254-5号	49184	68.2	1.79	182	**4.79**	192	**5.03**	7.99	**0.212**
	标准限值		/	120	4.94	550	3.62	240	**1.088**	9.0	0.142
	达标情况		/	达标	达标	达标	**2022年超标，其余达标**	达标	**超标**	达标	**2022年8月超标，其余达标**
DA002（白肥干燥废气处理排放口）	2021.3	云佳检字【2021】03023号	38332	＜20	0.383	27	1.03	45	**1.72**	1.75	0.067
	2021.6	云佳检字【2021】06002号	41787	＜20	0.418	27	1.13	38	**1.59**	1.83	0.076
	2021.9	云佳检字【2021】09102号	36268	＜20	0.363	26	0.943	67	**2.43**	1.69	0.061
	2021.11	云佳检字【2021】11118号	32960	＜20	0.330	19	0.626	53	**1.75**	1.47	0.048
	2022.	天倪环检字	63287	53.8	2.10	183	**7.122**	141	**5.489**	3.34	0.131

	3	【2022】254 号									
	2022.8	天倪环检字【2022】254-5 号	31466	64.2	1.16	214	**3.88**	222	**4.02**	3.03	0.0512
	标准限值		/	120	4.94	550	**3.62**	240	**1.088**	9.0	0.142
	达标情况		/	达标	达标	达标	**2022 年超标，其余达标**	达标	**超标**	达标	达标
DA004（萃取含氟废气处理排放口）	2021.1	云佳检字【2021】01028 号	47186	/	/	/	/	/	/	2.13	0.100
	2021.2	云佳检字【2021】02045 号	46538	/	/	/	/	/	/	2.31	0.108
	2021.3	云佳检字【2021】03023 号	30035	/	/	/	/	/	/	1.81	0.054
	2021.4	云佳检字【2021】04118 号	32017	/	/	/	/	/	/	2.11	0.068
	2021.5	云佳检字【2021】05097 号	37611	/	/	/	/	/	/	2.12	0.08
	2021.6	云佳检字【2021】06002 号	31686	/	/	/	/	/	/	1.48	0.047
	2021.8	云佳检字【2021】08027 号	28218	/	/	/	/	/	/	1.45	0.041
	2021.9	云佳检字【2021】09102 号	27509	/	/	/	/	/	/	1.49	0.041
	2021.10	云佳检字【2021】10063 号	32910	/	/	/	/	/	/	1.21	0.040
	2021.11	云佳检字【2021】11118 号	23557	/	/	/	/	/	/	1.40	0.033
	2021.12	云佳检字【2021】12014 号	30893	/	/	/	/	/	/	2.36	0.073
	2022.3	天倪环检字	41869	/	/	/	/	/	/	1.09	0.0448

		【2022】254 号									
	2022.4	天倪环检字【2022】254-2 号	42875	/	/	/	/	/	/	0.87	0.0489
	2022.5	天倪环检字【2022】254-3 号	43204	/	/	/	/	/	/	0.85	0.0369
	2022.6	天倪环检字【2022】254-4 号	42284	/	/	/	/	/	/	0.88	0.0374
	2022.7	天倪环检字【2022】254-6 号	34500	/	/	/	/	/	/	1.21	0.0416
	2022.8	天倪环检字【2022】254-7 号	25200	/	/	/	/	/	/	1.41	0.036
	2022.9	天倪环检字【2022】254-8 号	24429	/	/	/	/	/	/	1.36	0.033
	标准限值		/	/	/	/	/	/	/	9.0	2.2
	达标情况		/	/	/	/	/	/	/	达标	达标

注：根据建设单位提供资料，企业建成的DCP烘干一线产能占30%，DCP烘干二线占70%。由于近两年全厂工况最大没超过70%，DCP烘干几乎全部使用二线进行烘干，一线几乎没使用，仅在二线检修时运行过。由于近两年DCP烘干一线处于停机状态，固自行监测期间未对“DA001（DCP干燥废气处理排放口1）”进行过检测。

根据近2年污染源监测结果：萃取含氟废气排气筒（DA004）排放的氟化物的排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准，即：氟化物≤9.0mg/m^3、≤2.2kg/h（60m高排气筒）。

根据近 2 年污染源监测结果：磷酸氢钙烘干二线废气排气筒（DA003）排放废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物的排放浓度均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，即：颗粒物≤120mg/m^3、SO_2≤550mg/m^3、NO_x≤240mg/m^3、氟化物≤9.0mg/m^3；颗粒物排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，即：颗粒物≤4.94kg/h（18m 高排气筒）；但是 SO_2 在 2022 年 3 月及 8 月 2 次监测的排放速率（最大值 9.487kg/h）超过了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，即：SO_2≤3.62kg/h（18m 高排气筒）；NO_x 在 2021 年 1 月-2022 年 8 月期间 6 次监测的排放速率（最大值 7.650kg/h）超过了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，即：NO_x≤1.088kg/h（18m 高排气筒）；氟化物在 2022 年 8 月监测的排放速率（0.212kg/h）超过了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，即：氟化物≤0.142kg/h（18m 高排气筒）。

根据近 2 年污染源监测结果：白肥烘干废气排气筒（DA002）排放废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物的排放浓度均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准，即：颗粒物≤120mg/m^3、SO_2≤550mg/m^3、NO_x≤240mg/m^3、氟化物≤9.0mg/m^3；颗粒物、氟化物排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，即：颗粒物≤4.94kg/h（18m 高排气筒）、氟化物≤0.142kg/h（18m 高排气筒）；但是 SO_2 在 2022 年 3 月及 8 月 2 次监测的排放速率（最大值 7.122kg/h）超过了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，即：SO_2≤3.62kg/h（18m 高排气筒）；NO_x 在 2021 年 1 月-2022 年 8 月期间 6 次监测的排放速率（最大值 5.489kg/h）超过了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，即：NO_x≤1.088kg/h（18m 高排气筒）。

2、无组织监测结果

根据近两年的自行监测报告，企业无组织废气排放情况统计如下表。

表 2.3-6　企业厂界无组织废气监测结果统计

监测点	监测时间	氟化物 (mg/m³)	颗粒物 (mg/m³)	砷及其化合物(mg/m³)	二氧化硫 (mg/m³)	五氧化二磷(mg/m³)
厂界上风向 1#	2021.3（云佳检字【2021】03023 号）	0.0018	/	/	0.021	/
	2021.8（云佳检字【2021】08027 号）	0.0018	0.181	/	/	/
	2021.11（云佳检字【2021】11118 号）	0.0014	0.167	＜3×10^{-7}	0.014	0.027
	2022.3（天倪环检字【2022】254 号）	0.00016-0.00017	0.219-0.223	4×10^{-5}L	0.014-0.015	0.00021-0.00025
	2022.8（天倪环检字【2022】254 号-5）	0.0003L	0.252-0.276	3.37-3.45×10^{-6}	0.014-0.015	/
厂界下风向 2#	2021.3（云佳检字【2021】03023 号）	0.0026	/	/	0.025	/
	2021.8（云佳检字【2021】08027 号）	0.0028	0.381	/	/	/
	2021.11（云佳检字【2021】11118 号）	0.0021	0.384	＜3×10^{-7}	0.023	0.042
	2022.3（天倪环检字【2022】254 号）	0.00024-0.00026	0.401-0.439	4×10^{-5}L	0.017-0.019	0.00028-0.00032
	2022.8（天倪环检字【2022】254 号-5）	0.0008-0.0009	0.320-0.345	5.42-5.99×10^{-6}	0.019-0.021	/
厂界下风向 3#	2021.3（云佳检字【2021】03023 号）	0.0027	/	/	0.024	/
	2021.8（云佳检字【2021】08027 号）	0.0029	0.341	/	/	/
	2021.11（云佳检字【2021】11118 号）	0.0019	0.372	＜3×10^{-7}	0.025	0.049
	2022.3（天倪环检字【2022】254 号）	0.001	0.379-0.395	4×10^{-5}L	0.022-0.024	0.00030-0.00035
	2022.8（天倪环检字【2022】254 号-5）	0.0009-0.001	0.322-0.365	7.14-7.37×10^{-6}	0.019-0.022	/
厂界下风向 4#	2021.3（云佳检字【2021】03023 号）	0.0026	/	/	0.028	/
	2021.8（云佳检字【2021】08027 号）	0.0030	0.322	/	/	/
	2021.11（云佳检字【2021】11118 号）	0.0022	0.400	＜3×10^{-7}	0.023	0.041
	2022.3（天倪环检字【2022】254 号）	0.0013-0.0014	0.395-0.407	4×10^{-5}L	0.019-0.020	0.00032-0.00035
	2022.8（天倪环检字【2022】254 号-5）	0.001-0.0011	0.342-0.368	4.81-4.88×10^{-6}	0.018-0.020	/
标准限值		0.02	1.0	0.001	0.4	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	/

根据企业近 2 年自行监测结果：企业厂界无组织排放的颗粒物、氟化物、砷及其化合物、二氧化硫均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准，即：颗粒物≤1.0mg/m³、氟化物≤0.02mg/m³、

砷及其化合物≤0.001mg/m^3、二氧化硫≤0.4mg/m^3。

3、噪声监测结果

根据近两年的自行监测报告，企业厂界噪声监测结果统计如下表。

表 2.3-7　企业厂界噪声监测结果统计表　单位：dB(A)

检测报告		云佳检字【2021】03023 号		云佳检字【2021】08027 号		天倪环检字【2022】254 号		天倪环检字【2022】254 号-5	
监测时间		2021.1		2021.8		2022.3		2022.8	
检测点 \ Leq		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
噪声	厂界东	59.4	48.0	58.7	47.8	57.3	45.7	57.7	45.7
	厂界南	56.4	46.1	56.3	46.7	56.4	44.6	54.9	45.3
	厂界西	59.6	48.0	59.1	48.4	58.5	47.2	56.2	46.4
	厂界北	58.2	46.2	57.6	46.5	58.0	46.6	57.4	46.0
标准限值		65	55	65	55	65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据企业近 2 年自行监测结果：企业四周厂界噪声排放值均达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

2.3.3 总量控制及满足情况

（1）废气总量控制及排放

①有组织废气排放量计算结果

根据企业近 2 年污染源监测结果、运行工况（每份检测报告对应的监测期间工况为建设单位提供资料）、运行时间（年运行 300d，每天 24h，年运行 7200h）计算出企业大气污染物有组织排放量情况如下表。

表 2.3-8　企业有组织废气排放量折算

监测点位	监测时间（监测期间工况）	颗粒物			SO_2			NO_X			氟化物		
		实测速率平均值（kg/h）	监测期间对应工况的排放量（t/a）	折算100%工况后排放量（t/a）	实测速率平均值（kg/h）	监测期间对应工况的排放量（t/a）	折算100%工况后排放量（t/a）	实测速率平均值（kg/h）	监测期间对应工况的排放量（t/a）	折算100%工况后排放量（t/a）	实测速率平均值（kg/h）	监测期间对应工况的排放量（t/a）	折算100%工况后排放量（t/a）
DCP 干燥废气（满负荷包含 DA001+DA003 排放量）	2021.3（50%）	0.819	5.897	11.794	2.1	15.120	30.240	3.28	23.616	47.232	0.127	0.914	1.829
	2021.6（50%）	0.805	5.796	11.592	2.17	15.624	31.248	3.06	22.032	44.064	0.127	0.914	1.829
	2021.9（50%）	0.788	5.674	11.347	1.65	11.880	23.760	4.96	35.712	71.424	0.122	0.878	1.757
	2021.11（50%）	0.691	4.975	9.950	1.04	7.488	14.976	3.52	25.344	50.688	0.124	0.893	1.786
	2022.3（70%）	2.76	19.872	28.389	9.487	68.306	97.581	7.65	55.080	78.686	0.13	0.936	1.337
	2022.8（60%）	1.79	12.888	21.480	4.79	34.488	57.480	5.03	36.216	60.360	0.212	1.526	2.544
	平均值	/	/	**15.759**	/	/	**42.547**	/	/	**58.742**	/	/	**1.847**
白肥干燥废气（DA002）	2021.3（50%）	0.383	2.758	5.515	1.03	7.416	14.832	1.72	12.384	24.768	0.067	0.482	0.965
	2021.6（50%）	0.418	3.010	6.019	1.13	8.136	16.272	1.59	11.448	22.896	0.076	0.547	1.094
	2021.9（50%）	0.363	2.614	5.227	0.943	6.790	13.579	2.43	17.496	34.992	0.061	0.439	0.878
	2021.11（50%）	0.33	2.376	4.752	0.626	4.507	9.014	1.75	12.600	25.200	0.048	0.346	0.691
	2022.3（70%）	2.1	15.120	21.600	7.122	51.278	73.255	5.489	39.521	56.458	0.131	0.943	1.347
	2022.8（60%）	1.16	8.352	13.920	3.88	27.936	46.560	4.02	28.944	48.240	0.0512	0.369	0.614
	平均值	/	/	**9.506**	/	/	**28.919**	/	/	**35.426**	/	/	**0.932**
萃取含氟废气（DA004）	2021.1（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	0.720	1.440
	2021.2（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.108	0.778	1.555
	2021.3（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.054	0.389	0.778
	2021.4（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.068	0.490	0.979
	2021.5（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.08	0.576	1.152

	2021.6（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.047	0.338	0.677
	2021.8（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.041	0.295	0.590
	2021.9（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.041	0.295	0.590
	2021.1（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.04	0.288	0.576
	2021.11（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.033	0.238	0.475
	2021.12（50%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.073	0.526	1.051
	2022.3（70%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0448	0.323	0.461
	2022.4（70%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0489	0.352	0.503
	2022.5（70%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0369	0.266	0.380
	2022.6（70%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0374	0.269	0.385
	2022.7（70%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0416	0.300	0.428
	2022.8（60%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.036	0.259	0.432
	2022.9（60%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.033	0.238	0.396
	平均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	**0.714**

根据上表，结合监测结果、监测期间工况、年运行时间，折算 100%满负荷后有组织年排放量结果如下：

DCP 干燥废气（满负荷包含 DA001+DA003 排放量）颗粒物年排放量为 15.759t/a、SO_2 年排放量为 42.547t/a、NO_X 年排放量为 58.742t/a、氟化物年排放量为 1.847t/a。

白肥干燥废气（DA002）颗粒物年排放量为 9.506t/a、SO_2 年排放量为 28.919t/a、NO_X 年排放量为 35.426t/a、氟化物年排放量为 0.932t/a。

萃取含氟废气（DA004）氟化物年排放量为 0.714t/a。

②废气排放总量控制要求符合性

昆明云盘山农牧科技有限公司排污许可证核准排气筒个数 4 个，其中萃取含氟废气处理排放口（DA004）为主要排气筒，核定了许可年排放量，核定的 DA004 氟化物允许排放量为 1.3623t/a；结合监测结果、监测期间工况、年运行时间，折算 100%满负荷后 DA004 氟化物排放量 0.714t/a，满足排污许可证许可年排放量要求。

（2）废水总量控制及排放

昆明云盘山农牧科技有限公司排污许可证核准外排废水总量指标为 0，即厂区废水要求零排放。根据现状调查，企业废水均不外排，能满足排污许可证要求。

2.3.4 台账管理

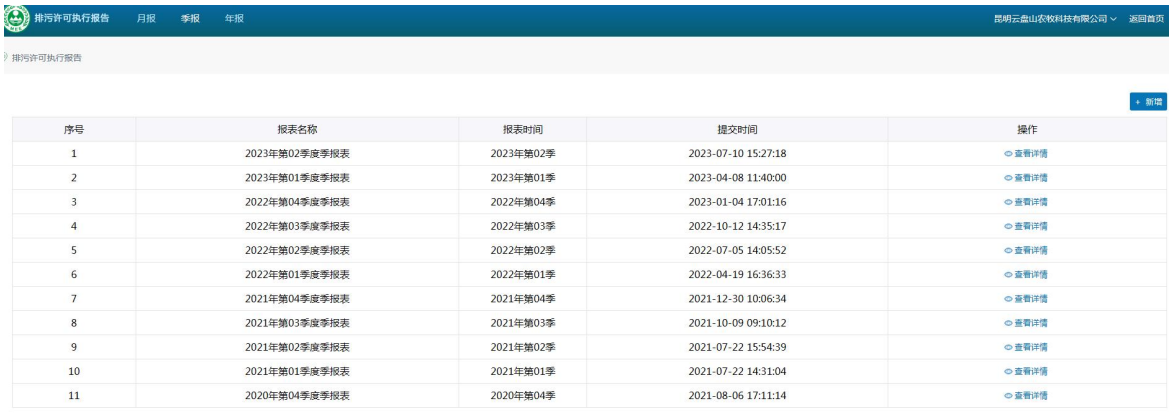
按照相关要求，企业完成了电子台账和纸质台账，并在全国排污许可证管理信息平台上完成上传。根据建设单位提供的台账资料，企业 2021 年、2022 年台账记录严格按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）进行，建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任人，明确工作职责，符合要求。

2.3.5 执行报告上报情况

按照相关要求，企业完成了每年四季度季报和年报，并在全国排污许可证管理信息平台上完成上传。根据建设单位提供的排污许可证执行报告季报及年报，企业排污许可证执行报告季报及年报严格按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）进行编制，符合要求。

根据建设单位提供的相关资料，企业已按照排污许可的相关要求厂区进行环保信息公开，进行自行监测并将自行监测数据在全国污染源监测信息管理与共享平台进行公开，按时上报排污许可执行报告及台账记录。

企业排污许可制度执行情况相关信息截图如下：



序号	报表名称	报表时间	提交时间	操作
1	2023年第02季度季报表	2023年第02季	2023-07-10 15:27:18	查看详情
2	2023年第01季度季报表	2023年第01季	2023-04-08 11:40:00	查看详情
3	2022年第04季度季报表	2022年第04季	2023-01-04 17:01:16	查看详情
4	2022年第03季度季报表	2022年第03季	2022-10-12 14:35:17	查看详情
5	2022年第02季度季报表	2022年第02季	2022-07-05 14:05:52	查看详情
6	2022年第01季度季报表	2022年第01季	2022-04-19 16:36:33	查看详情
7	2021年第04季度季报表	2021年第04季	2021-12-30 10:06:34	查看详情
8	2021年第03季度季报表	2021年第03季	2021-10-09 09:10:12	查看详情
9	2021年第02季度季报表	2021年第02季	2021-07-22 15:54:39	查看详情
10	2021年第01季度季报表	2021年第01季	2021-07-22 14:31:04	查看详情
11	2020年第04季度季报表	2020年第04季	2021-08-06 17:11:14	查看详情



排污许可执行报告上报情况

2.3.6 信息公开

①基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、环境自行监测方案和其他应当公开的环境信息在全国排污许可证管理信息平台上进行了信息公开；

②自行监测方案和监测数据在全国污染源监测数据管理与共享系统上进行信息公开。

2.3.7 排污许可提出整改措施落实情况

根据建设单位《排污许可证》（证书编号：91530112697972335L001V）副本，排污许可证中未提出整改项目。

2.3.8 小结

根据以上分析，企业严格按照排污许可证要求进行自行监测，严格按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）进行台账管理、排污许可证执行报告年报及季报上报，并进行了信息公开。另外，企业建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任人，明确工作职责。

综上，企业除“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”烘干生产线排放速率不能满足排污许可证要求，其余均满足排污许可证要求。

2.4 原浮选项目“三磷”排查及整治情况

2019 年 12 月，昆明云盘山农牧科技有限公司（原名昆明云盘山磷化工有限公司）根据《长江“三磷”专项排查整治技术指南》的通知（环执法【2019】12 号）、长江经济带（西山段）涉磷企业存在问题整改清单及 2019 年 5 月 20 日至 28 日期间第四工作组按照《昆明市长江“三磷”专项排查整治行动工作方案》（昆生环通[2019]86 号）期间发现的问题，进行了长江“三磷”专项排查整治，结合《长江“三磷”专项排查整治行动“一企一策”实施方案》落实了整改，目前整治工作已完成，并报昆明市生态环境局西山分局备案。

本次评价结合《长江“三磷”专项排查整治技术指南》中对磷矿、磷化工企业（磷

肥企业）、磷石膏库现场排查重点要求及检查方法对原浮选项目进行排查，并提出存在问题及改进措施。

表 2.4-1　原浮选项目“三磷”排查情况

一、磷矿排查重点				
项目	**排查目的**	**分项检查方法**	**现场情况**	**是否涉及整改**
一、是否建成矿井水处理设施	检查企业是否建成矿井水处理设施	一是检查地下开采型磷矿是否建设矿井水收集装置、加药装置(加药泵、加药池等)、沉淀装置(斜管沉淀池、辐流池、平流池等)、泥水分离装置(板式压滤机、叠螺机等)	原浮选项目不涉及	否
		二是检查露天开采型磷矿废水是否完全回用，是否建设废水收集装置、加药装置(加药泵、加药池等)、沉淀装置(斜管沉淀池、辐流池、平流池等)、泥水分离装置(板式压滤机、叠螺机等)	原浮选项目不涉及	否
		三是检查选矿工序是否建设弃渣(土)场、尾矿库或尾砂库淋溶水收集设施	原浮选项目脱水后的尾矿依托企业现有的磷石膏干渣堆场堆存，依托的磷石膏干渣堆场建设了库区防渗系统、库区截排洪系统、集液池挡水坝、集液池防渗及回水系统等。	否
二、废水处理设施是否正常运行	检查坑道矿井水、矿坑积水、地表径流水、雨水、淋溶水等各类废水是否有效收集处理，废水处理设施各环节是否正常运行	一是巡查矿区各边沟、积水坑、坑道口、淋溶水收集池等废水贮存场所，检查废水是否全部收集处理后外排	原浮选项目不涉及	否
		二是检查絮凝沉淀池内是否有絮凝沉淀污泥	原浮选项目尾矿脱水车间絮凝沉淀池的泥浆需全部泵至带式压滤机进行脱水，絮凝沉淀池内无沉淀污泥	否
		三是检查絮凝剂加药间是否有堆存的絮凝剂固态粉剂，加药池内是否有溶解的絮凝剂溶液，絮凝剂加药泵是否能正常开启并将溶解后的絮凝剂溶液投加到絮凝沉淀池内	原浮选项目尾矿脱水车间堆存有絮凝剂固态粉剂，加药池内有溶解的絮凝剂溶液，絮凝剂加药泵能正常开启并将溶解后的絮凝剂溶液投加到絮凝沉淀池内	否
		四是检查各类加药记录、设施运行记录和维护记录是否完善齐备，能否体现出设施运行情况	原浮选项目浓密机、尾矿脱水车间加药记录、设施运行记录和维护记录完善齐备，能体现出设施运行情况	否
		五是检查污泥压滤装置是否能正常开启，能否将絮凝沉淀污泥进行压滤脱水	原浮选项目尾矿脱水车间带式压滤机能正常开启，能将絮凝沉淀尾矿进行压滤脱水至含水量约 8%的脱水尾矿	否

三、外排废水是否达标	检查磷矿企业外排废水是否符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，有地方排放标准的执行地方标准	一是观察外排废水水质清澈度，检查废水外排口中悬浮物是否已完全沉淀	原浮选项目废水不外排	否
		二是查看地方生态环境部门官方网站和企业环境信息公开内容，确定被检查企业是否属于重点排污单位(重点排污单位应查看其在线监测设备，检查在线监测设备是否正常运行，核实监测数据是否稳定达标)	原浮选项目废水不外排	否
		三是使用总磷便携检测管对外排水样进行快速检测，如检测结果超标严重，详实记录显示浓度，拍摄检测管与比色卡对比照片和现场排污口照片，再委托具有资质的检测单位对其外排水进行采样检测	原浮选项目废水不外排	否
四、是否完善应急处理设施	根据矿山、选矿厂等重点点位发生风险事故的可能性和危害性，检查企业是否编制突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告，是否完善风险防范措施。	一是检查是否制定突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告，并报当地生态环境主管部门登记备案	企业已编制完成了全厂突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告（包含原浮选项目），并于2021年8月10日通过备案，备案号：530112-2021-054-M	否
		二是检查是否修建突发环境事故应急池	原浮选项目依托企业在厂区地势最低处设置了的384m^{3}的事故水池以及5800m^{3}的雨水收集池（兼做事故应急池），用于收集事故废水。	否
		三是检查是否按突发环境事件应急预案要求进行了环境风险事故演练	企业按突发环境事件应急预案要求进行了环境风险事故演练	否
五、是否完善矿区和堆料场扬尘控制措施	检查露天原矿堆场和矿石装卸环节是否尽可能封闭，防止堆场风蚀产生扬尘;检查露天矿区、矿石运输道路是否完善扬尘防治措施	一是检查露天矿区、矿石运输道路是否配备降尘设施(如喷淋管线、洒水车、雾炮机等)	企业厂区运输道路全部硬化；厂区道路设置固定定时喷淋系统，进行喷雾降尘；设置洒水车定时洒水降尘。	否
		二是检查露天原矿堆场和矿石装卸环节是否采取有效防尘抑尘措施(如防尘网、喷淋管线、雾炮机等)	①原项目对部分原矿堆场建设顶棚，避免了风力扬尘产生，其余露天堆场采用防尘网进行了覆盖，同时设置洒水车定时洒水降尘，但防尘网未完全遮盖，裸露面积较大。②原矿堆场矿石装卸环节仅采取人工洒水降尘，抑尘措施薄弱。	**需整改**
六、是否按规	检查磷矿是否依法制定了有	一是检查是否制定矿山生态环境保护与恢复治理方案	原浮选项目不涉及	否
		二是地下开采型矿山检查矿井回	原浮选项目不涉及	否

定实施矿山生态恢复措施	关生态保护和恢复治理方案并予以实施。	填区是否进行回填		
		三是检查生态复绿修复的地方是否栽种绿色植物	原浮选项目不涉及	否
二、磷化工企业（磷肥企业）排查重点				
项目	**排查目的**	**分项检查方法**	**现场情况**	**是否涉及整改**
一、是否建设污水处理设施	检查是否建设了相应的污水处理设施	一是对照环评文件核实企业是否需要建设污水处理设施	原浮选项目按照环评文件建设了精矿、尾矿浓密及脱水设施，浓密阶段产生的废水，经 260 m^3 回水池收集后，送至选矿生产回水给水管网回用于生产，不外排	否
		二是检查需建设污水处理设施的企业是否建设废水收集装置，加药装置(加药泵、加药池等)、沉淀装置(斜管沉淀池、辐流池、平流池等)、泥水分离装置(板式压滤机、叠螺机等)	原浮选项目建设了精矿浓密机、尾矿浓密机、尾矿脱水系统、回水池及回水系统等，满足废水处置要求。	否
		三是检查需调节pH的废水处理工艺，是否建设pH调节池(石灰水池、碱液池等)	原浮选项目废水处理设施无需调节 pH 值	否
		四是查看地方生态环境部门官方网站和企业环境信息公开内容，确定被检查企业是否属于重点排污单位，检查重点排污单位是否安装在线监测设施	原浮选项目不涉及	否
二、污水处理设施是否正常运行	生产废水需处理外排的磷肥企业，检查其污水处理设施是否正常运行。	一是检查企业各涉水环节生产废水和受污染初期雨水是否可以全部收集，并可输送至污水处理站	原浮选项目浮选废水能全部收集进入浓密机；厂区受污染雨水能全部收集进入雨水收集池	否
		二是检查需调节 pH 的废水处理工艺，pH 调节池内是否有碱液或石灰水，使用 pH 试纸检测，pH 值是否符合废水处理要求	原浮选项目废水处理设施无需调节 pH 值	否
		三是检查絮凝沉淀池是否有絮凝沉淀污泥	原浮选项目尾矿脱水车间絮凝沉淀池的泥浆需全部泵至带式压滤机进行脱水，絮凝沉淀池内无沉淀污泥	否
		四是检查絮凝剂加药间是否有堆存的絮凝剂固态粉剂，加药池内是否有溶解的絮凝剂溶液，絮凝剂加药泵是否能正常开启并将溶解后的絮凝剂溶液投加到絮凝沉淀池内	原浮选项目尾矿脱水车间堆存有絮凝剂固态粉剂，加药池内有溶解的絮凝剂溶液，絮凝剂加药泵能正常开启并将溶解后的絮凝剂溶液投加到絮凝沉淀池内	否
		五是检查污泥压滤装置是否能正常开启，能否将絮凝沉淀污泥压滤	原浮选项目尾矿脱水车间带式压滤机能正常开启，能	否

		脱水	将絮凝沉淀尾矿进行压滤脱水至含水量约 8%的脱水尾矿	
		六是检查厂区各污水管线和污水处理站各设施之间连接管线，是否正常连接，无旁路、三通、暗管、渗坑和渗井等	厂区各污水管线和污水处理设施之间连接管线均正常连接，无旁路、三通、暗管、渗坑和渗井等	否
		七是重点排污单位检查在线监测设施是否开启，监测样品采样输送管线是否连接正常，无违规设置的稀释、吸附、吸收、过滤等处理监测样品的中间环节，分析标样是否在有效期内，监测分析参数是否正常，无擅自修改、干扰问题	原浮选项目不涉及	否
三、外排废水是否达标	检查磷肥企业外排废水是否符合《磷肥工业水污染物排放标准》（GB 15580-2011），有地方排放标准的执行地方标准。	一是观察外排废水水质清澈度，检查水体中是否有未完全沉淀的悬浮物经废水排口外排	原浮选项目不涉及	否
		二是检查重点排污单位历史在线监测数据，查看是否存超标排放情况	原浮选项目不涉及	否
		三是排入下游二级污水处理厂的，出水执行排放标准中的间接排放标准	原浮选项目不涉及	否
		四是使用总磷便携检测管对外排水样进行快速检测，如检测结果超标严重，详实记录显示浓度，拍摄检测管与比色卡对比照片和现场排污口照片，再委托具有资质的检测单位对其外排水进行采样检测	原浮选项目不涉及	否
四、是否进行雨污分流	检查磷肥企业废水收集、处理、回用是否符合清污分流、雨污分流、污污分治、分质回用的原则。	一是检查厂区污水回用或收集处理管网是否走向清晰，标识明显，且全部封闭输送；	厂区各污水收集或回用管线和污水处理设施之间均正常连接，但管线走向不清晰，标识不明确不明显	**需整改**
		二是检查厂区是否建设有专用雨水管网，雨水管网与污水管网无连接处，无生产废水流入。	厂区建设有专用雨水管网，雨水管网与污水管网无连接处	否
五、是否完善初期雨水收集处理设施	检查企业是否按照环评要求建设初期雨水收集管网和收集池，收集后的初期雨水是否能输送至生产系统	一是检查厂区有无初期雨水收集池	厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m^3 的雨水收集池	否
		二是检查厂区有污染风险的区域雨水管网是否连接入初期雨水收集池	厂区雨水管网均连接入初期雨水收集池	否
		三是检查初期雨水可否靠重力或采取足够动力输送方式流入收集	厂区初期雨水可靠重力方式流入各片区雨水收集池，	否

	使用或导入污水处理站进行处理。	池	各雨水收集池雨水最终全部通过泵及管道输送至5800m³的雨水收集池。	
		四是检查初期雨水收集池内有无抽水泵等设施，将收集后的污染雨水输送至污水处理站进行处理	雨水收集池内设置有抽水泵等设施，可将收集后的污染雨水输送至生产系统作为补水使用	否
		五是核实厂区面积和季节雨水深度，计算初期雨水池容量大小是否满足下雨时前 15min 收集污染雨水的需求	根据计算厂区日最大雨水径流量为 4569m³，厂区最终汇入的雨水收集池容积为 5800m³，故厂区设置的雨水收集池能够满足区域雨水收集要求。	否
		六是检查是否设置雨排口阀门，日常处于关闭状态，并可根据雨量及时开启，排放未受污染雨水	企业设置有雨排口阀门，设置了标识标牌，日常处于关闭状态	否
六、厂区环境管理是否规范	检查企业生产厂区是否实现规整、规范，液态物料生产区和储存区是否使用密闭罐，并确保罐体无渗漏，固体原料堆存场所是否完善防渗漏，防流失，防扬散措施，物料输送过程中是否进行全密闭无遗洒、无跑冒滴漏等。排污口设置是否满足规范技术要求。	一是检查硫酸罐区、氨罐区、磷酸罐区等储罐是否密闭，罐体无渗漏	原浮选项目不涉及	否
		二是检查矿石原料、固体废物堆场有无防渗漏、防流失、防扬散措施，厂区内无明显扬尘	原项目对部分原矿堆场建设顶棚，避免了风力扬尘产生，其余露天堆场采用防尘网进行了覆盖，同时设置洒水车定时洒水降尘，但防尘网未完全遮盖，裸露面积较大。	**需整改**
		三是检查固体物料输送设备是否进行全密封，作业区无明显粉尘污染	原浮选项目干轧工段物料输送皮带未封闭	**需整改**
		四是检查液态物料、生产废水等液体输送过程中，各类管道是否锈蚀滴漏，各接口阀门是否跑冒滴漏	原浮选项目生产废水收集及回用过程中，存在管道、设备锈蚀滴漏，跑冒滴漏现象较多	**需整改**
		五是检查排污口是否设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，是否安装有三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置	原浮选项目废水不外排	否
七、其他环境问题	除检查以上重点环节，还需检查企业大气污染防治措施完善情况，大气污染物	一是重点排污单位检查大气在线监测数据，核实是否稳定达标排放	原浮选项目不涉及	否
		二是检查废气收集处理设施（集气罩、布袋除尘器等）是否正常运行，废气全部收集处理，未散排	原浮选项目不涉及	否
		三是检查是否编制突发环境事件应急预案和突发环境事件评估报告	企业已编制完成了全厂突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告	否

	排放是否稳定达标。企业是否编制突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告，突发环境事件风险防控措施是否完善。固体废物、危险废物是否按规范贮存处置。		（包含原浮选项目），并于2021年8月10日通过备案，备案号：530112-2021-054-M	
		四是检查是否修建突发环境应急池	原浮选项目依托企业在厂区地势最低处设置了的384m³的事故水池以及5800m³的雨水收集池（兼做事故应急池），用于收集事故废水。	否
		五是检查硫酸罐区、氨罐区、磷酸罐区等储罐区是否建设围堰，围堰是否符合要求	原浮选项目不涉及	否
		六是检查事故应急池内容量大小，是否满足突发环境事件发生时收集事故废水的需求	原浮选项目依托企业在厂区地势最低处设置了的384m³的事故水池以及5800m³的雨水收集池（兼做事故应急池），满足事故废水收集需求。	否
		七是检查是否设置事故应急阀门且处于常闭状态，发生突发环境事件时，可打开阀门将事故废水存入事故应急池	事故水池位于厂区地势最低处，可确保事故废水存入事故应急池	否
		八是检查该企业危险废物是否配套建设贮（暂）存间，危险废物贮存是否符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等危险废物管理要求的，是否设置有标识标牌，有危险废物处置合同、危险废物管理计划和危险废物转移台账，查看转移台账核实贮存时间是否符合不得超过一年的要求	依托厂区设置的1间危险废物暂存间暂存，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。危险废物贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》，设置有标识标牌，有危险废物处置合同和危险废物转移台账	否
三、磷石膏库排查重点				
项目	**排查目的**	**分项检查方法**	**现场情况**	**是否涉及整改**
一、是否建设地下水监测井	检查磷石膏库是否已设置监测井监控渗滤液对地下水的污染情况	一是查看磷石膏库地形图，是否标注了地下水监测井	查看企业磷石膏干渣堆场平面布置图，途中标注了地下水监测井	否
		二是按照地形图标注，实地检查磷石膏库是否建设了至少三类地下水监测井	磷石膏干渣堆场建设了三类地下水监测井	否
二、地下水监测井是否规范	检查磷石膏库是否按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标	一是检查上游污染对照监测井是否处于磷石膏库来水或地势上游，点位监测数据能否代表上游环境对照情况	磷石膏干渣堆场上游污染对照监测井处于磷石膏库地势上游，点位监测数据能代表上游环境对照情况	否
		二是检查横向污染扩散井是否处于磷石膏库横向地下水污染扩散范围方向，点位监测数据能否代表	横向污染扩散井处于磷石膏库横向地下水污染扩散范围方向，点位监测数据能	否

	准》(GB18599-2001)，周边至少设置了三类地下水监测井	污染物横向扩散情况	代表污染物横向扩散情况	
		三是检查下游污染物监视监测井是否建设在磷石膏库下游，点位监测数据能否代表下游环境受污染情况	下游污染物监视监测井建设在磷石膏库下游，点位监测数据能代表下游环境受污染情况	否
		四是查看监测报告历史数据，通过监测数据变化判断点位设置是否合理	查看监测报告历史数据，点位设置基本合理	否
三、是否按规定进行地下水监测	检查磷石膏库是否按要求定期对地下水进行监测，监测项目是否齐全。	一是检查监测报告是否满足每 3 月一份的要求	检测报告严格按照《排污许可证》自行监测要求进行监测	否
		二是检查每份监测报告里是否对每个上游、横向、下游三类监测井都进行了监测	每份监测报告里均对每个上游、横向、下游三类监测井都进行了监测	否
		三是检查每份监测报告里每个监测井的监测项目都包括 pH 值、磷酸盐、氟化物等	每份监测报告里每个监测井的监测项目都严格按照《排污许可证》自行监测要求进行监测	否
四、是否规范建设地下水监测台账	检查磷石膏库是否按规范建立了详细的监测台账。	一是检查磷石膏库监测记录档案里是否有监测台账	磷石膏干渣堆场监测记录档案里有监测台账	否
		二是检查监测台账内是否规范记载了每季度每个监测井的各项数据	监测台账内基本规范记载了每季度每个监测井的各项数据	否
五、渗滤液是否有效收集处理	检查磷石膏库的渗滤液是否有效收集，收集的渗滤液是否全部回用或处理后达标排放。	一是检查磷石膏库地势走向下游，是否建有渗滤液收集池	磷石膏干渣堆场地势走向下游建有渗滤液收集池（集液池）	否
		二是检查磷石膏库边沟，水流走向，产生的渗滤液是否全部流入了渗滤液收集池，未造成渗滤液外流	磷石膏干渣堆场产生的渗滤液全部流入了渗滤液收集池（集液池），未造成渗滤液外流	否
		三是检查外排的渗滤液是否进行处理，可使用总磷便携检测管进行检测，如检测结果超标严重，详实记录显示浓度，拍摄检测管与比色卡对比照片和现场排污口照片，再委托具有资质的检测单位对其外排水进行采样检测	渗滤液收集池（集液池）不外排	否
六、渗滤液收集池和回水池是否规范	检查渗滤液收集处理系统是否设置防止渗滤液渗漏或外溢的设施。	一是检查渗滤液收集池和回水池周边是否满足无渗滤液外渗和下渗要求	集液池相应总库容 7.68 万 m^3、蓄水容积 5.8 万 m^3。可满足 200 年一遇洪水的储存量。集液池采取了防渗措施。	否
		二是检查磷石膏库建设设计文件里，渗滤液收集池和回水池是否进行了防渗，防渗材料和防渗系数是否满足要求(当采用天然基础层为防渗层时，地基土渗透系数	集液池采取了防渗措施。进行了干渣堆场场区场地平整清基压实好后依次铺设了 400g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 防渗膜、	否

		k<10x10cm/s 且厚度不小于 1.5m;当采用复合防渗层时，防渗层的防渗性能应相当于渗透系数 10x10cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层)	400g/m^2 土工布防渗层、0.24m×0.115m ×0.053m 预制混凝土方孔砖压护。 对岸坡按缓按照 1：1.5 的坡度进行坡面平整清理，坡面平整清理压实好后依次铺设了 400g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 防渗膜、400g/m^2 土工布防渗层、0.24m× 0.115m× 0.053m 预制混凝土方孔砖压护。在岸坡上沿挡水坝坝顶高程处 1902.5m 设置了一条锚固沟防止防渗膜下滑。 在挡水坝内坡面依次铺设了 300g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 双糙面防渗土工膜、300g/m^2。满足防渗要求。	
		三是估算渗滤液收集池和回用水池大小，是否能满足渗滤液储存水需求，枯水期能否保证正常的生产用水，洪水期能否容纳磷石膏库设防标准的一日洪水总量且库容不低于安全设施设计要求的库容	集液池相应总库容 7.68 万 m^3、蓄水容积 5.8 万 m^3。可满足 200 年一遇洪水的储存量。	否
		四是检查渗滤液回用管线，管道是否可正常使用，无破损或堵塞现象	渗滤液回用管线可正常使用，无破损或堵塞现象	否
七、拦洪排洪设施是否规范	检查磷石膏库周边及磷石膏堆积体与山体连接部位是否设置导流渠、截洪沟、排洪沟等拦洪排洪设施。	一是巡检磷石膏库周边是否建设有排洪沟	周边建设有排洪沟	否
		二是检查排洪沟是否将磷石膏库与周边的山体进行分隔	排洪沟能将磷石膏库与周边的山体进行分隔	否
		三是检查是否采取有效措施避免磷石膏垮塌掩埋排洪沟的现象	干渣堆场堆渣高于截洪沟，存在雨水将干渣冲入截洪沟污染下游水体的风险	**需整改**
		四是估算截洪沟断面尺寸，能否确保在雨水季节防止雨水进入磷石膏库	截洪沟断面尺寸能确保在雨水季节防止雨水进入磷石膏库	否
八、地下水是否受到影响	检查磷石膏库、渗滤液收集处理系统、排洪沟等是否完善防渗措施，地下水监测是否稳定达标。	一是使用总磷便携检测管检测各横向污染扩散井，下游污染监视监测井地下水总磷浓度	地下水总磷浓度满足相应控制要求	否
		二是检查监测台账和监测报告的监测数据，核实地下水是否未受影响	根据多年监测数据分析，企业干渣堆场周边地下水环境质量存在上下浮动的趋势，现阶段干渣堆场区地下水水质优于环评阶段，主要原因是：干渣堆场在原有基础上进行了扩容改造，并按设计要求设置了相应的防渗措施，改善了地下水环境	否

九、严重影响地下水的是否采取措施	检查防渗系统出现故障，已发生渗漏，地下水环境受污染的磷石膏库，是否及时采取必要的补救措施。	一是检查发生渗漏的磷石膏库是否制定整改措施或整改方案	至今未发生过渗漏情况	否
		二是检查现场所采取的防渗补救工程措施是否满足既定方案	至今未发生过渗漏情况	否
		三是检查采取措施前后的监测报告台账，判断地下水污染情况是否得到有效改善	至今未发生过渗漏情况	否
十、是否落实磷石膏库扬尘污染防治措施	检查磷石膏库扬尘污染防治措施是否完善。	一是检查磷石膏库作业区是否配置了抑尘喷淋管线和防尘网等防尘措施	磷石膏干渣堆场作业区采用防尘网覆盖，未完全遮盖，裸露面积较大	**需整改**
		二是检查磷石膏库非作业区是否已全部板结，无扬尘产生	磷石膏干渣堆场非作业区部分板结，未完全遮盖，裸露面积较大	**需整改**
		三是检查磷石膏库非作业区未板结的磷石膏是否采用防尘网、覆膜或其他措施避免扬尘产生	磷石膏干渣堆场非作业区未板结区，未完全遮盖，裸露面积较大	**需整改**
		四是检查是否配置了洒水车并定期对磷石膏库进出库道路、作业区域等易产生扬尘的地点进行洒水抑尘	配置了洒水车并定期对磷石膏干渣堆场进出库道路、作业区域等易产生扬尘的地点进行洒水抑尘	否
十一、是否进行生态复绿措施	检查闭库的磷石膏库是否采取生态复绿措施	一是检查闭库的磷石膏库是否编制生态恢复方案	磷石膏干渣堆场尚未闭库，不涉及	否
		二是检查闭库的磷石膏库是否按照生态恢复方案进行覆土植绿	磷石膏干渣堆场尚未闭库，不涉及。但部分已达到堆存高度的堆积坝及边坡植被覆盖率不高。	**需整改**
十二、是否进行磷石膏综合利用	检查企业是否遵循减量化、资源化、无害化的原则处置磷石膏	一是检查磷石膏库进出库台账，磷石膏入库堆存量是否逐年递减	企业正在研究、开发磷石膏综合利用项目，目前尚未落地。	**需整改**
		二是检查磷石膏资源化利用方案，是否采取有效措施处理磷石膏	企业正在研究、开发磷石膏综合利用项目，目前尚未落地。	**需整改**
		三是检查后端磷石膏综合利用装置，查看磷石膏利用产品生产记录及出厂台账	企业正在研究、开发磷石膏综合利用项目，目前尚未落地。	**需整改**
十三、其他环境问题	检查磷石膏库是否完善应急防范措施	一是检查企业是否根据建设规模和实际运行情况，组织编制科学的、具有操作性的事故应急预案	公司干渣堆场已编制了尾矿库专项应急预案，并于2022年5月14日通过备案，备案编号：530112-2020-010-L	否
		二是检查磷石膏库是否有检查维护、隐患排查、事故处理等记录	磷石膏库有检查维护、隐患排查、事故处理等记录	否
		三是检查是否进行突发环境事故应急演练	企业定期组织过突发环境事故应急演练	否

根据上表原浮选项目“三磷”排查情况，梳理出原浮选项目存在环境问题，并提出

了“以新代老”整改措施，详见 2.6 章节。

2.5 公司历年环境处罚、投诉环境整改问题情况

2.5.1 处罚及整改整改情况

1、根据 2015 年 9 月 18 日云南省环境保护厅行政处罚决定书（昆明云盘山磷化工有限公司）云环罚字〔2015〕21 号文所述：2015 年 5 月 5 日，云南省环境保护厅环境监察总队执法人员对公司进行现场检查，发现公司存在以下违法行为：一是磷酸净化装置东侧地表大量维修时的废矿物油（危险废物代码：HW08-900-249-08）渗入地下；二是技改 4 万吨/年磷酸二氢钾及配套项目未批先建，未办理环保手续。

整改情况:磷酸净化装置东侧地表进行地面硬化，产生的废机油经收集暂存危废暂存间，加强了对工作人员环保意识的培训。4 万吨/年磷酸二氢钾及配套项目 2013 年建成，于 2015 年 10 月委托广州市环境保护工程设计院有限公司编制完成《200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程部分技改 40kt/a 磷酸二氢钾项目环境影响报告书》，2015 年 12 月 25 日取得了昆明市环境保护局出具的环评批复，文号：昆环保复[2015]682 号，自 2013 年建成并未投入生产还未完成竣工环保验收。

2、根据 2018 年 12 月 6 日昆明市环境保护局行政处罚决定书（昆环罚〔2018〕21 号）号文所述：经昆明市环境监察支队 2018 年 9 月 10 日对你公司进行调查核实：你公司配套建设的磷石膏堆场项目未进行覆盖，堆渣超过围堰，存在未采取防扬散、防流失措施问题。

整改情况:对干渣堆场进行扩容扩建，2018 年 9 月，昆明云盘山磷化工有限公司委托中科森环企业管理（北京）有限公司编制了《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书》，于 2019 年 2 月 25 日取得昆明市环境保护局关于对《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书》的批复（昆环保复[2019]12 号），干渣堆场扩容于 2019 年 3 月开工建设，2019 年 11 月建成。新增库容 409.46 万 m^3，服务年限为约 15.1 年。对已经完成堆存区域进行覆土绿化；通过洒水降低扬尘；库区下游建设集液池占地 0.02km^2，集液回用生产不外排。

3、根据 2019 年 7 月 22 日昆明市生态环境局行政处罚决定书（昆环罚〔2019〕18 号）号文所述：经昆明市环境监察支队 2019 年 5 月 9 日、22 日对你单位进行调查核实：你单位将收集渣库集液池坝外导流管引入外环境，现场检查时，导流管排口有少量渗滤液流出。

整改情况:根据干渣堆场验收资料，建设集液池占地 0.02km^2，集液池区场地平整清基压实好后依次铺设了 400g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 防渗膜、400g/m^2 土工布防渗层、0.24m×0.115m×0.053m 预制混凝土方孔砖压护。经过收集竣工收集阶段的地下水监测数据和 2022 年到 2023 年 1 月干渣堆场地下水季度监测数据分析，水质均未出现超标情况，判定整改措施有效。

4、根据 2021 年 5 月 13 日昆明市生态环境局行政处罚决定书昆生环罚〔2021〕55 号文所述：2021 年 3 月 8 日，昆明市环境监察支队在专项检查中发现，昆明云盘山磷化工有限公司 0.5 吨燃煤热水炉属于应当报批环境影响报告表的项目，但该热水炉无除尘设施，于 2014 年建成并投入使用，未办理环保审批及竣工验收手续；部分磷矿原料未采取覆盖措施，露天堆于厂区内。

整改情况:0.5 吨燃煤热水炉于 2021 年 4 月拆除。磷矿堆场矿堆采用防尘网覆盖，厂区道路设有喷淋装置洒水降尘，厂区风向上风向设置防风风挡降低风速，减少扬尘。

5、根据 2022 年 6 月 12 日昆明市生态环境局出具的责令改正违法行为决定书（昆生环改〔绿箭 2022〕2-5-1 号）文所述：2022 年 6 月 12 日组织的晋宁区生态环境执法检查进行了现场调查，发现存在以下环境违法行为：厂区约 100 吨原料磷矿石露天堆存，未采取遮盖等有效防尘措施防治扬尘污染、磷矿石水擦洗项目未报批建设项且环境影响评价文件，未完成项目环境保护竣工验收。

整改情况：对暂不使用磷矿石堆采用防尘网进行覆盖，正在使用的磷矿石堆通过洒水进行降尘。磷矿石水擦洗项目正在组织编制环境影响评价报告，目前正在完善环评手续，还未完成项目环境保护竣工验收。

2.5.2 投诉、督察环境整改问题情况

2.5.2.1 2018 年中央环境保护督察“回头看”交办编号 X530000201807110024 整改

1、整改要求

（1）督促企业尽快完善和提供磷石膏渣场扩容部分环保审批手续。

（2）督促企业切实加强厂区扬尘控制，加大洒水降尘力度，切实防止扬尘污染。

（3）督促企业做好生产废水和集液池废水的收集、补水、回用水量相关记录台账，确保污水不外排。

（4）切实加强磷石膏渣场管理，确保污染物不外排。

（5）确保全方位、多角度、有时效开展林地巡查工作，做到及时发现问题，及时制止处理，坚决严厉打击破坏森林资源违法行为。

2、问题整改情况

（1）2019 年 2 月 25 日取得昆明市环境保护局关于对《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书》的批复（昆环保复[2019]12 号）。竣工环境保护验收分一期和二期验收：其中一期于 2020 年 4 月 29 日进行了自主验收；二期于 2021 年 12 月 27 日进行了自主验收。明云盘山农牧科技有限公司干渣堆场已编制了尾矿库专项应急预案，并于 2022 年 5 月 14 日通过备案，备案编号：530112-2020-010-L。

（2）切实加强厂区扬尘控制，加大洒水降尘力度，切实防止扬尘污染；库区从新更换加大回水管道，更换蝶形旋转喷头，厂区现有喷淋正常使用，更换喷雾系统，全场覆盖。厂区增设磷石膏运输车辆轮胎清洗台，杜绝轮胎夹带污染道路。

（3）做好生产废水和集液池废水的收集、补水、回用水量相关记录台账，确保污水不外排。

（4）切实加强磷石膏渣场管理，确保污染物不外排。每天清扫渣场道路，在道路较低处修建雨水沉淀池。

（5）建立健全公司环境管理制度，规范公司环境管理工作。

（6）已完成穿越磷石膏库底整条导流管淤泥及渣物清理、渗漏修复和破损管道修复工作和渣场场区底部及侧向防渗处理工作。企业委托第三方开展监测，监测结果不超标。

2.5.2.2 2019 年 12 月（厂区）长江“三磷”专项整治工作

1、水污染防治情况

存在问题：堆场、初期雨水、除尘废水、运输道路的防排水系统需不断修复完善。

整改措施：防排水系统，遵循 “保护优先、预防为主”原则，厂区优先考虑排水系统的建设，执行 “三同时”，不断完善“雨污分流”、“清污分流”系统，推行防排水系统制管理方式。

整改情况：

（1）球磨区修建 500m 雨水沟渠，于 2019 年 12 月 31 日完成。并制作安全护栏。

（2）清水走明沟、污水走明管，对厂区内的雨水收集沟进行疏通、修补，球磨

车间新建了 500m 雨水沟，雨水通过雨水池收集后用于磨矿，无废水排放。于 2019 年 12 月 31 日完成。

（3）硫酸储罐周边设 1.2m 高围堰，顶部用彩钢瓦进行密封，磷酸池使用混泥土进行浇筑，表面涂防渗、防腐涂层，顶部使用彩钢瓦进行遮挡，废气洗涤废水通过管道直接送至球磨车间用于磨矿。于 2019 年 12 月 31 日完成。

（4）公司持续开展水资源梯级、分级综合利用，确保废水回收系统正常运行，确保初期雨水（降雨 15 分钟内）全部回收使用。初期雨水收集后用泵送至球磨、废气处理工段使用。于 2019 年 12 月 31 日完成。

2、大气污染防治情况

存在问题：

（1）公司现有 1 套废气治理设施，经净化处理后的废气通过烟囱有组织排放，但环保设施发生故障时存在超标排放的风险，要求持续检查维护环保设施。

（2）钙粉堆场周边未全满密封，未全覆盖，产生扬尘。

（3）破碎机无防尘设施，产生扬尘较多。

（4）烘干车间未进行密封。

（5）公司危化厂区内外部道路存在扬尘风险，要求持续对厂区内主干道及各装置现场通道每日清扫，确保路面整洁及装置区域整洁、卫生；不定期对主干道进行洒水降尘，有效抑制道路扬尘污染。

（6）烘干包装车间屋顶未进行密封。

整改情况：

（1）加强管理，定期置换循环水，对喷淋装置及格栅进行检查，及时更换损坏部件；更换损坏喷淋管；定期冲洗收水器。稳定工艺生产操作，确保废气治理设施正常运行，保证尾气达标排放；定期清理，检查维护环保设施。

（2）建设钙粉仓库，为钢结构大棚，三面使用彩钢瓦进行围挡。

（3）对破碎机使用玻璃瓦进行密封。

（4）2019 年 12 月 31 日完成对烘干机除留投料口外全部进行密封，投料口除设胶皮挡板，车间内定期进行洒水降尘。

（5）公司安全环保部配备 2 名清洁人员 2 次/日对厂区主干道进行清扫，对临时污染路段及时动态清扫；主干道设自动喷淋洒水设施，有效抑制了道路扬尘污染。

（6）2019 年 12 月 31 日完成对烘干车间使用彩钢瓦进行密封，只留 1 道 4×4m

的大门外，全部进行密封。

3、固废污染防治情况

存在问题：

（1）产生的煤渣存在未能及时处置，要求持续做好“三防”工作，采购部协调及时委托第三方处置。

（2）产生的白肥存在未能及时处置，现厂区内堆存数量较多。要求持续做好“三防”工作，采购部协调及时委托第三方处置。

整改情况：

（1）各厂/部门按要求做好煤渣堆场的“三防”措施，委托具有相应资质的第三方单位合规处置。

（2）各厂/部门按要求做好白肥堆场的“三防”措施，委托具有相应资质的第三方单位合规处置。

4、其他检查反馈问题整改情况

存在问题：

（1）厂区外围截洪、排洪措施不够完善，部分区域未见截洪、排洪设施，要求于 2019 年 12 月 31 日前持续梳理、完善采区外围截洪、排洪措施沟渠，发现淤堵，立即安排清理，同时对易堵塞排水沟进行处理，减少进入厂区的雨季径流。需要完善开挖沟渠包括：①矿石堆场旁排水沟约 400 米；②厂区东侧围墙外排水沟渠;③其他持续梳理出的沟渠。

（2）球磨车间一侧低洼处有积水浸泡，为雨水沟区堵塞，水漫入球磨车间。

（3）厂区应急相关措施及岗位培训不完善等问题。

整改情况：

（1）已对梳理出的沟渠进行了开挖，发现淤堵，立即安排清理，同时对易堵塞排水沟进行疏通处理，减少进入采区的雨季径流。

（2）已抽走积水，现正对烘干车间周边雨水沟渠进行疏通、扩容。

（3）已完成，已在操作室张贴回应急操作流程规范，并对操作岗位人员开展了应急相关措施及知识的专题培训，提高其应急能力。

2.5.2.3 2019 年 12 月（干渣堆场）长江“三磷”专项整治工作

1、环保手续情况

存在问题：公司干渣堆场未进行突发环境事件应急预案的编制工作。

整改情况：已编制完成，完成存档。

2、水污染防治情况

存在问题：运输道路、磷石膏堆场的防排水系统需不断修复完善。

整改情况：

（1）对各堆场、运输道路、集液池等区域设置防排水系统。根据变化对各堆场、运输道路、集液池的排水系统进行梳理，完善防排水系统，保证防排水系统畅通，设置沉砂池，保证外部雨水能够截留进入沉砂池，做到雨污分流。

（2）根据长江经济带及三磷企业相关规定要求，完善防排水系统，保证防排水系统畅通，设置沉砂池，保证外部雨水能够截留进入沉砂池，做到雨污分流。

（3）废水排放。项目设有 1 座 6 万 m^3 的渗滤液收集池用于收集渗滤液，收集后通过管道输送至厂区回用于生产，无废水排放。

2、大气污染防治情况

存在问题：因堆场范围广，面积大，扬尘防治难度大，需持续开展扬尘治理工作。

整改情况：

（1）公司结合中央环保督察组、长江“三磷”、公司要求以及实际情况制定了“云盘山公司全面降尘工作实施方案”。结合实际情况制定了扬尘控制实施表，针对各道路、堆场等区域实行流动控尘，划分区域、定人、定机、定责、定点、定时开展洒水降尘工作。

（2）运输工艺抑尘技术。在运输过程中，采取铺设道路自动喷淋系统和洒水车移动洒水相结合的方式控制粉尘。减少扬尘产生。

（2）排渣工艺抑尘技术。排渣过程中采用固定高压喷枪、雾炮机、自主设计的龙门架喷雾装置对堆场区域抑尘。

（4）对生产运输道路进行硬化，减少道路扬尘。为降低人为扰动的影响，充分利用底板岩石硬度较高的特性，统一将道路利用底板石进行硬化，将运输过程中的道路扬尘降至最低。

（5）减少运输设备扬尘。对运输车辆车厢实行篷布遮盖，防止磷石膏掉落造成安全事故的同时抑制掉落泼洒扬尘。现有汽车运输采用篷布遮盖。

3、生态修复治理情况

磷石膏堆场在经营过程中，严格按照相关法律法规及省、市、区政府相关部门

的要求，致力于开展生态修复及环境综合治理工作，坚持“边填埋、边治理”原则，且修复速度远远大于填埋速度，切实承担起企业环境保护责任和社会责任。

对已填埋完成的区域进行生态修复区域。主要树种为：旱冬瓜、冬樱花、四照花及果木。

4、固体废弃物防治情况

整改情况：

（1）分类存放：公司产生的危险废物主要有废矿物油。建有危险废物临时贮存库，贮存库内地面进行硬化和防渗处理，对废矿物油进行分类别存放，按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，在临时贮存危险废物的库房设置规范的警示标志。

（2）安全处置：废矿物油贮存达到一定量时，委托持有危险废物经营许可证的第三方进行处置。转移计划获得环保部门批准后，按照“一车一联单、一类一联单”的原则如实填写危险废物转移联单，严格执行危废转移联单制度。

（3）日常管理：日常管理过程中，按要求向属地环保部门如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，建立全面、齐备的危险废物管理台账，接受政府部门的监督检查。

5、地下水监测

设三口地下水检测井，每周检测一次，建立检查台帐。

2.5.2.4 2021 年 5 月 1 日昆环督转〔2021〕25 号文件交办的 X2YN202104300017 投诉问题

2021 年 5 月 1 日，西山区收到昆环督转〔2021〕25 号文件交办的 X2YN202104300017 投诉问题，西山区立即进行了现场调查核实和办理。于 2021 年 5 月 2 日填报处理情况反馈单和办理情况报告。

1、反映问题

受理编号：X2YN202104300017。投诉人反映：昆明市西山区海口镇昆明云盘山农牧科技有限公司“批小建大”，厂区雨污未分流，跑冒滴漏和无组织排放问题严重；该厂未批先建，在水源地上扩建磷石膏渣场，且未对渣场进行防渗处理，导致渗滤液进入螳螂川。

2、现场检查核实处理情况

西山区有关部门进行了现场核实。具体情况如下：

（1）批小建大问题，部分属实。

该公司于2010年12月30日取得环评批复，昆明盘山农牧科技有限公司建于2010年4月，并配套建设磷石膏堆场，2011年7月开始生产。批复审批设计生产规模：饲料级磷酸氢钙DCP为15万t/a；饲料级磷酸二氢钙MCP为5万t/a；肥料级磷酸氢钙（白肥）4.5万t/a。该公司生产统计报表显示：2020年全年磷酸氢钙产量为17.6万吨、饲料级磷酸二氢钙产量为3.06万吨、肥料级磷酸氢钙（白肥）产量为3.89万吨；2021年一季度磷酸氢钙产量为3.79万吨，肥料级磷酸氢钙（白肥）产量为1.52万吨。该公司2020年饲料级磷酸氢钙实际年产量约17.6万吨，已超过环评批复的生产规模15万t/a，实际生产能力增大约17.3%。根据2020年12月13日生态环境部关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知第2条“生产、处置或储存能力增大30%及以上的”属于规模发生重大变动需要重新报批环评手续，该公司实际生产能力未达到重大变动执行条件，不需要重新报批环评手续。

（2）厂区雨污未分流问题，部分属实。

该公司在生产厂区过磅房前设置1个68m³初期雨水收集池，收集车辆清洗装置，场地喷淋水、车辆清洗水和初期雨水。该公司在厂区外围建设约500米截排水沟，目前已完成硬化约300米，剩余200米未硬化，用于防止厂区外围山坡雨水流进厂区。厂区东面出口新建设1个5800m³收集池（已于2021年4月30日建成，现已投入使用），用于厂区场地冲刷水和初期雨水收集。建有一套设计处理能力为2000t/d的生产废水废水处理设施，生产废水经沉清压滤处理后返回生产系统循环使用，不外排。生活废水经一个70m³/d的中水处理装置集中收集处理后回用于生产。该公司存在将磷酸车间事故应急池作为磷酸车间生产用水水池的问题，不能保证事故应急池的应急功能。

（3）跑冒滴漏和无组织排放问题严重问题，不属实。

该公司在厂界围墙设置有喷淋降尘设施，现场检查时未见明显扬尘，经现场查阅该公司自行检测报告显示：项目外排无组织废气中污染物氟化物、二氧化硫和总悬浮物颗粒物均达到国家规定的排放标准。现场检查时，未发现跑冒滴漏情况。

（4）未批先建，在水源地上扩建磷石膏渣场，且未对渣场进行防渗处理，导致渗滤液进入螳螂川问题，不属实。

该公司渣库扩容项目于2019年2月25日取得昆明市环境保护局《关于昆明云盘山磷化工有限公司200Kt/a饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书建设项目环境影响报告书的批复》（昆环保复〔2019〕12号），环评报告书第137页

评价的地下水开发利用状况为“经过实地勘察，该区域本水文地质单元内无地下水开发利用现状，未发现地下水出露点，未发现附近居民及工业企业取用地下水情况”，同时向当地群众询问核实，扩建的磷石膏渣场未占用水源地问题。项目设计新增库容 409.46 万 m³，建设一个容积为 7.68 万 m³的积液池，渗滤液回用于生产。在渣库上方、渣库集液池下方共建设 3 个地下水监测井。磷石膏渣库严格按审批进行了“两布一膜”的防渗工程，于 2020 年 4 月 29 日由该公司自行组织专家组对一期磷石膏渣库扩容项目进行了验收，并通过验收。

3、检查发现的问题

昆明盘山农牧科技有限公司存在将磷酸车间事故应急池作为磷酸车间生产用水水池的问题，不能保证事故应急池的应急功能。

4、针对问题的处理情况

昆明市西山区职能部门要求昆明盘山农牧科技有限公司必须保障事故应急池空置，确保应急功能正常。

5、整改情况

项目厂区区西南侧设置了 1 个容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^3 雨水收集池、东南侧设置了 1 个容积为 5800m^3 的雨水收集池、西北侧设置了一个容积 8m^3 的雨水收集池。项目厂区雨水收集不外排回用生产。雨水收集池也兼当事故池，事故应急池空置。

2.5.2.5 2021 年 8 月 6 日长江经济带尾矿库环境污染问题“回头看”

1、存在问题

（1）库区尾水通过活动管道抽到渗滤液收集池，存在外排嫌疑。

（2）尾矿库疑似防渗层渗漏，渗滤液进入排洪涵，存在渗滤液排入周边水体风险。

（3）截洪沟部分淤积。

（4）库区干区堆放磷石膏未完全采用防尘网覆盖，不能有效防尘。

2、对应措施

（1）库区尾水通过固定管道抽到渗滤液收集池，避免人为移动排入周边地表水体。

（2）查找尾矿库防渗层泄露源，避免渗滤液排入周边地表水体。

（3）清理截、排洪沟。

（4）库区干区堆放磷石膏采用防尘网覆盖，有效防尘。

3、整改情况

（1）按设计要求对渣面建设排水沟，将积水引排至初期坝，完善初期坝坝前至集液池排水管，将积水通过排水管排至集液池。拆除临时抽排机泵及活动管道；

（2）彻底检查库区防渗系统，经检查未发现泄漏点。依照整改设计对排洪涵进行封堵，通过历年第三方检测报告显示地下水未出现变化。公司每周对地下水进行检查也未发现变化。

（3）库区左右截洪沟进行经常性的巡检，发现问题及时处理确保畅通有效。

（4）对堆排达到设计标高部分进行覆土复绿。未到设计标高部分非作业面采用防尘网覆盖，作业面采用洒水车定时喷淋降尘保持作业面湿度，通过以上手段控制作业过程中或非作业过程的扬尘。

（5）通过一系列整改，目前渣库已达到整改目的，未出现任何环保事故，但风险隐患是动态的，通过规范的管理，制度化的巡查，发现问题及时处理避免造成事故的发生。对管理人员进行定期的法律法规学习，提升全体员工法律意识，管理能力提升和业务水平的提高以及环保风险的辨识能力。努力实现规范化、合法化管理渣库。

2.6 原浮选项目存在的主要环境问题及整改要求

2.6.1 原浮选项目存在的主要环境问题及整改要求

1、存在的环境问题

本次评价结合对原浮选项目（包括依托工程）现场踏勘情况、产排污环节及污染源强分析情况、各级环保检查督查提出问题落实情况、“三磷”排查技术指南等要求提出原浮选项目存在的环境问题如下：

（1）废气治理存在问题

①原矿堆场大部分为露天堆存，露天堆场采取了防尘网进行覆盖，但是露天堆场未完全遮盖，裸露面积较大。

②原矿堆场矿石装卸环节仅采取人工洒水降尘，抑尘措施不可控、降尘效率低。

③干轧工段破碎筛分设备未采取有效的封闭措施，干轧工段物料输送皮带未封闭。

④干轧工段破碎筛分粉尘为无组织排放，不符合要求。

⑤企业“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”氢钙及白肥烘干排气筒的排放浓度能满足

排污许可证要求，但部分污染物排放速率不能满足排污许可证要求。

（2）废水治理存在问题

①厂区雨污分流系统有待完善，其中企业磷石膏洗涤工段存在冲洗水、溢流水进入事故应急池，不符合要求。

②厂区各污水收集或回用管线和污水处理设施之间均正常连接，但管线走向不清晰，标识不明确不明显。

③原浮选项目生产废水收集及回用过程中，存在管道、设备锈蚀滴漏，跑冒滴漏现象较多。

（3）固体废物处置存在问题

①厂区未设置一般固废暂存间，一般工业固废多处散乱堆放。

（4）地下水污染防治措施存在问题

①厂区部分场地存在地裂缝等，部分防渗层开裂，后续可能会对地下水及土壤造成一定影响。

②事故应急池未进行防渗处理，5800m^3 雨水收集池防渗工程不规范。

（5）风险防范措施存在问题

①事故水池未按照环保要求空置。

（6）磷石膏干渣堆场存在问题

①磷石膏干渣堆场部分堆渣高于截洪沟，存在雨水将干渣冲入截洪沟污染下游水体的风险。

②磷石膏干渣堆场作业区及尚未板结区采用防尘网覆盖，但遮盖不完全，裸露面积较大。

③磷石膏干渣堆场部分已达到堆存高度的堆积坝及边坡复垦率不高，植被覆盖率不高。

④企业磷石膏综合利用滞后，不满足“三磷”磷石膏减量化、资源化、无害化相关要求。

（7）排污许可证管理存在问题

①企业在运营过程中，存在原环评批复且通过竣工环境保护验收的设备损坏拆除、更新换代情况未及时申请变更排污许可证。

2、“以新代老”整改要求及效果

（1）废气治理整改要求

①原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域100%覆盖。

②原矿堆场设置可移动式雾炮机3台，用于原料装卸过程抑尘。

③干轧工段破碎机、筛分机除进出料口外进行全封闭，干轧工段所有物料输送皮带采用拱形彩钢材料进行封闭。

④干轧工段2台破碎机及2台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共4个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由1台风量25000m^3/h的风机引入1台布袋除尘器处理，处理达标后通过1根高15m（内径0.7m）的排气筒（1#）排放。

⑤根据建设单位提供的《昆明云盘山农牧科技有限公司200kt/a饲料级磷酸钙盐SNCR脱硝项目技术方案》（2023.07），建设单位拟委托云南燊永环保科技有限公司对200kt/a饲料级磷酸钙盐现有2台烘干炉（DCP干燥二线烘干炉（DA003）、白肥烘干炉（DA002））实施SNCR脱硝工程，根据《技术方案》，整套脱销系统需要一个钢结构厂房，控制室为彩钢瓦封闭房间并保持足够通风，内放置卸氨系统、供应系统、电控气控制系统、储存系统、喷淋系统、废液回收系统等。SNCR脱硝系统的基本功能是依据热风炉的工艺点上向废气喷入脱硝还原剂（氨水），在800～1000℃的温度，没有催化剂的环境下，还原剂优先与NOx进行反应，生成无害的氮气及水；脱硝效率约50%；脱硝工程实施计划约2023年12月完成审批及设计，2024年3月建成。DCP干燥一线烘干炉（DA001）由于近年来一直处于停机状态，企业将于下一步（投产前）再实施脱硝工程。

同时，本次环评结合企业“200kt/a饲料级磷酸钙盐工程”DCP干燥二线废气排气筒（DA003）及白肥干燥废气排气筒（DA002）近两年排放速率超标情况以及2024年3月实施SNCR脱硝工程（脱硝效率约50%）后的情况，提出再将相应排气筒高度加高至30m以满足排气筒污染物排放速率稳定达标。

表2.5-1 企业干燥排气筒超标污染物治理前后对比情况（kg/h）

排气筒	近两年超标污染物及最大排放速率		脱硝工程建成后的排放速率（脱硝效率约50%）	排气筒现有高度（18m）时的排放速率限值要求	排气筒拟加高高度（30m）时的排放速率限值要求	达标情况
DCP干燥二线废气排气筒2（DA003）	SO_2	9.487	9.487	3.62	15	达标
	NO_x	7.650	3.825	1.088	4.4	达标
	氟化物	0.212	0.212	0.142	0.59	达标

白肥干燥废气排气筒（DA002）	SO_2	7.122	7.122	3.62	15	**达标**
	NO_x	5.489	2.744	1.088	4.4	**达标**

根据上表，建设单位首先根据《昆明云盘山农牧科技有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐 SNCR 脱硝项目技术方案》（2023.07）对企业“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”DCP 干燥二线废气排气筒 2（DA003）及白肥干燥废气排气筒（DA002）实施 SNCR 脱硝工程，其次将排气筒 DA003、DA001 高度加高至 30m，可做到干燥废气排气筒各污染物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求，整改时限为 2024 年 3 月底。企业 DCP 干燥一线废气排气筒 1（DA001）应于其投产前实施脱硝工程及排气筒加高，确保污染物达标排放。

（2）废水治理整改要求

①完善厂区雨污分流系统，企业磷石膏洗涤工段产生的地面及滤布冲洗水接入生产废水收集系统，避免进入事故应急池。

②厂区各污水收集或回用管线可采用涂布不同颜色的环保涂料进行区分，并明确标识标牌。

③对厂区存在锈蚀的管道、设备及时更换及维修，杜绝跑冒滴漏现象。

（3）固体废物处置整改要求

①厂区规范建设一般固废暂存间，一般工业固废分区堆存、及时清运处置。

（4）地下水污染防治措施整改要求

①对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复。

②事故应急池、5800m^3 雨水收集池按照一般防渗区要求进行整改，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s 的黏土层的防渗性能）。

（5）风险防范措施整改要求

①事故水池按照环保要求空置。

（6）磷石膏干渣堆场整改要求

①干渣堆场在堆渣过程中堆积坝与截洪沟保留一定的距离，防止堆渣冲刷进入截洪沟。

②磷石膏干渣堆场作业区及尚未板结区采用防尘网覆盖，非扰动区域 100%覆盖。

③磷石膏干渣堆场部分已达到堆存高度的堆积坝及边坡加强覆土及绿化，定期

对绿化进行灌溉及施肥，确保植被覆盖满足相关要求。

④企业应尽快推进磷石膏综合利用项目落地，磷石膏做到减量化、资源化、无害化要求。

（7）排污许可证管理存在问题

①企业在运营过程中，针对存在原环评批复且通过竣工环境保护验收的设备损坏拆除、更新换代情况应及时申请变更排污许可证，将其纳入排污管理。

2.6.2 企业其他现有工程（200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程）存在的主要环境问题及整改要求

本次评价提出，建设单位应尽快根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》的相关规定，组织对企业全厂现有工程内容开展环境影响后评价，针对企业现有工程运营期存在的环境问题进行分析评价，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措施，并切实落实好环境影响后评价提出的各项环保整改及补救措施。

3、技改项目工程分析

3.1 技改项目概况

3.1.1 技改项目基本情况

（1）技改项目名称：450kt/a 磷矿擦洗脱泥技术工程

（2）建设地点：云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，项目中心位置地理坐标为：102°32′28.123″，北纬 24°51′21.528″。项目地理位置图见附图 1。

（3）建设性质：技改

（4）建设单位：昆明云盘山农牧科技有限公司

（5）占地面积及建筑面积：本次技改项目在原浮选项目干轧工段西侧预留用地内新增一条磷矿石擦洗生产线，本次技改不新增用地，技改后浮选项目总占地面积约 5336m^2。技改后新增擦洗加工区建筑面积 370m^2，技改后浮选项目总建筑面积约 7120m^2。

（6）建设内容和规模：本次技改项目在原浮选项目干轧工段西侧预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料处理系统，技改后年擦洗磷矿原矿量 625.5kt/a，擦洗精矿产生量为 450kt/a（由于项目擦洗生产线产能是以擦洗精矿量进行考核，本项目擦洗生产线擦洗精矿产生量为 450kt/a，故项目备案名称为“450kt/a 磷矿擦洗脱泥技术工程”）。

本次技改后，浮选项目的浮选车间生产能力不变，生产能力为浮选磷矿石 300kt/a，浮选车间 2022 年 5 月已购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）4 槽、预计将于 2023 年底再购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）8 槽均为原环评批复（海工环管发【2012】10 号）的设备更新换代，不属于本次技改工程内容，但本次评价在“3 技改项目工程分析”及以后所有章节将以达产后（浮选生产线产能满足 300kt/a 的工况下）的浮选项目进行论述及分析。

（7）开工建设情况：本次技改新增的磷矿石擦洗生产线已于 2013 年初开工建设，2013 年 5 月竣工运行至今。本次技改新增的磷矿石擦洗生产线建设运营期间未办理过环保手续，本次属于完善相关环保手续。

（8）投资估算：技改工程总投资 150 万元。

3.1.2 技改项目产品规模及方案

1、技改后项目的干轧工段及擦洗工段关系

原项目环评审批且通过验收的干轧工段（主要设置振动给料机 1 台、颚式破碎机 2 台（两级破碎）、往复筛 1 台、细矿圆型筛 1 台、带运机 6 台）与本次技改新建的擦洗工段均为浮选车间配套的原料预处理系统，当外购的原矿含泥量低（泥质≤10%）时经干轧工段预处理后进入球磨工段，当外购的原矿含泥量较高（泥质＞10%）时经擦洗工段预处理后进入球磨工段。本次技改后浮选项目的干轧工段、擦洗工段不同时运行，属于并列工艺，不存在交叉重叠。

本环评按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理；其二为外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理。

2、技改后外购原矿均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下的产品规模及方案

技改后外购原矿若均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的产品规模及方案与原项目一致，详见 2.2.5 章节，产品方案表详见表 2.2-8。

3、技改后外购原矿均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下的产品规模及方案

（1）新增擦洗生产线擦洗产品（中间产品）的规模及方案

本次技改项目为在原浮选项目干轧工段西侧预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，技改后年擦洗磷矿原矿量 625.5kt/a，擦洗精矿产生量为 450kt/a。

擦洗原矿：年擦洗磷矿原矿量 625.5kt/a，其中高镁矿（MgO≥1.8%，MgO 平均 5.71%、P_2O_5 平均 16.138%）占 55.55%，约为 347.5kt/a（干基 330.125kt/a）；低镁矿（MgO＜1.8%，MgO 平均 1.17%、P_2O_5 平均 18.264%）占 44.45%，约为 278kt/a（干基 264.1kt/a）。

擦洗产品（中间产品）：①擦洗矿为高镁矿情况下：擦洗生产线可将精矿 P_2O_5 品位提高约 4 个百分点，擦洗高镁精矿量 250kt/a（MgO 平均 6.1%、P_2O_5 平均 20%），擦洗尾砂矿量 27.78kt/a，擦洗泥沙量 75.64kt/a，其中擦洗高镁精矿及擦洗尾砂矿进入本项目浮选工段，擦洗泥沙经浓密+压滤脱水后分区堆存于企业磷石膏干渣堆场。②擦洗矿为低镁矿情况下：擦洗生产线可将精矿 P_2O_5 品位提高约 4 个百分点，擦洗低镁精矿量 200kt/a（MgO 平均 1.5%、P_2O_5 平均 22%），擦洗尾砂矿量 22.22kt/a，

擦洗泥沙量 60.51kt/a，其中擦洗低镁精矿 MgO、P_2O_5 平均含量均可满足公司下游磷酸装置生产需求（MgO＜1.8%、P_2O_5≥20%），直接转运至公司下游“200kt/a 饲料级磷酸钙盐项目”的磷酸装置使用，擦洗尾砂矿进入本项目浮选工段，擦洗泥沙经浓密+压滤脱水后分区堆存于企业磷石膏干渣堆场。

本次评价项目擦洗产品方案技术指标根据建设单位提供的 2022 年 3 月-2022 年 10 月间约 43 份实验室擦洗精矿、尾砂矿、泥沙成分化验数据统计结果（统计结果详见附件），以年加权平均得出，项目擦洗产品（中间产品）方案及规格见表 3.1-1。

表 3.1-1　擦洗产品（中间产品）方案及规格

产品名称	数量	含量（成分控制指标）					精矿产率（%）	P_2O_5 回收率（%）
	kt/a	P_2O_5（%）	MgO（%）	F（%）	As（mg/kg）	水分（%）		
擦洗低镁精矿	200（干基 187.986）	22	1.5	1.74	27.0	6	71.18	85.7
擦洗高镁精矿	250（干基 234.983）	20	6.1	2.39	27.1	6	71.18	88.2
尾砂矿	50（干基 45.994）	15	7.68	1.2	20.4	8	/	/
泥沙	136.15（干基 125.262）	6.87	1.0	0.50	19.5	8	/	/
注：含量中除水分指标外均为干基情况下的含量								

（2）技改后浮选生产线浮选产品的规模及方案

1）技改后浮选项目产能情况说明

本次技改项目为在原浮选项目干轧工段西侧预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，用于预处理含泥量较高的低品位原矿，作为原浮选项目配套的原料处理系统，本次技改后原浮选项目的浮选工艺及生产规模均不变，技改后浮选工段处理规模依然是 300kt/a 原矿。

原浮选项目（300kt/a 磷矿浮选项目）自 2013 年 10 月通过竣工环境保护验收后一直稳定运行，直至 2022 年初，原环评审批且通过验收的“浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（KYF-4）24 槽”（总产能为年浮选磷矿石 300kt）中的“浮选机（KYF-4）24 槽”（产能为年浮选磷矿石 225kt）因为腐蚀损坏严重无法正常运行被拆除；建设单位于 2022 年 5 月购置安装了一套新设备“浮选机（XCF-KYF-8）4 槽”（产能为年浮选磷矿石 75kt）并运行至今，目前（2023 年 8 月）原项目浮选车间共有“浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机（XCF-KYF-8）4 槽”（总产能为年浮选磷矿石 150kt）。建设单位预计将于 2023 年底再购置安装浮选机（XCF-KYF-8）8 槽，届时“300kt/a 磷矿浮选项目”损坏拆除设备全部完成更新，原项目浮选车间共有“浮选机（XCF-4）8 槽、浮选机

（XCF-KYF-8）12 槽”，以达到原环评审批的年浮选磷矿石 300kt 的生产规模。

2）技改后浮选生产线浮选产品的规模及方案

浮选原矿：浮选工段原矿为擦洗生产线预处理后的擦洗高镁精矿（250kt/a）及全部擦洗尾砂矿（50kt/a），浮选工段处理原矿总量为 300kt/a。

浮选成品：项目浮选精矿干基产生量约为 180kt/a，主要有两部分，其一为含水量约 37%的浮选浓密精矿浆，约占浮选精矿 70%，产生量约 200kt/a（干基 126kt/a）；其二为含水量约 6%的浮选脱水精矿，约占浮选精矿 30%，产生量约 57.447kt/a（干基 54kt/a）；浮选精矿 MgO、P_2O_5 平均含量均可满足公司下游磷酸装置生产需求（MgO＜1.8%、P_2O_5≥20%），均供给公司下游“200kt/a 饲料级磷酸钙盐项目”的磷酸装置使用。浮选尾矿量约 109.76kt/a（干基 100.977kt/a），尾矿经浓密+脱水后分区堆存于公司磷石膏干渣堆场。

本次评价项目浮选产品方案技术指标根据建设单位提供的 2022 年 3 月-2022 年 10 月间约 169 份实验室浮选精矿、尾矿成分化验数据统计结果（统计结果详见附件），以年加权平均得出，项目浮选产品方案及规格见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目浮选产品方案表

产品名称	数量	含量（成分控制指标）					精矿产率（%）	P_2O_5 回收率（%）
	kt/a	P_2O_5（%）	MgO（%）	F（%）	As（mg/kg）	水分（%）		
浮选浓密精矿浆	200（干基 126）	26.21	1.4	3.026	28.8	37	64.1	86.6
浮选脱水精矿	57.447（干基 54）	26.21	1.4	3.026	28.8	6		
尾矿	109.76（干基 100.977）	4.33	15.2	0.72	21.0	8	/	/
注：含量中除水分指标外均为干基情况下的含量								

（3）技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下的生产能力平衡

技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下的生产能力平衡详见图 3.1-1。

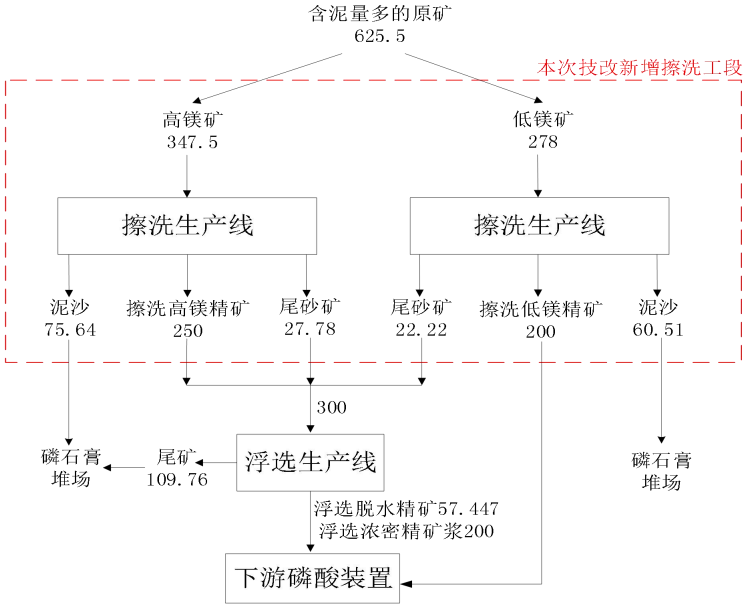


图 3.1-1　浮选项目生产能力平衡图（单位：kt/a）

3.1.3 技改项目主要建设内容

1、本次技改后浮选项目浮选设施设备的情况说明

本次技改后，浮选项目的浮选车间生产能力不变，生产能力为浮选磷矿石300kt/a，浮选车间 2022 年 5 月已购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）4 槽、预计将于2023 年底再购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）8 槽均为原环评批复（海工环管发【2012】10 号）的设备更新换代，不属于本次技改工程内容。

根据建设单位提供资料，2023 年底拟购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）8 槽位于现有浮选车间 2 楼，拟新增建筑面积约 2000m^2，购置安装浮选机（XCF-KYF-8）8 槽及其配套的药剂及矿浆输送系统，其余浮选药剂溶解槽、浮选矿浆储槽、浮选精矿及尾矿浓密脱水工程等均依托原项目现有工程。

本次评价，将上述工程内容纳入原项目工程内容，并在“3 技改项目工程分析”及以后所有章节以达产后（浮选生产线产能满足 300kt/a 的工况下）的浮选项目进行论述及分析。

2、本次技改后浮选项目干轧工段情况说明

原项目环评审批且通过验收的干轧工段（主要设置振动给料机 1 台、颚式破碎机 2 台（两级破碎）、往复筛 1 台、细矿圆型筛 1 台、带运机 6 台）与本次技改新建的擦洗工段均为浮选车间配套的原料预处理系统，当外购的原矿含泥量低（泥质≤10%）时经干轧工段预处理后进入球磨工段，当外购的原矿含泥量较高（泥质＞10%）

时经擦洗工段预处理后进入球磨工段。本次技改后浮选项目的干轧工段、擦洗工段不同时运行，属于并列工艺，不存在交叉重叠。

本次评价针对原项目干轧工段存在的环境问题所提出的整改措施作为“以新代老”工程内容。

3、本次技改的工程建设内容

本次技改项目在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，同时对原项目存在环境问题提出“以新代老”整改措施，主要工程建设内容如下：

①新建擦洗加工区，已于 2013 年 5 月建成投产至今，占地面积约为 370m^2，设置磷矿石擦洗生产线 1 条，设置有原料给矿仓 2 个、一次分级筛 2 台、一次分级破碎机 2 台、二次分级筛 1 台、二次分级破碎机 1 台、双螺旋洗矿机 2 台、洗矿分级筛 1 台、尾砂分砂系统 2 套。

②新建 2 台带式压滤机，已于 2013 年 5 月建成投产至今，设置于原浮选项目浮选尾矿脱水区用于新增擦洗泥沙脱水。

③新建擦洗精矿及尾砂矿临时堆场，已于 2013 年 5 月建成投产至今，占地面积约为 300m^2，位于擦洗加工区输送皮带旁。

④针对擦洗生产线新建的环保工程：洗矿水槽 1 个（容积为 155m^3）、擦洗生产线湿式破碎筛分系统、擦洗生产线给料机进料口彩钢瓦半封闭、主要生产设备基础减振、擦洗区地面及洗矿水槽进行一般防渗处理，以上环保工程已于 2013 年 5 月建成投产至今。

⑤原项目存在环境问题提出的“以新代老”环保工程，内容详见前文 2.6 章节，目前尚未建成。

本次技改的建设内容包括主体工程、储运工程及环保工程，本次技改的主要建设内容见表 3.1-3。

表 3.1-3 本次技改的主要建设内容一览表

项目		工程建设内容及规模	备注
主体工程	擦洗加工区	擦洗加工区占地面积约为 370m^2，轻钢结构+采钢围档，设置磷矿石擦洗生产线 1 条，主要设置有原料给矿仓 2 个、一次分级筛 2 台、一次分级破碎机 2 台、二次分级筛 1 台、二次分级破碎机 1 台、双螺旋洗矿机 2 台、洗矿分级筛 1 台、尾砂分砂系统 2 套，位于干轧工段西侧。	新建，已建成
	擦洗泥沙浓密及脱水	擦洗泥沙与原项目浮选尾矿共用 1 台尾矿浓密机（φ20m）及脱水车间，由于脱水车间脱水物料量增加，本次技改增加 2 台带式压滤机，脱水后的擦洗泥沙定期汽车转运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存。	2 台带式过滤机新建，已建成

储运工程	擦洗精矿及尾砂矿临时堆场	擦洗精矿及尾砂矿临时堆场占地面积约为300m^2，位于擦洗加工区输送皮带旁，仅作为临时堆存及转运使用。擦洗精矿及尾砂矿临时堆场需整改一般防渗工程及渗滤液收集设施。	新建，已建成，需整改
环保工程	废水治理措施	擦洗加工区设置洗矿水槽1个（容积为155m^3），用于收集含泥沙的洗矿废水，然后泵至原项目浮选尾矿浓密及脱水系统处理。	洗矿水槽新建，已建成
		擦洗精矿及尾砂矿临时堆场设置渗滤液收集沟及1个容积为3m^{3}的渗滤液收集池，池内配套一个回水泵连接洗矿水槽。	新增
	废气治理措施	擦洗生产线在破碎、筛分工段均设置加水装置，均采取湿式作业；擦洗生产线给料机进料口设置彩钢瓦半封闭结构。	新建，已建成
	地下水污染防治措施	擦洗加工区地面及洗矿水槽均采用防渗混凝土进行了一般防渗处理，混凝土厚度约为25cm；满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能）。	新建，已建成
		擦洗精矿及尾砂矿临时堆场开裂的防渗层按照一般防渗区要求进行修复。	新增
	噪声控制措施	擦洗生产线主要产噪设备采用基础减振措施。	新建，已建成
“以新代老”环保工程	废气治理措施	原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域100%覆盖。	新增
		原矿堆场设置可移动式雾炮机3台，用于原料装卸过程抑尘。	新增
		干轧工段破碎机、筛分机除进出料口外进行全封闭，干轧工段所有物料输送皮带采用拱形彩钢材料进行封闭。	新增
		干轧工段2台破碎机及2台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共4个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由1台风量25000m^3/h的风机引入1台布袋除尘器处理，处理达标后通过1根高15m（内径0.7m）的排气筒（1#）排放。	新增
		企业“200kt/a饲料级磷酸钙盐工程”DCP干燥废气实施SNCR脱硝工程，其次将排气筒高度加高至30m，确保污染物达标排放。	新增
	废水治理措施	完善厂区雨污分流系统，企业磷石膏洗涤工段产生的地面及滤布冲洗水接入生产废水收集系统，避免进入事故应急池。	新增
		厂区各污水收集或回用管线可采用涂布不同颜色的环保涂料进行区分，并明确标识标牌。	新增
		对厂区存在锈蚀的管道、设备及时更换及维修，杜绝跑冒滴漏现象。	新增
	固体废物处置措施	厂区规范建设一般固废暂存间，一般工业固废分区堆存、及时清运处置。	新增
	地下水污染防治措施	对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复。	新增
		事故应急池、5800m^{3}雨水收集池按照一般防渗区要求进行整改，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s的黏土层的防渗性能）。	新增
	风险防范措施	事故水池按照环保要求空置。	新增
	磷石膏干渣堆场	干渣堆场在堆渣过程中堆积坝与截洪沟保留一定的距离，防止堆渣冲刷进入截洪沟。	新增
		磷石膏干渣堆场作业区及尚未板结区采用防尘网覆盖，非扰动区	新增

		域 100%覆盖。	
		磷石膏干渣堆场部分已达到堆存高度的堆积坝及边坡加强覆土及绿化，定期对绿化进行灌溉及施肥，确保植被覆盖满足相关要求。	新增
		企业应尽快推进磷石膏综合利用项目落地，磷石膏做到减量化、资源化、无害化要求。	新增
	排污许可证管理	企业在运营过程中，针对存在原环评批复且通过竣工环境保护验收的设备损坏拆除、更新换代情况应及时申请变更排污许可证，将其纳入排污管理。	新增

4、本次技改后浮选项目主要建设内容

本次技改后浮选项目主要建设内容包括主体工程、储运工程、公用工程及环保工程。本次技改后浮选项目主要建设内容见表 3.1-4。

表 3.1-4 本次技改后浮选项目主要建设内容一览表

项目		工程建设内容及规模	备注
主体工程	擦洗加工区	擦洗加工区占地面积约为 370m^2，轻钢结构+采钢围档，设置磷矿石擦洗生产线 1 条，主要设置有原料给矿仓 2 个、一次分级筛 2 台、一次分级破碎机 2 台、二次分级筛 1 台、二次分级破碎机 1 台、双螺旋洗矿机 2 台、洗矿分级筛 1 台、尾砂分砂系统 2 套，位于干轧工段西侧。	新建，已建成
	干轧工段	干轧工段占地面积约 150m^2，轻钢结构+采钢围档，主要设置振动给料机 1 台、颚式破碎机 2 台（两级破碎）、往复筛 1 台、细矿圆型筛 1 台、带运机 6 台。	沿用现有
	球磨工段	球磨工段占地面积约 600m^2，轻钢结构+采钢围档，主要设置带运机 3 台（2 用 1 备）、湿式格子型球磨机 3 台（2 用 1 备）、矿浆振动筛 3 台（2 用 1 备）。	沿用现有
	浮选工段	浮选工段占地面积约 3000m^2，建筑面积约 5000m^2，其中一层建筑面积约 3000m^2、二层建筑面积约 2000m^2，轻钢结构+采钢围档。一层主要设置浮选机（XCF-4）8 槽（一线）、浮选机（XCF-KYF-8）4 槽（二线）、浮选药剂溶解槽 6.2m^{3}的 1 个、配药槽 3.8m^{3}的 3 个、浮选矿浆储槽 50m^{3}的 2 个、风机 2 台，二层主要设置浮选机（XCF-KYF-8）8 槽（三线）、配药槽 4m^{3}的 2 个、风机 2 台。	二层建构筑物及浮选设施设备预计 2023 年底建成，为原环评审批并验收通过的、现已损坏拆除的浮选设备更新换代，属于原项目工程内容
	浮选精矿浓密及脱水	浮选精矿浓缩脱水工段占地面积约 300m^2，轻钢结构+采钢围档，主要设置精矿浓密机 1 台（φ10m）、浮选精矿浆储槽 8m^{3}的 2 个、浮选精矿直线筛 4 台（脱水用），絮凝剂系统依托尾砂脱水工段。项目浮选精矿有两种产品方案，其一为经精矿浓密机浓缩后的浮选浓密精矿浆直接由浓密机底流泵输送至公司下游磷酸装置生产使用；其二为企业下游磷酸装置停产或检修情况下，可将浓密机浓缩后的浮选浓密精矿浆泵至浮选精矿直线筛进行脱水后在车间临时暂存，根据下游装置生产需要采用装载机再转运至企业下游磷酸装置使用。	沿用现有
	浮选尾矿、擦洗泥沙浓密及脱水	浮选尾矿及擦洗泥沙浓密脱水工段占地面积约 700m^2，轻钢结构+采钢围档，主要设置尾矿浓密机 1 台（φ20m）、絮凝剂制备系统 1 套、带式过滤机 3 台。浮选尾矿及擦洗泥沙共	2 台带式过滤机新建，已建成；其余沿

		用一套浓密及脱水装置，浮选尾矿及擦洗泥沙分批分时段进行浓密及压滤脱水，采用浓密机浓密+过滤机脱水，脱水后的浮选尾矿及擦洗泥沙定期汽车转运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存。	用现有
储运工程	原矿堆场	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目原矿堆场，占地面积约 8400m^2，其中约 2400m^2 原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，约 6000m^2 原矿堆场为露天堆存。	依托企业现有
	硫酸储罐	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目 2 个容积分别为 2000m^3 和 1200m^3 的硫酸储罐。项目区内不设置硫酸储罐或储槽。	依托企业现有
	浮选物资仓库	浮选物资仓库占地面积 100m^2，位于浮选车间一层，主要堆放五金配件，浮选捕收剂、絮凝剂等辅料，均为固体袋装储存。	沿用现有
	干渣堆场	依托企业现有的磷石膏干渣堆场，已于 2019 年 2 月 25 日取得环评批复，于 2021 年通过了竣工环境保护验收，现干渣堆场设计堆积高程 1957m，新增库容 409.46 万 m^3，总库容达到 509.46 万 m^3。本次技改后满负荷情况下，干渣堆场还可继续堆存 7.99 年，要求项目擦洗泥沙、浮选尾矿在公司干渣堆场与磷石膏分区贮存。	依托企业现有
	干轧矿临时堆场	干轧矿临时堆场占地面积约 300m^2，紧邻干轧工段输送皮带，位于原矿堆场内，与原矿分区堆存，为露天堆存方式，仅做临时堆存周转使用。	沿用现有
	浮选脱水精矿临时堆场	浮选脱水精矿临时堆场占地面积约 200m^2，紧邻浮选精矿直线筛（脱水用）旁，位于浮选车间内，仅做临时堆存周转使用。	沿用现有
	浮选尾矿临时堆场	浮选尾矿临时堆场占地面积约 60m^2，紧邻带式压滤机输送皮带，位于尾矿脱水车间内，仅做临时堆存周转使用。	沿用现有
	擦洗精矿及尾砂矿临时堆场	擦洗精矿及尾砂矿临时堆场占地面积约为 300m^2，位于擦洗加工区输送皮带旁，仅作为临时堆存及转运使用。擦洗精矿及尾砂矿临时堆场需整改一般防渗工程及渗滤液收集设施。	新建，已建成，需整改
公用工程	办公生活区	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目已建成办公生活区，占地面积约 1190m^2，主要建设有 2F 办公楼、4F 宿舍楼各一栋。	依托企业现有
	分析化验	依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目已建成分析化验室	依托企业现有
	供水	生产补充水：依托企业生产供水系统，企业生产水源为螳螂川，利用工业区在螳螂川的农灌站实现取水。农灌期间，由公司免费为当地农用灌溉提供水源。本取水站位于螳螂川源头，水质未受沿线企业污染，不需处理，直接用于生产。	依托企业现有
		生产回用水：擦洗及浮选各装置废水经回水池（260m^3）收集后，送至擦洗及浮选各生产装置回水给水管网，分别供擦洗及浮选各装置使用，新鲜水由高位水池补充。	洗矿水回用系统新建，已建成；其余沿用现有
		生活用水：依托企业生活供水系统，生活用水由市政自来水管网供给，生活给水系统给水干管布置成枝状，主管管径 DN80。	依托企业现有
	排水	全厂排水系统按雨污分流设计，排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统。生产废水中直接在厂区内回用；生活污水经生活污水处理站处理后回用于生产；雨水经收集后回用至生产装置。	洗矿水收集系统新建，已建成；其余沿用现有
	供电	依托企业供电系统，企业用电全部为三级负荷，直接由园区变电站引入 10KV 电源到装置主配电室，变压到 380V 后供	依托企业现有

			全厂使用，来源可靠。	
	供热		浮选项目浮选剂溶解供热由 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目中磷酸萃取过滤工序产生的热水溶解，由真空泵提供。	沿用现有
环保工程	废水治理	生产废水	擦洗加工区设置洗矿水槽 1 个（容积为 155m³），用于收集含泥沙的洗矿废水，然后泵至原项目浮选尾矿浓密及脱水系统处理。	洗矿水槽新建，已建成
			擦洗精矿及尾砂矿临时堆场设置渗滤液收集沟及 1 个容积为 3m³ 的渗滤液收集池，池内配套一个回水泵连接洗矿水槽。	新增
			浮选精矿浓密机 1 台（φ10m）、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机 1 台（φ20m）、回水泵 6 台，擦洗及浮选废水最终经回水池（260m³）收集后，通过各回水泵及管道返回各工段回用，不外排。	回水泵 3 台新建，已建成；其余沿用现有
		生活污水	依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m³/d 的生活污水处理站处理后回用于生产，不外排。	依托企业现有
		雨水	依托全厂建设了较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m³ 雨水收集池和 68m² 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m³ 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m³ 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m³ 的雨水收集池回用于生产。	依托企业现有
		事故池	依托厂区在地势最低处设置了的 384m³ 的事故水池，同时企业东侧设置的 5800m³ 的雨水收集池可兼做事故应急池，用于收集事故废水。	依托企业现有
	废气治理	擦洗生产线湿式作业	擦洗生产线在破碎、筛分工段均设置加水装置，均采取湿式作业；擦洗生产线给料机进料口设置彩钢瓦半封闭结构。	新建，已建成
		堆场及运输扬尘	厂区约 2400m² 原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，其余露天原矿堆场采用防尘网进行覆盖，厂区配套 1 辆洒水车定期对堆场、运输道路进行洒水降尘；厂区道路设置定时喷淋系统。	依托企业现有
		干轧工段破碎筛分粉尘	干轧工段分别于给料机落料点、破碎机进料口设置喷雾装置，进行喷雾降尘。	沿用现有
	固废处置	废机油	依托厂区已设置的 1 间危险废物暂存间，位于厂区西南侧，占地面积为 10m²，用于收集、暂存机修过程产生的废矿物油，设置台账管理，并张贴危废标识。废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。	依托企业现有
		浮选尾矿及擦洗泥沙	脱水后的浮选尾矿及擦洗泥沙依托企业现有的磷石膏干渣堆场，磷石膏干渣堆场已于 2019 年 2 月 25 日取得环评批复，于 2021 年通过了竣工环境保护验收，现干渣堆场设计堆积高程 1957m，新增库容 409.46 万 m³，总库容达到 509.46 万 m³。本次技改后满负荷情况下，干渣堆场还可继续堆存 7.99 年，要求项目擦洗泥沙、浮选尾矿在公司干渣堆场与磷石膏分区贮存。	依托企业现有
	地下水污染防治措施		重点防渗区：危废暂存间采用“2mm 厚 HDPE 膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂料”防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）；浮选车间地面、精矿浓密机、尾矿浓密机、精矿池、回水池等区域采取“厚度不小于 100cm 的黏土层+25cm 的抗渗混凝土”进行防渗处理，满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）	沿用现有

		中重点防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。	
		一般防渗区：项目干轧工段、球磨工段、尾矿脱水区地面均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为 25cm；满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。	沿用现有
		简单防渗区：主要包括办公楼、宿舍、道路等，一般水泥硬化。	沿用现有
		一般防渗区：擦洗加工区地面及洗矿水槽均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为 25cm；满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。	新建，已建成
		擦洗精矿及尾砂矿临时堆场开裂的防渗层按照一般防渗区要求进行修复。	新增
	噪声控制措施	对产噪设备采用基础减振，厂房隔声等措施	擦洗生产线降噪措施新建，已建成；其余沿用现有
“以新代老”环保工程	废气治理措施	原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域 100%覆盖。	新增
		原矿堆场设置可移动式雾炮机 3 台，用于原料装卸过程抑尘。	新增
		干轧工段破碎机、筛分机除进出料口外进行全封闭，干轧工段所有物料输送皮带采用拱形彩钢材料进行封闭。	新增
		干轧工段 2 台破碎机及 2 台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共 4 个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由 1 台风量 25000m^3/h 的风机引入 1 台布袋除尘器处理，处理达标后通过 1 根高 15m（内径 0.7m）的排气筒（1#）排放。	新增
		企业“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”DCP 干燥废气实施 SNCR 脱硝工程，其次将排气筒高度加高至 30m，确保污染物达标排放。	新增
	废水治理措施	完善厂区雨污分流系统，企业磷石膏洗涤工段产生的地面及滤布冲洗水接入生产废水收集系统，避免进入事故应急池。	新增
		厂区各污水收集或回用管线可采用涂布不同颜色的环保涂料进行区分，并明确标识标牌。	新增
		对厂区存在锈蚀的管道、设备及时更换及维修，杜绝跑冒滴漏现象。	新增
	固体废物处置措施	厂区规范建设一般固废暂存间，一般工业固废分区堆存、及时清运处置。	新增
	地下水污染防治措施	对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复。	新增
		事故应急池、5800m^3 雨水收集池按照一般防渗区要求进行整改，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s 的黏土层的防渗性能）。	新增
	风险防范措	事故水池按照环保要求空置。	新增

	施		
	磷石膏干渣堆场	干渣堆场在堆渣过程中堆积坝与截洪沟保留一定的距离，防止堆渣冲刷进入截洪沟。	新增
		磷石膏干渣堆场作业区及尚未板结区采用防尘网覆盖，非扰动区域100%覆盖。	新增
		磷石膏干渣堆场部分已达到堆存高度的堆积坝及边坡加强覆土及绿化，定期对绿化进行灌溉及施肥，确保植被覆盖满足相关要求。	新增
		企业应尽快推进磷石膏综合利用项目落地，磷石膏做到减量化、资源化、无害化要求。	新增
	排污许可证管理	企业在运营过程中，针对存在原环评批复且通过竣工环境保护验收的设备损坏拆除、更新换代情况应及时申请变更排污许可证，将其纳入排污管理。	新增

3.1.4 技改项目公用工程

（1）给水

生产用水：依托企业生产供水系统，企业生产水源为螳螂川，利用工业区在螳螂川的农灌站实现取水。农灌期间，由公司免费为当地农用灌溉提供水源。本取水站位于螳螂川源头，水质未受沿线企业污染，不需处理，直接用于生产。

生活用水：依托企业生活供水系统，生活用水由市政自来水管网供给，生活给水系统给水干管布置成枝状，主管管径DN80。

（2）排水

雨水：依托全厂建设了较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为720m^3雨水收集池和68m^2雨水收集池、西北侧设置了容积8m^3的雨水收集池、东南侧设置了容积为5800m^3的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于5800m^3的雨水收集池回用于生产。

生活污水：员工办公、生活依托公司现有的办公、生活设施，员工生活污水经公司厂区现有隔油池、化粪池预处理后，进入规模为70m^3/d的自建的中水处理站，处理达GB/T19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》标准的工艺与产品用水标准后回用于厂内现有磷酸装置用水。

生产废水：浮选精矿浓密机1台（φ10m）、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机1台（φ20m）、回水泵6台、回水池1个（260m^3），擦洗及浮选各装置废水最终经回水池收集后，返回工艺系统回用，不外排。

（3）供电

依托企业供电系统，企业用电全部为三级负荷，直接由园区变电站引入10KV电源到装置主配电室，变压到380V后供全厂使用，来源可靠。

3.1.5 技改项目依托工程及其依托可行性

公司目前建成了 200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程、300kt/a 磷矿浮选工程、200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程 3 个工程项目，本次技改项目为原 300kt/a 磷矿浮选工程技术改造项目，本次技改项目中的辅助工程：原矿堆场、硫酸储罐、干渣堆场，公用工程：办公生活区、供水工程、供电工程，环保工程：生活污水治理措施、雨水收集措施、事故应急池、堆场及运输道路降尘措施、危险废物暂存间、干渣堆场等，均依托公司其他项目已建成工程内容。

本次技改项目的依托工程详见下表。

表 3.1-5　项目依托工程一览表

分类	项目名称		工程建设内容及规模	备注
辅助工程	原矿堆场		依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目原矿堆场，占地面积约 8400m^2，其中约 2400m^2 原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，约 6000m^2 原矿堆场为露天堆存。	依托企业现有
	硫酸储罐		依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目 2 个容积分别为 2000m^3 和 1200m^3 的硫酸储罐。	依托企业现有
	干渣堆场		依托企业现有的磷石膏干渣堆场，已于 2019 年 2 月 25 日取得环评批复，于 2021 年通过了竣工环境保护验收，现干渣堆场设计堆积高程 1957m，新增库容 409.46 万 m^3，总库容达到 509.46 万 m^3。本次技改后满负荷情况下，干渣堆场还可继续堆存 7.99 年，要求项目擦洗泥沙、浮选尾矿、在公司干渣堆场与磷石膏分区贮存。	依托企业现有
公用工程	办公生活区		依托 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目已建成办公生活区，占地面积约 1190m^2，主要建设有 2F 办公楼、4F 宿舍楼各一栋。	依托企业现有
	供水		生产补充水：依托企业生产供水系统，企业生产水源为螳螂川，利用工业区在螳螂川的农灌站实现取水。农灌期间，由公司免费为当地农用灌溉提供水源。本取水站位于螳螂川源头，水质未受沿线企业污染，不需处理，直接用于生产。	依托企业现有
			生活用水：依托企业生活供水系统，生活用水由市政自来水管网供给，生活给水系统给水干管布置成枝状，主管管径 DN80。	依托企业现有
	供电		依托企业供电系统，企业用电全部为三级负荷，直接由园区变电站引入 10KV 电源到装置主配电室，变压到 380V 后供全厂使用，来源可靠。	依托企业现有
环保工程	废水治理	生活污水	依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m^3/d 的生活污水处理站处理后回用于生产，不外排。	依托企业现有
		雨水	依托全厂建设了较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m^3 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m^3 的雨水收集池回用于生产。	依托企业现有
		事故池	依托厂区在地势最低处设置了的 384m^3 的事故水池，同时企业东侧设置的 5800m^3 的雨水收集池可兼做事故应急池，用于收集事故废水。	依托企业现有

	废气治理	堆场及运输扬尘	厂区约 2400m² 原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，其余露天原矿堆场采用防尘网进行覆盖，厂区配套 1 辆洒水车定期对堆场、运输道路进行洒水降尘；厂区道路设置定时喷淋系统。	依托企业现有
	固废处置	废机油	依托厂区设置的 1 间危险废物暂存间，位于厂区西南侧，占地面积为 10m²，用于收集、暂存机修过程产生的废矿物油，设置台账管理，并张贴危废标识。废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。	依托企业现有
		浮选尾矿及擦洗泥沙	依托企业现有的磷石膏干渣堆场已于 2019 年 2 月 25 日取得环评批复，于 2021 年通过了竣工环境保护验收，现干渣堆场设计堆积高程 1957m，新增库容 409.46 万 m³，总库容达到 509.46 万 m³。本次技改后满负荷情况下，干渣堆场还可继续堆存 7.99 年，要求项目擦洗泥沙、浮选尾矿在公司干渣堆场与磷石膏分区贮存。	依托企业现有

1、原矿堆场依托可行性

企业已建成的原矿堆场占地面积约 8400m²，其中约 2400m² 原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，约 6000m² 原矿堆场为露天堆存。根据建设单位提供资料，原浮选项目原矿加工量约 300kt/a、1000t/d，主要为泥质≤10%的高镁磷矿；本次技改后原矿加工量约 625.5kt/a、2085t/d，主要为泥质＞10%的高镁磷矿及低镁磷矿；在实际运营过程中，建设单位针对不同指标的原矿分区堆存，由于原项目原矿堆场足够大，原矿堆场最大堆存量约 30000m³，完全满足技改后项目满负荷情况下储存要求。

根据现场踏勘，原矿堆场部分区域建设了轻钢结构顶棚，其余露天原矿堆场采用防尘网进行覆盖，同时厂区配套 1 辆洒水车定期对堆场进行洒水降尘；但是露天堆场防尘网未完全遮盖，裸露面积较大；在建设单位严格落实本环评提出的“以新代老”措施后，本次技改项目依托使用企业已建成的原矿堆场能满足相应的环保要求，依托可行。

2、硫酸储罐依托可行性

本次技改后浮选车间浮选工艺、浮选规模、使用药剂及使用方式方法均不变，浮选车间年硫酸使用量占比全厂硫酸使用量较小，浮选车间已建成的从企业硫酸储罐至浮选车间配药槽的螺杆泵及提升管道，企业已建成硫酸储罐已配套建成完善的风险防范及应急处置措施，技改项目无需单独新建硫酸储罐或储槽，依托企业硫酸储罐可行。

3、干渣堆场依托可行性

昆明云盘山农牧科技有限公司磷石膏干堆场属于一般工业固体废物Ⅱ类场，设计总库容达到 509.46 万 m³，根据建设单位提供资料，干堆场运行至今堆渣量约 167

万 m^3，剩余库容约 342.46 万 m^3。现在增加尾矿及泥沙共计 245.91kt/a，尾矿及泥沙平均堆积干密度取 1.5t/m^3，增加尾矿及泥沙堆积量 16.4 万 m^3/a；企业磷酸装置产生的磷石膏约 35.6722 万 t/a，平均堆积干密度取 1.35t/m^3，约 26.42 万 m^3/a；本次技改后满负荷情况下，干堆场还可继续堆存 7.99 年，剩余库容满足堆存要求。与公司磷石膏堆存量相比较，尾矿及泥沙占用的剩余库容和服务年限有限，对干渣堆场堆存磷石膏的影响有限，从尾矿及泥沙产生量和干渣堆场剩余库容角度分析，尾矿及泥沙送干渣堆场堆存处置可行。

4、办公生活区依托可行性

企业已建成相对完善的办公生活区，本次技改新增擦洗工段共需工作人员 5 人，均从原项目干轧工段人员进行调配，即可满足生产需求，无需新增劳动定员，故依托企业已建成办公生活区可行。

5、生产、生活新鲜水给水系统依托可行性

企业已建成相对完善的供水系统，企业已建成的生产给水、生活给水管网各为独立管网，经核算，技改后生产新鲜用水量最大为 378.61m^3/d，生产新鲜水补充量不大；生活用水无变化；技改项目供水仅需要接通项目区设备即可满足生产需求，已建成生产用水和生活用水现有供水设施完全能满足技改后项目需求，生产、生活新鲜水给水系统依托企业已建成设施可行。

6、供电系统依托可行性

企业用电全部为三级负荷，直接由园区变电站引入 10KV 电源到装置主配电室，变压到 380V 后供全厂使用，来源可靠。企业厂区已建成完善的给电系统，技改项目供电仅需要接通项目区设备即可满足生产需求，技改项目依托企业已建成验收的供电系统可行。

7、生活污水收集处理设施依托可行性

本次技改新增擦洗工段共需工作人员 5 人，均从原项目干轧工段人员进行调配，即可满足生产需求，无需新增劳动定员，技改前后生活污水产排量不变，故本次技改项目依托企业已建成验收的办公生活设施及其生活污水治理措施可行。

8、雨水收集处理系统依托可行性

本次技改前后项目不新增用地，故不新增雨天地表径流。经实地勘察，项目厂区地面大部分已铺设水泥路面，并建设了较完整的雨水收集渠沟系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置

了容积 8m³ 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m³ 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m³ 的雨水收集池回用于生产。根据水平衡分析，厂区日最大雨水径流量为 4569m³，厂区最终汇入的雨水收集池容积为 5800m³，故厂区已建成的雨水收集池能够满足区域雨水收集要求，故本次技改项目依托企业已建成雨水收集系统可行。

9、事故池依托可行性

发生非正常排放时，企业将立即停止生产，立即检修故障设备；同时非正常排放的生产废水经收集后进入事故应急池内，本项目废水事故排放采取事故水池+雨水收集池的范围措施，可以有效降低废水事故排放对地表水的影响。公司在擦洗工段北侧已经建设一座 384m³ 的应急事故池、在厂区东南侧建设有一座 5800m³ 的雨水收集池；经核算，本次技改项目在浮选精矿为浮选脱水精矿的情况下废水产生量最大，废水产生量为 7159.79m³/d，本次评价事故排放时间按 1h 计，事故排放废水量约 298.3m³，企业已建成事故水池及雨水收集池有足够的容积收纳非正常排放的生产废水，可有效的防止非正常排放的生产废水排入外环境及地表水体，故本次技改项目依托企业已建成事故应急系统可行。

10、危险废物暂存间依托可行性

厂区已设置有 1 间危险废物暂存间，占地面积为 10m²，危废暂存间地面及裙角已采用“2mm 厚 HDPE 膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂料”进行重点防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）。建设单位建设有完善的危险废物台账管理制度，根据建设单位废机油产生及回用台账，现有工程产生的废机油量为 2.731t/a，根据建设单位提供资料统计，现有工程链条炉、球磨机等设备年消耗润滑油量约 3.5t/a，企业现有工程产生的废机油能 100%回用，且还需外购约 0.769t/a 的新润滑油，故本项目产生的约 0.2t/a 废机油全部用于企业设备润滑可行；根据建设单位提供资料，建设单位已经同云南大地丰源环保有限公司签订了危险废物处置协议，能保证回用不完的废机油委托有资质单位清运处置；综上，本次技改项目废机油依托企业已建成危险废物暂存及处置方式可行。

3.1.6 技改项目主要原辅材料及能耗

本次技改项目环评原辅材料及能耗按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理；其二为外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理。

1、技改后外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下的原辅材料及能耗

技改后外购原矿若均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的原辅材料及能耗与原项目一致，详见 2.2.4 章节，原辅材料及能耗情况详见表 2.2-4 及 2.2-5。

技改后外购原矿若均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，浮选项目的原辅材料、生产工艺、生产规模、产排污节点及污染治理措施均与原项目一致，仅由于本次评价针对原项目存在环境问题提出了“以新代老”整改措施，故项目废气污染物排放量会减少，详见本报告 3.2.4.1 章节分析。

2、技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下的原辅材料及能耗

（1）原辅材料及能源消耗情况

本次技改后，项目主要原辅材料有含泥量高的中低品位磷矿石原矿（包括高镁矿及低镁矿）、硫酸、收捕剂（WF-01）、絮凝剂等。其中磷矿原矿量 625.5kt/a，其中高镁矿（MgO≥1.8%，MgO 平均 5.71%、P_2O_5 平均 16.138%）占 55.55%，约为 347.5kt/a（干基 330.125kt/a）；低镁矿（MgO＜1.8%，MgO 平均 1.17%、P_2O_5 平均 18.264%）占 44.45%，约为 278kt/a（干基 264.1kt/a）。

项目主要原辅材料及能耗情况见表 3.1-6。

表 3.1-6　主要原辅材料及能耗一览表

序号	物料名称	年消耗量		项目区最大暂存量（t）	备注
1	磷矿石原矿	625.5kt	高镁矿 347.5kt/a 低镁矿 278kt/a	30000（原料堆场分区堆存）	合法矿山含泥量较高的中低品位磷矿石原矿
2	硫酸（H_2SO_4≥98%）	3000t		0.92t（项目区内不设置硫酸储罐或储槽，设置管径为 DN50mm、总长约 250m 的浓硫酸管道，管道总容积约为 0.5m^3，浓硫酸密度约为 1.84g/cm^3，则项目区管道中浓硫酸量约为 0.92t；依托公司的硫酸储罐不计入本项目暂存量）	外购，由企业“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”已建成的硫酸储罐经螺杆泵及管道提升送至项目浮选车间的配药槽中的稀释桶。
3	醚烷基磷酸酯捕收剂(WF-01)	250t		5（浮选车间、固体、袋装）	外购
4	絮凝剂（聚丙烯酰胺）	25t		2（脱水车间、固体、袋装）	外购
5	电	约 400 万 kw·h		/	用电由市政电网供

				给
6	水	110169t	/	生产用水补水来源于螳螂川新鲜水、干渣堆场渗滤液及厂区雨水，生活用水来源是市政自来水管网。

（2）原矿成分分析

本项目原矿均从合法矿山的经销商处购买，项目使用原矿主要为含泥量高（泥质＞10%）的低品位磷矿，以企业化验数据年加权平均擦洗原矿泥质平均约在 20%左右。

磷矿石原矿中主要化学成分为 P_2O_5、CaO、MgO、SiO_2，其次为 Fe_2O_3、Al_2O_3、F 等。本次评价原矿成分根据建设单位提供的 2022 年 1 月-2022 年 10 月间约 75 份实验室原矿成分化验数据统计结果（统计结果详见附件），以年加权平均得出，原矿矿石成分见表 3.1-7。

表 3.1-7　磷矿石原矿成分表

名称	P_2O_5（%）	CaO（%）	MgO（%）	Fe_2O_3（%）	Al_2O_3（%）	F（%）	SiO_2（%）	砷（mg/kg）
高镁原矿	16.138	32.8	5.71	1.13	1.12	1.9	29.99	25.12
低镁原矿	18.264	26.3	1.17	2.47	2.29	1.44	34.77	24.73

（3）原矿辐射检测

2023 年 5 月，建设单位委托云南省核工业二 0 九地质大队对项目原矿、浮选精矿、擦洗泥沙、浮选尾矿进行了辐射检测，检测报告见附件，检测结果见表 3.1-8。

表 3.1-8　磷矿辐射检测

序号	检测项目	检测结果（Bq/Kg）				标准	是否需要专篇
		原矿	浮选精矿	浮选尾矿	擦洗泥沙		
1	^{238}U	126	193	37	125	1 贝可/克 1Bq/g 1000Bq/Kg	否
2	^{232}Th	20.6	29.3	未检出	26.9		否
3	^{226}Ra	91.5	192	26.5	84.2		/
4	^{40}K	97.0	87	97.5	258		/

根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》(2020.11.24 生态环境部)，依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。根据项

目原矿、浮选精矿、擦洗泥沙、浮选尾矿辐射检测结果可知，项目磷矿不需要编制辐射环境影响评价专篇。

技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下，项目浮选工段处理原料主要为擦洗高镁精矿成分为 MgO 平均 6.1%、P_2O_5 平均 20%；原项目浮选工段处理的干轧高镁矿成分为 MgO≥1.8%、P_2O_5 平均 21.15%；技改前后浮选原料中 P_2O_5 含量相近，MgO 含量均符合浮选控制要求，成分差异不大，使用擦洗高镁精矿对原项目浮选工段的生产工艺、生产规模、产排污节点和污染治理无影响，但污染物产生及排放量有少许变化，具体污染物产排量核算详见本报告 3.2.4.2 章节分析。

3.1.7 技改项目主要生产设备

本次技改项目新增设备主要为一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线设施设备以及在原浮选尾矿脱水车间增加 2 台带式压滤机，其余设备基本沿用原项目现有设备。另外浮选车间二层预计 2023 年底购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）8 槽及其配套设施设备，为原环评审批并验收通过的且现已损坏拆除的浮选设备更新换代，不属于本次技改项目新增设备。

本次技改后项目主要生产设备见表 3.1-9。

表 3.1-9　本次技改后项目主要生产设备一览表

序号	名称	型号/参数	数量	备注
一	**擦洗工段**	-	-	-
1.1	原料给矿仓	4000/4000/2600/锥高 2500	2 台	新增，已建成
1.2	一次分级筛	1400/3000	2 台	新增，已建成
1.3	一次分级矿破碎机	400/600	2 台	新增，已建成
1.4	二次分级筛	1400/3000	1 台	新增，已建成
1.5	二次分级矿破碎机	PEX250/1000	1 台	新增，已建成
1.6	双螺旋洗矿机	1500/7500	2 台	新增，已建成
1.7	洗矿分级筛	1400/4000	1 台	新增，已建成
1.8	尾砂分砂系统（含分砂器+三级线形筛）	/	2 套	新增，已建成
1.9	皮带输送机	/	6 台	新增，已建成
1.10	泵	/	5 台	新增，已建成
1.11	洗矿水槽	容积 155m^3	1 个	新增，已建成
二	**干轧工段**	-	-	-
2.1	鄂式破碎机（一破）	PEF600/700	1 台	沿用现有
2.2	振动给料机	1000/3000	1 台	沿用现有

2.3	往复筛	1100/2500	1 台	沿用现有
2.4	粗矿带运机	650/11000 (输送带长)	1 台	沿用现有
2.5	颚式破碎机（二破）	PEX250/1000	1 台	沿用现有
2.6	粗矿带运机	650/29000(输送带长）	1 台	沿用现有
2.7	细矿带运机	800/33000（输送带长）	1 台	沿用现有
2.8	细矿带运机	650/20000（ 输送带长）	1 台	沿用现有
2.9	细矿圆型筛	1100/2200	1 台	沿用现有
2.10	细矿带运机	650/20000（ 输送带长）	2 台	沿用现有
三	**球磨工段**	-	-	-
3.1	给料带运机（2 用 1 备）	650/3000	3 台	沿用现有
3.2	矿浆振动筛（2 用 1 备）	1000/2000	3 台	沿用现有
3.3	球磨机（2 用 1 备）	Φ2200/7500	3 台	沿用现有
3.4	矿浆储槽分砂泵(2 用 1 备）	100ZJL-45、140LJYA-30-4	3 台	沿用现有
3.5	矿浆储槽	容积 14m³、6m³	2 个	沿用现有
四	**浮选工段**	-	-	-
4.1	浮选药剂溶解槽（一、二、三线共用）	容积 6.2m³	1 个	沿用现有
4.2	浮选机（一线）	XCF-4	8 槽	沿用现有
4.3	浮选机（二线）	XCF-KYF-8	4 槽	沿用现有
4.4	三叶罗茨鼓风机（一、二线共用）	SWR200、SWR250	2 台	沿用现有
4.5	单梁起重机	Q=5t,s=12.5m,H=10m	1 台	沿用现有
4.6	配药槽（一线配备 2 个，二线配备 1 个）	容积 3.8m³	3 个	沿用现有
4.7	浮选矿浆中转泵 （一、二线共用）	3/2CAH-60-50	2 台	沿用现有
4.8	浮选药剂储槽管道泵（一、二线共用）	ISG50-125	1 台	沿用现有
4.9	悬挂起重机	Q=3t,LK=4.5m,H=15m	1 台	沿用现有
4.10	浮选矿浆储槽（一、二、三线共用）	容积 50m³	2 个	沿用现有
4.11	浮选机（三线）	XCF-KYF-8	8 槽	2023 年底购置安装，原环评审批并验收通过的且现已损坏拆除的浮选设备更新换代，不属于本次技改项目新增设备
4.12	配药槽（三线）	容积 3.8m³	2 个	
4.13	风机（三线）	/	2 台	
4.14	泵（三线）	/	4 台	
五	**产品脱水**	-	-	-
5.1	精矿高效浓密机	Φ10m（容积 190m³）	1 台	沿用现有
5.2	尾矿高效浓密机	Φ20m（容积 760m³）	1 台	沿用现有
5.3	絮凝剂制备系统	/	1 套	沿用现有
5.4	絮凝剂搅拌槽	容积 7m³	1 个	沿用现有

5.5	絮凝剂管道输送泵	IRG100-160	1 台	沿用现有
5.6	浓密机底流泵	/	4 台	沿用现有
5.7	单梁起重机	/	2 台	沿用现有
5.8	带式压滤机	Model LDD3000	3 台	1 台沿用现有；2 台新增，已建成
5.9	泥浆滤饼输送机	L800/42000、L800/37500（输送带长）	2 条	沿用现有
5.10	铲车	/	2 台	沿用现有
5.11	回水输送泵	SLR100-200、IRG150-160	2 台	沿用现有
5.12	回水输送泵	80UHB-UM	1 台	沿用现有
5.13	回水池	容积 260m³	1 个	沿用现有
5.14	浮选精矿浆储槽	容积 8m³	2 个	沿用现有
5.15	浮选精矿分砂泵	54LJYA-25-1.5	2 台	沿用现有
5.16	浮选精矿直线筛	1000/3000	4 台	沿用现有
5.17	泵	/	2 台	新增，已建成

3.1.8 劳动定员及工作制度

1、劳动定员

本次技改新增擦洗工段共需工作人员 5 人，均从原项目干轧工段人员进行调配，即可满足生产需求，无需新增劳动定员。

技改后浮选项目劳动定员人数为 54 人，管理、电、仪、设备维修利用公司共同人员。

2、工作制度

技改前后项目不改变现有装置的运行时数，项目年运营 300 天，生产线实行每天 3 班，每班 8 小时工作制，年运行时间 7200 小时。

3、生产组织形式

本次技改项目投运后，生产组织形式存在三种情况，其一为外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，该种情况下浮选项目原料预处理运行干轧工段，擦洗工段停工；其二为外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理，该种情况下浮选项目原料预处理运行擦洗工段，干轧工段停工；其三为外购原矿既有含泥量低的磷矿石，也有含泥量高的磷矿石，该种情况下根据实际原矿含泥量选择干轧工段或擦洗工段的开停；干轧工段、擦洗工段不同时运行，属于并列工艺，不存在交叉重叠；由于第三种情况存在无限种配比情况，故本次评价主要以前两种最极端的情况进行评价。

其中外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理的情况下，该

部分磷矿石又分为高镁矿及低镁矿，其中高镁矿占 55.55%，低镁矿占 44.45%，但是无论擦洗原矿为高镁矿或低镁矿，项目的生产制度、生产工艺无区别。

3.1.9 平面布置情况

本次技改主要在原项目现有生产工艺基础上，增加磷矿擦洗工艺，新增部分位于原矿堆场东侧、球磨工段南侧。

磷矿石擦洗生产线基本沿着地势进行布置，总体呈南-北走向，从南-北按照生产工艺依次分布原料堆场、给矿仓、破碎机、筛分机、双螺旋洗矿机、洗矿分级筛、尾砂分砂系统、洗矿水槽。

浮选项目主要位于企业原矿堆场北侧、企业磷酸装置东侧、企业化灰装置南侧区域内，浮选项目工程建设内容呈南-北布设，从南向北依次布设擦洗工段及干轧工段、球磨工段、精矿及尾矿浓密工段、浮选工段，脱水工段位于浮选工段的东侧。

公司总平面布置及本项目布设位置图见附图 4，本项目各工段平面布置见附图 5。

3.1.10 投资估算及资金来源

本次技改项目总投资 150 万元，全部资金由企业自筹。

3.1.11 实施进度安排

本次技改新增的磷矿石擦洗生产线已于 2013 年初开工建设，2013 年 5 月竣工运行至今，本次评价施工期主要施工内容包括两部分，其一为本次环评提出的以新带老的环保措施施工，其二为浮选车间二层建构筑物及更新换代的浮选设备的施工及安装，施工期约为 2023 年 11 月~2023 年 12 月，共 2 个月。

3.1.12 本次技改新增擦洗工段存在环境问题及整改要求

1、本次技改新增擦洗工段已采取环保措施

根据现场踏勘情况，本次技改新增擦洗工段已采取的环保措施如下：

（1）废水治理措施

擦洗加工区设置了洗矿水槽 1 个（容积为 155m^3），用于收集含泥沙的洗矿废水，含泥沙的洗矿废水经洗矿水槽收集后泵至原项目浮选尾矿浓密及脱水系统进行处理。

（2）废气治理措施

擦洗生产线在破碎、筛分工段均设置加水装置，均采取湿式作业，擦洗生产线在破碎、筛分过程不会产生粉尘；擦洗生产线给料机进料口设置了彩钢瓦半封闭结构。

（3）地下水污染防治措施

擦洗加工区地面及洗矿水槽均采用防渗混凝土进行了一般防渗处理，混凝土厚度约为 25cm，满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。

（4）噪声控制措施

擦洗生产线主要产噪设备设置了基础减振措施。

2、存在问题

针对本次技改新增擦洗工段已建成内容，结合现场踏勘情况、产排污环节及污染源强分析情况、“三磷”排查技术指南等要求提出擦洗工段存在的环境问题如下：

（1）废水治理存在问题

根据现场踏勘，擦洗精矿及尾砂矿临时堆场未设置渗滤液收集设施，擦洗精矿及尾砂矿临时堆场渗滤液漫流至事故应急池内。

（2）地下水污染防治存在问题

根据本次评价对擦洗精矿及尾砂矿临时堆场土壤包气带污染现状调查结果，包气带监测监测因子 pH 在 0-20cm 埋深处超标，氟化物在 0-20cm、40-60cm、80-100cm 埋深处超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。根据现场踏勘，项目擦洗生产线洗矿废水跑冒滴漏现象明显，同时擦洗精矿及尾砂矿临时堆场地面防渗层开裂。擦洗生产线运行多年，生产线跑冒滴漏洗矿废水及擦洗精矿尾砂矿临时堆场渗滤液下渗可能是相应地块的包气带污染的原因。

3、整改要求

针对存在的环境问题，本次环评提出以下整改要求：

（1）废水治理整改要求

擦洗精矿及尾砂矿临时堆场设置渗滤液收集沟及 1 个容积为 $3m^3$ 的渗滤液收集池，池内配套一个回水泵连接洗矿水槽。

（2）地下水污染防治措施整改要求

擦洗精矿及尾砂矿临时堆场开裂的防渗层按照一般防渗区要求进行修复。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工程分析

本次技改新增的磷矿石擦洗生产线已于 2013 年初开工建设，2013 年 5 月竣工运行至今，本次评价施工期主要施工内容包括两部分，其一为本次环评提出的“以新带老”环保措施的施工，其二为浮选车间二层建构筑物及更新换代的浮选设备的施工及安装。

施工以人力施工为主、机械为辅；由于项目施工人员均来自附近村庄，施工期不设置施工营地；项目所在地块相对平坦，施工过程无弃土石产生，不设弃渣场；施工所需砂石料外购，不设砂石料场，混凝土使用量不大，使用商品混凝土。项目施工产污详见施工期产污流程图 3.2-1。

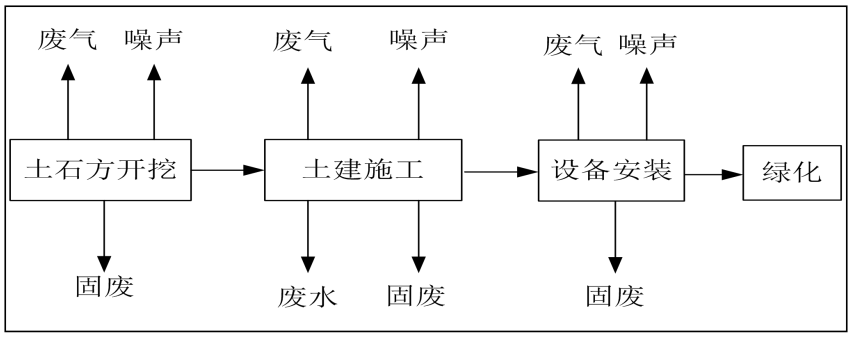


图 3.2-1　施工期产污节点图

2、施工期污染源简析

（1）废气

项目施工期废气主要为施工扬尘及施工机械废气。

施工过程中，土方开挖、材料运输及装卸等施工活动都会产生无组织粉尘。粉尘主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质。其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多，影响较大。根据类比同类工程，产生粉尘浓度较高的环节是土石方开挖过程。通过洒水抑尘，可有效降低施工扬尘的产生量。

施工机械运行产生的废气和运输车辆产生的尾气均为动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要污染物是烃类、CO 和 NO_X，排放较分散，属无组织排放。

（2）废水

项目施工期的废水主要是施工废水及施工人员的生活污水。

项目施工期混凝土用量不大，施工废水主要来源为施工过程中混凝土养护、施工机械设备的清洗等。本项目施工工程量较小，施工废水产生量不大，预计约为

0.5m^3/d，废水中主要污染物为 SS，拟设置 1m^3 的小型沉淀池进行简单预处理，处理后可回用于施工场地和运输道路进行降尘洒水，施工废水不外排。

项目施工期，现场施工人员约 10 人/d，均不在施工区食宿。因此施工人员生活用水主要为清洗用水，用水量取 20L/d 计，则用水量为 0.2m^3/d，排污系数以 0.8 计，则污水量为 0.16m^3/d，污水量较小，污水中主要污染物为 SS，水质较为简单，污水经统一收集并经过简单的沉淀处理后可回用于施工场地洒水抑尘，污水不外排。

（3）噪声

项目施工期涉及的噪声主要包括：施工机械噪声、施工交通噪声和施工作业噪声。

①施工机械噪声

施工期使用的施工机械有挖掘机、装载机、振捣器、切割机、空压机、电钻、电锯等，根据施工作业的需求，以上施工机械使用在不同施工阶段，施工机械噪声与施工机械的数量、种类等相关，机械数量、种类的随机性导致了噪声产生的随机性和无规律性，为间歇性排放。通过类比，项目施工机械噪声源强具体见 3.2-1。

表 3.2-1　主要施工机械及噪声强度表

序号	噪声源名称	噪声强度[dB(A)]（距声源 1m 处噪声级）
1	挖掘机	80
2	装载机	82
4	振捣器	88
5	切割机	86
6	空压机	95
7	电钻	90
8	电锯	85

②施工交通噪声

施工交通噪声指施工期建筑材料运输车辆进出场区产生的噪声，根据类比，施工交通噪声级一般在 70～90dB（A）之间。

③施工作业噪声

施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，噪声级一般在 50～70dB(A)之间。

（4）固体废弃物

项目施工期固体废弃物主要来源于开挖产生的土石方，建筑垃圾以及少量生活垃圾。

①土石方

项目开挖量较小，挖方量不大。本项目在施工期共产生土石方开挖约 30m^3，全部回填，实现场内平衡，无弃方产生。

②建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾包括废弃的砖石、水泥凝结废渣、装修废料等，项目工程量不大，建筑垃圾产生量不大。建筑垃圾分类收集，避免混合堆放，以提高建筑垃圾的综合利用率，减小处置难度。可回收重复利用的建筑垃圾一般占产生量的 30%左右，主要为废弃铁质或木质建材，收集后外售给废品收购站；其余建筑垃圾属于较难回收利用部分，主要为废弃的砖石、水泥凝结废渣等，由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场。

③施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 0.2kg/d·人计，产生量约 2kg/d。生活垃圾产生量较小，设置加盖垃圾桶统一收集后，定期清运至附近垃圾收集点。

3.2.2 运营期生产工艺及产污节点

本次技改环评生产工艺及产污节点分析按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理的情况；其二为外购原矿均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理的情况。

1、技改后外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下的生产工艺及产污节点分析

技改后外购原矿若均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的生产工艺及产污节点与原项目一致，其工艺流程及产污节点分析详见 2.2.9 章节，工艺流程及产污节点详见图 2.2-1。

2、技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下的生产工艺及产污节点

本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，用于预处理含泥量高（泥质＞10%）的低品位原矿，作为原浮选项目配套的原料处理系统，本次技改后原浮选项目的后续球磨工段、浮选工段、浓密及脱水工段的生产工艺及生产规模均不变。

技改后项目工艺流程及产污节点见图 3.2-2。

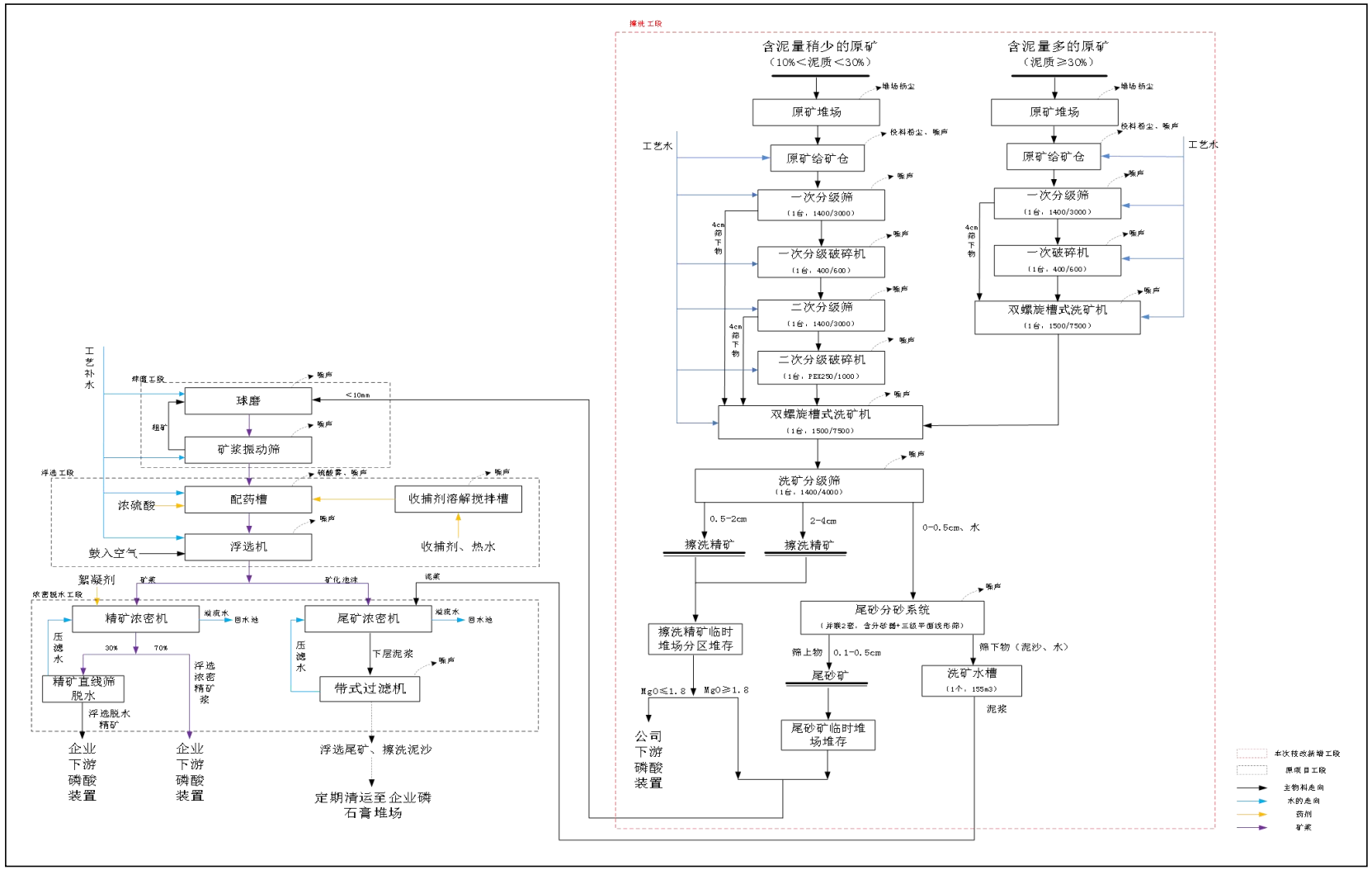


图 3.2-2　技改后项目生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

（1）擦洗工段

①破碎、筛分

原料堆场内待加工的原矿石用装载机倒入给料仓，先经一次破碎机进行一次破碎，一次破碎后经振动筛筛分，粒径小于 4cm 的矿石直接进入洗矿机水洗，粒径大于 4cm 的矿石进入二次破碎机进行二次破碎，经二次破碎后的矿石进入洗矿机。项目在给料仓落料口、破碎机及振动筛处均设置喷淋设施进行湿式破碎，项目破碎、筛分工段均不会产生粉尘，此工段粉尘仅在装载机投料时会产生粉尘，其次破碎机、筛分机会产生设备噪声。

②洗矿、分级

破碎筛分后矿石中含泥量较多（泥质≥30%）的进入 2 台串联的双螺旋洗矿机进行洗矿，含泥量稍少（10%＜泥质＜30%）的进入 1 台双螺旋洗矿机进行洗矿。洗矿机利用水的浮力作用，将泥沙和杂质与矿石分离，经过螺旋片的搅动，达到滤水去杂质，提升输送的目的。洗矿机螺旋片提升矿石送至洗矿分级筛进行初次分级，分选出粒径 2-4cm、0.5-2cm 的擦洗精矿；洗矿分级筛筛下物（粒径 0.5cm 以下的尾砂、泥沙及水）全部进入尾砂分砂系统，经尾砂分砂系统的三级平面线形筛，筛分出 0.1-0.5cm 的尾砂矿；尾砂平面线形筛筛下物主要为泥沙及水，全部收集到洗矿水槽，然后泵至浮选尾砂及擦洗泥沙浓密脱水系统处理。

洗选出的擦洗精矿、尾砂矿先在生产区临时堆场暂存，其中尾砂矿全部进入浮选项目球磨工段，擦洗精矿根据 MgO 含量，擦洗高镁矿进入浮选项目球磨工段，擦洗低镁矿可直接进入企业下游磷酸装置的球磨工段。

以下球磨工段、浮选工段、浓密及脱水工段的生产工艺与原项目一致，仅尾矿浓密及脱水处理对象增加了擦洗泥沙。

（2）球磨工段

擦洗工段预处理后的矿石或经前端工艺的带式输送机直接运至球磨工段、或经装载机铲装至给料仓投料进入球磨工段进行研磨分级，球磨工段补充水从磨头加入，出磨矿浆经矿浆振动筛分选，细矿浆经矿浆泵打入浮选工段，粗矿返回磨头再磨，入磨粒度控制在 0～15mm，磨矿分级粒度-200 目 64%。

（3）浮选工段

项目浮选工段采用反浮选工艺，以无机酸（硫酸）作为矿浆 pH 值调整剂，在弱

酸性介质中（pH 为 4.5）用收捕剂浮出杂质，将磷矿物富集于槽内。

浮选工作原理为：在原矿石矿浆中加入浮选药剂，经搅拌槽调成矿浆后，注入开始搅拌的矿浆槽，并向矿浆中鼓入空气，使其形成大量气泡，一些不易被药剂湿润的脉石矿物粒子附着于气泡上，并与气泡一起浮到矿浆表面，形成矿化气泡层，另一些容易被药剂湿润的矿物粒子不附着于气泡上，而留在矿浆中。将脉石矿物随泡沫刮出，从而达到选矿的目的。

项目采用 XCF-4 浮选机和 XCF-KYF-8 浮选机进行反浮选，XCF-4 浮选机和 XCF-KYF-8 浮选机区别在于浮选槽容积一个为 4m^3、一个为 8m^3，工艺均为“一粗二精一扫选”反浮选工艺。浮选机主要由承浆槽、搅拌装置、充气装置、排出泡沫装置、电动机等几个部分组成，入选原矿经球磨工段的原矿管道送至浮选工段主厂房矿浆搅拌槽，加入硫酸（稀释成 20%）和收捕剂，进行充分搅拌后进入一粗二精一扫选装置。混合物以单一低密度悬浮液进行分选，一次分选出精矿和尾矿二种产品，分别从溢流、底流进入后续作业。

（4）浓密及脱水系统

①浮选精矿浓密及脱水

项目浮选精矿有两种产品方案，其一为企业全厂正常运转情况下，浮选机产生的浮选精矿浆首先进入精矿浓密机浓密，浓密机浓缩后的浮选浓密精矿浆含水约 37%，可直接通过泵及管道输送至企业下游磷酸装置生产使用；其二为企业下游磷酸装置停产或检修情况下，可将浓缩后的浮选浓密精矿浆泵至浮选精矿直线筛进行脱水，产出浮选脱水精矿含水约 6%，在车间临时暂存，根据下游装置生产需要采用装载机再转运至企业下游磷酸装置使用。根据建设单位实际运营经验，项目每年经浓密机浓缩后的含水量约 37%的浮选浓密精矿浆约占浮选精矿 70%，每年经浓密机浓缩+直线筛脱水后的含水量约 6%的浮选脱水精矿约占浮选精矿 30%。

②浮选尾矿及擦洗泥沙浓密及脱水

浮选尾矿及擦洗泥沙共用一套浓密及脱水装置，浮选尾矿及擦洗泥沙分批分时段进行浓密及压滤脱水，采用浓密机浓密+带式过滤机脱水。浮选尾矿及擦洗泥沙分批次由泵输送至尾矿浓密机，浓密机内添加絮凝剂，浓密机上清液溢流至回水池回用于生产，下层泥浆经泵输送至脱水系统进行脱水。

浓密机下层泥浆首先由泵输送至脱水系统的泥浆储槽，后泵至絮凝剂搅拌槽，在絮凝剂搅拌槽内添加絮凝剂，然后经带式过滤机进行脱水，带式过滤机以滤布为

介质，使料浆水平布置于滤布上，充分利用料浆重力和真空吸力实现固液分离。带式过滤机喂料、过滤、洗涤、脱渣、滤布再生全部为连续自动完成，自动化程度高。带式过滤机产生废水全部排入尾矿浓密机中循环。带式过滤机定期要清洗滤布，约每天清洗一次，清洗废水经过管道同带式过滤机废水全部进入尾矿浓密机中循环。

脱水后浮选尾矿及擦洗泥沙含水率约 8%，定期清运至企业磷石膏堆场分区堆存。

（5）辅助生产系统

生产废水循环使用，工艺系统中精矿、尾矿及泥沙经浓密机浓缩后的溢流水返回生产作业循环使用。

收捕剂制备系统：项目浮选车间共建有 1 个收捕剂溶解槽（容积 6.2m³），浮选机一线、二线、三线均共用一套收捕剂溶解制备系统，收捕剂原料投入收捕剂溶解槽后，加热水进行溶解，后由收捕剂泵提升至各浮选机配套的配药槽，与球磨矿浆及稀释至 20%的硫酸一起混合搅拌。收捕剂溶解供热由 200kt/a 饲料磷酸钙盐项目中磷酸萃取过滤工序产生的热水溶解，由真空泵提供。

调整剂（硫酸）制备系统：项目区内不设置浓硫酸储罐或储槽，项目使用的浓硫酸由依托公司的硫酸储罐经螺杆泵及管道提升送至项目浮选车间各配药槽中的稀释桶。浓硫酸（98%）在配药槽上方的稀释桶内稀释至 20%浓度，然后从稀释桶底部注入到配药槽与球磨矿浆及收捕剂溶液一起混合搅拌。

絮凝剂制备系统：絮凝剂制备系统位于脱水车间，将絮凝剂原料送入絮凝剂溶解槽后，加水进行溶解，送至絮凝剂贮存槽暂时储存，再由絮凝剂泵提升至各浓密系统，絮凝剂溶解不需要供热。

3.2.3 相关平衡核算

本次技改环评按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理；其二为外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理。

1、技改后外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下的相关平衡核算

技改后外购原矿若均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的相关平衡与原项目一致。其中原项目水平衡详见图 2.2-2、2.2-3。

2、技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下的相关平衡核算

由于项目原料进擦洗工段从投料后全程均处于湿式作业状态，物料及其他元素耗损主要为原矿堆存、运输等扬尘耗损，这部分损耗极小，因此物料及其他元素平衡核算中不考虑原料堆存、运输扬尘损耗。由于本项目擦洗及选矿废水循环使用，废水中的各元素在系统内循环，不会产生耗损，因此元素平衡核算中不考虑废水中相关元素的量。

（1）物料平衡

项目物料平衡情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目物料平衡情况

序号	物料输入			物料输出		
	物料名称	数量(kt/a)	备注	物料名称	数量(kt/a)	备注
1	磷矿石高镁原矿	347.5	含水量 5%，干基 330.125kt/a	浮选浓密精矿浆	200	含水量 37%，干基 126kt/a
2	磷矿石低镁原矿	278	含水量 5%，干基 264.1kt/a	浮选脱水精矿	57.447	含水量 6%，干基 54kt/a
3	硫酸	3		浮选尾矿	109.76	含水量 8%，干基 100.977kt/a
4	絮凝剂	0.025		擦洗泥沙	136.15	含水量约 8%，干基 125.262kt/a
5	捕收剂	0.25		擦洗低镁精矿	200	含水量约 6%，干基 187.986kt/a
6	新鲜水	74.582				
合计		703.357	594.225		703.357	594.225

（2）磷（P_2O_5）平衡

根据物料平衡、各物料成分分析等资料，项目磷（P_2O_5）在整个工艺过程中平衡见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目磷（P_2O_5）平衡

序号	投入				产出			
	项目	干基数量(kt/a)	P_2O_5 含量（%）	P_2O_5 量(kt/a)	项目	干基数量(kt/a)	P_2O_5 含量（%）	P_2O_5 量(kt/a)
1	磷矿石高镁原矿	330.125	16.138	53.276	浮选浓密精矿浆	126	26.21	33.024
2	磷矿石低镁原矿	264.1	18.264	48.235	浮选脱水精矿	54	26.21	14.153
3					浮选尾矿	100.977	4.33	4.372
4					擦洗泥沙	125.262	6.87	8.605
5					擦洗低镁精矿	187.986	22	41.357
合计				101.511	合计			101.511

（3）MgO 平衡

根据物料平衡、各物料成分分析等资料，项目 MgO 在整个工艺过程中平衡见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目 MgO 平衡

序号	投入				产出			
	项目	干基数量(kt/a)	MgO 含量（%）	MgO(kt/a)	项目	干基数量(kt/a)	MgO 含量（%）	MgO(kt/a)
1	磷矿石高镁原矿	330.125	5.71	18.850	浮选浓密精矿浆	126	1.4	1.764
2	磷矿石低镁原矿	264.1	1.17	3.090	浮选脱水精矿	54	1.4	0.756
3					浮选尾矿	100.977	15.2	15.348
4					擦洗泥沙	125.262	1.0	1.252
5					擦洗低镁精矿	187.986	1.5	2.820
合计				21.940	合计			21.940

（4）氟平衡

根据物料平衡、各物料成分分析等资料，项目氟元素在整个工艺过程中平衡见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目氟元素平衡

序号	投入				产出			
	项目	干基数量(kt/a)	氟含量（%）	氟量(kt/a)	项目	干基数量(kt/a)	氟含量（%）	氟量(kt/a)
1	磷矿石高镁原矿	330.125	1.9	6.272	浮选浓密精矿浆	126	3.026	3.813
2	磷矿石低镁原矿	264.1	1.44	3.803	浮选脱水精矿	54	3.026	1.634
3					浮选尾矿	100.977	0.72	0.727
4					擦洗泥沙	125.262	0.50	0.630
5					擦洗低镁精矿	187.986	1.74	3.271
合计				10.075	合计			10.075

（5）砷平衡

根据物料平衡、各物料成分分析等资料，项目砷元素在整个工艺过程中平衡见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目砷元素平衡

序号	投入				产出			
	项目	干基数量(kt/a)	砷含量（mg/kg）	砷量(t/a)	项目	干基数量(kt/a)	砷含量（mg/kg）	砷量(t/a)
1	磷矿石高镁原矿	330.125	25.12	8.293	浮选浓密精矿浆	126	28.8	3.629
2	磷矿石低镁原矿	264.1	24.73	6.531	浮选脱水精矿	54	28.8	1.555

3					浮选尾矿	100.977	21.0	2.121
4					擦洗泥沙	125.262	19.5	2.443
5					擦洗低镁精矿	187.986	27.0	5.076
合计				14.824	合计			14.824

（6）水平衡

本次技改前后项目劳动定员不变，故项目不新增生活用排水；本次技改前后项目不新增绿化面积，故不新增绿化用水；本次技改前后项目不新增用地，故不新增雨天地表径流；根据建设单位提供资料项目运营期无需对厂区地面冲洗，故无场地冲洗用排水；技改后项目浮选脱水精矿含水量约 6%、脱水浮选尾矿及擦洗泥沙含水量约 8%，在厂区临时堆存过程中不会产生渗滤液；擦洗精矿临时堆场产生渗滤液经收集后泵至洗矿水槽同洗矿废水一同处置，水平衡未单独核算其水量。

本次技改后项目用水环节主要为擦洗及浮选工艺用水、降尘用水、生活用水、化验室用水等，产生废水主要为擦洗及浮选废水、生活污水、化验室废水等，其次依托磷石膏干渣堆场会产生渗滤液、厂区雨天会产生地表径流。

1）擦洗及浮选工艺用排水

①擦洗工段用排水

项目擦洗生产线生产能力为 625.5kt/a，项目年工作 300 天，即擦洗生产能力为擦洗磷矿石原矿 2085t/d。根据建设单位实际运营经验，项目磷矿擦洗用水量约为 1.2m^3/t·原矿，则项目磷矿擦洗用水量为 2502m^3/d，擦洗用水量分别从料仓落料口、破碎机、振动筛、双螺旋洗矿机处分别加入，擦洗过程每个工段加入的水均进入下一工段，最终部分随擦洗低镁精矿进入企业下游磷酸装置、部分随擦洗高镁精矿及擦洗尾砂矿进入本项目球磨工段、部分随擦洗泥沙进入本项目尾矿脱水工段。

②浮选工段用排水

项目浮选生产线生产能力为 300kt/a，项目年工作 300 天，即浮选生产线日生产能力为浮选磷矿石 1000t/d。根据建设单位实际运营经验，磷矿浮选用水量约为 4.8m^3/t·原矿，则项目磷矿浮选用水量为 4800m^3/d，浮选用水量主要分别从球磨机、浮选机处分别加入，浮选过程每个工段加入的水均进入下一工段，最终部分随浮选精矿进入企业下游磷酸装置、部分随浮选尾矿及擦洗泥沙带走、部分经回水池收集回用于项目各工段。

③擦洗及浮选工艺用水平衡

本项目浮选精矿有两种产品方案，其一为企业全厂正常运转情况下，浮选机产

生的浮选精矿浆首先进入精矿浓密机浓密，浓密机浓缩后的浮选浓密精矿浆可直接通过泵及管道输送至企业下游磷酸装置生产使用；其二为企业下游磷酸装置停产或检修情况下，可将浓缩后的浮选浓密精矿浆泵至浮选精矿直线筛进行脱水，产出浮选脱水精矿在车间临时暂存，根据下游装置生产需要采用装载机再转运至企业下游磷酸装置使用。根据建设单位实际运营经验，项目每年经浓密机浓缩后的含水量约37%的浮选浓密精矿浆约占浮选精矿 70%，每年经浓密机浓缩+直线筛脱水后的含水量约 6%的浮选脱水精矿约占浮选精矿 30%。但按天计，一般一天内只会出现其中一种情况，故本次擦洗及浮选工艺用水日平衡分两种情况进行分析，其一为浮选精矿为浮选浓密精矿浆的情况，其二为浮选精矿为浮选脱水精矿的情况。

根据建设单位实际运营经验，本次技改项目擦洗及浮选工艺日水平衡表（浮选精矿为浮选浓密精矿浆）详见表 3.2-7，本次技改项目擦洗及浮选工艺日水平衡表（浮选精矿为浮选脱水精矿）详见表 3.2-8。

表 3.2-7　本次技改项目擦洗及浮选工艺日水平衡表（浮选精矿为浮选浓密精矿浆）（单位：m^3/d）

序号	用水点	进水			出水			备注
		补充水	原料带入	内部循环水	排入回用水系统	产品带走	损耗	
一	**擦洗**							
1.1	原矿带入		104.25					104.25 全部进入破碎工段
1.2	破碎、筛分	900（补水）				1004.25 全部带入洗矿工段		104.25+900=1004.25
1.3	洗矿	1497.75（补水）				2502 全部带入分级工段		1004.25+1497.75=2502
1.4	分级					40 擦洗低镁精矿带走，50 擦洗高镁精矿带入球磨工段，2412 带入尾砂分砂系统		2502=40+50+2412
1.5	尾砂分砂系统					23.33 尾砂矿带入球磨工段，2398.67 随泥沙带入泥沙脱水系统		2412=13.33+2398.67
二	**浮选**							
2.1	球磨	4406.67（补水）				4470 带入浮选工段		4406.67+50+13.33=4470
2.2	浮选	30（配药剂）、300（补水）				3000 随浮选精矿浆带入精矿浓密，1800 随尾矿带入尾矿脱水		4470+300+30=4800=3000+1800
2.3	精矿浓密	25（配絮凝剂）			2672.6 回水池	352.4 浮选浓密精矿浆带走		25+3000=2672.6+352.4
2.4	尾矿及泥沙浓密	40（配絮凝剂）		1304.42 压滤机回水	4173.09 回水池	1370 浓密尾矿及泥沙带入脱水系统		40+1304.42+1800+2398.67=4173.09+1370
2.5	尾矿及泥沙脱水				1304.42 回到尾矿浓密	65.58 脱水尾矿及泥沙带走		1370=1304.42+65.58

三	合计	7199.42	104.25	1304.42	8150.11	457.98（40+352.4+65.58）		7199.42+104.25+1304.42=8150.11+457.98

表 3.2-8　本次技改项目擦洗及浮选工艺日水平衡表（浮选精矿为浮选脱水精矿）（单位：m^3/d）

序号	用水点	进水			出水			备注
		补充水	原料带入	内部循环水	排入回用水系统	产品带走	损耗	
一	擦洗							
1.1	原矿带入		104.25					104.25 全部进入破碎工段
1.2	破碎、筛分	900（补水）				1004.25 全部带入洗矿工段		104.25+900=1004.25
1.3	洗矿	1497.75（补水）				2502 全部带入分级工段		1004.25+1497.75=2502
1.4	分级					40 擦洗低镁精矿带走，50 擦洗高镁精矿带入球磨工段，2412 带入尾砂分砂系统		2502=40+50+2412
1.5	尾砂分砂系统					23.33 尾砂矿带入球磨工段，2398.67 随泥沙带入泥沙脱水系统		2412=13.33+2398.67
二	浮选							
2.1	球磨	4406.67（补水）				4470 带入浮选工段		4406.67+50+13.33=4470
2.2	浮选	30（配药剂）、300（补水）				3000 随浮选精矿浆带入精矿浓密，1800 随尾矿带入尾矿脱水		4470+300+30=4800=3000+1800
2.3	精矿浓密	25（配絮凝剂）		314.1 精矿脱水回水	2986.7 回水池	352.4 浮选浓密精矿浆带走		3000+25+314.1=2986.7+352.4
2.4	精矿脱水				314.1 回到精矿浓密	38.3 浮选脱水精矿带走		352.4=314.1+38.3
2.5	尾矿及泥沙浓密	40（配絮凝剂）		1304.42 压滤机回水	4173.09 回水池	1370 浓密尾矿及泥沙带入脱水系统		40+1304.42+1800+2398.67=4173.09+1370
2.6	尾矿及泥沙脱水				1304.42 回到尾矿浓密	65.58 脱水尾矿及泥沙带走		1370=1304.42+65.58
三	合计	7199.42	104.25	1618.52	8778.31	143.88（40+38.3+65.58）		7199.42+104.25+1618.52=8778.31+143.88

注：上表各个用水节点补充水均来源于三个部分，其一来源于本项目回水池收集回用的生产废水，其二来源于企业回用的雨水、干渣堆场渗滤液及生活污水等，其三为企业高位水池内的新鲜水。

④擦洗及浮选生产废水产生情况

根据上表分析，本次技改项目生产废水主要包括精矿浓密溢流水、尾矿及泥沙浓密溢流水，在浮选精矿为浮选脱水精矿的情况下废水产生量最大，废水产生总量为 7159.79m^3/d，其中精矿浓密溢流水量为 2986.7m^3/d、尾矿及泥沙浓密溢流水量为

4173.09m³/d。经收集于容积为 260m³的回水池中，直接返回各生产装置回用，不外排。

2）降尘用水

①喷淋用水

为了减少磷矿石装卸、给料过程中粉尘的产生量，环评要求项目在装卸过程设置可移动式雾炮机、给料机进料口设置固定喷淋设施，在装卸、给料过程中利用喷淋设施进行喷雾洒水。喷淋用水量按每百方需 1m³ 水计，经计算，本项目日加工 2085t 原矿，约 900m³ 原矿，湿式破碎喷雾用水量为 9m³/d，2700m³/a（按年工作日 300 天计）。此工序的用水主要通过蒸发损耗，无废水产生。

②原料堆场降尘洒水

由于项目擦洗精矿、浮选精矿、尾矿及泥沙均含有一定的水分，且在项目区仅临时堆存，故擦洗精矿、浮选精矿、尾矿及泥沙临时堆场受风力产生扬尘较小。本项目受风力扬尘较大主要为原矿堆场，本次评价要求项目在运营期对原矿堆场设置不低于堆放高度的围挡，露天原料堆场采取篷布覆盖，且定期对原矿堆场进行洒水降尘。项目区设置 8400m² 的原料堆场，非雨天需对堆场进行洒水降尘，每天洒水 2 次（上午 8 时一次，下午 4 时一次），用水量按 1.5L/ m²·次计算，非雨天按 200 天计，则原矿堆场洒水用水量为 25.2m³/d，5040 m³/a。

③运输道路降尘洒水

项目区内运输道路约为 550 m，占地面积约 1600m²，非雨天运输道路容易产生道路扬尘，所以在非雨天利用洒水车对运输道路进行洒水降尘，以减少粉尘对环境空气的影响，非雨天每天洒水 3~4 次（以 4 次计），用水量按 1.5L/ m²·次计算，非雨天按 200 天计算，则非雨天运输道路降尘洒水的用水量为 9.6m³/d，1920m³/a。

综上所示，项目区降尘洒水用水量为 43.8m³/d，9660m³/a。降尘洒水全部蒸发消耗，没有废水产生。

3）生活污水

本次技改前后项目劳动定员不变，故项目不新增生活用排水；根据建设单位提供资料，浮选项目定员 54 人，项目员工办公生活用水量约为 5.4m³/d，生活污水量按 80%计，约为 4.32m³/d。经厂区已建成隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理达标后回用于生产过程。

4）化验室废水

项目的化验室主要是对各种生产原料及生产产品进行元素含量测定，化验室废

水主要为测定废液、酸碱废液及清洗实验设备废水，废水产生量较小，约为 0.2m³/d，用桶收集后直接排入厂区生产废水循环系统，回用于生产不外排。

5）依托磷石膏干渣堆场的渗滤液

根据《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程竣工环境保护验收调查报告》，云盘山磷石膏干渣堆场在多年平均降雨条件下，每年集液池废水盈余量为 9.3 万 m³，平均分配到每月盈余水量为 0.77 万 m³/月，平均分配到每日盈余水量为 257m³/d。磷石膏干渣堆场设置了集液池（容积为 7.68 万 m³），用以收集、澄清干渣堆场排渗系统排出的渗滤液，有效地保证了集液池废水回用调节，确保干渣堆场渗滤液零排放。干渣堆场渗滤液经水泵及管道输送至厂区高位水池，用于生产线补水不外排。

6）厂区雨水

本次技改前后项目不新增用地，故不新增雨天地表径流。项目厂区采取了雨污分流措施，厂区区域内大部分采取了硬化。厂区雨水主要分为两种，一是除磷矿原矿堆场外的硬化区域，由于运营期运输过程会有物料散落，下雨时雨水对该区场进行冲刷，造成雨水中含有大量的悬浮物；二是厂区原料堆场为露天堆存，磷矿原矿堆场矿石会在雨水冲刷的作用下带入雨水中，主要含有 SS 及磷，如果直接外排会对环境产生一定的影响。

厂区雨水的产生量不但与汇水面积有关，还与区域降雨频次、降雨强度、当年降雨量、每次降雨量有关，实际计算中应考虑两个方面的问题，一是雨水收集池容积大小，二是雨水量大小，其中，雨水收集池容积应至少能满足一次暴雨所产生的雨水的收集需要，宜大不宜小，当然也要考虑到企业平面布置情况及工程投资。

①雨水收集池大小

参考《室外排水设计规范》（GB50014-2021），雨水收集池容积及产生量估算如下：

其中一次暴雨最大雨水量按下式计算：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \qquad (1)$$

式中：Q—雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，企业内磷矿原矿堆场，取系数 0.40，其余区域工业场地硬化取系数 0.90；

q—设计暴雨强度，L/（s·hm²）；

F—汇水面积，hm^2，（厂区办公生活区及绿地不计入雨水汇水面积，因此厂区最大汇水面积约为 6.6hm^2，其中磷矿原矿堆场 0.84hm^2 另行计算）。

降雨强度按昆明地区暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{700(1+0.775\lg P)}{t^{0.496}} \qquad (2)$$

式中：P—设计降雨重现期 10a，

t—降雨历时，取 30min。

按照公式（2），计算得暴雨强度 229.96L/（s·hm^2）。

根据前面公式（1）计算可知厂区日最大雨水径流量为 4569m^3，其中磷矿原矿堆场日最大雨水径流量为 278m^3。

②雨水量

厂区雨水量采用多年平均降水量进行计算，按下式计算：

$$Wi=S\times Q\times \Psi\times 10^{-3}$$

式中：Wi——地表径流量（m^3）；

Q——降雨量（mm），根据昆明 1971-2000 年累年个月要素统计数据，昆明市西山区多年平均降水量 1011.2mm；

S——汇水面积（m^2），厂区办公生活区及绿地不计入雨水汇水面积，因此厂区最大汇水面积约为 66000m^2，其中磷矿原矿堆场 8400m^2 另行计算；

Ψ——径流系数，企业内磷矿原矿堆场取系数 0.40，其余区域工业场地硬化取系数 0.90。

根据上式计算得出，厂区年平均地表径流量为 55818m^3，其中磷矿原矿堆场年平均雨水径流量为 3398m^3。雨天按 150 天计，则厂区日平均地表径流量为 372.12m^3，其中磷矿原矿堆场日平均地表径流量为 22.65m^3。

经实地勘察，原项目厂区地面大部分已铺设水泥路面，并建设了较完整的雨水收集渠沟系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m^3 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m^3 的雨水收集池回用于生产。

7）本次技改项目水平衡图

由于项目依托干渣堆场渗滤液以及厂区雨水来源于全厂，回用途径也是全厂多个项目进行回用，故本次评价针对项目水平衡分为本次技改项目水平衡及本次技改

后全厂水平衡进行分析，其中本次技改项目水平衡中不包含依托干渣堆场渗滤液及厂区雨水回用量。

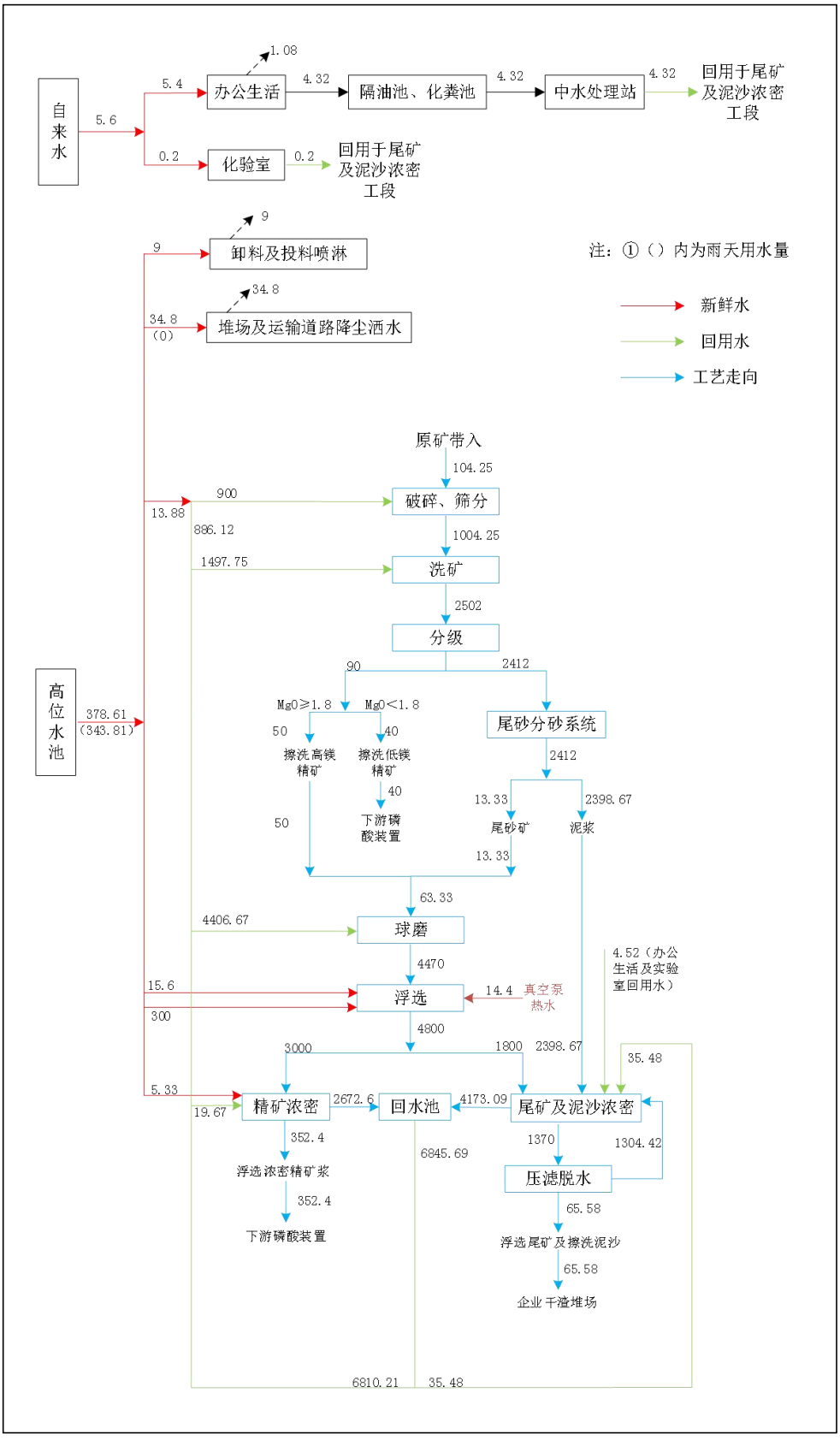


图 3.2-3　本次技改项目日水平衡图（浮选精矿为浮选浓密精矿浆）（m^3/d）

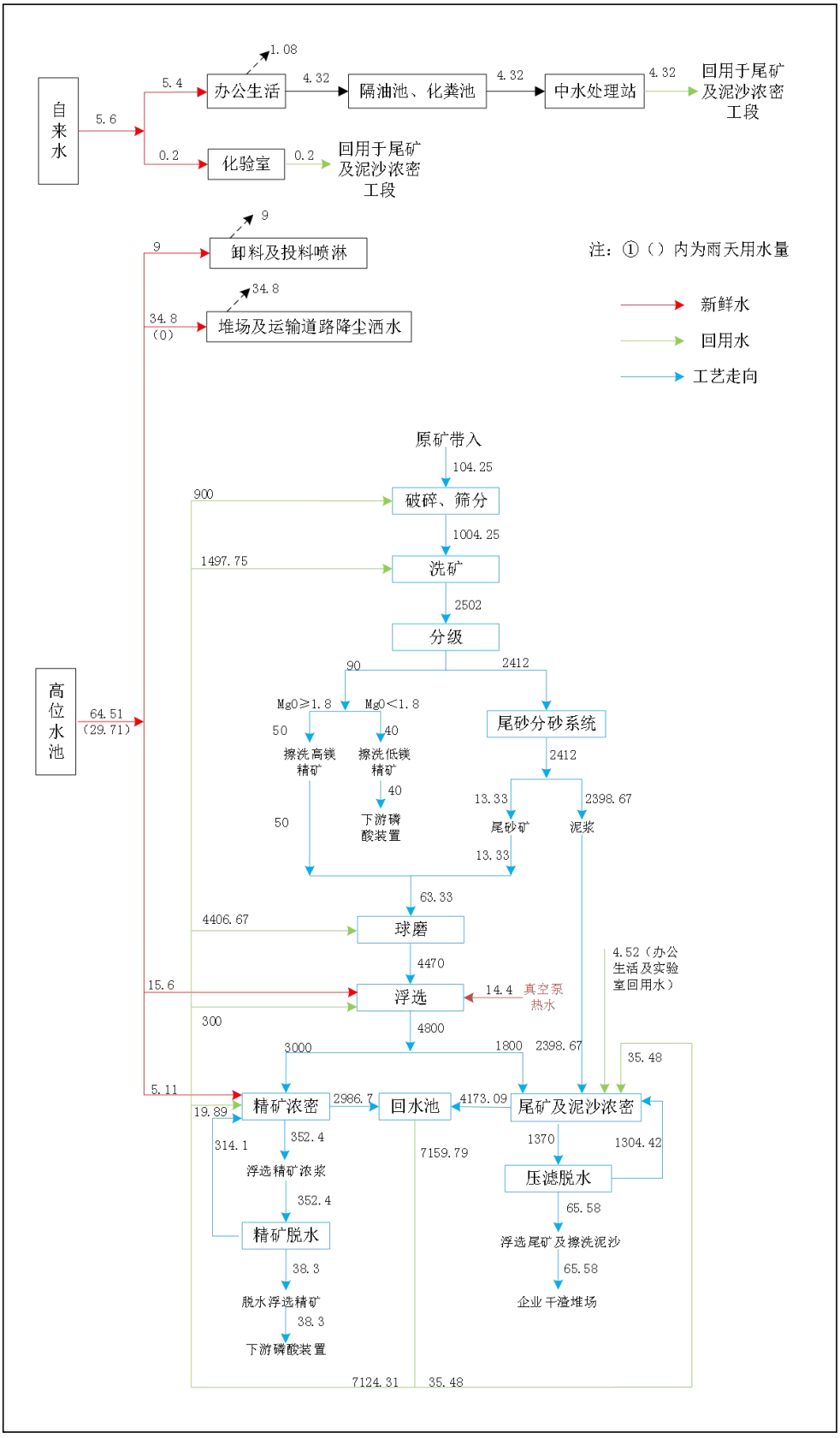


图 3.2-4　本次技改项目日水平衡图（浮选精矿为浮选脱水精矿）（m^3/d）

8）本次技改后全厂日水量平衡图

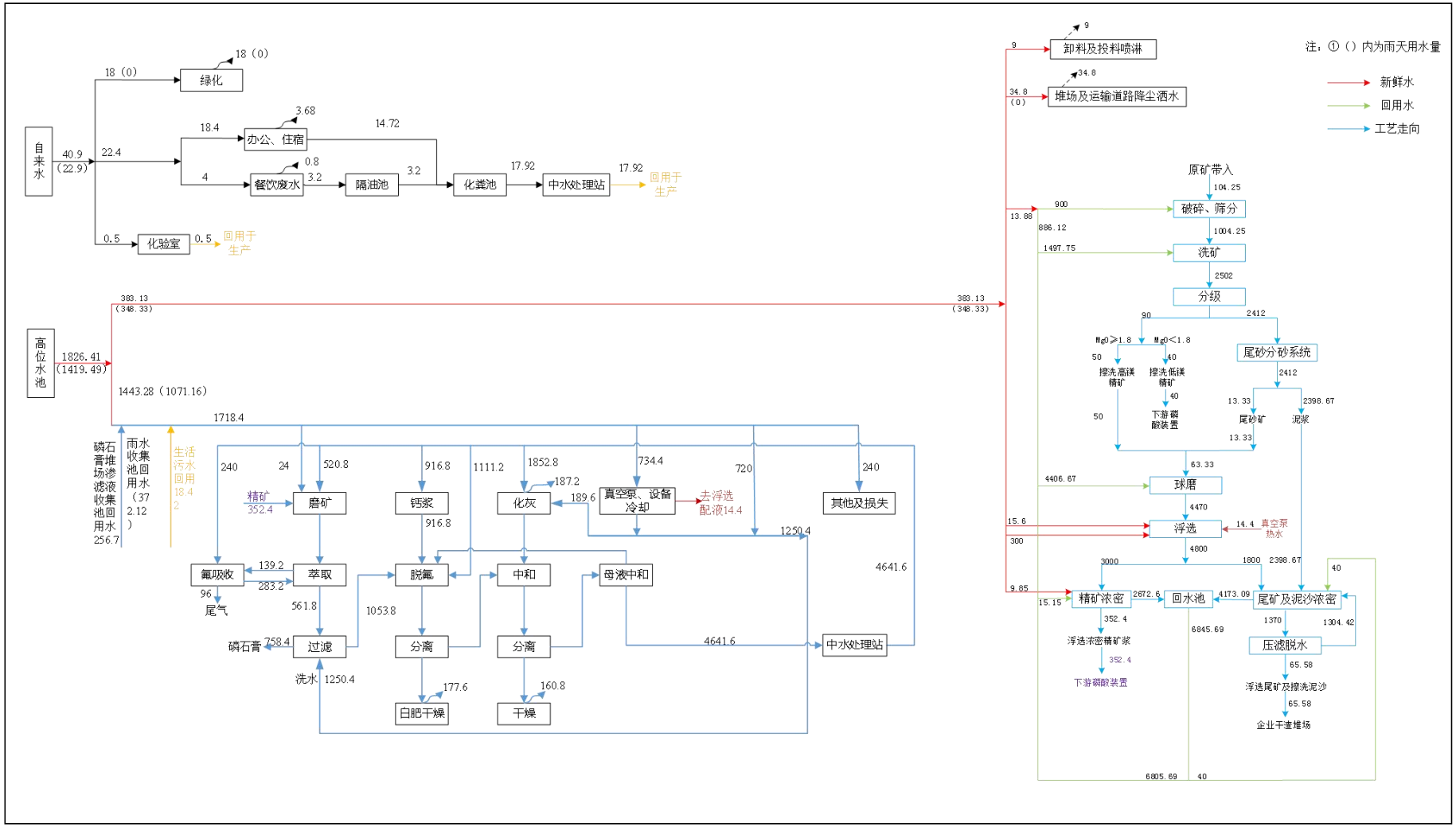


图 3.2-5　本次技改后全厂日水平衡图（浮选精矿为浮选浓密精矿浆）（m^3/d）

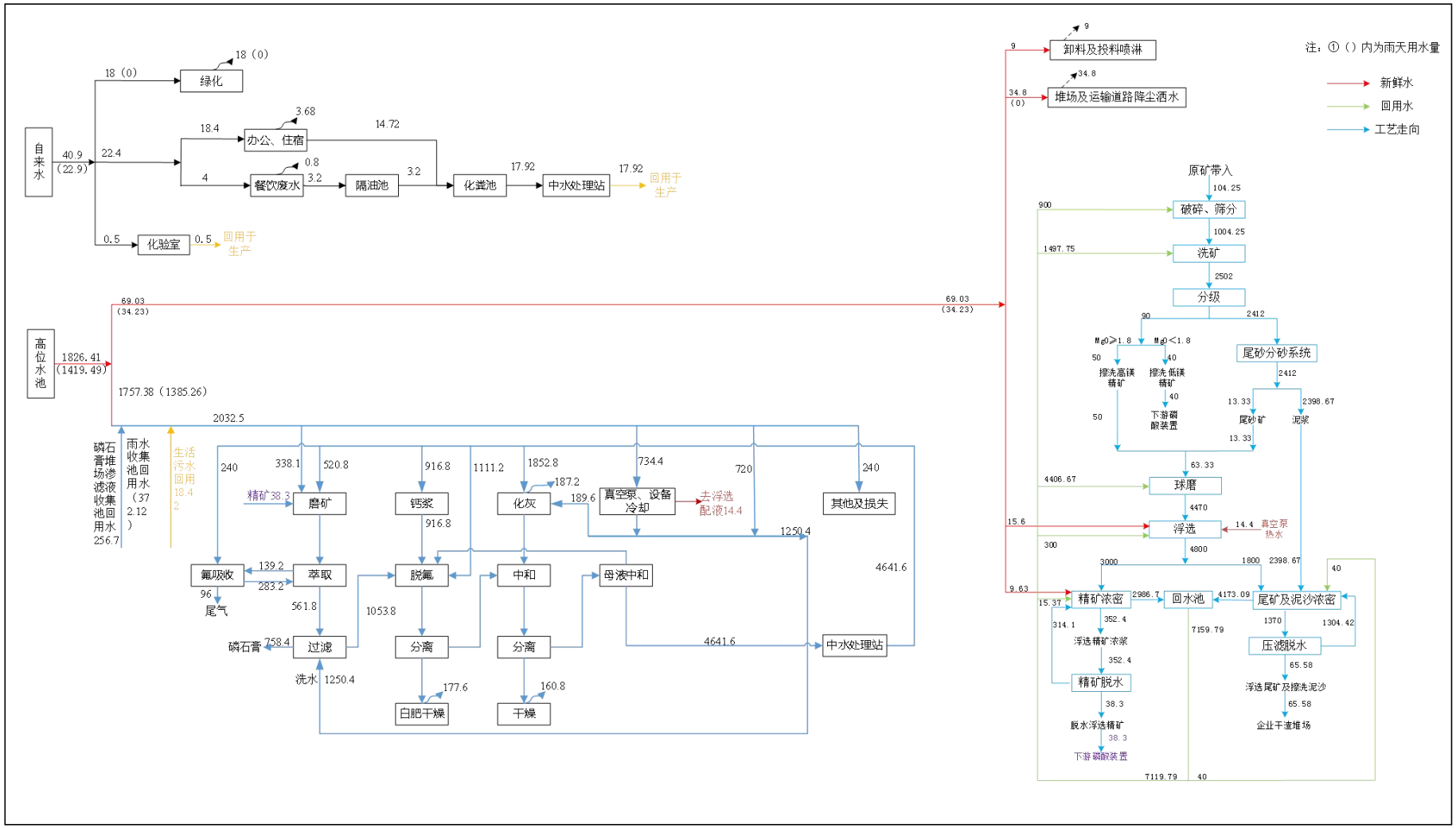


图 3.2-6　本次技改后全厂日水平衡图（浮选精矿为浮选脱水精矿）（m^3/d）

3.2.4 运营期污染物产生及排放情况

本次技改环评污染物产排分析按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理的情况；其二为外购原矿均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理的情况。

3.2.4.1 技改后外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下的污染物产排分析

1、废气

技改后外购原矿若均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的废气污染源及产生情况与原项目一致，项目运营期的大气污染物主要为原矿堆场扬尘、装卸扬尘、投料粉尘、破碎筛分粉尘、运输扬尘、浮选硫酸雾、运输车辆尾气等。由于本次评价根据原项目存在环境问题提出了“以新代老”整改措施，故本次技改后原矿堆场扬尘排放量、干轧工段破碎筛分粉尘排放方式及排放量将发生变化。

①运输扬尘

技改后外购原矿若均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的运输扬尘产生情况、治理措施及排放情况与原项目一致，详见上文 2.2.10 原项目污染物排放情况章节。

项目道路扬尘量为 1.566t/a、0.217kg/h，项目利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%，则项目道路交通运输扬尘排放量为 0.470t/a、0.065kg/h，在项目区内呈无组织排放。

②装卸扬尘

技改后外购原矿若均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的装卸扬尘产生情况、治理措施及排放情况与原项目一致，详见上文 2.2.10 原项目污染物排放情况章节。

项目物料装卸过程中产生的扬尘量为 0.932t/a、0.129kg/h，项目装载时采取洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%，则项目装载扬尘的排放量为 0.280t/a、0.039kg/h，项目装卸过程产生的粉尘为间歇性无组织排放。

③堆场扬尘

技改后外购原矿若均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，项目原矿堆场扬尘产生情况与原项目一致，由于本次评价根据原项目原矿堆场现存在环境

问题提出了“以新代老”整改措施，故本次技改后原矿堆场扬尘排放量将发生变化。

本次评价针对原矿堆场存在的环境问题提出如下“以新代老”措施：本次环评要求对原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到 100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》，“堆场料堆的三边用孔隙率 50%的围挡遮围后，TSP 的控制效率可达 90%”。

项目原矿堆场扬尘产生量为 0.768t/a、0.48kg/h，在采取环评提出上述措施后扬尘可降低 90%，故项目原料堆场扬尘排放量约为 0.077t/a、0.05kg/h，在项目区内呈无组织排放。

④投料粉尘

技改后外购原矿若均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的投料粉尘产生情况、治理措施及排放情况与原项目一致，详见上文 2.2.10 原项目污染物排放情况章节。

项目原矿投料粉尘产生量为 3t/a、0.417kg/h，项目投料口采用彩钢材料进行半封闭，并进行洒水降尘，降尘效率可达 70%，经计算，项目投料粉尘排放量为 0.900t/a、0.125kg/h，在项目区内呈无组织排放。

⑤破碎筛分粉尘

技改后外购原矿若均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，项目破碎筛分粉尘产生情况与原项目一致，由于本次评价根据原项目干轧工段现存在环境问题提出了“以新代老”整改措施，故本次技改后干轧工段粉尘排放方式及排放量将发生变化。

本次评价针对原项目干轧工段存在的环境问题提出如下“以新代老”措施：干轧工段 2 台破碎机及 2 台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共 4 个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由 1 台风量 25000m^3/h 的风机引入 1 台布袋除尘器处理，处理达标后通过 1 根高 15m（内径 0.7m）的排气筒（1#）排放，收集效率 90%，净化效率 99%。

项目干轧工段破碎筛分粉尘产生量 129.210t/a、17.946kg/h，在采取本环评提出的“以新代老”措施后，干轧工段破碎筛分粉尘中 116.289t/a 被集气罩收集作为有组织，12.921t/a 为无组织。干轧工段破碎筛分粉尘产生及排放量核算见下表。

表 3.2-9　干轧工段破碎筛分粉尘产生及排放量核算表

污染源		污染物	产生情况			治理措施及去除效率	排放情况			排放去向	废气量 Nm^3/a
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		
干轧工段破碎筛分粉尘	有组织	颗粒物	646.0	16.151	116.289	脉冲布袋除尘器，风机风量为 25000m^3/h，除尘效率按 99%计	6.5	0.161	1.163	15m 高排气筒	18000 万
	无组织	颗粒物	/	1.794	12.921	破碎筛分设备采用彩钢材料进行半封闭，并进行高效喷雾降尘，降尘 70%	/	0.538	3.876	/	/

根据上表，在采取本环评提出的“以新代老”措施后，项目干轧工段破碎筛分粉尘排气筒排放浓度、排放速率均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，即颗粒物排放浓度≤120mg/m^3、排放速率≤3.5kg/h。

⑥浮选硫酸雾

本次技改后，项目区内不设置浓硫酸储罐或储槽，项目使用的浓硫酸由依托公司“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”硫酸储罐经螺杆泵及管道提升送至项目浮选车间各配药槽中的稀释桶。浓硫酸（98%）在配药槽上方的稀释桶内稀释至 20%浓度，然后从稀释桶底部注入到配药槽与球磨矿浆及收捕剂溶液一起混合搅拌。

由于配药槽中矿浆量很大，硫酸作为调整剂投加量较少，浮选矿浆需要的浓度 pH 为 4.5 左右，根据计算 pH 为 4.5 的浮选矿浆中硫酸浓度约为 0.0003099%，因此经稀释后的稀硫酸在注入到配药槽后以及混合矿浆在后续浮选机环境中无组织逸散的硫酸雾量极少，几乎全部是水雾。故本次评价项目硫酸雾产生过程主要为浓硫酸在稀释桶内稀释过程中挥发。

项目技改后浮选车间共有配药槽 5 个（一层 3 个，二层 2 个），每个配药槽配套一个稀释桶，每个稀释桶表面积约 0.03m^2。项目浓硫酸稀释桶为敞开式，浓硫酸稀释过程硫酸雾的产生量参照方品贤等编著的《环境统计手册》(四川科技出版社，1985 出版)第四章第二节其中二、液体(除水以外)蒸发量的计算。计算公式如下：

$$G_Z = M（0.000352 + 0.000786V）P \bullet F$$

式中：

G_Z：液态的蒸发量，kg/h；

M：液体的分子量；本次评价取 98；

V：蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2-0.5；本次评价取 0.35；

P：相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg，当液体浓度(重量)低于百分之十时，可用水溶液的饱和蒸汽压代替，查表 4-15，当液体重量浓度高于百分之十时，可查表 4-11、4-12、4-13、4-14；本次评价取液体温度 20℃，P 取 16.77mmHg（查《环境统计手册》表 4-11 中最低浓度为 10%，该浓度下 P 值最大，按最不利因素考虑，故取浓度为 10%的 P 值）。

F：液体蒸发面的表面积；本次评价取 5 个稀释桶表面积之和约为 0.15m^2。

根据上式计算，项目生产过程中无组织硫酸雾的产生量为 0.154kg/h、1.112t/a，为无组织排放。

⑦运输车辆尾气

运输车辆运行时会产生一定量的尾气，为动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成份是烯烃类、CO 和 NO_X，是影响空气环境的主要污染物之一。进出项目的运输车辆车辆流动性大，随着车辆移动呈不固定方式排放，排放的尾气通过空气的对流作用扩散稀释，属无组织排放。

⑧全部干轧情况下项目废气产排量汇总

表 3.2-10　全部干轧情况下项目废气产排一览表

污染源	污染物	污染物产生量			治理措施	污染物排放量			排放方式
		产生浓度	产生量			排放浓度	排放量		
		mg/m^3	kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h	t/a	
干轧工段破碎筛分	废气量	/	25000Nm^3/h	18000万Nm^3/a	脉冲布袋除尘器，风机风量为 25000m^3/h，除尘效率按 99%计	/	25000Nm^3/h	18000万Nm^3/a	有组织（15m）
	颗粒物	646.0	16.151	116.289		6.5	0.161	1.163	
	颗粒物	/	1.794	12.921	破碎筛分设备采用彩钢材料进行半封闭，并进行高效喷雾降尘，降尘效率可达 70%	/	0.538	3.876	无组织
投料	颗粒物	/	0.417	3.000	给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面），进料口设置喷淋装置，进行高压喷雾降尘，降尘率可达 70%	/	0.125	0.900	无组织
运输	颗粒物	/	0.217	1.566	利用洒水车对道路进行	/	0.065	0.470	无组织

道路					洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%				
装卸	颗粒物	/	0.129	0.932	进行洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%	/	0.039	0.280	无组织
原矿堆场	颗粒物	/	0.48	0.768	原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到 100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施，降尘效率可达 90%	/	0.05	0.077	无组织
浮选硫酸雾	硫酸雾	/	0.154	1.112	自然稀释扩散	/	0.154	1.112	无组织
机械废气	烃类、CO、NO_X	/	少量	少量	自然稀释、大气扩散	/	少量	少量	无组织

2、废水

技改后外购原矿若均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的废水产生情况、治理措施及排放情况与原项目一致，详见上文 2.2.10 原项目污染物排放情况章节。

3、噪声

技改后外购原矿若均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的噪声源将新增 1 台废气净化装置引风机噪声，其余噪声源及治理措施与原项目一致，详见上文 2.2.10 原项目污染物排放情况章节。

新增废气净化装置引风机噪声值约为 90dB(A)，项目优先选用低噪声设备，同时采取基础减振及加强对生产设备的管理和维护等措施。

4、固废

技改后外购原矿若均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，技改后项目的固体废物将新增废布袋、收尘灰，其余固体废弃物产生情况及治理措施与原项目一致，详见上文 2.2.10 原项目污染物排放情况章节。

①技改后项目新增废布袋

根据建设单位运营经验，项目新增布袋除尘器在运行过程中会产生废布袋，产生量约为 0.7t/a，统一收集后外售废品收购商。

②技改后项目新增收尘灰

根据废气部分工程分析可知，项目干轧工段破碎筛分粉尘统一收集至布袋除尘器

处理后由排气筒排放，布袋除尘器收集的粉尘量约为 115.1t/a，此部分收尘灰统一收集后从项目球磨工段进入生产线作为原料使用。

5、项目污染物排放量汇总

技改后外购原矿若均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，项目污染物排放量汇总见表 3.2-11。

表 3.2-11 全部干轧情况下项目污染物排放量汇总表

污染源		污染物	污染物产生量			采取措施	污染物排放量			排放方式
			产生浓度	产生量			排放浓度	排放量		
废气	干轧工段破碎筛分粉尘	废气量	/	25000Nm³/h	18000 万 Nm³/a	干轧工段 2 台破碎机及 2 台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共 4 个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由 1 台风量 25000m³/h 的风机引入 1 台布袋除尘器处理，处理达标后通过 1 根高 15m（内径 0.7m）的排气筒（1#）排放，收集效率 90%，净化效率 99%。	/	25000 Nm³/h	18000 万 Nm³/a	有组织（15m）
		颗粒物	646.0mg/m³	16.151kg/h	116.289t/a		6.5mg/m³	0.161kg/h	1.163t/a	
		颗粒物	/	1.794kg/h	12.921	破碎筛分设备采用彩钢材料进行半封闭，并进行高效喷雾降尘，降尘效率可达 70%	/	0.538kg/h	3.876t/a	无组织
	投料粉尘	颗粒物	/	0.417kg/h	3.000	给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面），进料口设置喷淋装置，进行高压喷雾降尘，降尘率可达 70%	/	0.125kg/h	0.900t/a	无组织
	运输道路扬尘	颗粒物	/	0.217kg/h	1.566	利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%	/	0.065kg/h	0.470t/a	无组织
	装卸扬尘	颗粒物	/	0.129kg/h	0.932	进行洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%	/	0.039kg/h	0.280t/a	无组织
	原矿堆场扬尘	颗粒物	/	0.48kg/h	0.768	原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到 100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施，降尘效率可达 90%	/	0.05kg/h	0.077t/a	无组织
	浮选硫酸雾	硫酸雾	/	0.154kg/h	1.112	自然稀释扩散	/	0.154kg/h	1.112t/a	无组织

	机械废气	烃类、CO、NO_X	/	少量	少量	自然稀释、大气扩散	/	少量	少量	无组织
废水	生产废水	pH、COD、BOD、SS、NH_4-N、TP、F^-	/	3899.96m^3/d		浮选精矿浓密机 1 台（φ10m）、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机 1 台（φ20m），浮选项目浓密机溢流水经回水池（260m^3）收集后，返回各工段回用于生产，不外排。	/	0		不外排
	生活污水	pH、COD、BOD、SS、NH_4-N、TP	/	4.32m^3/d		经厂区已建成隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理达标后回用于生产过程	/	0		不外排
噪声	生产设备	噪声	80~95dB（A）			高噪声设备安装消声减震装置、距离衰减及绿化降噪。	55-65dB（A）			/
固废	浮选尾矿		10.78 万 t/a			全部运至企业磷石膏干渣堆场堆存	0			/
	废磨球		50t/a			统一收集后外售	0			/
	生活垃圾		16t/a			委托环卫部门定期清运处置。	0			/
	废矿物油		0.1t/a			设置 2 个废油收集桶收集后暂存于危险废物暂存间内，回用于球磨机等设备润滑。	0			/
	废布袋		0.7t/a			统一收集后外售废品收购商。	0			/
	收尘灰		115.1t/a			收尘灰统一收集后从项目球磨工段进入生产线作为原料使用。	0			/

3.2.4.2 技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下的污染物产排分析

1、废水

本次技改前后项目劳动定员不变，故项目不新增生活用排水；本次技改前后项目不新增绿化面积，故不新增绿化用水；本次技改前后项目不新增用地，故不新增雨天地表径流；根据建设单位提供资料项目运营期无需对厂区地面冲洗，故无场地冲洗用排水；技改后项目浮选脱水精矿含水量约 6%、脱水浮选尾矿及擦洗泥沙含水量约 8%，在厂区临时堆存过程中不会产生渗滤液；擦洗精矿临时堆场产生渗滤液经收集后泵至洗矿水槽同洗矿废水一同处置，其水量已纳入洗矿废水。本次技改项目废水主要为生产废水、生活污水等。

（1）生产废水

根据水平衡分析，本次技改项目生产废水主要包括精矿浓密溢流水、尾矿及泥沙浓密溢流水，在浮选精矿为浮选脱水精矿的情况下废水产生量最大，废水产生总量为 7159.79m³/d，其中精矿浓密溢流水量为 2986.7m³/d、尾矿及泥沙浓密溢流水量为 4173.09m³/d。经收集于容积为 260m³的回水池中，直接返回各生产装置回用，不外排。

本次评价，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目浓密机选矿废水水质进行了采样检测，采样时间为：2022 年 12 月 28 日，采样点为：尾矿及泥沙浓密机，检测结果如下：

表 3.2-12　选矿废水检测结果一览表　　单位：mg/L

检测点位	尾矿及泥沙浓密机
日期	2022/12/28
时间	11:07
样品编号	FS20221223002-1-1-1
pH 值（无量纲）	7.9
化学需氧量	56
五日生化需氧量	13.3
悬浮物	14
氨氮	7.34
总氮	23.6
总磷	14.6
氟化物	8.39
硫化物	0.05
砷	0.714

（2）生活污水

本次技改前后项目劳动定员不变，故项目不新增生活用排水；根据建设单位提供资料，浮选项目定员 54 人，项目员工办公生活用水量约为 5.4m³/d，生活污水量按 80%计，约为 4.32m³/d。经厂区已建成隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理达标后回用于生产过程。本项目生活污水水质引用原项目竣工环境保护验收检测报告中的数据。

综上所述，项目总用排水情况见表 3.2-13 所示。

表 3.2-13 项目废水污染物产排情况一览表

项目	产生量	主要污染物浓度	治理措施	排放量（t/a）
生产废	7159.79m³/d	TP：14.6mg/L、SS：	经收集于容积为 260m³的回水池	0

水	（循环水量）	14mg/L、F^-8.39mg/L、pH：7.9	中，直接返回各生产装置回用，不外排。	
生活污水	4.32m^3/d	COD：29.8mg/L、BOD：6.7mg/L、NH_4-N：4.07mg/L、磷酸盐：0.41mg/L、动植物油：0.21mg/L、SS：8mg/L	经厂区已建成隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理达标后回用于生产过程	0

2、废气

项目浮选过程硫酸仅作为调整剂投加量较少，浮选矿浆需要的浓度 pH 为 4.5 左右，根据计算 pH 为 4.5 的浮选矿浆中硫酸浓度约为 0.0003099%，硫酸浓度极低，再此浓度环境下，浮选矿浆中的硫酸几乎不会和矿浆中的碳酸盐发生反应，浮选过程中不会产生氟化物，故本次评价不识别氟化物为项目的大气污染因子。

本次技改项目新增擦洗生产线破碎机、筛分机、洗矿机均为湿式作业，故项目擦洗生产线在破碎、筛分、洗矿工段无粉尘产生。本次技改项目生产过程中产生的废气包括：运输扬尘、装卸扬尘、堆场扬尘、投料粉尘、药剂硫酸使用过程中产生的硫酸雾、运输车辆尾气等。

①道路运输扬尘

道路扬尘主要是车辆和装载机经过厂区道路带起的粉尘，道路扬尘一般在尘源道路两侧 30m 范围内，运输扬尘污染浓度与车流量及道路路面状况等因素有关，还与汽车行驶速度、气候等有关。

根据“环评手则-技术资料-起尘量计算方法”，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q_P = 0.123\ (\frac{v}{5}) \times (\frac{M}{6.8})^{0.85} \times (\frac{P}{0.5})^{0.72}$$

$$Q_P^1 = Q_P \times L \times Q / M$$

式中：Q_P——道路扬尘量（kg/km·辆）；

Q_P^1——总扬尘量（kg/a）；

V——车辆速度（km/h）；

M——车辆载重（t/辆）；

P——道路灰尘覆盖量（kg/m^2）；

L——运输距离（km）；

Q——运输量（t/a）。

由上式可见，当汽车运输载重量固定的情况下：路面清洁度相同时，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 3~4 次，可使扬尘减少 70%左右。

项目采用 20t 的自卸车辆运输，运输车辆均为低速行驶，时速约 10km/h。厂区内部矿石运输距离约为 0.4km，道路灰尘覆盖量 P 取 0.1kg/m^2。本项目物料运输量约为 871.93kt/a（原矿 625.5kt/a、浮选尾矿 109.76kt/a、擦洗泥沙 136.15kt/a）。通过计算，在完全干燥情况下，项目区道路起尘量约为 0.192kg/km·辆，道路总起尘量为 3.348t/a，0.697kg/h（年工作 300 天，运输每天 16h）。项目利用洒水车对道路进行洒水降尘，每天洒水 3~4 次，同时厂区道路设置定时喷淋系统；降尘率可达 70%，则道路交通运输扬尘排放量为 1.004t/a，0.209kg/h，在项目区内呈无组织排放。

②装卸过程起尘

项目装卸扬尘主要产生于原矿装卸过程，项目原料装卸量约 625.5kt/a。物料装卸过程总产生的扬尘利用以下公式进行计算：

物料装卸起尘量：$Q1=113.33U^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}$（mg/s）

卸载年起尘量=Q1×平均卸载时间

式中　U：环境风速，取年平均风速 2.1m/s；

H：装卸时的落差（m），取 0.5m；

W：矿石含水率，据业主提供的资料，项目磷矿石原矿平均含水率在 5%左右；

e：数学常数，取 2.71。

物料装卸起尘量为 207mg/s，每辆运载车物料卸载过程中所用时间按 5min 计算，运载车辆为 20t 自卸车，装卸量约 625.5kt/a，按每次载满，卸载时间约 156375min/年。根据上式计算，本项目物料装卸过程中产生的扬尘量为 1.942t/a，0.405kg/h（年工作 300 天，装卸每天 16h）。装载时采取洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%，则装载扬尘的排放量为 0.583t/a，0.122kg/h，项目装卸过程产生的粉尘为间歇性无组织排放。

③原矿堆场起尘量

由于项目擦洗精矿、浮选精矿、尾矿及泥沙均含有一定的水分，且在项目区仅临时堆存，故擦洗精矿、浮选精矿、尾矿及泥沙临时堆场受风力产生扬尘较小，不做定量计算。

项目堆场扬尘主要产生于原矿堆场，原项目原料堆场风力扬尘产生量采取西安冶金建筑学院的干堆扬尘计算公式：

$$Q=4.23\times10^{-4}\times V^{4.9}\times S$$

S--堆场面积，m^2；

V--当地平均风速，m/s；

Q--粉尘产生量，mg/s。

现有项目原矿堆场面积约为 8400m^2，即 S=8400m^2，风速 V 取当地多年平均风速 V=2.1m/s，则原矿堆场无组织粉尘产生量为 135mg/s，0.48kg/h，0.768t/a（起风时间按 8h/d，200d/a 非雨天核算）。

本次环评要求对原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到 100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》，“堆场料堆的三边用孔隙率 50%的围挡遮围后，TSP 的控制效率可达 90%”。通过上述措施后，本项目原料堆场扬尘排放量约为 0.077t/a，0.05kg/h，在项目区内呈无组织排放。

④投料粉尘

项目磷矿石原矿采用装载机铲运至擦洗生产线的给料机进料口，此过程会产生粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 中粒料加工厂逸散尘的排放因子取值，此过程的产污系数为 0.01kg/t-原料。项目投料量为 625.5kt/a，粉尘产生量为 6.255t/a、0.869kg/h（年运行 300d，每天 24h）。本次评价，环评提出给料机进料口安装喷雾降尘喷头，进行高压喷雾降尘，同时投料口采用彩钢材料进行半封闭，综合降尘效率可达 70%，经计算，投料粉尘排放量为 1.876t/a、0.261kg/h，在项目区内呈无组织排放。

⑤浮选硫酸雾

本次技改后，项目区内不设置浓硫酸储罐或储槽，项目使用的浓硫酸由依托公司“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”硫酸储罐经螺杆泵及管道提升送至项目浮选车间各配药槽中的稀释桶。浓硫酸（98%）在配药槽上方的稀释桶内稀释至 20%浓度，然后从稀释桶底部注入到配药槽与球磨矿浆及收捕剂溶液一起混合搅拌。

由于配药槽中矿浆量很大，硫酸作为调整剂投加量较少，浮选矿浆需要的浓度 pH 为 4.5 左右，根据计算 pH 为 4.5 的浮选矿浆中硫酸浓度约为 0.0003099%，因此经稀释后的稀硫酸在注入到配药槽后以及混合矿浆在后续浮选机环境中无组织逸散

的硫酸雾量极少，几乎全部是水雾。故本次评价项目硫酸雾产生过程主要为浓硫酸在稀释桶内稀释过程中挥发。

项目浮选车间共有配药槽 5 个（一层 3 个，二层 2 个），每个配药槽配套一个稀释桶，每个稀释桶表面积约 0.03m^2。项目浓硫酸稀释桶为敞开式，浓硫酸稀释过程硫酸雾的产生量参照方品贤等编著的《环境统计手册》(四川科技出版社，1985 出版)第四章第二节其中二、液体(除水以外)蒸发量的计算。计算公式如下：

$$G_Z = M（0.000352 + 0.000786V）P \bullet F$$

式中：

G_Z：液态的蒸发量，kg/h；

M：液体的分子量；本次评价取 98；

V：蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2-0.5；本次评价取 0.35；

P：相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg，当液体浓度(重量)低于百分之十时，可用水溶液的饱和蒸汽压代替，查表 4-15，当液体重量浓度高于百分之十时，可查表 4-11、4-12、4-13、4-14；本次评价取液体温度 20℃，P 取 16.77mmHg（查《环境统计手册》表 4-11 中最低浓度为 10%，该浓度下 P 值最大，按最不利因素考虑，故取浓度为 10%的 P 值）。

F：液体蒸发面的表面积；本次评价取 5 个稀释桶表面积之和约为 0.15m^2。

根据上式计算，项目生产过程中无组织硫酸雾的产生量为 0.154kg/h、1.112t/a，为无组织排放。

⑥运输车辆尾气

运输车辆运行时会产生一定量的尾气，为动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成份是烯烃类、CO 和 NO_X，是影响空气环境的主要污染物之一。进出项目的运输车辆车辆流动性大，随着车辆移动呈不固定方式排放，排放的尾气通过空气的对流作用扩散稀释，属无组织排放。

⑦全部擦洗情况下项目废气产排量汇总

表 3.2-14　全部擦洗情况下项目废气产排一览表

污染源	污染物	污染物产生量			治理措施	污染物排放量			排放方式
		产生浓度	产生量			排放浓度	排放量		
		mg/m³	kg/h	t/a		mg/m³	kg/h	t/a	
投料	颗粒物	/	0.869	6.255	给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面），进料口设置喷淋装置，进行高压喷雾降尘，降尘率可达 70%	/	0.261	1.876	无组织
运输道路	颗粒物	/	0.697	3.348	利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%	/	0.209	1.004	无组织
装卸	颗粒物	/	0.405	1.942	进行洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%	/	0.122	0.583	无组织
原矿堆场	颗粒物	/	0.48	0.768	原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到 100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施，降尘效率可达 90%	/	0.05	0.077	无组织
浮选硫酸雾	硫酸雾	/	0.154	1.112	自然稀释扩散	/	0.154	1.112	无组织
机械废气	烃类、CO、NO_X	/	少量	少量	自然稀释、大气扩散	/	少量	少量	无组织

3、噪声

本次技改项目新增设备主要为一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线设施设备以及在原浮选尾矿脱水车间增加 2 台带式压滤机，其余设备基本沿用原项目现有设备，新增主要产噪设备为破碎机、筛分机、洗矿机、洗矿分级筛、尾砂分砂系统、带式压滤机等。另外浮选车间二层预计 2023 年底购置安装的浮选机（XCF-KYF-8）8 槽及其配套设施设备，为原环评审批并验收通过的且现已损坏拆除的浮选设备更新换代，虽然不属于本次技改项目新增设备，但是相较原项目现状噪声源属于拟增加噪声源，故本次评价将对其进行影响分析。

项目对部分生产设备做基础减振，噪声可以降低 5 dB（A）。项目运营期新增主要设备噪声源强及治理措施见表 3.2-15。

表 3.2-15 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强（声功率级）/dB(A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	擦洗生产线	一次分级筛	1400/3000	53.6	-82.7	4	80	基础减振	全天
2		一次分级矿破碎机	400/600	53.2	-79.3	3.5	95	基础减振	
3		二次分级筛	1400/3000	53.2	-76.7	3	80	基础减振	
4		二次分级矿破碎机	PEX250/1000	51.9	-74.1	2.5	95	基础减振	
5		双螺旋洗矿机	1500/7500	48	-74.5	2	85	基础减振	
6		洗矿分级筛	1400/4000	44.5	-74.9	1.5	80	基础减振	
7		尾砂分砂系统（含分砂器+三级线形筛）	/	48	-71	1.5	80	基础减振	
8		皮带输送机	/				80	基础减振	
9		泵	/				90	基础减振	
10		带式压滤机	Model LDD3000	163.5	-55.2	1.2	80	基础减振	
11	浮选车间三线	浮选机（三线）	XCF-KYF-8				80	基础减振	
12		风机（三线）	/				90	基础减振	
13		泵（三线）	/				90	基础减振	
注：表中坐标以厂界中心（102.541740,24.854417）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。									

4、固废

由于项目生产废水回水池主要作为废水回用的中转池，废水中沉淀物基本在浓密机内进行沉淀，进入到回水池后的暂存过程产生沉淀污泥量较少，定期由底泥泵输送至尾矿浓密机随浮选尾矿一同处置，不会形成单独固体废物。

项目运营过程中产生的固体废物包括一般固体废物及危险废物，一般固体废物主要为浮选尾矿、擦洗泥沙、废磨球、生活垃圾等，危险废物主要为废机油。

（1）一般固体废物

1）浮选尾矿

①浮选尾矿产生量及处置措施

根据物料平衡分析，项目浮选尾矿产生量为 109.76kt/a，浮选尾矿由泵输送至尾矿浓密机，浓密机内添加絮凝剂，浓密机上清液溢流至回水池回用于生产，下层泥浆经泵输送至脱水系统进行脱水。脱水后浮选尾矿含水率约 8%，定期清运至企业磷

石膏干渣堆场分区堆存。

②浮选尾矿固废属性

根据原项目环评期间浮选尾矿浸出试验结果，原项目浮选尾矿属Ⅰ类一般工业固体废物。本次技改工程不改变原有浮选工艺，浮选药剂与原有工程一致，仍主要为硫酸、捕收剂、絮凝剂按照一定的配比配制，浮选药剂未发生变化，因此，据此判断，本次技改工程不会改变浮选尾矿的属性。本次技改后，浮选尾矿仍为Ⅰ类一般工业固体废物。

2）擦洗泥沙

①擦洗泥沙产生量及处置措施

根据物料平衡分析，项目擦洗泥沙产生量为136.15kt/a，擦洗泥沙与浮选尾矿共用一套浓密及脱水装置，浮选尾矿及擦洗泥沙分批分时段进行浓密及压滤脱水。擦洗泥沙随洗矿废水经洗矿水槽收集后泵至尾矿浓密机，浓密机内添加絮凝剂，浓密机上清液溢流至回水池回用于生产，下层泥浆经泵输送至脱水系统进行脱水。脱水后擦洗泥沙含水率约8%，定期清运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存。

②擦洗泥沙固废属性

建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目压滤脱水后的擦洗泥沙进行了浸出毒性及腐蚀性实验，采样时间为：2022年12月28日，采样地点为：压滤脱水车间，实验结果见表3.2-16、3.2-17。

表3.2-16　擦洗泥沙浸出毒性实验结果 单位：pH 为无量纲，其余均为 mg/L

序号	监测项目	检测结果					
		按照HJ/T 300-2007制备的固体废物浸出液			按照HJ557-2010制备的固体废物浸出液		
		检测结果	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）	评价结果	检测结果	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	评价结果
1	氟离子	1.27	100	达标	1.27	10	达标
2	砷	0.0274	5	达标	0.0243	0.5	达标
3	银	0.01L	5	达标	0.01L	0.5	达标
4	镉	0.01	1	达标	0.01L	0.1	达标
5	铅	0.04	5	达标	0.03L	0.1	达标
6	镍	0.05	5	达标	0.02L	1.0	达标

7	铜	0.03	100	达标	0.01L	0.5	达标
8	锌	1.86	100	达标	1.30	2.0	达标
9	铬	0.06	15	达标	0.02L	1.5	达标
10	铍	0.004L	0.02	达标	0.004L	0.005	达标
11	钡	0.06	100	达标	0.06L	/	/
12	汞	0.00002L	0.1	达标	0.00002L	0.05	达标
13	六价铬	0.004L	5	达标	0.004L	0.5	达标
14	氰根离子	0.0001L	5	达标	0.0001L	0.5	达标
15	硒	0.00010L	1	达标	0.00010L	/	/
16	pH	/	/	/	6.56	6-9	达标

表 3.2-17 泥沙渣腐蚀性鉴别实验结果统计表

序号	pH	《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）	评价结果
1	6.56	pH 值≥12.5 或 pH 值≤2.0 时，属于危废	泥沙不属于腐蚀性危废

根据表 3.2-17 评价结果，擦洗泥沙不属于具有腐蚀性的危险废物。

根据表 3.2-16，实验结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）给出的标准值比较，各项指标均不超标准值，擦洗泥沙不属于危险废物。对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996），各项指标均不超标准值，因此擦洗泥沙属于Ⅰ类一般工业固体废物。

项目原矿来源稳定，矿物组成变化不大，故本项目运营期产生的浮选尾矿及擦洗泥沙均属于Ⅰ类一般工业固体废物，同时根据海口周边多家浮选厂产生的浮选尾矿及擦洗泥沙毒性浸出试验结果，目前尚未发现磷矿浮选尾矿及擦洗泥沙不是第I类一般工业固体废物的情况。

3）生活垃圾

本项目劳动定员均从现有职工中进行调配，不新增工作人员，故不新增生活垃圾。根据建设单位提供资料，项目生活垃圾产生量约为 16t/a，集中统一收集后运至工业园区指定的生活垃圾收集点，由环卫部门清运处置。

4）球磨工段废磨球

项目球磨工段会产生废磨球，产生量约为 50t/a，统一收集后外售。

（2）危险废物

项目生产设备日常检修、保养过程中会产生少量的废机油，根据《国家危险废物名

录（2021 年版）》，废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-249-08。项目在擦洗车间、球磨车间、浮选车间均运行的情况下废机油产生量约为 0.2t/a，项目产生的废机油集中收集后，暂存于现有危险废物暂存间，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

项目运营期固体废弃物产生及去向见表 3.2-18。

表 3.2-18　固体废弃物产生情况一览表

项目	产生量	属性	代码	去向	处置率
浮选尾矿	109.76kt/a	一般工业固废	102-001-29	脱水后的浮选尾矿定期汽车转运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存	100%
擦洗泥沙	136.15kt/a	一般工业固废	102-002-29	脱水后的擦洗泥沙定期汽车转运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存	
废磨球	50t/a	一般工业固废	102-003-09	统一收集后外售	
生活垃圾	16t/a	一般固废	102-004-99	集中统一收集后运至工业园区指定的生活垃圾收集点，由环卫部门清运处置	
废机油	0.2t/a	危险废物	HW08/900-249-08	集中收集后暂存于现有危险废物暂存间，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置	

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 年第 43 号），建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况如表 3.2-19 所示。

表 3.2-19　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	代码	位置	占地面积 m^2	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-249-08	危险废物暂存间	10	铁桶	2t	3 个月

5、项目污染物排放量汇总

技改后外购原矿若均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理，项目污染物排放量汇总见表 3.2-20。

表 3.2-20 全部擦洗情况下项目污染物排放量汇总表

污染源		污染物	污染物产生量			采取措施	污染物排放量			排放方式
			产生浓度	产生量			排放浓度	排放量		
废气	投料粉尘	颗粒物	/	0.869kg/h	6.255t/a	给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面），进料口设置喷淋装置，进行高压喷雾降尘，降尘率可达 70%	/	0.261kg/h	1.876t/a	无组织
	运输	颗粒物	/	0.697kg/	3.348t/a	利用洒水车对道路进行洒	/	0.209k	1.004t/a	无组

	道路扬尘			h		水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达70%		g/h		织
	装卸扬尘	颗粒物	/	0.405kg/h	1.942t/a	进行洒水抑尘措施，扬尘可降低70%	/	0.122kg/h	0.583t/a	无组织
	原矿堆场扬尘	颗粒物	/	0.48kg/h	0.768t/a	原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施，降尘效率可达90%	/	0.05kg/h	0.077t/a	无组织
	浮选硫酸雾	硫酸雾	/	0.154kg/h	1.112t/a	自然稀释扩散	/	0.154kg/h	1.112t/a	无组织
	机械废气	烃类、CO、NO_X	/	少量	少量	自然稀释、大气扩散	/	少量	少量	无组织
废水	生产废水	pH、COD、BOD、SS、NH_4-N、TP、F^-	/	7159.79m^3/d（循环水量）		浮选精矿浓密机1台（φ10m）、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机1台（φ20m），项目浓密机溢流水经回水池（260m^3）收集后，返回各工段回用于生产，不外排。	/	0		不外排
	生活污水	pH、COD、BOD、SS、NH_4-N、TP	/	4.32m^3/d		经厂区已建成隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理达标后回用于生产过程	/	0		不外排
噪声	生产设备	噪声	80~95dB（A）			高噪声设备安装消声减震装置、距离衰减及绿化降噪。	55-65dB（A）			/
固废	浮选尾矿		109.76kt/a			脱水后的浮选尾矿定期汽车转运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存	0			/
	擦洗泥沙		136.15kt/a			脱水后的擦洗泥沙定期汽车转运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存	0			/
	废磨球		50t/a			统一收集后外售	0			/
	生活垃圾		16t/a			委托环卫部门定期清运处置。	0			/
	废矿物油		0.2t/a			设置2个废油收集桶收集后暂存于危险废物暂存间内，回用于球磨机等设备润滑。	0			/

3.2.5 非正常排放

根据本项目生产特点及污染物产生情况，可能发生非正常排放的情况主要为废

水非正常排放、废气非正常排放。

1、废水非正常排放

项目运营过程中，废水出现非正常排放主要有以下几个原因：a、由于回水水泵无法正常运转，无法正常把回水池清水回用到生产线，可能导致回水池清水外溢；b、由于压滤机无法正常运转，无法正常把浓密机的底泥脱水，继而占用浓密机容量，导致浓密机废水可能外溢。

经核算，本次技改项目在浮选精矿为浮选脱水精矿的情况下废水产生量最大，废水产生量为 7159.79m³/d，本次评价事故排放时间按 1h 计，事故排放废水量约 298.3m³，废水中主要污染物浓度为 pH：7.9（无量纲）、TP：14.6mg/L、SS：14mg/L、F^-8.39mg/L。

2、废气非正常排放

项目的废气非正常排放主要为干轧工段有组织破碎筛分粉尘的环保设施运行不正常情况下效率降低后的非正常排放，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.6 表 5 可知，非正常状况只预测新增污染源小时平均浓度的最大占标率，本次大气只新增 1#排气筒的颗粒物，根据工艺特点，本次评价废气非正常排放主要考虑情况为干轧工段破碎筛分粉尘布袋除尘器部分发生损坏，除尘效率降低为 70%计算。

3.2-21　非正常工况源强统计

排放源	主要污染物	废气量 m^3/h	产生速率 kg/h	非正常排放原因	治理效率%	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	发生频次和单次持续时间
干轧工段破碎筛分粉尘（1#排气筒）	颗粒物	25000	16.151	布袋破损	70	4.845	193.8	一年 1-2 次，单次持续时间最长 1h

根据上表，项目非正常情况下，干轧工段破碎筛分工序产生的有组织粉尘排放量为 4.845kg/h，排放浓度为 193.8mg/m³。项目在非正常情况下，干轧工段破碎筛分过程中有组织排放的粉尘超过了《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准规定的有组织颗粒物限值（颗粒物排放限值≤120mg/m³）要求。

因此，为了减少非正常排放情况下粉尘外排对周围环境的影响，本次环评要求在生产过程中必须杜绝非正常排放，定期检查除尘设施，如遇除尘器损坏，则立即停产检修。

3.3 清洁生产

清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产以节能、降耗、减污为目标，以管理、技术为手段从源头着手使污染物得以削减，实施工业生产全程污染控制，使污染物产生量、排放量最小的一种综合性环境预防措施。清洁生产是取代以往末端被动治理的污染控制政策。

3.3.1 清洁生产评价

1、评价指标

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，清洁生产评价主要从 6 个指标进行分析：生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求。

目前国家尚未制定颁布磷矿采选行业的的清洁生产标准，本报告根据云南省工业和信息化委员会发布的《云南省磷矿采选行业清洁生产评价指标体系（试行）》提供的指标体系进行评价。在评价指标体系中，指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价标准。定量化评价指标的评价基准值选取行业清洁生产的先进水平，即对于正向指标，评价基准值采用磷矿采选企业能达到的较高值（即行业先进值）。对于逆向指标，评价基准值采用磷矿采选行业能达到的较低值（即行业先进值）。各项指标的权重值采用层次分析法（AHP）来确定。

本指标体系将磷矿采选企业清洁生产水平划分为两级，即云南省清洁生产先进水平和云南省清洁生产基本水平，对达到一定综合评价指数值的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。

根据目前磷矿采选行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 3.3-1。

表 3.3-1 磷矿采选行业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	P≥90
清洁生产企业	80≤P＜90

2、清洁生产指标分析

磷矿采选企业及本项目的清洁生产定量评价指标项目、各项指标权重及评价基准值分别见表 3.3-2～表 3.3-5，磷矿采选企业及本项目的清洁生产定性评价指标项目及分值见表 3.9-6。

表 3.3-2 产品质量评价指标（合计权重 40）

评价指标		权重	单位	评价基准值	备注	本项目	单项评价指数	得分
钙镁矿	合格品率	40	%	100	正向	95	＜1	38

表 3.3-3 资源利用及综合能耗指标（合计权重 40）

评价指标	权重	单位	评价基准值	备注	本项目	单项评价指数	得分
最低利用品位	10	%	22	逆向	13.94	1	10
资源总回收率	20	%	80	正向	86.6	1	20
单位产品综合能耗	10	tce/万 t	60	逆向	60	1	10

3.3-4 擦洗工序评价指标（合计权重 10）

评价指标			权重	单位	评价基准值	本项目情况		备注
						实际指标	权重值	
工艺指标	入选原矿品位（%）		0.2	%	27.5	13.94	0.2	逆向
	精矿质量	P_2O_5（%）	0.2	%	29	22	0.15	正向
		MgO（%）	0.2	%	1.5	1.5	0.2	逆向
		CaO（%）	0.2	%	3.5	29.28	0.02	逆向
	尾矿品位		1	%	17.5	6.87	1	逆向
	精矿产率		0.2	%	85	71.18	0.17	正向
	回收率		3	%	87	85.7	2.96	正向
资源能源消耗指标	新鲜水消耗量		0.5	m^3/t	0.5	0.07	0.5	逆向
	电		1	kwh/t	3.2	1.91	1	逆向
	工业水循环利用率		1	%	80	94	1	正向
	0#柴油		0.5	kg/t	0.15	0	0.5	逆向
	擦洗工序单位产品综合能耗		2	tce/万 t	4	1.98	2	逆向

3.3-5 浮选工序评价指标（合计权重 10）

评价指标			权重	单位	评价基准值	本项目情况		备注
						实际指标	权重值	
工艺指标	入选原矿品位（%）		0.2	%	24.8	20	0.2	逆向
	精矿质量	P_2O_5（%）	0.2	%	30.5	26.21	0.17	正向
		MgO（%）	0.2	%	0.8	1.4	0.11	逆向
		CaO（%）	0.2	%	2.50	38.48	0.01	逆向
	尾矿品位		1	%	12	4.33	1	逆向

	精矿产率	0.2	%	69	64.1	0.18	正向
	回收率	3	%	85	86.6	3	正向
资源能源消耗指标	新鲜水消耗量	0.25	m^3/t	1.57	0.3	0.25	逆向
	电	1	kwh/t	28.58	15.2	1	逆向
	药剂消耗（折纯）	1	kg/t	19.8	10	1	逆向
	工业水循环利用率	0.5	%	80	93	0.5	正向
	0#柴油	0.25	kg/t	0.37	0	0.25	逆向
	浮选工序单位产品综合能耗	2	tce/万 t	55	58	1.89	逆向

表 3.3-2 磷矿采选企业清洁生产定性评价指标项目及分值

序号	评价指标		指标分值	备注	本项目情况
1	行业特征性指标（40）	依法办理了采矿权证及各种相关手续	20	定性评价指标无评价基准值，其考核按对该指标的执行情况相应评分。	15
2		规范的采选设计及资源开发利用规划	20		15
3	企业生产技术性指标（30）	省级以上企业技术中心	5		0
4		与采选规模相适应的组织管理系统、生产作业设备、排土场、尾矿库的配套工程设施	15		10
5		中低品位磷矿资源的开发和利用	10		10
6	环境管理与职业健康安全符合性指标（30）	通过 ISO14000 体系认证	5		5
7		通过 GB/T28001 体系认证	5		5
8		通过金属非金属矿山安全标准化三级企业	5		5
9		有详细土地复垦和植被恢复计划并提取了专项费用予以保障	15		10

综上所述，经折算后，本项目清洁生产值为 97.26，本项目达到清洁生产企业要求。

根据《云南省磷矿采选行业清洁生产合格单位评价指标体系（试行）》，磷矿采选行业不同等级的清洁生产企业综合评价指数 P（P≥90，清洁生产先进企业；80≤P＜90，清洁生产企业），本项目浮选的清洁生产综合评价指数为 97.26，在 P≥90，因此，本项目属于清洁生产先进企业。

3.3.2 清洁生产建议

本项目属于技改项目，根据我国清洁生产的有关规定，在对本项目清洁生产分析的基础上，确定存在的主要问题，并提出相应的解决方案和建议。

①加强对原材料、产品的运输过程的环境管理，防止矿石、精矿及泥沙散落；

②严格维护生产废水回用设施，确保废水全部循环使用；

③合理安排检修，减少设备闲置时间，提高设备利用率。

④加强综合利用管理，进一步提高综合利用水平，减少堆放量。

⑤营运期需做好环境管理工作，将设计及环评中提出的环境监测、环境管理等落到实处；

⑥加强项目环境管理与职业健康安全管理，加强项目周边绿化。

3.4“三本账”核算

本次技改环评“三本账”核算按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理的情况；其二为外购原矿均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理的情况。

1、技改后外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下的“三本账”

表 3.4-1　全部干轧情况下本项目“三本帐”核算一览表　单位：t/a

污染源		污染物	现有工程排放量t/a	技改工程排放量t/a	“以新代老”削减量t/a	技改完成后最终排放量t/a	排放增减量t/a
废气	有组织	颗粒物	0	1.163	0	0	+1.163
	无组织	颗粒物	27.722	5.603	22.165	5.603	-22.165
		硫酸雾	1.483	1.112	0.371	1.112	-0.371
废水	生产废水	pH、TP、SS、氟化物	0	0	0	0	0
	生活废水	COD 、NH_4-N、TP	0	0	0	0	0
固废	一般工业固废	浮选尾矿	0	0	0	0	0
		擦洗泥沙	0	0	0	0	0
		废磨球	0	0	0	0	0
		废布袋	0	0	0	0	0
		收尘灰	0	0	0	0	0
	生活固废	生活垃圾	0	0	0	0	0
	危险废物	废矿物油	0	0	0	0	0

2、技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下的“三本账”

表 3.4-2　全部擦洗情况下本项目“三本帐”核算一览表　单位：t/a

污染源		污染物	现有工程排放量t/a	技改工程排放量t/a	“以新代老”削减量t/a	技改完成后最终排放量t/a	排放增减量t/a
废气	有组织	颗粒物	0	0	0	0	0
	无组织	颗粒物	27.722	3.54	24.182	3.54	-24.182
		硫酸雾	1.483	1.112	0.371	1.112	-0.371
废水	生产废水	pH、TP、SS、氟化物	0	0	0	0	0

	生活废水	COD 、NH_4-N、TP	0	0	0	0	0
固废	一般工业固废	浮选尾矿	0	0	0	0	0
		擦洗泥沙	0	0	0	0	0
		废磨球	0	0	0	0	0
		废布袋	0	0	0	0	0
		收尘灰	0	0	0	0	0
	生活固废	生活垃圾	0	0	0	0	0
	危险废物	废矿物油	0	0	0	0	0

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

昆明市为云南省会，西南地区的中心城市之一。位于中国的西南部，云贵高原中部，是国家级历史文化名城。地处北纬 24°23′～26°23′、东经 102°10′～103°40′。昆明南濒滇池，三面环山，东西最大横距 140km，南北最大纵距 220km，全市面积 21473km^2，市区面积 330km^2（其中主城区 290km^2，呈贡新区 40km^2）。作为云南省唯一的特大城市和西部地区第四大城市（仅次于成都、重庆、西安），它是云南省政治、经济、文化、科技、交通中心。

西山区是昆明市区的一部分，衔昆明主城的西南部分。东南侧为碧波荡漾的滇池，东接西山区，北与五华区、富民县接壤，西邻安宁市、禄丰县，南连晋宁县。总面积 791.14 平方千米。

海口街道办事处位于西山区南端，螳螂川畔，因是滇池西南的出水口而得名，东临滇池、南接晋宁、西连安宁、北边毗邻本区的碧鸡镇。

本项目位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，距海口街道办事处 10km，距昆明市区 55 公里，距安宁市约 20km，项目中心位置地理坐标为：东经 102°32′31.950″，北纬 24°51′13.245″。项目地理位置图见附图 1。

4.1.2 气候气象

昆明属北纬低纬度亚热带-高原山地季风气候类型，由于受印度洋西南暖湿气流的影响，日照长、霜期短、年平均气温 15℃。最热在 6 月，月均气温为 19.9℃。最冷在 1 月，月均气温为 8.1℃。年降水量为 1035mm，具有典型的温带气候特点，城区温度在 0~29℃之间，年温差为全国最小。由于处于季风气候，形成了明显的干湿两季。每年的 11 月至 4 月为干季，降雨量仅占全年的 12%。5 月至 10 月为雨季，降雨充足，降雨量约占全年的 88%，特别是 6 月至 8 月为主汛期，降雨量约占全年的 60%。昆明多年年平均风速为 2.1m/s，最大风速为 40m/s，具有冬春风速大，夏秋风速小；坝区河谷风速小，高山顶部风速大的特点，盛行风为西南风。

西山区地处中亚热带高原(低纬高原)，属北亚热带季风气候，受季风影响，具有冬无严寒、夏无酷暑、干湿分明、四季如春的气候特征。多年平均气温 14.9℃，极端高温 31.5℃，极端低温-7.8℃，气压 810.6hPa，无霜期 285.7 天；多年平均降水

量 1011.2mm，多集中在 5-8 月，占 80%左右，相对湿度 75%，多年平均蒸发量 1870.9mm；多年平均日照 2481.2 小时，日照年 65%；主导风向西南风，风频 16%，静风频率 31%，年平均风速 2.1m/s。

海口地处东经 102°42′，北纬 24°47′，海拔在 1800—2482 米之间。属北亚热带半湿润季风气候区，具有低纬高原季风气候的特点。气候温和，年均气温在 14.9°C，全年极端最高气温不超过 32°C。雨量充足，年降雨量 1000mm 左右，集中在 5-9 月之间。年平均日照时数在 2200 小时左右，无霜期 240 天，堪称“天然温室”。

4.1.3 水文水系

项目所在西山区水系属金沙江水系，水资源丰富，区内入境水量 636 万 m^3，过境水量 12118 万 m^3，入滇池水量 3859 万 m^3。滇池北部有东西向长 3.5km 的海埂，海埂以北为草海，为滇池的内海水域，水面积约为 12km^2，湖岸线长约 25km。西山区境内有螳螂川、老运粮河等 14 条大小河流。

项目区附近的主要地表水体为螳螂川，螳螂川属金沙江水系普渡河流域。普渡河是金沙江右岸的一条主要支流，位于云南省中部。该河发源于嵩明县梁王山北麓上喳拉箐(高程 2600 米)，流经嵩明县、昆明市的官渡区、盘龙区、五华区、西山区和呈贡区、晋宁县、安宁市、富民县、禄劝县等 10 个县区市，于禄劝县则黑区小河坪子东北 1 公里汇入金沙江。普渡河全长约 380 公里，落差约 1850 米，平均坡降约 4.9‰，流域面积约 11090 平方公里，其中昆明市境内 9400 余平方公里，约占普渡河流域面积 85%。习惯上将普渡河自上而下划分为 4 段，即盘龙江、滇池、螳螂川和普渡河下段。螳螂川由滇池出口的中滩闸起至富民县永定桥止，全长 97.6 公里。其中，中滩闸(闸底高程 1884.2 米)至石龙坝水力发电厂 14.4 公里，又称海口河，落差 31 米；石龙坝电厂至永定桥 83.2 公里，称螳螂川。螳螂川的支流主要有鸣矣河、双河、马料河、沙河、县街河等。

螳螂川的水资源主要来自滇池出流和海口以下支流的径流，滇池出流受海口中滩闸和西苑隧洞闸门的人为控制，多年平均径流量为 10.3m^3/s，6~11 月为丰水期，12 月至次年 5 月为枯水期，丰水期平均流量 18.45m^3/s，枯水期平均流量为 6.62m^3/s，最小月流量出现在 12 月，月平均流量为 3.38m^3/s。

螳螂川提供和接纳沿岸冶金、磷矿、化工、机械等多种行业的工业用水和排放废水及农业用水，是当地群众和下游群众发展工农业生产的重要自然资源。

项目区域水系图详见附图 2。

4.1.4 地形地貌

昆明地处云贵高原，地势由东向西倾斜，由高原盆地，丘陵和中低山构成，海拔 1886m~2731m。

西山区地处昆明的西南部，处于云南高原之滇东喀斯特地质带，在中国三大阶梯地势中，处于第二阶梯面上。境内地貌类型主要有高原丘陵、低山、洼地、盆地、石丘、石林、石芽原野、峰丛和溶洞、湖泊、河谷。山地、丘陵和坝区（盆地和洼地）、河谷划分，其结构比是：山地 69%，丘陵 15.2%，坝区 16%，河谷 1.1%。晚古生代时，该区域为滨海—浅海环境，区域内沉积了上千米的石灰岩、白云岩，为形成本区地貌奠定了基础。经受后期地壳运动的抬升作用成为陆地，多期次遭受地下水、地表水沿岩石裂隙的溶蚀，最后形成了组合类型多样的喀斯特地貌景观。最早一期喀斯特地貌景观形成于 2 亿 5 千多万年前的早二叠世晚期，而最新一期还正在形成。其间经历了玄武岩和湖泊碎屑沉积的覆盖以及多次的抬升剥蚀。在独特的地质、气候、水文条件下，多期喀斯特地貌景观继承发展，相互叠置，层次分明。

项目位于西山山脉西缘，北接安宁，南入滇池。区内地形整体上东部较西部高，中部受螳螂川切割为区内最低点，海拔在 1800~2350 之间。地貌受构造、地表水系、岩性等联合作用，形成较为复杂多变的地貌形态，区内地貌形态大致可分为构造侵蚀、溶蚀低中山地貌类型。

4.1.5 区域地质概况

在项目区及其附近区域，地层较简单，主要出露新生界、中生界地层及古生界，缺失元古界地层。项目区构造单元地处扬子—华南路块区 V（一级构造单位）上扬子古陆块 V-2（二级构造单位）康滇基地断隆带 V-2-3（三级构造单位）玉溪褶皱基地隆起 V-2-3-4（四级构造单位）。从区域地质构造位置上看，区域内断裂构造较发育，区内构造线的方向以南北向为主，北东、北西向次之，东西向少见。

项目区位于普渡河～滇池断裂以西，安宁妥乐向斜南翼。区内水文地质条件复杂程度为中等复杂，地下水富集和运移受降水、地形地貌、地层岩性岩相、构造等因素制约，地下水位变化受季节影响较为明显。

4.1.6 土壤

西山区自然土壤以石灰岩、玄武岩风化红壤，酸性母岩风化黄红壤为主。共有四个土类，九个亚类，二十八个土种，土壤主要类型为山地红壤、棕壤、紫色土和水稻土四大类型。棕壤分布在 2400~2641m 的高山顶部，面积仅占总土地面积的 1%，

山地红壤分布在海拔 1830~2400m 的广大地区，面积占土地总面积的 68%，紫色土分布于海拔 1900~2100m 的局部地区，面积占土地总面积的 10.9%。水稻土分布于区内的平坝、箐沟、山间盆地等处，面积占总面积的 6.3%。

评价区的土壤类型为红壤、紫色土、棕壤及水稻土三大类，其中红壤最多，占总面积的 70%左右。在山区坡地多分布砾石、砂粒、粘土（多系红壤）；山脚坝区边缘多为砾石、粉砂、砂土、粘土；湖边沿岸多为鸡粪土、沼泽土。

工程区域内的土壤类型主要为棕壤等。

4.1.7 矿产资源和地震烈度

评价区的主要矿产资源为磷矿石，区内有海口磷矿和尖山磷矿，海口磷矿探明储量为 1.69 亿吨，尖山磷矿是一个宽 1 公里、长 6.5 公里，已探明 1840 米标高以上 1.4 亿吨资源的大型磷矿。

1507 年以来普渡河断裂带有 15 次 5 级以上地震的记录，其中 6 级以上 2 次，最大为 1985 年禄劝转龙 6.3 级地震。小江断裂带西支主干断裂虽为强烈活动断裂，但因 1833 年才发生过 8 级大震，地震能量释放比较充分，未来 50-100 年内发生 7 级以上强震的可能性不大，处于次不稳定的应变积累时期。布格重力异常为形态复杂的区域重力低值带。构造应力场主压应力方向南南东，有利于小江、普渡河断裂带错动。区内多温泉。

历史地震烈度≥Ⅷ度，未来地震基本烈度Ⅷ度。外动力地质灾害中等发育。该地区地震基本烈度为里氏 7 度，设计按 8 度设防。

4.1.8 动植物资源

该区位于滇中，地处亚热带北部，原生植被以常绿阔叶林为代表类型。由于人类的长期影响，该区的常绿阔叶林已所剩无几，主要为次生的群落类型如云南松、云南松-华山松混交林、青冈栎类混交林、地盘松灌丛、稀树禾草灌丛，具有较高经济价值的种很少。评价区的动物系处于东洋界东印亚界西南区系，由于人类活动的影响，该区动物种类及数量较少。该区未发现珍稀动物、植物。

4. 2 环境质量现状

为了解项目所在区域环境质量状况，昆明云盘山农牧科技有限公司委托了贵州普阳检测有限公司于2022年08月04日~2022年08月11日对项目所在区域的大气环境、水环境、土壤环境质量进行了监测，并出具了《450kt/a 磷矿擦洗脱泥技术工程现状监测报告》（GZPY-2022-0801-07002），监测报告详见附件。

4.2.1 环境空气质量现状

项目区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。

1、区域达标判断

根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》可知：昆明市主城区环境空气优良率达 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%，空气质量大幅度改善。综上，项目区域属于环境达标区。

2、项目区域特征污染物环境质量

1）TSP 环境质量现状

本次评价，对项目区域 TSP 环境质量现状进行了补充监测。建设单位于 2022 年 08 月 04 日~2022 年 08 月 11 日委托贵州普阳检测有限公司对项目区总悬浮颗粒物进行了监测，监测内容如下。

①监测点位设置

环境空气监测共布设 3 个点位，监测点的方位、距离见表 4.2-1。

表 4.2-1　环境监测点位及与项目关系

序号	监测点位	方位	距监测项目距离
1#	小海口村	上风向	600m
2#	甸尾村	下风向	1800m
3#	小河边村	下风向	1380m

②监测项目

监测项目：TSP 共 1 项，在环境空气质量现状监测期间，同时记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

③监测时间和频率

监测时间为 2022 年 08 月 04 日~2022 年 08 月 11 日，连续监测 7 天。

④监测结果

监测统计结果详见表 4.2-2。

表 4.2-2　环境空气监测结果与统计分析

采样点位	检测项目	检测日期/时段		单位	检测结果	标准限值
1#小海口村（上风向）	总悬浮颗粒物	2022.08.04 ~2022.08.05	08:00 ~次日 08:00	μg/m^3	101	300
2#甸尾村（下风向）				μg/m^3	129	300
3#小河边村（下风向）				μg/m^3	116	300
1#小海口村（上风向）	总悬浮颗粒	2022.08.05	08:00 ~次日	μg/m^3	93	300

2#甸尾村（下风向）	物	~2022.08.06	08:00	μg/m3	112	300
3#小河边村（下风向）				μg/m3	105	300
1#小海口村（上风向）	总悬浮颗粒物	2022.08.06 ~2022.08.07	08:00~次日 08:00	μg/m3	80	300
2#甸尾村（下风向）				μg/m3	97	300
3#小河边村（下风向）				μg/m3	92	300
1#小海口村（上风向）	总悬浮颗粒物	2022.08.07 ~2022.08.08	08:00~次日 08:00	μg/m3	88	300
2#甸尾村（下风向）				μg/m3	103	300
3#小河边村（下风向）				μg/m3	99	300
1#小海口村（上风向）	总悬浮颗粒物	2022.08.08 ~2022.08.09	08:00~次日 08:00	μg/m3	68	300
2#甸尾村（下风向）				μg/m3	81	300
3#小河边村（下风向）				μg/m3	77	300
1#小海口村（上风向）	总悬浮颗粒物	2022.08.09 ~2022.08. 10	08:00 ~次日 08:00	μg/m3	63	300
2#甸尾村（下风向）				μg/m3	73	300
3#小河边村（下风向）				μg/m3	65	300
1#小海口村（上风向）	总悬浮颗粒物	2022.08. 10 ~2022.08. 11	08:00~次日 08:00	μg/m3	72	300
2#甸尾村（下风向）				μg/m3	89	300
3#小河边村（下风向）				μg/m3	85	300
注：限值标准参照《环境空气质量标准》GB 3095-2012 二级浓度限值标准。						

⑤评价方法

评价方法采用单项指数法，同时计算污染物超标率，数学表达式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I_i —i 种污染物的环境质量指数；

C_i —i 种污染物的平均浓度监测值（mg/m³）；

C_{oi} —i 污染物的环境空气质量评价标准（mg/m³)。

当 I_i>1 时为超标，I_i —1 为超标倍数。

⑥监测结果分析与评价

表4.2-3　环境空气现状评价统计表

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围/（mg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#小海口村(上风向)	TSP	日均	0.3	0.063-0.101	33.7	0	达标
2#甸尾村（下风向)	TSP	日均	0.3	0.073-0.129	43	0	达标
3#小河边村(下风向)	TSP	日均	0.3	0.065-0.116	38.7	0	达标

由上述监测结果分析，评价区域内各监测点的 TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

2）硫酸雾环境质量现状

本项目特征污染物硫酸雾环境质量现状评价引用昆明宝琢化工有限公司《利用中低品位磷矿生产精细磷化工产品项目环境影响报告书》中的监测数据，昆明宝琢化工有限公司委托云南鼎祺检测有限公司于2022年9月19日至9月25日对青鱼村进行了为期7天的空气环境现状监测，监测点位青鱼村位于项目西侧约1883m处，距离在导则要求的5km范围内，监测日期为2022年9月19日至9月25日，时间在导则要求的“近三年”的时限内，属于有效数据，故本项目特征污染物硫酸雾环境质量现状评价引用的数据具有时效性和代表性。

引用的监测结果详见下表。

表4.2-4　大气环境检测结果一览表（日均值）　单位　mg/m³

检 测 项 目			硫酸雾		
采样日期	采样点名称	样品编号	检测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	达标情况
09月19日	青鱼村	Q221100919-2#-9	2.61×10^{-3}	0.1	达标
09月20日		Q221100920-2#-9	2.02×10^{-3}	0.1	达标
09月21日		Q221100921-2#-9	2.14×10^{-3}	0.1	达标
09月22日		Q221100922-2#-9	2.19×10^{-3}	0.1	达标
09月23日		Q221100923-2#-9	2.08×10^{-3}	0.1	达标
09月24日		Q221100924-2#-9	2.08×10^{-3}	0.1	达标
09月25日		Q221100925-2#-9	2.05×10^{-3}	0.1	达标

表4.2-5　大气环境检测结果一览表（小时值）　单位　mg/m³

检 测 项 目			硫酸雾		
采样日期	采样点名称	样品编号	检测结果（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	达标情况
09月19日	青鱼村	Q221100919-1#-1	7.70×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100919-1#-2	6.92×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100919-1#-3	6.48×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100919-1#-4	14.5×10^{-3}	0.3	达标
09月20日		Q221100920-1#-1	9.61×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100920-1#-2	4.59×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100920-1#-3	7.77×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100920-1#-4	3.25×10^{-3}	0.3	达标
09月21日		Q221100921-1#-1	5.71×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100921-1#-2	6.92×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100921-1#-3	7.03×10^{-3}	0.3	达标

		Q221100921-1#-4	6.76×10^{-3}	0.3	达标
09 月 22 日		Q221100922-1#-1	1.60×10^{-2}	0.3	达标
		Q221100922-1#-2	1.33×10^{-2}	0.3	达标
		Q221100922-1#-3	1.34×10^{-2}	0.3	达标
		Q221100922-1#-4	8.94×10^{-3}	0.3	达标
09 月 23 日		Q221100923-1#-1	5.87×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100923-1#-2	1.05×10^{-2}	0.3	达标
		Q221100923-1#-3	5.58×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100923-1#-4	5.46×10^{-3}	0.3	达标
09 月 24 日		Q221100924-1#-1	1.00×10^{-2}	0.3	达标
		Q221100924-1#-2	1.35×10^{-2}	0.3	达标
		Q221100924-1#-3	7.75×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100924-1#-4	7.5×10^{-3}	0.3	达标
09 月 25 日		Q221100925-1#-1	9.31×10^{-3}	0.3	达标
		Q221100925-1#-2	1.29×10^{-2}	0.3	达标
		Q221100925-1#-3	1.04×10^{-2}	0.3	达标
		Q221100925-1#-4	9.2×10^{-3}	0.3	达标

根据上表引用的监测结果可知，评价区域内硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

4.2.2 地表水环境质量现状

1、螳螂川水环境质量现状

项目区附近的主要地表水体为西面的螳螂川，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，螳螂川昆明-安宁工业、农业用水区：由西山区海口至安宁市温青闸，全长 41.5km，规划水平年水质目标为Ⅳ类。螳螂川执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水质标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川-普渡河(滇池出湖河流)与 2021 年相比，普渡河桥断面(水质类别为Ⅲ类)、富民大桥断面(水质类别为 V 类)和温泉大桥断面(水质类别为劣 V 类)水质类别均保持不变，中滩闸门断面水质类别由劣 V 类提高为 V 类，鸣矣河通仙桥断面水质类别由 V 类提升为Ⅳ类。综合来看，螳螂川现状水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水体要求。

本次评价采用 2018-2022 年昆明市生态环境局西山分局监测站石龙坝电厂监测数据，评价区域的地表水质量达标情况及变化趋势，螳螂川（石龙坝电厂下游）监

测指标包括高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物 5 项指标，2018-2022 年地表水质监测结果见下表。

表 4.2-6　2018-2022 年螳螂川（石龙坝电厂下游）水质年均监测结果

水体	目标	指标		高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	氟化物
		年度						
螳螂川石龙坝电厂下游	Ⅳ类	年平均值	2018	6.2	33	0.35	0.18	0.45
			2019	6.1	34	0.39	0.21	0.49
			2020	7.4	37	0.54	0.2	0.6
			2021	6.3	32	0.29	0.13	0.47
			2022	6.2	37	0.24	0.1	0.45
		标准值		≤10	≤30	≤1.5	≤0.3	≤1.5
	达标情况			达标	不达标	达标	达标	达标

表 4.2-7　2020-2022 年螳螂川石龙坝电厂下游水质月均值监测结果

测点名称	年	月	日	pH 无量纲	化学需氧量 mg/L	五日生化需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	溶解氧 mg/L	氟化物 mg/L
Ⅳ类标准				6~9	30	6	1.5	0.3	≥3	1.5
石龙坝	2020	1	6	8.13	35	/	1.3	0.51	/	0.88
石龙坝	2020	2	3	8.33	27	/	0.48	0.08	/	0.45
石龙坝	2020	3	2	8.46	36	/	0.27	0.15	/	0.49
石龙坝	2020	4	1	8.21	44	/	0.27	0.2	/	0.46
石龙坝	2020	5	6	/	34	/	0.3	0.16	/	0.44
石龙坝	2020	6	1	/	30	/	0.34	0.17	/	0.43
石龙坝	2020	7	1	/	32	/	1.03	0.5	/	1.57
石龙坝	2020	8	3	/	47	/	0.42	0.13	/	0.72
石龙坝	2020	9	1	/	39	/	1.29	0.26	/	0.42
石龙坝	2020	10	12	/	39	/	0.25	0.08	/	0.44
石龙坝	2020	11	4	/	43	/	0.31	0.13	/	0.45
石龙坝	2020	12	1	/	37	/	0.27	0.09	/	0.49
石龙坝	2021	1	5	/	35	/	0.25	0.08	/	0.42
石龙坝	2021	2	2	/	29	/	0.24	0.09	/	0.48
石龙坝	2021	3	7	/	29	/	0.28	0.16	/	0.47
石龙坝	2021	4	8	/	24	/	0.33	0.19	/	0.91
石龙坝	2021	5	7	/	21	/	0.17	0.13	/	0.48
石龙坝	2021	6	3	/	24	/	0.46	0.24	/	0.45
石龙坝	2021	7	6	/	39	/	0.22	0.14	/	0.43
石龙坝	2021	8	9	/	38	/	0.3	0.1	/	0.42
石龙坝	2021	9	7	/	40	/	0.26	0.07	/	0.39
石龙坝	2021	10	10	/	33	/	0.39	0.09	/	0.39
石龙坝	2021	11	2	/	37	/	0.23	0.1	/	0.39

石龙坝	2021	12	6	/	35	/	0.38	0.12	/	0.45
石龙坝	2022	1	4	/	39	/	0.18	0.09	/	0.44
石龙坝	2022	2	8	/	29	/	0.21	0.12	/	0.34
石龙坝	2022	3	1	/	33	/	0.37	0.08	/	0.44
石龙坝	2022	4	6	/	37	/	0.23	0.06	/	0.49
石龙坝	2022	5	5	/	39	/	0.43	0.07	/	0.47
石龙坝	2022	6	7	8.55	39	2	0.19	0.08	6.68	0.48
石龙坝	2022	7	4	8.56	40	3.8	0.12	0.16	6.36	0.44
石龙坝	2022	8	3	8.13	35	2.9	0.43	0.19	7.6	0.53
石龙坝	2022	9	6	8.49	40	3.2	0.06	0.15	7.19	0.41
石龙坝	2022	10	8	8.24	40	0.5L	0.22	0.05	7.22	0.49
石龙坝	2022	11	1	8.2	38	1.9	0.08	0.1	8.05	0.46
石龙坝	2022	12	6	8.12	38	1	0.39	0.07	5.89	0.45
石龙坝	2023	1	3	8.25	26	0.6	0.17	0.08	6.94	0.33
石龙坝	2023	2	6	7.96	32	2.2	0.59	0.06	7.64	0.42
石龙坝	2023	3	6	8.13	36	0.8	0.22	0.06	7.96	0.22
石龙坝	2023	4	3	8.11	32	1.8	0.23	0.13	6.88	0.45
石龙坝	2023	5	4	8.55	36	2.3	0.32	0.08	6.29	0.5
石龙坝月均值达标情况				**达标**	**不达标**	**达标**	**达标**	**不达标**	**达标**	**不达标**
石龙坝年均值达标情况				**达标**	**不达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

螳螂川石龙坝（电厂下游）断面：2020 年~2022 年水质不能稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，化学需氧量、总磷、氟化物指标有劣于Ⅳ类水质标准。超标原因主要是受上游来水水质、沿线面源的影响及控制断面上游海口水质净化厂排放尾水的影响。

2、螳螂川水环境质量补充监测

建设单位于 2022 年 08 月 04 日~2022 年 08 月 06 日委托贵州普阳检测有限公司对螳螂川水质进行了监测，监测内容如下。

①监测项目

水温、pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、石油类、砷、氟化物、硫化物；共计 11 项。同时监测流量、河流宽度、水深及流速。

②监测结果统计分析

监测及统计分析结果见下表。

4.2-8 项目区上游 500m 断面地表水环境现状监测分析一览表　单位：mg/L，pH 除外

1#项目区上游 500m 断面							
检测项目		水温	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷
检测结果	2022.08.04	10.3	7.17	20	4.8	0.246	0.036
	2022.08.05	11.5	7.09	16	3.8	0.215	0.032
	2022.08.06	10.8	7.31	18	4.3	0.229	0.043
单位		℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		/	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3
达标情况		**/**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目		总氮	石油类	砷	氟化物	硫化物	
检测结果	2022.08.04	0.32	<0.01	<0.0003	0.186	<0.003	
	2022.08.05	0.28	<0.01	<0.0003	0.153	<0.003	
	2022.08.06	0.37	<0.01	<0.0003	0.203	<0.003	
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
限值标准		≤1.5	≤0.5	≤0.1	≤1.5	≤0.5	
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	
注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值；　2. 限值标准参照《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 表 1 Ⅳ类限值标准及表 2 标准值。							

4.2-9　项目区下游 1000m 断面地表水环境现状监测分析一览表　单位：mg/L，pH 除外

2#项目区下游 1000m 断面							
检测项目		水温	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷
检测结果	2022.08.04	11.1	7.57	22	5.3	0.287	0.047
	2022.08.05	10.8	7.48	20	4.7	0.269	0.042
	2022.08.06	11.7	7.62	19	4.6	0.241	0.038
单位		℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		/	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3
达标情况		**/**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目		总氮	石油类	砷	氟化物	硫化物	
检测结果	2022.08.04	0.48	<0.01	<0.0003	0.278	<0.003	
	2022.08.05	0.46	<0.01	<0.0003	0.255	<0.003	
	2022.08.06	0.43	<0.01	<0.0003	0.199	<0.003	
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
限值标准		≤1.5	≤0.5	≤0.1	≤1.5	≤0.5	
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	
注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值；　2. 限值标准参照《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 表 1 Ⅳ类限值标准及表 2 标准值。							

根据补充监测结果分析，螳螂川补充监测断面水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水域标准。其中下游 1000m 断面处氟化物浓度略高于

上游 500m 断面处浓度，但均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水域标准，导致项目上下游监测断面氟化物浓度增加的原因主要是受上游来水水质、沿线面源的影响及本次调查断面之间海口水质净化厂排放尾水的影响，其次根据本次评价结合《长江“三磷”专项排查整治技术指南》中对磷矿、磷化工企业（磷肥企业）、磷石膏库现场排查重点要求及检查方法对项目进行了排查，提出项目在扬尘治理、雨污分流等方面尚存在问题，由于上述存在的环境问题，也可能是导致项目下游监测断面氟化物浓度略有增加的原因，故本次评价就此提出了存在问题及改进措施，详见 2.6、3.1.12 章节内容，建设单位在后续建设运营管理过程中，应严格落实本环评提出的各项环保措施及要求。

4.2.3 地下水环境质量现状

1、区域地下水环境质量现状

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

为了解区域范围内地下水现状，昆明云盘山农牧科技有限公司委托了贵州普阳检测有限公司于 2022 年 08 月 04 日~2022 年 08 月 06 日对项目所在区域的地下水进行了监测，主要监测了该水文地质单元内地下水环境现状。具体情况如下：

（1）监测情况

①监测点：设置 5 个地下水监测点，1#：企业东侧的原企业生活饮用水井，2#：企业中部的原企业生活饮用水井，3#：小海口村西侧泉点，4#：小海口村水井 ，5#：企业地下水监测井。

项目地下水评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个”、“原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”。结合项目区地形条件及区域水文地质图，上述地下水水质监测点的数量及布置满足《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中的技术要求。其中 2#、5#为场地下游，1#、3#为场地一侧，4#为场地下游。

表 4.2-10　地下水监测点分布情况及功能一览表

名称	与项目区的距离	与项目区位置关系	坐标	地下水水位标高/m	现状功能
1#企业东侧原生活饮用水井	直距约 93m	场地一侧	E 102.539878° N 24.853511°	1863	本项目建设单位自用水井，现不具
2#企业中部的原生	直距约 40m	下游	E 102.543407°	1862	

活饮用水井			N 24.853827°		备饮用功能
3#小海口村西侧泉点	直距约 947 m	场地一侧	E 102.533497° N 24.849828°	1871	/
4#小海口村水井	直距约 897 m	上游	E 102.534869° N 24.846730°	1869	盥洗用水，不具备饮用功能
5#企业东北侧地下水监测井	直距约 115 m	下游	E 102.542598° N 24.854339°	1865	监测井

②监测项目：环境因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；特征因子：总磷；共计 30 项。

③监测时间及频率：连续采样 3 天，每天一次。

④监测及分析方法：按照《环境监测技术规范》有关取样分析方法进行

（2）监测结果统计分析

监测结果见下表。

表 4.2-9　　1#地下水检测结果统计分析表　单位：mg/L

1#企业东侧的原企业生活饮用水井									
检测项目		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}
检测结果	2022.08.04	2.42	11.5	73	2.33	<5	204	17.3	30. 1
	2022.08.05	2.78	12.6	76	2.68	<5	207	18.9	32.2
	2022.08.06	2.63	12.2	74	2.47	<5	206	18.2	31.6
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		/	/	/	/	/	/	/	/
检测项目		pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞
检测结果	2022.08.04	7.56	0.069	3.75	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
	2022.08.05	7.74	0.094	4.68	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
	2022.08.06	7.48	0.073	4. 13	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
单位		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		6.5≤pH≤8.5	≤0.50	≤20.0	≤ 1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目		六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体
检测结果	2022.08.04	<0.004	192	<0.001	0.089	<0.0001	<0.01	<0.01	238
	2022.08.05	<0.004	201	<0.001	0. 124	<0.0001	<0.01	<0.01	248
	2022.08.06	<0.004	195	<0.001	0. 113	<0.0001	<0.01	<0.01	243
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		≤0.05	≤450	≤0.01	≤ 1.0	≤0.005	≤0.3	≤0. 10	≤ 1000

达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目		耗氧量	硫酸盐		氯化物	总大肠菌群		细菌总数	总磷
检测结果	2022.08.04	1.6	31		17.3	<2		19	0.016
	2022.08.05	1.9	33		18.9	<2		24	0.019
	2022.08.06	1.8	32		18.2	<2		22	0.018
单位		mg/L	mg/L		mg/L	MPN/ 100mL		CFU/ml	mg/L
限值标准		≤3.0	≤250		≤250	≤3.0		≤100	/
达标情况		达标	达标		达标	达标		达标	/

注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值； 2. 限值标准参照《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 Ⅲ类标准值。

表4.2-10　　2#地下水检测结果统计分析表　单位：mg/L

2#企业中部的原企业生活饮用水井									
检测项目		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}
检测结果	2022.08.04	2.96	13.7	78	2.86	<5	210	20.7	33.8
	2022.08.05	2.69	12.8	75	2.55	<5	206	19.4	30.7
	2022.08.06	2.85	13.3	76	2.73	<5	208	20. 1	32.9
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		/	/	/	/	/	/	/	/
检测项目		pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞
检测结果	2022.08.04	7.84	0. 112	6.08	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
	2022.08.05	7.65	0.086	4.95	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
	2022.08.06	7.93	0. 103	5.72	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
单位		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		6.5≤pH≤8.5	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目		六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体
检测结果	2022.08.04	<0.004	207	<0.001	0. 142	<0.0001	<0.01	<0.01	256
	2022.08.05	<0.004	198	<0.001	0. 118	<0.0001	<0.01	<0.01	245
	2022.08.06	<0.004	201	<0.001	0. 135	<0.0001	<0.01	<0.01	251
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0. 10	≤1000
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目		耗氧量	硫酸盐		氯化物	总大肠菌群		细菌总数	总磷
检测结果	2022.08.04	2.4	34		20.7	<2		28	0.023
	2022.08.05	1.9	31		19.4	<2		23	0.017
	2022.08.06	2.2	33		20. 1	<2		26	0.021
单位		mg/L	mg/L		mg/L	MPN/ 100mL		CFU/ml	mg/L
限值标准		≤3.0	≤250		≤250	≤3.0		≤100	/

达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	/

注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值； 2. 限值标准参照《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 Ⅲ类标准值。

表4.2-11 3#地下水检测结果统计分析表 单位：mg/L

3#小海口村西侧泉点									
检测项目		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}
检测结果	2022.08.04	2.34	11.2	72	2.27	<5	203	17.9	29.7
	2022.08.05	2.67	12.8	75	2.55	<5	206	19.2	31.2
	2022.08.06	2.59	12.1	73	2.36	<5	204	18.7	30.5
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		/	/	/	/	/	/	/	/
检测项目		pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞
检测结果	2022.08.04	7.41	0.068	3.76	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
	2022.08.05	7.29	0.097	4.69	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
	2022.08.06	7.18	0.084	4.08	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
单位		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		6.5≤pH≤8.5	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目		六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体
检测结果	2022.08.04	<0.004	189	<0.001	0.089	<0.0001	<0.01	<0.01	236
	2022.08.05	<0.004	198	<0.001	0.073	<0.0001	<0.01	<0.01	245
	2022.08.06	<0.004	192	<0.001	0.102	<0.0001	<0.01	<0.01	240
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1000
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

检测项目		耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	总磷
检测结果	2022.08.04	1.6	30	17.9	<2	21	0.018
	2022.08.05	1.9	32	19.2	<2	25	0.023
	2022.08.06	1.8	31	18.7	<2	22	0.020
单位		mg/L	mg/L	mg/L	MPN/ 100mL	CFU/ml	mg/L
限值标准		≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100	/
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	/

注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值； 2. 限值标准参照《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 Ⅲ类标准值。

表4.2-12 4#地下水检测结果统计分析表 单位：mg/L

4#小海口村水井									
检测项目		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}
	2022.08.04	2.61	11.9	75	2.54	<5	206	18.3	30.6

检测结果	2022.08.05	2.28	10.4	72	1.88	<5	202	16.5	28.5
	2022.08.06	2.49	10.7	73	2.07	<5	205	17.6	29.4
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		/	/	/	/	/	/	/	/
检测项目		pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞
检测结果	2022.08.04	7.51	0.068	3.71	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
	2022.08.05	7.28	0.044	2.82	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
	2022.08.06	7.44	0.053	3.26	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
单位		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		6.5≤pH≤8.5	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目		六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体
检测结果	2022.08.04	<0.004	198	<0.001	0.089	<0.0001	<0.01	<0.01	243
	2022.08.05	<0.004	188	<0.001	0.073	<0.0001	<0.01	<0.01	232
	2022.08.06	<0.004	191	<0.001	0.102	<0.0001	<0.01	<0.01	237
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1000
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

检测项目		耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	总磷
检测结果	2022.08.04	1.7	31	18.3	<2	20	0.016
	2022.08.05	1.3	29	16.5	<2	15	0.012
	2022.08.06	1.4	30	17.6	<2	17	0.013
单位		mg/L	mg/L	mg/L	MPN/ 100mL	CFU/ml	mg/L
限值标准		≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100	/
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	/

注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值； 2. 限值标准参照《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 Ⅲ类标准值。

表4.2-13　　5#地下水检测结果统计分析表　单位：mg/L

5#企业地下水监测井									
检测项目		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}
检测结果	2022.08.04	2.13	10.5	70	1.78	<5	201	16.3	28.4
	2022.08.05	2.54	11.6	73	2.36	<5	204	17.7	29.8
	2022.08.06	2.36	10.8	71	1.95	<5	203	16.9	28.7
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		/	/	/	/	/	/	/	/
检测项目		pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞
检测	2022.08.04	7.33	0.029	2.56	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
	2022.08.05	7.48	0.052	3.39	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004

结果	2022.08.06	7.29	0.036	2.97	<0.003	<0.0003	<0.004	<0.0003	<0.00004
单位		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		6.5≤pH≤8.5	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目		六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体
检测结果	2022.08.04	<0.004	182	<0.001	0.062	<0.0001	<0.01	<0.01	229
	2022.08.05	<0.004	192	<0.001	0.085	<0.0001	<0.01	<0.01	238
	2022.08.06	<0.004	186	<0.001	0.069	<0.0001	<0.01	<0.01	232
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值标准		≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0. 10	≤1000
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

检测项目		耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	总磷
检测结果	2022.08.04	1.0	29	16.3	<2	13	0.011
	2022.08.05	1.5	30	17.7	<2	17	0.013
	2022.08.06	1.2	29	16.9	<2	14	0.012
单位		mg/L	mg/L	mg/L	MPN/ 100mL	CFU/ml	mg/L
限值标准		≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100	/
达标情况		**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	/

注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值； 2. 限值标准参照《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 Ⅲ类标准值。

从本次评价过程的现状监测结果可知，5 个地下水监测点所测指标均满足 GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》Ⅲ类标准。

其中厂区内部 1#监测点氟化物最大浓度环境质量指数为 0.124、2#监测点氟化物最大浓度环境质量指数为 0.142，厂区外部 3#监测点氟化物最大浓度环境质量指数为 0.102、4#监测点氟化物最大浓度环境质量指数为 0.102，可以看出，厂区内部监测点中氟化物浓度略高于厂区外部监测点中氟化物浓度。由于企业已建成投产十余年，可能与项目运营有关。本次评价结合《长江“三磷”专项排查整治技术指南》中对磷矿、磷化工企业（磷肥企业）、磷石膏库现场排查重点要求及检查方法对项目进行了排查，提出项目在地下水污染防治措施方面尚存在问题，厂区部分场地存在地裂缝等，厂区部分防渗层开裂，由于上述存在的环境问题，也可能是导致项目区地下水监测点氟化物浓度略有增加的原因，故本次评价就此提出了存在问题及改进措施，详见 2.6、3.1.12 章节内容，建设单位在后续建设运营管理过程中，应严格落实本环评提出的各项环保措施及要求。

同时项目对地下水监测点中的 8 项阴、阳离子（阳离子分别为 Ca^{2+}、Mg^{2+}、Na^{+}、

K^+，阴离子分别为 CO_3^{2-}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^-）进行了监测。八大离子有两个作用，一是查明地下水的化学类型，二是查验监测结果的准确性。监测完八大离子的质量浓度后，可按照阴阳离子平衡关系进行检验，现将监测结果的质量浓度除以分子量得出摩尔浓度，再乘以带电荷数，再根据以下公式计算误差，计算公式如下：

$$E = \frac{\Sigma m_c - \Sigma m_a}{\Sigma m_c + \Sigma m_a} * 100\%$$

式中：E—相对误差，若 Na^+、K^+为实测值，E 应小于正负 5%，否则监测结果失真，或地下水已明显受到污染。

m_a、m_c—分别是阴阳离子的毫克当量浓度（meq/L）。

经计算并结合上表，监测结果中各监测点位的八项离子E值均小于正负5%。因此，监测数据真实可靠，周边地下水水质满足《地下水环境质量标准》中III类标准。

2、污染场地包气带污染现状调查

2022 年 12 月 28 日，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对擦洗工段西北侧（擦洗精矿及尾砂矿临时堆场）包气带污染现状进行了监测，具体监测情况如下所述：

（1）监测因子：pH、氨氮、铁、锰、铜、锌、镉、铬、砷、汞、铅、总磷，共计 12 个监测指标。

（2）监测点位：1 个，擦洗工段西北侧（擦洗精矿及尾砂矿临时堆场）。

（3）采样深度：包气带分层采样，0~20cm、40~60cm、80~100cm，每个采样点每层取 1 个样品，共计 3 个样。

（4）监测频次：采样 1 次。

（5）监测方法：样品的采集、保存和分析执行国家规定的监测分析方法。

（6）监测结果统计和分析：

污染场地包气带现状监测结果见表 4.2-14。

表4.2-14　污染场地土壤包气带成分分析结果统计表　单位：mg/L

检测点位	擦洗工段西北侧（0～20cm）	擦洗工段西北侧（40～60cm）	擦洗工段西北侧（80～100cm）	标准值	达标情况
日期	2022/12/28	2022/12/28	2022/12/28		
样品编号	TR20221223002-1-1-1	TR20221223002-2-1-1	TR20221223002-3-1-1		
pH 值（无量纲）	6.31	6.67	6.85	6.5-8.5	**0-20cm 埋深处超标，其余达标**
氨氮	0.380	0.140	0.143	0.5	达标
铁	0.09	0.16	0.19	0.3	达标

锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
铜	0.04L	0.04L	0.04L	1.00	达标
锌	0.010	0.009L	0.009L	1.00	达标
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	达标
铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.05	达标
砷	0.0017	0.0005	0.0009	0.01	达标
汞	0.00007	0.00010	0.00004	0.001	达标
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	达标
总磷	0.06	0.05	0.11	/	/
氟化物	1.23	1.29	1.33	1.0	**超标**
备注	1、按照 HJ557-2010 制备的固体废物浸出液； 2、“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限； 3、执行标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。				

本次评价污染场地土壤包气带污染现状调查时，在擦洗工段西北侧（擦洗精矿及尾砂矿临时堆场）的0-20cm、40-60cm、80-100cm处进行分层采样，再对采样后的3个样品土壤浸出液进行检测得出分析结果。由于土壤包气带无相关标准，因此本次评价参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准对监测结果进行分析。根据上表监测数据，包气带监测因子中总磷无标准要求，不进行对标分析；pH在0-20cm埋深处超标，氟化物在0-20cm、40-60cm、80-100cm埋深处超标，其余因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

擦洗工段西北侧（擦洗精矿及尾砂矿临时堆场）土壤包气带污染现状pH、氟化物超标主要原因分析：根据现场踏勘，项目擦洗生产线洗矿废水跑冒滴漏现象明显，同时擦洗精矿及尾砂矿临时堆场地面防渗层开裂，擦洗生产线运行多年，生产线跑冒滴漏洗矿废水及擦洗精矿尾砂矿临时堆场渗滤液下渗可能是相应地块的包气带污染的原因。

本次评价，针对擦洗工段西北侧（擦洗精矿及尾砂矿临时堆场）土壤包气带污染存在的问题，提出如下整改要求：擦洗精矿及尾砂矿临时堆场开裂的防渗层按照一般防渗区要求进行修复，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能），在对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复后，可杜绝污水持续泄漏，及时截断污染源，及时阻隔包气带污染，本项目包气带污染风险可控。现场调查项目包气带污染面积小，污染程度较轻，深度约1.5m，必要时可对污染土壤进行换填，挖除已污染部分土壤，填入未受到污染的新

土，并妥善处置污染土壤。

4.2.4 声环境质量现状

项目位于云南海口产业园区海口片区，根据园区环境保护规划，工业园区属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类区标准。

建设单位委托云南佳测环境检测科技有限公司于2021年1月-12月根据《排污许可证》要求进行自行监测，委托云南天倪检测有限公司于2022年1月-8月根据《排污许可证》要求进行自行监测，根据近两年的自行监测报告，项目厂界噪声监测结果统计如下表。

表4.2-15　项目厂界噪声监测结果统计表　单位：dB(A)

检测报告		云佳检字【2021】03023号		云佳检字【2021】08027号		天倪环检字【2022】254号		天倪环检字【2022】254号-5	
监测时间		2021.1		2021.8		2022.3		2022.8	
Leq 检测点		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
噪声	厂界东	59.4	48.0	58.7	47.8	57.3	45.7	57.7	45.7
	厂界南	56.4	46.1	56.3	46.7	56.4	44.6	54.9	45.3
	厂界西	59.6	48.0	59.1	48.4	58.5	47.2	56.2	46.4
	厂界北	58.2	46.2	57.6	46.5	58.0	46.6	57.4	46.0
标准限值		65	55	65	55	65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据企业近2年自行监测结果：项目区四周厂界噪声排放值均达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，即：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。现有项目自投运以来，未收到任何环保投诉。

综上，根据建设单位每年自行监测结果，项目区厂界四周声环境质量达《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类区标准。

4.2.5 土壤质量现状

1、土壤现状调查

西山区自然土壤以石灰岩、玄武岩风化红壤，酸性母岩风化黄红壤为主。共有四个土类，九个亚类，二十八个土种，土壤主要类型为山地红壤、棕壤、紫色土和水稻土四大类型。棕壤分布在2400~2641m的高山顶部，面积仅占总土地面积的1%，山地红壤分布在海拔1830~2400m的广大地区，面积占土地总面积的68%，紫色土分布于海拔1900~2100m的局部地区，面积占土地总面积的10.9%。水稻土分布于区内的平坝、箐沟、山间盆地等处，面积占总面积的6.3%。

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，本项目调查和评价范围存在两种土壤类型为红壤、黄红壤。

本项目调查和评价范围内存在一种土壤类型棕壤，区域土壤理化特性调查见下表。

表 4.2-16 土壤理化特性调查表

检测日期		2022.08.04		
点号		T1	T2	T3
坐标		E 102.543487° N 24.850566°	E 102.542913° N 24.850649°	E 102.544533° N 24.850542°
现场记录	颜色	棕色	棕色	深棕色
	结构	松散	松散	松散
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	<20	<20	<20
	其他异物	无根系	无根系	少量根系
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.37	6.95	7.28
	阳离子交换量 (cmol/kg)	8.82	8.31	8.56
	氧化还原电位 (mv)	198	163	172
	饱和导水率 (cm/s)	0.00192	0.00263	0.00227
	土壤容重 (kg/m^3)	1369	1414	1392
	孔隙度 (%)	36.6	35.7	36.3

2、土壤环境质量现状调查

（1）调查范围

土壤现状调查工作范围为项目占地范围内。

（2）监测点布设

共设置 3 个土壤监测样点，厂区占地范围内共布设 3 个土壤表层样点。

本次土壤环境现状调查由建设单位委托贵州普阳检测有限公司于 2022 年 08 月 04 日对采样点土壤进行采样分析。

表 4.2-17 土壤现状调查布点表

序号	编号	取样类型	土地利用类型	与项目位置关系	监测点属性	监测因子	监测频次	执行标准
1	T1	表层样	工业用地	项目擦洗工段旁	场内已被污染代表性点	《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 45 个基本项，pH，	各监测点位均开展进行一期监测，采样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用
2	T2	表层样	工业用地	项目擦洗工段西侧	场内已被污染代表性点			
3	T3	表层样	工业用地	项目压滤工段	场内未被污染代表性点			

				南侧		特征因子总磷、氟化物，共计 48 项。	一次	地标准
一、取样：表层样点，在 0~0.2m 处采 1 个样品； 二、检测方法：参照国家规定的相关技术规范执行。								

（3）取样方法：表层样监测点的土壤监测取样方法参照 HJ/T166 执行。

（4）采样频次：一期监测、一次性采样。

（5）调查结果

项目区用地性质为工业用地，其中 1#-3#表层样点土壤环境质量执行《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 中建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地中的相关标准限值。

厂区内土壤环境现状监测结果详见下表。

表 4.2-18　　1#土壤检测结果　单位：mg/kg

1#项目擦洗工段旁 (0-0.2m) E 102.543487°，N 24.850566°							
检测项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
检测结果	2.85	0.19	<0.5	98	72	0.086	51
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	60	65	5.7	18000	800	38	900
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.03	<0.02	<0.003	<0.02	<0.01	<0.01	<0.008
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	2.8	0.9	37	9	5	66	596
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.02	<0.02	<0.008	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	54	616	5	10	6.8	53	840
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.02	<0.009	<0.02	<0.02	<0.01	<0.005	<0.02
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.008	<0.006	<0.02	<0.006	<0.009	<0.02	<0.09
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

限值标准	20	28	1290	1200	570	640	76
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛
检测结果	<0.01	<0.04	<0.12	<0.17	<0.17	<0.11	<0.14
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	260	2256	15	1.5	15	151	1293
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

检测项目	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	pH 值	总磷	氟化物
检测结果	<0.13	<0.13	<0.09	7.37	452	386
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	无量纲	mg/kg	mg/kg
限值标准	1.5	15	70	/	/	/
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	/	/	/

注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值；

2. 限值标准参照《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 第二类建 设用地筛选值。

4.2-19 2#土壤检测结果 单位：mg/kg

2#项目擦洗工段西侧 (0-0.2m) E 102.542913° ，N 24.850649°							
检测项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
检测结果	2.32	0.15	<0.5	82	63	0.078	46
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	60	65	5.7	18000	800	38	900
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.03	<0.02	<0.003	<0.02	<0.01	<0.01	<0.008
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	2.8	0.9	37	9	5	66	596
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.02	<0.02	<0.008	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	54	616	5	10	6.8	53	840
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.02	<0.009	<0.02	<0.02	<0.01	<0.005	<0.02
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

检测项目	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
检测结果	<0.008	<0.006	<0.02	<0.006	<0.009	<0.02	<0.09
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	20	28	1290	1200	570	640	76
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛
检测结果	<0.01	<0.04	<0.12	<0.17	<0.17	<0.11	<0.14
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	260	2256	15	1.5	15	151	1293
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

检测项目	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	pH 值	总磷	氟化物
检测结果	<0.13	<0.13	<0.09	6.95	371	305
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	无量纲	mg/kg	mg/kg
限值标准	1.5	15	70	/	/	/
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	/	/	/

注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值；

2. 限值标准参照《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 第二类建 设用地筛选值。

4.2-20 3#土壤检测结果 单位：mg/kg

3#项目压滤工段南侧 (0-0.2m) E 102.544533°，N 24.850542°							
检测项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
检测结果	1.97	0.12	<0.5	65	49	0.063	38
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	60	65	5.7	18000	800	38	900
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.03	<0.02	<0.003	<0.02	<0.01	<0.01	<0.008
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	2.8	0.9	37	9	5	66	596
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.02	<0.02	<0.008	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	54	616	5	10	6.8	53	840
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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

检测结果	<0.02	<0.009	<0.02	<0.02	<0.01	<0.005	<0.02
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	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
检测结果	<0.008	<0.006	<0.02	<0.006	<0.009	<0.02	<0.09
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	20	28	1290	1200	570	640	76
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
检测项目	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛
检测结果	<0.01	<0.04	<0. 12	<0. 17	<0. 17	<0. 11	<0. 14
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
限值标准	260	2256	15	1 5	15	151	1293
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

检测项目	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	pH 值	总磷	氟化物
检测结果	<0. 13	<0. 13	<0.09	7.28	318	269
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	无量纲	mg/kg	mg/kg
限值标准	1.5	15	70	/	/	/
达标情况	**达标**	**达标**	**达标**	/	/	/

注：1.检测结果中“<”表示检测结果低于检出限，“<”后数值为该项目检出限，“/”表示该标准无此限值；
2. 限值标准参照《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 第二类建 设用地筛选值。

根据监测结果，1#~3#监测点采的土样检测结果对照《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 中建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地中的相关标准限值，均满足标准限值要求。项目区域土壤背景值相对较低，区域土壤背景环境质量良好。

4.3 生态环境现状调查与评价

为了解项目所在地的生态环境状况，本次评价通过现场踏勘、现场调查和资料收集的方法，对项目所在区域的土地利用现状、野生动植物及生物多样性等进行了调查与分析。

4.3.1 土地利用现状

本项目位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，本次建设不新增占地，本项目总占地面积5336m^2，项目区占用土地类型为工业用地，项目不涉及生态保护红线。

4.3.2 植被及动植物资源

本次评价动植物资源现状调查采用野外实地考察的方法进行调查，调查范围为：项目区及项目区边界外延 200m 的范围。调查内容为评价范围内植被生长状况、野生保护植物和古树名木的种类、分布、数量等。并根据调查结果对工程范围内野生植物状况及物种多样性进行定性评价。

1、评价区植被类型及主要特征

项目区域除部分村庄和山谷残存少量成片林木外，其余地区因受到人为活动的影响，已无地带性植被存在，评价区植被分为自然植被和人工植被两类，自然植被可划分为 2 个植被亚型；评价区人类活动历史悠久，人为活动频繁，人工植被较多。2 个植被亚型分别为暖温性针叶林及暖温性稀树灌木草丛。暖温性针叶林包含华山松林及云南松林两个群系，暖温性稀树灌木草丛包含华山松、胡颓子的中草草丛及甘青蒿、白茅草丛两个群系。

（1）暖温性针叶林

暖温性针叶林是一类以暖温性针叶林树种为优势种的森林植被类型，它们多半为旱性或半旱性的森林，在云南广泛分布，成为山地垂直带的一个重要特征。其分布的海拔范围一般为 800～2800m，个别林地分布范围为 600～3100m。

（2）稀树灌木草丛

暖温性稀树灌木草丛广泛地分布在云南的中部、北部、西北部、东北部以及东南部的广大山地上，海拔大致在 1500m-2500m。所在地是暖温性的山地气候，气温偏低而干季较长。本植被类型的草丛以中草为主。在过度放牧或海拔更高处，常成为低草草丛。组成成分以禾草中耐旱、耐寒的种类为主。

评价区内暖温性稀树灌木草丛多分布在山地下部及道路附近人为干扰较严重的区域。部分区域稀树常见树种为华山松、云南松，很多区域仅见灌草丛，未见稀树分布。在评价范围记录了一个含华山松、峨眉蔷薇的中草草丛群系和一个甘青蒿、白茅草丛。

（3）人工植被

经实地勘察，因人为的破坏砍伐，项目区域已无原生植被，区域内平缓地带已开发为农田、经济林和耕地。评价区人工植被主要为耕地，评价区耕地主要以坡耕地为主，面积分布较小，主要种植作物为：玉米、小麦。

评价区内的植被类型均是当地常见植被类型，工程的建设不会导致当地植被的

退化，也不会导致任何植被类型的消失。评价区主要植物种类有乔木树种以有华山松、云南松为主；灌木种类主要有小铁仔、清香木、马桑等；草木植物主要有棕毛背蕨、石蝴蝶、蜈蚣蕨和白茅等物种。评价区内未发现其他国家级重点保护野生植物和云南省级重点保护野生植物，无名木古树分布。

2、动物资源

由于评价区所在区域长期受人类活动的影响，地带性植被基本破坏殆尽，因此，野生动物的适宜生境较少，动物资源受到限制，种类不多，且种群数量较小。野生动物主要分布在人为干扰较小的林地和局部分布的稀树灌草丛中，部分动物在农田中觅食。当地可能出没于项目区域的多属于活动牲大，适应于多种生活环境的种类。除鸟类外、小型哺乳类及部分两栖爬行类等常见动物外，已无大型野生动物、受国家和云南省重点保护及关注物种，同时也无当地特有物种。

经过实地勘察和查阅相关资料，区域内可能出现的兽类主要为啮齿类动物，种群数量从大到小依次为鼠科、松鼠科、跟鼠科，鸟类种群数量较大的是画眉亚科、雀科、伯劳科、文鸟科，两栖爬行及鱼类多为常见物种。

项目区域常见的家养动物有：牛、马、驴、骡、猪、羊、狗、猫等；野生动物有：野兔、麻雀、啄木鸟等。

评价区未见有国家和省级重点保护野生动物分布，也未发现有狭域特有种分布。

4.4 项目周边污染源调查

4.4.1 云南海口产业园区概况

1、云南海口产业园区简介

云南海口产业园区的前身为成立于 2002 年的海口经济技术开发区，2004 年被列为“省级重点工业园区”；西山区人民政府在 2006 年委托云南省城乡规划设计研究院编制了《昆明海口工业园新区控制性详细规划》，该规划性质定位为：“省级重点工业园，云南省重要的工业基地，是昆明市和西山区工业经济的重要组成部分。依托原有老工业基地的优势，形成优势产业的配套、完善、延伸和补充，以磷化工业为主体，发展光机电产业和机电加工制造为主的现代化工业新区”；规划范围为：北起九子母山，南至省化建公司生活区、白塔，西至五钠厂生活区、云龙大村；东至老安晋公路、螳螂川，共计 6.79km^2。该规划的完成，对海口的工业发展起到了积极的推动作用，稳步提高了周边地区的基础设施建设，也吸引了一定数量的工业企业入驻园区。2007 年海口经济技术开发区管理委员会委托昆明市环境科学研究院编制了

《昆明海口工业新区区域开发环境影响报告书》，于同年取得了昆明市环境保护局关于对《昆明海口工业新区区域开发环境影响报告书》的批复（昆环保复〔2007〕45 号）。

2013 年海口工业园区管委会委托云南省城乡规划设计研究院编制了《西山区海口工业园总体规划》（2013-2030），将海口工业园的规划范围界定为海口街道办事处辖区的范围。园区规划总面积：174.37km^2，规划建设用地面积为 32.435 平方公里。根据园区用地形成“两带、三片区、多中心”的空间结构。两带——安晋高速发展带、高海高速发展带；三片区——工业园新区、海口新城片区、白鱼口片区；多中心——主要为各个功能片区内的综合服务中心及海口新城片区的行政中心、商业金融中心。2014 年昆明市人民政府批复同意将团结生物医药食品加工园区纳入海口工业园区实行“一园两片”管理；2016 年被云南省人民政府评为“省级高新技术产业开发区”，2017 年昆明海口工业园区管理委员会委托昆明理工大学编制了《西山区海口工业园总体规划（2013~2030）环境影响报告书》，2017 年 5 月 5 日通过云南省环保厅组织的专家组审查，并于 2018 年 6 月 20 日取得了云南省环境保护厅关于《西山区海口工业园区总体规划（2013-2030）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2018〕286 号）。

2020 年省发改委按照“六个一”优化提升全省各类园区（开发区）的要求，将海口工业园区整合进云南安宁产业园区，成为云南安宁产业园区的一个片区；根据《云南省开发区工作领导小组办公室关于省级以上开发区优化提升审核情况的通知》（云发改产业〔2021〕1070 号），为鼓励和支持开发区竞相发展，不断提升，省级以上开发区进一步优化调整。2023 年，由于海口工业园区的产值等指标达到相关要求而被批准成为一个独立的产业园区，正式更名为云南海口产业园区，并将团结生物医药食品加工园区和长坡物流园区纳入，形成“一园三片”的发展格局，云南海口产业园区管理委员会委托云南云金地科技有限公司编制了《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》，整体为“一园三片”的空间格局，总面积为 16.03 平方公里，包含海口、团结、长坡三个片区（以下简称“海口片区”、“团结片区”、“长坡片区”），其中海口片区主要位于螳螂川以西，面积为 12.71 平方公里；团结片区位于团结镇区以东、浑团路以北，面积为 1.22 平方公里；长坡片区位于杭瑞高速北部，北至窑柴山、长坡水库、东至碧鸡关隧道，南侧至杭瑞高速，西至明朗支线，面积为 2.1 平方公里，形成“一主二辅+培育产业”的产业体系（一主：新型化工产业；二辅：先进装

备制造产业（含光学制造产业）、新材料产业；培育产业：生物医药产业，绿色食品加工产业。其中新型化工产业、新材料产业布局在海口片区，先进装备制造产业（含光学产业）中的新能源汽车及先进制造装备产业、光学制造产业、新能源产品制造业/光伏产品制造布局在海口片区，先进装备制造产业（含光学产业）中的高端医疗器械制造产业布局在长坡片区，生物医药产业中的现代中药（民族药）、生物药、保健品布局在团结片区，生物医药产业中的植物提取和生物活性物质合成布局在长坡片区，绿色食品加工产业布局在团结片区）。

2023 年 7 月，云南海口产业园区管理委员会委托云南保兴环境科技咨询有限公司编制完成了《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》，2023 年 6 月 25 日通过了昆明市生态环境局组织的专家组审查，并于 2023 年 7 月 14 日取得了昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2023〕4 号）。

《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》已于 2023 年 8 月 10 日取得了昆明市人民政府关于《云南海口产业园区总体规划（2022—2035 年）》的批复(昆政复〔2023〕41 号)。

2、规划范围和期限

（1）规划范围

海口产业园区整体为“一园三片”的空间格局，总面积为 16.03 平方公里，包含海口、团结、长坡三个片区，其中海口片区主要位于螳螂川以西，面积为 12.71 平方公里；团结片区位于团结镇区以东、浑团路以北，面积为 1.22 平方公里；长坡片区位于杭瑞高速北部，北至窑柴山、长坡水库、东至碧鸡关隧道，南侧至杭瑞高速，西至明朗支线，面积为 2.1 平方公里。

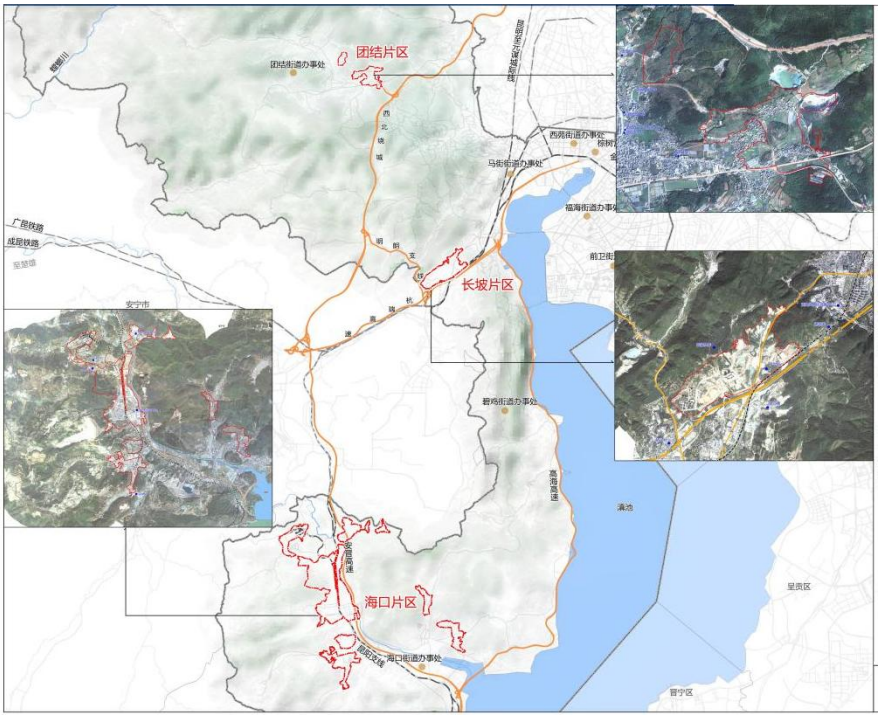


图 4.4-1　园区规划范围示意图

（2）规划期限

本次规划的期限为 2021—2035 年。其中近期：2021—2025 年；远期：2026—2035 年。

3、发展定位

依托“省级重点工业园区”和“省级高新技术产业园区”的荣誉，围绕全省“五个万亿级、八个千亿级”发展部署和省委、省政府对推动滇中新区高质量发展的最新要求，以及昆明市园区优化提升发展目标，主动挑起“滇中产业引擎、昆明工业脊梁”的重任，把海口产业园区打造成为：以高新技术产业为主导的产城融合示范区、云南省生物医药和绿色食品加工创新引领核心区、云南省新型化工和先进装备制造产业集群示范区、国家级新型化工产业示范基地，云南海口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，是以新型化工产业、先进装备制造产业（含光学产业）、新材料产业、生物医药产业、绿色食品加工产业为重点的大型省级产业园区。

4、用地布局

规划区用地主要以工业用地为主，其余各类用地均围绕工业用地的发展需求而配置布局。

近期（至 2025 年），云南海口产业园区近期建设总规模为 13.33 平方公里，其

中海口片区近期建设总规模为 11.17 平方公里，建设用地为 11.14 平方公里，工业用地为 7.75 平方公里；团结片区近期建设总规模为 0.96 平方公里，建设用地为 0.95 平方公里，工业用地为 0.7 平方公里；长坡片区近期建设总规模为 1.23 平方公里，建设用地为 1.23 平方公里，工业用地为 0.2326 平方公里。

远期（至 2035 年），云南海口产业园区远期建设总规模为 16.03 平方公里，其中海口片区远期建设总规模为 12.71 平方公里，建设用地为 12.7 平方公里，工业用地为 9.18 平方公里；团结片区远期建设总规模为 1.22 平方公里，建设用地为 1.21 平方公里，工业用地为 0.91 平方公里；长坡片区远期建设总规模为 2.1 平方公里，建设用地为 2.09 平方公里，工业用地为 0.76 平方公里。

（1）海口片区用地布局

海口片区位于海口街道，规划用地面积为 1271.25 公顷，以工业用地为主，工业用地面积 918.60 公顷，占片区总面积的 72.26%，主要包括中轻依兰、云盘山磷化工、正邦科技、三环中化、三环新盛、云龙磷矿、尖山磷矿、西仪股份有限公司等所在区域。昆玉铁路南北向贯穿该片区，并设有一个客运火车站和一个货运火车站，铁路运输条件较为优越。片区除产业功能外还配备了一定的居住、商业、文教等职工生活相关的设施。

（2）团结片区用地布局

团结片区位于团结街道，浑团路以北，昆楚大高速以南，规划用地面积为 122.34 公顷（1.22 平方公里），以工业用地为主，工业用地面积 90.96 公顷，占片区总面积的 74.35%。其次是公用设施用地、交通运输用地、绿地和开敞空间用地。

（3）长坡片区用地布局

长坡片区位于杭瑞高速北部，北至窑柴山、长坡水库、东至碧鸡关隧道，南侧至杭瑞高速，西至明朗支线，面积为 2.1 平方公里，以工业用地为主，工业用地面积 72.3 公顷，占片区总面积的 34.36%。其次是商业用地、居住用地、绿地和开敞空间用地。

5、产业发展规划

（1）海口片区

1）新型化工产业

立足现有磷化工产业基础，巩固提升传统优势，促进磷化产业向特色化工、生物化工、精细化工转型升级，引导化工产业“精细化、专用化、高端化、集约化”方向

发展。

①特色化工发展。调整磷肥产品结构，加快磷复肥的精细加工，适度发展中、低浓度的磷复肥、硝酸磷复肥、非硫磷肥；依托海口磷厂现有年产 7 万吨的特肥生产项目大力发展特种化肥。

②生物化工转型发展。积极推动磷化工向磷酸、磷酸盐、食品添加剂等食品级精细磷化工的优化技改和深层次加工与制造升级；加大磷化工创新研发能力，促进磷化工产业链向工业级（精制磷酸）、电子级（高纯磷酸）环节高附加值材料延伸。

③精细化工升级发展。以黄磷为原料，在现有热法磷酸生产基础上，加大绿色与科技创新投入，加快精细磷化工产品开发与应用，积极推动磷酸、次亚磷酸盐等产品的制造升级。

2）先进装备制造产业（含光学产业）

①新能源汽车及先进制造装备产业。关注新能源汽车动力原材料，加强锂电池、氢能源、磷酸铁锂电池、混合动力等新能源汽车产品的研发和生产；依托昆明客车制造有限公司，聚焦新能源汽车细分领域，做大新能源客车及专用汽车整车集成技术的开发和应用。

②光学制造产业。充分发挥海口光学兵工产品技术优势，加快浮法、超薄电子玻璃产业化生产，带动新纳米陶瓷隔热建筑膜与汽车膜的发展。研发高像素、轻薄型、光学非球面镜片等高品质光学镜片，研制具备抗腐蚀、防起雾、抗爆裂特性的先进镀膜产品。以军民融合发展，做强做大民用微光夜视器件与整机、系列体温探测设备制造，强化紫外—可见光—红外全光谱微光夜视链建设，延拓微光通道板、纤维光学、微孔光学等核心元器件，引导光学仪器向先进光电产品转型，发展激光测距仪、红外数码夜视仪和热成像仪等产品。

③新能源产品制造业/光伏产品制造。高效太阳能电池组件技术开发及制造。

3）新材料产业

新材料产业作为国民经济的先导性产业和高端制造及国防工业发展等关键保障，是支撑和保障海洋工程、轨道交通、舰船车辆、核电、航空发动机、航天装备等领域高端应用的关键核心材料，也是实施智能制造、新能源、电动汽车、智能电网、环境治理、医疗卫生、新一代信息技术和国防尖端技术等重大战略需要的关键保障材料。国家高度重视新材料的发展，《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》（国发〔2010〕32 号），把新材料作为加快重点培育和发展的七大战

略性新兴产业之一；《中国制造 2025》规划把新材料作为重点发展的十大制造业领域之一；新材料产业还被列为国家重点支持的八大高新技术领域之一。

海口片区结合自身现有产业发展基础，可发展化工新材料、建筑新材料、节能与新能源汽车材料、金属新材料、高分子材料等产业。

①化工新材料。主要发展黄磷上下游产业，包括磷酸钠、四羟甲基硫酸磷、磷酸三钙、磷酸、磷酸铝、亚磷酸钾、赤磷、甲酸钾等产品。

②建筑新材料。推动建筑材料向可再生、环保一级负荷多功能发展，主要发展新型墙体材料、新型防水密封材料、新型保温隔热材料和新型建筑装饰装修材料。

③金属新材料。金属新材料是现代高新技术产业的发展基础和重要组成部分，市场需求正从国防军工、航空航天向民用领域扩散，计算机、通讯、绿色能源等新兴产业快速发展，对金属新材料形成巨大市场需求。海口可结合市场需求和自身优势，重点发展高能储氢、聚合物锂离子电池、多晶薄膜太阳能电池等新能源材料，钕铁硼、高磁感取向硅钢等新型功能材料以及电子信息材料和微电子配套材料等产品。

④高分子材料。依托苏博特上市公司和院士工作站实力，以年产 10 万吨高性能混凝土外加剂项目为承载，发展聚羧酸系高性能减水剂；依托云南正邦科技作为全球仅有的 6 家 VAE 乳液生产商之一的地位，以年产 12 万吨生物基 VAE 乳液项目为承载，发展 VAE 乳液高分子材料。

（2）团结片区

1）生物医药产业

①现代中药（民族药）

重点发挥中药（民族药）种植和中科院生物所和动物所资源优势，增强中药健康引领作用，强化优质药材资源供给和就地转化，培育壮大生物医药产业，构建一批专业协作、体系完整的生物医药产业链条。

②生物药

提高新药研发创制能力，研发具有新结构、新作用机理的治疗药物，引导企业加大疫苗、新型抗体、生物诊断药物、生物高分子植入材料、诊断试剂等生物技术药物研发力度。

③保健品

积极延伸保健品产业链条，积极开发植物提取的天然保健品、天然化妆品、公

共卫生产品等天然产品。强化天然药物资源、民族医药资源的利用，开发具有西山康养特色的药食同源天然保健品。

2）绿色食品加工产业

按照打造省内一流“绿色食品牌”的目标，依托团结农业基础优势，构建科研+种养+加工+流通全产业链，推进绿色食品加工产业做大做强，助推乡村振兴。

①绿色食品。依托团结农业基础优势，延伸高原特色现代农业产业链，提升农产品附加值，按照“从土地到餐桌”全程质量控制的技术路线，打好“绿色食品牌”，按照绿色食品标准重点发展农林产品及其加工产品、畜禽、饮品类等产品，如罐头食品，腌渍、干制水果及制品，干制蔬菜水果饮料及果汁，固体饮料，啤酒等。

②保健食品。结合人口老龄化、城市人群亚健康等发展趋势以及养生、美容和健身等意识的普及，培育品牌知名度，通过差异化品牌或产品触及细分消费群体，获取行业发展利润，重点发展多糖、功能性甜味剂、维生素、肽和蛋白质等产品。

③功能食品。进一步在现代功能食品的应用基础研究的基础上，开发具有明确量效和构效的功能食品，与国际接轨。采用现代高新技术，根据不同的科学配方和产品要求，进行科学配制、重组、调味等加工产品，生产科学、营养、健康、方便的功能食品。

（3）长坡片区

1）植物提取

依托云南和昆明优势资源，围绕植物提取物打造生产、检验检测、标准制定三个主体环节的本地化集聚。

瞄准工业大麻、天然香精香料、保健品中药材、植物护肤品等细分赛道，实现高价值链切入，并联动市内科研团队开展种质资源研发，保障植物资源供应质量稳定，利用边境优势，积极对接产品出口和上游原材料供应渠道。

2）生物活性物质合成

综合考虑各类生物活性物质的技术、市场成熟度、发展前景等特点，结合自身生产环节约束与下游应用，瞄准动物多糖、肽类、生物碱等活性物质合成领域，并发展中下游的成品制造及销售，扩展园区的产业链、提升产值规模，同时积极利用本地生物化学研究机构及院校的科研优势，促成产学研一体化发展。

3）高端医疗器械制造产业

家用医疗设备具有体积小、组装相对简单的特点，其组装和检验环节占地小、

可上楼、环境影响低，满足空间集约高效的要求。

重点引进家用小型健康监测设备、家用康复保健器械、家用医疗美容仪器三类重点产品，同时紧抓互联网医疗发展趋势，依托设备海量数据，打造健康云平台，构建“健康云+终端设备+健康服务”的大健康管理系统，形成良好的产业生态体系。

6、总体布局

海口产业园区整体为“一园三片”的空间格局，总面积为16.03平方公里，包含海口、团结、长坡三个片区（以下简称“海口片区”、“团结片区”、“长坡片区”），其中海口片区主要位于螳螂川以西，面积为12.71平方公里；团结片区位于团结镇区以东、浑团路以北，面积为1.22平方公里；长坡片区位于杭瑞高速北部，北至窑柴山、长坡水库、东至碧鸡关隧道，南侧至杭瑞高速，西至明朗支线，面积为2.1平方公里。

（1）海口片区

云南海口产业园区海口片区可建设用地沿安晋高速公路和螳螂川成带状发展，结合用地按其空间分布，形成“一带六组团”的空间结构。

一带：即依托螳螂川及沿河绿道形成的螳螂川生态景观带。

六组团：新型化工产业发展组团：位于规划区西部，分为三个小组团，立足现有磷化工产业基础，巩固提升传统优势，推进磷化工产业转型升级，发展精细磷化工、新型化工为主，促进磷化产业向特色化工、生物化工、精细化工转型。

新能源产业发展组团：积极引进新能源企业，完善新能源产业链，打造新能源产业园区，园区加强企业间产业耦合，强化能源的循环利用。

新材料产业发展组团：结合自身现有产业发展基础，发展化工新材料、建筑新材料、金属新材料、高分子新材料业。

配套服务组团：规划结合白塔安置区，配套小学、幼儿园、医院等设施，设置综合服务中心；同时结合海口工业园区管委会，配套商业、体育活动、广场等设施，为整个片区服务。

先进装备制造组团：依托现有装备产业集群优势，推动先进机械装备系统集成等装备产业向数字化、网络化、智能化发展。

光学产业组团：依托云南光学电子集团公司、云南北方夜视公司等国有大中型企业，发挥国家认定的校准实验室、理化检测机构和省级技术中心的集群优势，做大做强光学产业。

（2）团结片区

云南海口产业园区团结片区紧邻浑团路，结合用地按其空间分布，形成“一轴两片区”的空间结构。

一轴：连接南北两组团而形成的产业发展轴。两片区：生物医药产业片区和绿色食品加工片区。其中生物医药产业片区位于团结片区北部和东部，重点发挥中药（民族药）种植和中科院生物所和动物所资源优势，强化优质药材资源供给和就地转化，培育壮大生物医药产业。绿色食品加工片区位于团结片区西部，结合团结街道农业资源优势，构建科研+种养+加工+流通全产业链，推进绿色食品加工产业做大做强，助推乡村振兴。

（3）长坡片区

长坡片区规划形成“一轴一心四片区”的空间结构。

“一轴”：沿南北方向交通走廊（320 国道）所形成的产业发展带。“一心”：园区中部形成配套商业综合服务中心；

“四片区”：由道路和功能分割形成的宜居配套生活区、生物医药产业区、商业商务综合服务区、先进装备制造产业区。

生物医药产业区：位于片区西南部，依托独特的地理区位优势及昆明医药资源优势，持续引入龙头企业，逐步打造高端医药制造产业集群，构建一批专业协作、体系完整的生物医药产业链条。

先进装备制造产业区：位于片区的北部，承接滇池流域内产业转移，通过完善产业链、引进龙头企业和品牌，积极发展面向东南亚和南亚市场的消费类产品，重点发展高端医疗器械制造。

宜居配套生活区：位于长坡片区西侧，是原村庄拆迁安置小区，定位为配套居住服务。

商业商务综合服务区：位于片区中部，杭瑞高速以北以南，作为长坡片区的服务中心，布局商业、商务等生产生活配套服务功能，服务周边工业发展组团，为长坡片区生产生活提供配套。

7、本项目位置

根据本项目位置与《云南海口产业园区总体规划（2022—2035 年）》功能结构规划图（海口片区）叠图，本次评价项目位于云南海口产业园区海口片区新能源产业发展组团。

4.4.2 云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区概况

云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区规划面积共333.05公顷（3.33平方公里），规划范围北至毡帽山，东至园区7号路，南至云天化国际化工三环分公司厂区最南侧，西至双哨公路。云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区规划为“一园三片三产业区”的功能分区结构。三产业区分别是磷化工和精细化工集群产业区，高浓度磷复肥、氯化工和磷资源综合利用产业区，以及基础化工产业区。

《云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区专项规划(2021-2035)环境影响评价报告书》已于2022年4月通过省生态环境厅组织的专家评审会的技术评审，2022年5月12日取得昆明市生态环境局关于《云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区专项规划(2021-2035)环境影响报告书》审查意见的函(便函[2022] 1645号)。

根据本项目位置与《云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区专项规划(2021-2035)》规划片区范围图叠图可知，本次评价项目不属于云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区规划范围内。

4.4.3 区域污染源调查

项目位于云南海口产业园区海口片区新能源产业发展组团，本次评价主要调查项目周边排放大气污染物及产生固体废弃物的企业。

1、废气

项目周边主要排放大气污染物的企业排污简况见表 4.4-1。

表 4.4-1　周边企业污染源调查简况

序号	企业名称	行业类别	运营情况	方位	距离/m	废气污染物排放量（2022 年）						数据来源
						废气排放量（万 m^3/a）	二氧化硫（t/a）	氮氧化物（t/a）	颗粒物（t/a）	挥发性有机物（kg/a）	其他废气污染物（kg/a）	
1	昆明宝琢化工有限公司（曾用名盛宏新材料制造有限公司，福石科技子公司）	其他基础化学原料制造	运行	西	3284	138811.78	113.394	29.376	6.737	2438.77	砷及其化合物 52.232、氟化物 3734.85、P_2O_5 5695.2、氯化氢 3.2、硫酸雾 842、甲醛 267	环统、排污许可证、环评报告书
2	昆明海口泽辰化工厂	其他基础化学原料制造	运行	西	2659	845	1.141	0.634	0.254	11.275	砷及其化合物 0.004	环统
3	中轻依兰（集团）有限公司	肥皂及洗涤剂制造	运行	西	2633	55206.703	0.904	1.45	63.324	115.993		环统
4	云南弼隆建材制造有限公司	粘土砖瓦及建筑砌块制造	运行	南	537	5280			4.269			环评报告表
5	云南玖洲混凝土有限公司	水泥制品制造	运行	东南	1065	22848			3.1			环评报告表
6	云南葵花商务有限公司	其他建筑材料制造	运行	西南	2645	/			1.2			系数核算
7	云南磊洲安全节能玻璃有限公司	特种玻璃制造	运行	西	2565	360				930		环评报告表

序号	企业名称	行业类别	运营情况	方位	距离/m	废气污染物排放量（2022 年）						数据来源
						废气排放量（万 m^3/a）	二氧化硫（t/a）	氮氧化物(t/a)	颗粒物（t/a）	挥发性有机物(kg/a)	其他废气污染物（kg/a）	
8	昆明客车制造有限公司	汽车整车制造	运行	南	2300	108000				560.394		环统
9	云南绿色能源有限公司	生物质能发电	运行	南	250	267922	22.187	213.735	6.881		砷及其化合物 9.297，铅及其化合物 45.458，镉及其化合物 1.031，汞及其化合物 0.502，铬及其化合物 82.1	环统
10	云南杉银同创工程技术有限公司昆明分公司（曾用名云南昆钢工业废渣利用开发有限公司）	金属废料和碎屑加工处理	运行	东	847	/	21.04	40.4607	31.4303			排污许可证
11	昆明赫威东力燃料储运有限公司	油气仓储	运行	西南	2375	316				7500		排污许可证
12	云南中烟再造烟叶有限责任公司（西山）	其他烟草制品制造	运行	南	1530	/	4.91	22.553				排污许可、环评批复、技改环评报告书

2、固废

（1）园区企业固体废弃物产排情况

一般工业固废：基于排污许可证、环评等资料统计，园区总的产生量约9571121.068t/a，处置利用量约11169197.728t/a，其中处置利用往年贮存量6264552.18t/a，处置利用量为70.53%。产量较多的企业分别为云南胜威化工有限公司（447960t/a）、云南三环中化化肥有限公司（3316176t/a）、云南绿色能源有限公司（55789.77t/a）、云南磷化集团海口磷业有限公司（原三环化工）（4507270t/a）昆明宝琢化工有限公司（曾用名盛宏新材料制造有限公司）（264644t/a）。

危险废物：基于排污许可证、环评等资料统计，园区总的产生量约51880.8165t/a，处置利用量52541.0935t/a，其中处置利用往年贮存量5608.77t/a，处置利用率为91.39%。园区危废产生较多的企业主要为云南绿色能源有限公司（46639.86t/a）、昆明宝琢化工有限公司（曾用名盛宏新材料制造有限公司）（4075.503t/a）、云南新正达磷化工有限公司（2695.06t/a）。绿色能源产生飞灰经厂内螯合固化处理后使用专用危废车辆送入昆明市城管局指定填埋场；宝琢化工产生泥磷经设置的16x900t/a+2x3600t/a泥磷回收装置蒸磷处理制黄磷，剩余锅灰返回配料仓与磷矿石等混合后进入电炉内利用；云南新正达磷化工氟硅酸外售给安宁市银洲化工有限公司。

（2）园区危险废物处置现状

经调查，区域内危险废物主要有废矿物油、废催化剂、飞灰等，废矿物油等委托有资质的单位处置，飞灰固化后使用专用危废车辆送入昆明市城管局指定填埋场。

（3）园区磷石膏处置现状

海口片区云南胜威化工有限公司、云南磷化集团海口磷业有限公司、昆明云盘山农牧科技有限公司各建设1个磷石膏渣库，用于处理处置生产过程产生的磷石膏。云南胜威化工有限公司年产生磷石膏约80万吨，现状处置经改性后暂存于母猪山磷石膏干堆场，稳定1年后用于兴中宝磷矿厂矿山生态修复回填。母猪山磷石膏干堆场，总库容98.6万立方米，为兴中宝磷矿厂矿山生态修复项目改性磷石膏中转场使用，目前堆存量为76.78万立方米，剩余库容21.82万m^3。兴中宝磷矿厂矿山生态修复项目设计回填量269.11万立方米，已回填改性磷石膏约108万立方米，剩余容量161.11万立方米，预计2025年9月完成所有回填任务。

云南磷化集团海口磷业有限公司柳树箐磷石膏渣库位于公司危化厂区西北方

向，距厂区北西直线距离 3.5km，东为达子上村，北为云龙大村，西为柳树箐村，下游 2km 有螳螂川通过。建设占地 205.3737 公顷，汇水面积 5.7km^2。地理坐标为东经 102°32′，北纬 24°48′。柳树箐场区为一狭长谷地，渣库呈东西走势的宽缓的“U”型沟谷，地势西高东低，全长约 5km。柳树箐磷石膏渣场于 2003 年开始建设，2006 年 1 月建成投入使用。渣场占地约 3.5km^2，原设计有效库容为 5905 万 m^3，最终堆存高程为+2070m，最大堆高为 130m。二期工程由中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司设计，新增有效库容 3303 万 m^3，新增六级子坝，总坝高 160m，终止高程 2100m，有效库容 8381.85 万 m^3，总库容 9861 万 m^3，新增服务年限 5.45 年，扩容建设尚未完成，现状坝高 140m，现状库容 6000 万 m^3，已使用库容 5713 万 m^3。为二等库，采用上游式筑坝法，属典型的山谷型尾矿库。柳树箐磷石膏渣库服务于云天化、瓮福云天化、三环中化、云南磷化集团等公司产生磷石膏及硅胶，现状每年磷石膏及硅胶固废产生量约 600 万 m^3。现状柳树箐渣场剩余有效库容 287 万 m^3（不含扩建后的部分）。剩余堆存年限 5.74 个月。待扩容完成后，剩余堆存年限 4.45 年。

5、施工期环境影响预测与评价

本次技改新增的磷矿石擦洗生产线已于 2013 年初开工建设，2013 年 5 月竣工运行至今，本次评价施工期主要施工内容包括两部分，其一为本次环评提出的以新带老的环保措施施工，其二为浮选车间二层建构筑物及更新换代的浮选设备的施工及安装，施工期约为 2023 年 11 月~2023 年 12 月，共 2 个月。

5.1 施工期环境空气影响分析

施工期废气主要为施工扬尘及施工机械废气。

施工过程中，土方开挖、材料运输及装卸等施工活动都会产生无组织排放粉尘。粉尘主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质。施工扬尘随风飘散而影响区域的环境空气，其产生量与施工方式、施工地点、施工时间和天气状况等因素相关。项目施工期挖方量极小，工程量极小，因此高浓度扬尘产生时间较短。通过洒水抑尘后，浓度可降低 70%左右，预计场界颗粒物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控点浓度 1.0mg/m^3 标准限值要求。并且项目区地势开阔，有利于扬尘的稀释、扩散。另外，项目工期较短，随着施工期的结束，扬尘的影响也将消失。因此，施工扬尘对空气环境的影响较小。

项目施工期施工机械废气和运输车辆尾气的产生量较小，排放较分散，施工区扩散条件较好，短时对区域环境空气会有一定影响但不大，随着施工期的结束，影响消失。

综上所述，项目施工期工程量不大，工期较短，施工期废气产生量不大，在采取环评提出的措施后，对周围环境的影响较小，且随着施工期的结束，影响也将消失。

5.2 施工期地表水环境影响分析

施工期的废水主要是施工废水及施工人员的生活污水。

项目施工期混凝土用量不大，施工废水主要来源为施工过程中混凝土养护、施工机械设备的清洗等。本项目工程量较小，施工废水产生量不大，预计约为 0.5m^3/d，废水中主要污染物为 SS，拟设置 1m^3 的小型沉淀池进行简单预处理，处理后可回用于砂浆用水以及晴天对施工场地和运输道路进行降尘洒水，施工废水不外排。

项目施工期，现场施工人员约 10 人/d，均不在施工现场食宿，因此施工人员生活用水主要为清洗用水，污水量为 0.16m^3/d，污水量较小，污水中主要污染物为 SS，

水质较为简单，污水经统一收集并经过简单的沉淀处理后可回用于施工场地洒水抑尘，污水不外排。

综上，项目施工期废水经收集沉淀处理后回用，不外排，对周围地表水体的影响较小。

5.3 施工期噪声影响分析

1、施工机械噪声影响分析

（1）噪声衰减预测

施工常用机械设备有：挖掘机、装载机、振捣器、切割机、空压机、电钻、电锯等，据对同类机械的调查，施工机械的噪声强度一般为 80～95dB(A)。项目施工机械噪声预测采用点源衰减模式，因项目场区周边开阔，无声屏障、遮挡物等，则预测只考虑声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收、地形等衰减。预测公式如下：

$$Lr=L_{r0}-20\lg(r/ro)$$

式中：L_r——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0}——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r——预测点与声源的距离，m；

r_0——监测设备噪声时的距离，m。

各设备的声级叠加：

$$L_{总}=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{A_i}}\right)$$

由上公式计算出本评价区域施工场地单台设备噪声预测结果见下表。

表 5.3-1　施工噪声值随距离的衰减值 (dB(A))

设备名称	10m	30m	75m	120m	150m	220m	230m	280m	290m	300m
挖掘机	60	50	42	38	36	33	32	31	30	30
装载机	62	52	44	40	38	35	34	33	32	32
振捣器	68	58	50	46	44	41	40	39	38	38
切割机	66	56	48	44	42	39	38	37	36	36
空压机	75	65	57	53	51	48	47	46	45	45
电钻	70	60	52	48	46	43	42	41	40	40
电锯	65	55	47	43	41	38	37	36	35	35

（2）施工期多台设备同时运转噪声预测值具体见下表。

表 5.3-2　多台机械设备同时运行的噪声预测值 (dB(A))

噪声源	10m	30m	75m	120m	150m	220m	230m	280m	290m	300m
预测值	77.6	67.6	59.6	55.6	53.6	50.6	49.6	48.6	47.6	47.6

（3）施工机械噪声场界噪声预测结果

从上表的预测结果可知，多台机械设备同时运转时，项目施工阶段如挖掘机、装载机等产生的噪声昼间在 30m 范围之外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准的要求限值（昼间 70dB(A)）；夜间在 130m 范围之外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准的要求限值（夜间 55dB(A)），距离项目边界最近的敏感点为西侧 564m 处的小海口村，位于噪声源昼间、夜间最大影响范围之外，施工设备噪声经距离衰减后，对其影响较小。但为了降低噪声的排放，本环评提出以下环保措施：

①施工期间选用低噪声设备进行施工作业，施工机械分散布置，减少噪声叠加效应。

②加强对施工人员的管理，做到文明施工，防止人为产噪。

③在施工中注意机械的保养和维护让机械保持良好的运行状态、合理操作，使施工机械运作在最低声级水平，同时合理安排作业时间。

④施工机械在不用时关闭开关，减少噪声。

采取以上措施后，项目施工期噪声排放量较低，经过距离衰减和植被吸收后对周围环境和保护目标影响较小。

2、交通噪声环境影响分析

项目施工运输车辆的噪声属于交通噪声，噪声级一般在 70～90dB（A）之间，其噪声的产生具有间断性，影响范围主要在运输道路两侧，对周边环境造成的影响不大。但为了降低施工交通噪声对周边环境的影响，本环评提出必须采用如下措施减轻影响。

①车辆运输尽量安排在白天进行。

②合理安排施工时间，同时对不同施工阶段，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制。

③本工程建筑物料运输车辆产生的流动噪声可能对运输道路两侧村庄的居民产生影响。项目运输车辆经过村庄时应减速慢行，禁止鸣笛，禁止夜间运输，尽量减少对居民的噪声影响。

5.4 施工期固体废弃物影响分析

项目施工期固体废弃物主要来源于开挖产生的土石方，建筑垃圾以及少量生活垃圾。

项目工程量较小，挖方量不大，开挖的土石方可以全部回填利用，实现场内平衡。项目施工场地内不设弃渣场，需回填利用的土石方就近临时堆放，及时回填。

项目工程量不大，建筑垃圾产生量不大。建筑垃圾通过分类收集，可回收重复利用部分外售给废品收购站，较难回收利用部分由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场。

施工人员生活垃圾产生量约 2kg/d，产生量较小，设置加盖垃圾桶统一收集后，定期清运至附近垃圾收集点。

综上所述，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。

5.5 施工期环境影响小结

综上分析，本项目在施工期间，施工噪声、施工扬尘将对周边产生一定的影响，施工废水和固体废物对环境产生的影响较小。项目施工方严格按照建筑施工有关规定进行，做到文明施工，并采取了有效的污染防治措施，将环境影响程度降到最低。施工期对环境的影响属于短期性影响，施工期结束后，影响也随之消失。

6、营运期环境影响预测与评价

6.1 运营期大气环境影响分析

6.1.1 大气环境影响预测及评价

本次技改环评废气污染物产排分析按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理的情况，其二为外购原矿均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理的情况，其中技改后外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下的废气污染物最大，故本次评价大气环境预测按干轧工段运行时进行预测及影响分析。

本项目废气污染物主要为颗粒物及硫酸雾，大气环境影响预测评价的污染因子无组织颗粒物按 TSP 进行预测评价分析，有组织颗粒物按 PM_{10} 进行预测评价分析。本次评价预测各污染因子产生于同一时间段、同一工作面的情况考虑，由于本项目无组织颗粒物主要为运输扬尘、装卸粉尘、堆场扬尘、投料粉尘、干轧破碎筛分粉尘，由于产尘道路、原矿堆场、投料口、干轧工段均紧邻，粉（扬）尘产生基本在原矿堆场及附近，本次评价无组织粉尘预测将原矿堆场作为一个面源合并进行预测；浮选车间排放的无组织硫酸雾预测将浮选车间作为一个面源进行预测。

1、评价等级及评价范围

（1）预测模式

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。

①P_{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，

μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

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 6.1-1 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	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

③污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 6.1-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m³)	标准来源
TSP	二类区	1 小时值	900.0	GB 3095-2012
PM_{10}	二类区	1 小时值	450.0	GB 3095-2012
硫酸雾	二类区	1 小时值	300.0	（HJ2.2-2018）附录 D

（2）污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 6.1-3 项目有组织污染源预测参数表

编号	源名称	排气筒中心坐标/m		基底海拔/m	高度	排气筒内径	流量	温度	年排放小时数	排放工况	污染因子	排放速率 kg/h
		X	Y		m	m	m³/h	℃	h			
1#	干轧破碎筛分粉尘处理排放口	16	-44	1921	15	0.7	25000	25	7200	正常	PM_{10}	0.161
									/	非正常	PM_{10}	4.84

表 6.1-4 主要废气污染源参数一览表（等效圆形）

编号	污染源名称	面源顶点（中心）坐标/m		面源海拔高度/m	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)	
		X	Y						
1	原矿堆场	0	-25	1921	10	7200	正常	干轧破碎筛分粉尘	0.538
								投料粉尘	0.125
								道路扬尘	0.065
								装卸扬尘	0.039
								堆场扬尘	0.05
								TSP 合计	0.817

2	浮选车间	38	53	1938	12	7200	正常	硫酸雾	0.154
备注：①坐标原点（0,0），地理坐标：东经 102°32′31″，北纬 24°51′13″。 ②由于产尘道路、原矿堆场、投料口、干轧工段均紧邻，粉（扬）尘产生基本在原矿堆场及附近，本次评价无组织粉尘预测将原矿堆场作为一个面源合并进行预测。									

（3）项目参数

估算模式所用参数见表。

表 6.1-5 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		31.5℃
最低环境温度		-5.4℃
土地利用类型		农村
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	/

（4）评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测结果如下：

表 6.1-6 P_{max} 和 $D_{10\%}$预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m³)	Cmax (μg/m³)	Pmax (%)	D10% (m)	评价等级
点源（干轧破碎筛分粉尘处理排放口）	PM_{10}	450.0	13.8120	3.07	/	二级
面源（原矿堆场）	TSP	900.0	77.1910	8.58	/	二级
面源（浮选车间）	硫酸雾	300.0	7.8520	2.62	/	二级

本项目 P_{max} 最大值出现为项目区面源排放的 TSP，P_{max} 值为 8.58%，C_{max} 为 77.1910ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

环境空气评价范围为项目四周厂界各外延 2.5km 的矩形区域。

2、污染物排放量核算

项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 内容：二级评价项目不进行进一步预测与评价。结合项

目废气排放形式，对项目污染物排放量进行核算。

（1）技改后外购原矿若均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下废气排放量

①项目有组织大气污染物排放情况见表 6.1-7。

表 6.1-7　项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计					
一般排放口					
1	干轧工段破碎筛分粉尘处理排放口（1#）	颗粒物	6.5	0.161	1.163
一般排放口合计		颗粒物			1.163
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			1.163

②项目无组织排放情况见表 6.1-8。

表 6.1-8　大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准（mg/m³）		年排放量（t/a）
1	干轧工段破碎筛分	颗粒物	破碎筛分设备采用彩钢材料进行半封闭，并进行高效喷雾降尘，降尘效率可达 70%	《大气污染物综合排放标准》(GB16297－1996)	1.0	3.876
2	投料		给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面），进料口设置喷淋装置，进行高压喷雾降尘，降尘率可达 70%			0.900
3	运输道路		利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%			0.470
4	装卸		进行洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%			0.280
5	原矿堆场		原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到 100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施，降尘效率可达 90%			0.077
6	浮选车间	硫酸雾	自然稀释扩散		1.2	1.112
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物			5.603

	硫酸雾	1.112

③项目废气排放情况见表 6.1-9。

表 6.1-9　大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量（t/a）
颗粒物	6.766
硫酸雾	1.112

（2）技改后外购原矿若均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段预处理情况下废气排放量

①项目无组织排放情况见表 6.1-10。

表 6.1-10　大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准（mg/m³）		年排放量（t/a）
1	投料	颗粒物	给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面），进料口设置喷淋装置，进行高压喷雾降尘，降尘率可达 70%	《大气污染物综合排放标准》(GB16297－1996)	1.0	1.876
2	运输道路		利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%			1.004
3	装卸		进行洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%			0.583
4	原矿堆场		原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到 100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施，降尘效率可达 90%			0.077
5	浮选车间	硫酸雾	自然稀释扩散		1.2	1.112
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物			3.54
			硫酸雾			1.112

②项目废气排放情况见表 6.1-11。

表 6.1-11　大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量（t/a）
颗粒物	3.54
硫酸雾	1.112

3、预测结果及评价

（1）无组织颗粒物预测分析

表 6.1-12　项目区无组织颗粒物最大落地浓度预测情况

下方向距离(m)	面源（原料堆场）	
	TSP 浓度（ug/m^3）	TSP 占标率（%）
50	67.508	7.5
75	76.167	8.46
79	77.191	8.58
100	73.672	8.19
150	50.562	5.62
200	43.534	4.84
250	41.09	4.57
300	39.121	4.35
350	37.532	4.17
400	36.124	4.01
450	34.931	3.88
500	33.844	3.76
600	31.939	3.55
700	30.263	3.36
800	28.8	3.2
900	27.464	3.05
1000	26.234	2.91
1100	25.113	2.79
1200	24.077	2.68
1300	23.123	2.57
1400	22.237	2.47
1500	21.405	2.38
1600	20.617	2.29
1700	19.987	2.22
1800	19.286	2.14
1900	18.629	2.07
2000	18.01	2
2100	17.428	1.94
2200	16.878	1.88
2300	16.359	1.82
2400	15.868	1.76
2500	15.403	1.71
下风向最大浓度	77.1910	8.58

下风向最大浓度出现距离	79	79
D10%最远距离	/	/

从上表可以看出，项目无组织粉尘排放的小时落地浓度最大值出现在下风向79m处，其浓度值为77.1910μg/m³，浓度占标率P：8.58%，其贡献值及占标率较低，对环境影响较小。

（2）无组织硫酸雾预测分析

表 6.1-13　项目无组织硫酸雾最大落地浓度预测情况

下风向距离（m）	浮选车间硫酸雾	
	浓度(μg/m³)	占标率(%)
10	5.6085	1.87
25	7.7345	2.58
29	7.852	2.62
50	7.1519	2.38
75	5.25	1.75
100	3.824	1.27
150	2.5907	0.86
200	2.3347	0.78
250	2.164	0.72
300	2.0373	0.68
350	1.9395	0.65
400	1.8574	0.62
450	1.788	0.6
500	1.727	0.58
600	1.624	0.54
700	1.5342	0.51
800	1.4556	0.49
900	1.3923	0.46
1000	1.3281	0.44
1100	1.2695	0.42
1200	1.2157	0.41
1300	1.1659	0.39
1400	1.1199	0.37
1500	1.077	0.36
1600	1.037	0.35
1700	0.9996	0.33
1800	0.9646	0.32
1900	0.9317	0.31
2000	0.9008	0.3

2100	0.8716	0.29
2200	0.8441	0.28
2300	0.8182	0.27
2400	0.7936	0.26
2500	0.7703	0.26
下风向最大质量浓度及占标率/%	7.8520	2.62
下风向最大浓度出现距离/m	29	29
D10%最远距离/m	/	/

从上表可以看出，项目无组织硫酸雾排放的小时落地浓度最大值出现在下风向29m处，其浓度值为7.8520μg/m^3，浓度占标率P：2.62%，其贡献值及占标率较低，对环境影响较小。

（3）有组织颗粒物预测分析

表6.1-14　项目有组织颗粒物最大落地浓度预测情况

下风向距离（m）	干轧工段破碎筛分有组织 PM_{10}	
	浓度(μg/m³)	占标率(%)
10	0.0261	0.01
25	0.6912	0.15
50	2.5287	0.56
75	3.0103	0.67
100	4.5682	1.02
150	13.087	2.91
180	13.812	3.07
200	13.601	3.02
250	13.404	2.98
300	12.864	2.86
350	11.921	2.65
400	10.9	2.42
450	9.927	2.21
500	9.0446	2.01
600	8.3399	1.85
700	7.6298	1.7
800	6.9415	1.54
900	6.3145	1.4
1000	5.7575	1.28
1100	5.2673	1.17
1200	4.8369	1.07
1300	4.4585	0.99
1400	4.125	0.92

1500	3.8298	0.85
1600	3.5674	0.79
1700	3.4499	0.77
1800	3.3995	0.76
1900	3.3396	0.74
2000	3.2731	0.73
2100	3.2022	0.71
2200	3.1287	0.7
2300	3.0536	0.68
2400	2.9781	0.66
2500	2.9028	0.65
下风向最大质量浓度及占标率/%	13.8120	3.07
下风向最大浓度出现距离/m	175	175
D10%最远距离/m	/	/

从上表可以看出，项目有组织颗粒物排放的小时落地浓度最大值出现在下风向175m处，其浓度值为13.8120μg/m^3，浓度占标率P：3.07%，其贡献值及占标率较低，对环境影响较小。

4、厂界达标性分析

根据预测结果，项目无组织排放的颗粒物（TSP）最大落地浓度远远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，即TSP≤900μg/m^3；此外，结合项目无组织最大落地浓度，无组织排放的颗粒物至厂界时可达《大气污染物综合排放标准》（GB116297-1996）无组织限制要求，即颗粒物≤1.0mg/m^3。项目无组织排放的硫酸雾最大落地浓度远远小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D相关标准限值要求，即硫酸雾≤300μg/m^3；此外，结合项目硫酸雾无组织最大落地浓度，无组织排放的硫酸雾至厂界时可达《大气污染物综合排放标准》（GB116297-1996）无组织限制要求，即硫酸雾≤1.2mg/m^3。

本项目已建成投入运营多年，根据企业近2年自行监测结果，项目区厂界无组织排放的颗粒物均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准，即：颗粒物≤1.0mg/m^3。

5、敏感点影响分析

本项目已建成投入运营多年，为了解项目区环境空气质量现状，2022年08月04日~2022年08月11日，建设单位委托贵州普阳检测有限公司对项目环境空气敏感目标（小海口村、甸尾村、小河边村）的TSP进行了环境质量现状监测，监测结

果详见表 4.2-2，根据监测结果表明，评价区域内各监测点的 TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；根据引用的监测结果可知，评价区域内硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。故在项目采取环评提出的降尘的处理措施后，项目产生的粉尘对周边大气环境影响不大，因此项目的建设不会改变当地《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级环境功能。

6、大气环境防护距离

环评采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 对项目产生的废气进行预测，根据预测结果，项目排放污染物的最大浓度占标率为项目区面源无组织粉尘：8.58%，项目大气环境影响评价为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，因此不计算大气防护距离。

7、非正常情况影响分析

根据项目非正常情况源强核算，非正常情况下干轧工段破碎筛分工序产生的有组织粉尘排放量为 4.845kg/h，排放浓度为 193.8mg/m^3。项目在非正常情况下，干轧工段破碎筛分过程中有组织排放的粉尘超过了《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准规定的有组织颗粒物限值（颗粒物排放限值≤120mg/m^3）要求。

因此，为了减少非正常排放情况下粉尘外排对周围环境的影响，本次环评要求在生产过程中必须杜绝非正常排放，定期检查除尘设施，如遇除尘器损坏，则立即停产检修。

8、项目对外部运输道路及沿途保护目标的影响分析

项目在外部运输道路运输过程产生的道路扬尘将对沿路分布的居民产生一定影响。项目产品通过内部运输道路经乡村公路运出，项目外部运输公路均为水泥硬化道路，产生的扬尘量较小，项目方通过运输车辆加盖篷布，封闭运输，减少沿路遗洒；避免在大风日进行物料运输；低速行驶等措施后外部交通运输扬尘产生量较小。项目外部运输道路所在区域较为空旷，大气污染物的扩散空间相对较大，空气流通较好，外部道路运输产生的扬尘可被较好地扩散和稀释，对环境敏感目标的影响不大。

9、项目产生的无组织粉尘对周边植被的影响分析

项目运营期产生的扬尘将对周边植被产生一定的影响，项目产生的扬尘覆盖于植物表面，覆盖的扬尘风积物越厚，植物进行光合作用及呼吸作用越困难，从而使植物长势差，影响其正常生长。项目通过对堆场等裸露地表定期洒水降尘以降低风力起尘量；原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域100%覆盖；封闭运输、低速行驶等措施降低交通运输扬尘量，从而很大程度降低植被表面扬尘风积物厚度，故项目通过采取环评提出的措施后扬尘对周边植被的影响将降到最低，影响较小。

6.1.2 燃油废气影响分析

运输车辆运行时会产生一定量的尾气，为动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成份是烯烃类、CO和NO_X，是影响空气环境的主要污染物之一。进出项目的运输车辆车辆流动性大，随着车辆移动呈不固定方式排放，排放的尾气通过空气的对流作用扩散，属无组织排放。项目尾气的产生量不大，车辆流动性大，污染源不集中，容易扩散。尾气经自然稀释、扩散后对周围环境的影响较小。

6.1.3 大气环境影响分析结论

项目运营期主要的环境空气污染物为粉尘及硫酸雾，环评提出原料堆场设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到100%，并定期对堆场进行洒水降尘；在运输过程、装卸过程采取洒水降尘的措施；原矿仓投料口采用彩钢瓦结构进行半封闭，擦洗破碎机、筛分机等均设置喷淋装置，进行湿式破碎。干轧工段2台破碎机及2台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共4个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由1台风量25000m^3/h的风机引入1台布袋除尘器处理，处理达标后通过1根高15m（内径0.7m）的排气筒（1#）排放，收集效率90%，净化效率99%。项目运营期排放的粉尘对项目周围环境影响小，不会因此而降低区域环境功能。

项目运输车辆运输过程对物料进行遮盖，外部运输产生的粉尘对运输道路沿线的影响不大；项目所在区域地势较高且较为开阔，稀释扩散条件较好，项目运营过程中机械和车辆废气经自然稀释、扩散后对空气环境的影响较小。

综上所述，项目内产生的环境空气污染物在采取相关措施后可以得到有效控制，对周围环境不会产生明显影响。

6.1.4 大气环境影响评价自查表

表 6.1-15 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□		二级☑		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km☑		边长=5km□		
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		＜500t/a□		
	评价因子	基本污染物（） 其他污染物（TSP、硫酸雾）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准□			
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2022）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑		不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长=50km□		边长 5~50km☑		边长=5km□		
	预测因子	预测因子（TSP、PM_{10}、硫酸雾）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑				
	正常排放短期浓度贡献值	P 本项目最大占标率≤100%□		P 本项目最大占标率＞100%□				
	正常排	一类区	P 本项目最大占标率	P 本项目最大占标率＞10%□				

	放年均浓度贡献值		≤10%□		
		二类区	P 本项目最大占标率≤30%□	P 本项目最大占标率大于 30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h	P 非正常占标率≤100%□	P 非正常占标率＞100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	P 叠加达标□		P 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%□		K＞-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、硫酸雾）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测☐	
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测☑	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO_2：（ 0 ）t/a	NO_X：（0 ）t/a	颗粒物：（6.766（最大排放情况））t/a	VOCS：（ 0 ）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.2 运营期水环境影响分析

本次技改环评废水污染物产排分析按两种情况进行评价，其一为外购原矿均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理的情况，其二为外购原矿均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理的情况，其中外购原矿均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理的情况废水产生量最大，故本次评价水环境影响分析按擦洗工段运行时进行分析。

6.2.1 废水产生量及处理措施

根据工程分析，项目运营期废水主要为生产废水、生活污水，其次雨天厂区会产生地表径流。

（1）生产废水

根据水平衡分析，本次技改项目生产废水主要包括精矿浓密溢流水、尾矿及泥沙浓密溢流水，在浮选精矿为浮选脱水精矿的情况下废水产生量最大，废水产生总量为 7159.79m³/d，其中精矿浓密溢流水量为 2986.7m³/d、尾矿及泥沙浓密溢流水量为 4173.09m³/d。经收集于容积为 260m³的回水池中，直接返回各生产装置回用，不外排。

（2）生活污水

本次技改前后项目劳动定员不变，故项目不新增生活用排水；根据建设单位提供资料，浮选项目定员 54 人，项目员工办公生活用水量约为 5.4m³/d，生活污水量按 80%计，约为 4.32m³/d。经厂区已建成隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理达标后回用于生产过程。本项目生活污水水质引用原项目竣工环境保护验收检测报告中的数据。

（3）雨水

根据水平衡分析，厂区年平均地表径流量为 55818m³，其中磷矿原矿堆场年平均雨水径流量为 3398m³。雨天按 150 天计，则厂区日平均地表径流量为 372.12m³，其中磷矿原矿堆场日平均地表径流量为 22.65m³。企业建设了较完整的雨水收集渠沟系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m³ 雨水收集池和 68m² 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m³ 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m³ 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m³ 的雨水收集池回用于生产。

废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 6.2-1。

表 6.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生产废水	pH、COD、BOD、SS、NH_4-N、TP、F^-	不外排	不外排	1#	浮选精矿浓密机、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机、回水池	沉淀	无	□是 □否 （项目无废水排放）	□企业总排口 □雨水排放 □清净下水排放 □企业总排 □温排水排放 □车间或车间处理设施
2	生活污水	pH、COD、BOD、SS、	不外排	不外排	2#	隔油池、化粪池、一体化生活污水处理站	隔油+沉淀+AO 工艺	无		

		NH_4-N、TP、动植物油								排放口
3	雨水	pH、SS、TP	不外排	不外排	3#	雨水收集池	沉淀	无		

6.2.2 环境影响识别与评价因子筛选

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）环境影响因素识别要求，本项目为水污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），筛选本项目评价因子主要为项目废水涉及的水污染物，即 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷等。

6.2.3 评价等级判定

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中将地表水环境影响分为水污染影响和水文要素影响，本项目属于水污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地表水环境影响评价工作分级判据“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”。

全厂排水系统按雨污分流设计，排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统，生产废水中直接在厂区内回用，生活污水经生活污水处理站处理后回用于生产，雨水经收集后回用至生产装置，项目区废水均不外排，因此判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，无需考虑评价时期，也可不进行水环境影响预测，进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性评价即可。

6.2.4 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）5.3，三级 B 评价项目评价范围应满足应符合以下要求：①满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项不涉及地表水环境风险，因此本项目地表水评价范围满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求即可。

6.2.5 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

1、项目生产废水处理设施可靠性分析

①从水质要求分析

本次技改项目生产废水主要包括精矿浓密溢流水、尾矿及泥沙浓密溢流水，浓密机溢流水经回水池收集后经各回水泵及管道输送至擦洗工段破碎机、筛分机、洗矿机加水点，浮选工段球磨机、浮选机加水点，全部返回各生产装置回用，不外排。根据建设单位运营经验，项目擦洗废水和浮选废水混合收集后回用对项目生产无影响，同时项目擦洗及浮选对水质的要求不高，从水质角度分析，精矿浓密溢流水、尾矿及泥沙浓密溢流水返回生产系统循环利用可行。

②精矿浓密机处置能力可行性

根据水平衡分析，浮选精矿带入精矿浓密机的水量为3339.1m³/d，根据建设单位运营经验，精矿浓密机絮凝沉淀时间约0.5h，所需浓密机容积不应小于69.6m³，项目已建精矿浓密机的容积为190m³，故项目设置的精矿浓密机的容积完全能满足精矿絮凝沉淀要求。根据现场踏勘及调查，项目建成运营至今未发生浮选精矿超出浓密机处理能力或精矿浓密机溢流事件。

③尾矿及泥沙浓密机处置能力可行性

根据水平衡分析，尾矿及泥沙带入尾矿及泥沙浓密机的水量为5543.09m³/d，根据建设单位运营经验，尾矿及泥沙浓密机絮凝沉淀时间约0.5h，所需浓密机容积不应小于115.5m³，项目已建尾矿及泥沙浓密机的容积为760m³，故项目设置的尾矿及泥沙浓密机的容积完全能满足尾矿及泥沙絮凝沉淀要求。根据现场踏勘及调查，项目建成运营至今未发生尾矿及泥沙超出其浓密机处理能力或浓密机溢流事件。

④回水池容积可行性

根据水平衡分析，进入回水池的精矿浓密溢流水、尾矿及泥沙浓密溢流水总量为7159.79m³/d，据建设单位运营经验，各浓密机絮凝沉淀时间约0.5h，配套的回水池收集能力按0.5h设计，所需回水池容积不应小于149.2m³，项目已建回水池的容积为260m³，因此项目已建回水池完全能满足生产废水收集要求。项目回水系统由回水池、回水管道、回水泵、用水单元组成废水封闭循环系统，用水单元包括擦洗工段破碎机、筛分机、洗矿机加水点，浮选工段球磨机、浮选机加水点，各回水泵均设置备用应急泵，回水系统可以确保生产废水的封闭循环利用。根据现场踏勘及调查，

项目建成运营至今未发生回水池溢流事件。

⑤从水量平衡分析

根据水平衡分析，项目为亏水循环系统，每日均需要补充新鲜水，从用水工艺流程分析，正常生产时，生产废水可以实现全部循环利用，不外排。

综上，根据建设单位实际生产结果表明，项目擦洗及浮选作业对水质要求不高，擦洗及浮选的混合废水经沉淀后水质能满足作业用水的要求，可返回到生产工段循环使用。根据水平衡分析，项目为亏水运行，项目需要一定量的新水补充，完全能够保证将生产废水全部回用而不外排。项目设置的各废水处理设施满足相应废水处理要求，项目生产废水做到循环利用不外排是可行可靠的，项目各种污水处理设施的实施对水污染控制和水环境影响的减缓措施是有效的。

2、生活污水产生情况及依托可行性

本次技改前后项目劳动定员不变，员工办公、生活依托公司现有的办公、生活设施，项目不新增生活用排水，故本次技改项目依托企业已建成验收的办公生活设施及其生活污水治理措施可行。生活污水经厂区已建成隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理，生活污水处理站工艺为：经隔油池、化粪池处理后进入调节池→初沉池→接触氧化→曝气→二沉池→活性炭过滤→回用。根据原项目竣工环境保护验收报告，原项目生活污水水质为：COD：29.8mg/L、BOD：6.7mg/L、NH_4-N：4.07mg/L、磷酸盐：0.41mg/L、动植物油：0.21mg/L、SS：8mg/L，项目生产作业对水质要求不高，生活污水经污水处理站处理后水质能满足作业用水的要求。

3、雨水池设置的可靠性分析

本次技改前后项目不新增用地，故不新增雨天地表径流。经实地勘察，项目厂区地面大部分已铺设水泥路面，并建设了较完整的雨水收集渠沟系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m^3 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m^3 的雨水收集池回用于生产。

①设置容积合理性

根据水平衡分析，厂区日最大雨水径流量为 4569m^3，厂区最终汇入的雨水收集池容积为 5800m^3，故厂区设置的雨水收集池能够满足区域雨水收集要求，雨水收集池规模完全满足雨水收集量。

②雨水回用可行性

根据水平衡分析，厂区年平均地表径流量为55818m³，雨天按150天计，厂区日平均地表径流量为372.12m³。根据建设单位提供资料，本次技改后，建设单位现有所有生产线每天需补充水为1826.63m³/d，除去真空泵及设备冷却用水约734.4m³/d需要使用新鲜水，其余1092.23m³/d补水均可使用工艺回用水或雨水，故厂区雨天日平均地表径流量372.12m³完全能够回用于厂区生产补水，不外排。

综上，根据建设单位实际生产结果及现场调查，公司雨水收集池至建设以来运行正常，雨水收集、处理后回全部回用于生产，雨水池未出现过漫池污染地表水情况。本次技改后项目雨水依托公司已建雨水收集池收集、处置、回用合理可行。

6.2.6 非正常排放影响分析

①生产废水非正常排放影响分析

项目运营过程中，废水出现非正常排放主要有以下几个原因：a、由于回水水泵无法正常运转，无法正常把回水池清水回用到生产线，可能导致回水池清水外溢；b、由于压滤机无法正常运转，无法正常把浓密机的底泥脱水，继而占用浓密机容量，导致浓密机废水可能外溢。事故情况下，生产废水可能随地表径流排入河流，对地表水环境造成影响。由于非正常排放具有极大的不可控性，因此应做好防范措施。

经核算，本次技改项目废水产生量为7159.79m³/d，本次评价事故排放时间按1h计，事故排放废水量约298.3m³，废水中主要污染物浓度为pH：7.9（无量纲）、TP：14.6mg/L、SS：14mg/L、F^-8.39mg/L。发生非正常排放时，企业应立即停止生产，立即检修故障设备，同时溢流的生产废水经收集后进入应急池及雨水收集池内，本项目废水事故排放采取事故水池+雨水收集池的范围措施，可以有效降低废水事故排放对地表水的影响。公司在擦洗工段北侧已经建设一座384m³的应急事故池、在厂区东南侧建设有一座5800m³的雨水收集池，企业已建成事故水池及雨水收集池有足够的容积收纳非正常排放的生产废水，可有效的防止非正常排放的生产废水排入外环境及地表水体，故本次技改项目依托企业已建成事故应急系统可行。

本项目事故水池对事故废水进行暂存，确保事故情况下废水不外排。环评要求事故水池在平时要空置，同时及时利用雨水收集池雨水，生产中保持雨水收集池处于空置状态。

②防止废水非正常排放的措施

同时为防止废水非正常排放情况发生，环评提出以下措施。

A、生产线工艺过程尽可能采用自动化控制系统，使系统更加易于控制。

B、设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；重要工段的泵件等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。

C、发生事故时，应立即组织人员进行事故分析，及时进行维修，经事故分析在维修期间不能继续再接纳废水时，应立即停止生产，确保废水不会出现外排现象。

D、建设事故排放与事故水池相连接的收集沟渠，确保事故排放废水进入事故水池。

E、及时处置事故水池收集的浆水和及时利用雨水收集池雨水，生产中保持事故水池、初期雨水收集池处于空置状态。

6.2.7 地表水环境影响评价结论

综上分析，全厂排水系统按雨污分流设计，生产废水全部回用不外排，生活污水经生活污水处理站处理后回用于生产不外排，雨水经收集后回用于生产；项目满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行评价要求，对地表水环境的影响较小。

6.2.8 地表水环境影响评价自查表

表 6.2-2　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	水污染影响型☑；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐； 饮用水取水口 ☐； 涉水的自然保护区 ☐； 重要湿地 ☐；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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐；涉水的风景名胜 ☐；其他 ☑；		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ▫； 间接排放 ☐； 其他 ☑；		水温 ☐；径流 ☐； 水域面积 ☐；
	影响因子	持久性污染物 ☐；有毒有害污染物 ☐；非持久性污染物 ☑；pH 值 ☐；热污染 ☐； 富营养化 ☐； 其他 ☐；		水温 ☐；水位（水深） ☐； 流速 ☐；流量 ☐； 其他 ☐；
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐； 二级 ▫； 三级 A ☐； 三级 B ☑		一级 ☐； 二级 ☐； 三级 ☐
现状	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐； 在建	拟替代的污染源	排污许可证 ☐； 环评 ☐； 环保验收

<table>
<tr><td rowspan="8">调查</td><td></td><td colspan="2">□； 拟建 □；
其他 □</td><td>□</td><td colspan="2">□； 既有实测 □； 现场监测 □；
入河排放口数据 □； 其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="3">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 ☑； 冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 ☑； 冬季 □；</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑； 补充监测☑；
其他 □；</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="5">未开发 ☑； 开发量 40%以下□； 开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="3">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="3">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期□；
冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 □； 冬季 □；</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □； 补充监测 □； 其他 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位个数</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 ☑； 冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 ☑； 冬季 □</td><td>（pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、石油类、砷、氟化物、硫化物）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（ 2 ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="5">河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="5">（pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、石油类、砷、氟化物、硫化物）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □； Ⅱ类 □； Ⅲ类 □； Ⅳ类 ☑； Ⅴ类☑
近岸海域：第一类 □； 第二类 □； 第三类 □； 第四类 □
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="5">丰水期 □； 平水期□； 枯水期☑； 冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 ☑； 冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="4">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□：达标 ☑； 不达标 □
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标☑； 不达标 □
水环境保护目标质量状况 □：达标 ☑； 不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 ☑； 不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
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 □</td><td>达标区 ☑
不达标区 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □； 冰封期 □
春季 □； 夏季 □； 秋季 □； 冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td></td><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □； 生产运行期 □； 服务期满后 □
正常工况 □； 非正常工况 □
污染控制和缓解措施方案 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="5">区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 ☐； 解析解 □； 其他 ☐
导则推荐模式 ☐； 其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 ☐； 替代消减源 ☐</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑
水环境控制单元或断面水质达标 ☑
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 ☐
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐
水文要素影响型建设项目同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 ☐
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 ☐
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 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑； 水文减缓设施 ☐； 生态流量保障设施 ☐； 区域消减 ☐；
依托其他工程措施 ☐；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □； 自动 ☐； 无监测 ☐</td><td colspan="2">手动 □； 自动 ☐； 无监测 ☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>污染源排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑； 不可以接受 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，可“√”； “（ ）”为内容填写项； “备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.3 运营期地下水环境影响分析

6.3.1 区域水文地质条件调查分析

1、地形地貌

评价区位于西山山脉西缘，北接安宁，南入滇池。区内地形整体上东部较西部

高，中部受螳螂川切割为区内最低点，海拔在1800~2350之间。地貌受构造、地表水系、岩性等联合作用，形成较为复杂多变的地貌形态，区内地貌形态大致可分为构造侵蚀、溶蚀低中山地貌类型。

2、地层岩性

根据1:20万水文地质图（昆明幅）、1:5万地质图（观音山幅）等历史资料及本次水文地质测绘复核，在项目区及其附近区域，地层较简单，主要出露新生界、中生界地层及古生界，缺失元古界地层。各地层由新至老分述如下表6.3-1。

表6.3-1　项目区地层岩性划分表

综合地层柱状图						
界	系	统	阶（组）	符号	厚度	岩性描述
新生界	第四系	更新统		Q	254	以冲积、湖积为主,次为洪积、冰积、洞穴堆积以及残坡积,岩性为砂、砾石、粘土、钙质粘土、淤泥及泥炭。 多年平均径流模量(Mo)=2.81~15.04升/秒·公里^2 平均单位米涌水量(qcp)=1.82升/秒 平均泉水流量(Qcp)=1.17升/秒 平均孔-井涌水量(Q5m)=10.5升/秒
	第三系		茨营组	N_2c	189	灰、深灰、褐灰色泥岩、泥质粉砂岩、砾岩及褐煤。 Mo=0.39　qcp=0.77 Qcp=0.37　Q5m=4.3
中生界	白垩系	中统	锅盖山组	K_2g	122~974	上为紫红色中 一厚层状中粒、粗粒石英砂岩。中为棕红、紫红色薄层，钙质砂岩、钙质泥岩夹紫红色泥灰岩。下为紫红色钙质砂岩，含砾砂岩。 Mo=0.1~7.5　qcp=0.03~0.37 Qcp=0.02~2.0　Q5m=0.86
			桃花山组	K_2t		
	侏罗系	上统	安宁组	J_3a	41~1638	钙质泥岩、泥灰岩互层。 Mo=0.75~12.71　qcp=0.09~1.35 Qcp=0.57~2.93　Q5m=0.59~12.5
		中统	上禄丰组小普河段	J_2l^4		含钙泥质粉砂岩、泥质粉砂岩、含粉砂质泥岩夹介壳泥灰岩。 Mo=0.75~12.71　qcp=0.09~1.35 Qcp=0.57~2.93　Q5m=0.59~12.5
			上禄丰组甸尾段	J_2l^3		钙质泥岩、生物介壳泥灰岩互层。 Mo=0.75~12.71　qcp=0.09~1.35 Qcp=0.57~2.93　Q5m=0.59~12.5
			上禄丰组小河边段	J_2l^2		粉砂质钙质泥岩、含介壳粉砂泥灰岩。 Mo=0.75~12.71　qcp=0.09~1.35 Qcp=0.57~2.93　Q5m=0.59~12.5
			上禄丰组打磨山段	J_2l^1		中细粒石英砂岩、含长石英砂岩夹粉砂质泥岩、泥岩或互层；砂岩含细砾、泥砾，泥岩含钙质结核。 Mo=0.75~12.71　qcp=0.09~1.35 Qcp=0.57~2.93　Q5m=0.59~12.5

		下统	下禄丰组甸基段	J_1l^2		钙质泥岩、含粉砂质钙质泥岩、石英砂质砂屑泥灰岩、泥灰岩。 Mo=0.75~12.71 qcp=0.09~1.35 Qcp=0.57~2.93 Q5m=0.59~12.5
			下禄丰组小海口段	J_1l^1		砾岩、岩屑石英砂岩、泥质粉砂岩、含钙泥质粉砂岩、含钙粉砂质泥岩。 Mo=0.75~12.71 qcp=0.09~1.35 Qcp=0.57~2.93 Q5m=0.59~12.5
	三叠系	上统	舍资组	T_3s	227	复成份砾岩、粉细砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩夹基性凝灰质泥岩、球粒状玄武岩透镜体。 Mo=0.75~12.71 qcp=0.09~1.35 Qcp=0.57~2.93 Q5m=0.59~12.5
古生界	二叠系	上统	峨眉山玄武岩组	$P_2\beta$	140~1221	灰绿、黄绿色杏仁状、气孔状、块状隐晶质玄武岩夹紫色凝灰岩,昆明底部为凝灰质角砾岩及集块岩。 Mo=2.53 Qcp=1.49
		下统	栖霞茅口组	P_1q+m	190~598	灰、灰白、灰黑色中厚层块状灰岩。虎斑状白云质灰岩、白云岩。 Mo=15.05 qcp=2.84 Qcp=46.55 Q5m=19.2
			倒石头组	P_1d	2~67	灰、褐黄色豆状、致密状铝土岩·铝土质页岩、黑色页岩、煤、砂岩夹灰岩透镜体。q/cp=0.04 Qcp=0.43
	石炭系	上中统	威宁、马平群	C_2w	26~105	浅灰、灰白色厚层、块状纯灰岩、豆状缅状灰岩、局部夹薄层砂页岩及角砾状灰岩。 Mo=6.10 qcp=2.45 Qcp=32.84 Q5m= 19.3
		下统	大圹阶	C_1d	12~80	浅灰紫色厚层-块状角碟状灰岩或白云岩夹灰岩。 qcp=1.19 Q/cp=0.43
	泥盆系	上中统		D_{2-3}	76~415	深灰色中厚层状结晶白云岩、角砾状白云岩夹兰绿色钙质页岩。 Mo=7.33 qcp=1.85 Qcp=11.16 Q5m=12.8
	寒武系	上统	筇竹寺组	$Є_1q$	104~312	黄绿、灰绿及紫色粉至细砂岩及黑色页岩。底部为灰色鳞块岩夹页岩。 Mo=1.14 qcp=0.35 Qcp=0.66 Q5m=0.3

3、地质构造

按云南省大地构造位置图（图 6.3-1）：项目区构造单元地处扬子—华南路块区 V（一级构造单位）上扬子古陆块 V-2（二级构造单位）康滇基地断隆带 V-2-3（三级构造单位）玉溪褶皱基地隆起 V-2-3-4（四级构造单位）。从区域地质构造位置上看，区域内断裂构造较发育，区内构造线的方向以南北向为主，北东、北西向次之，东西向少见。

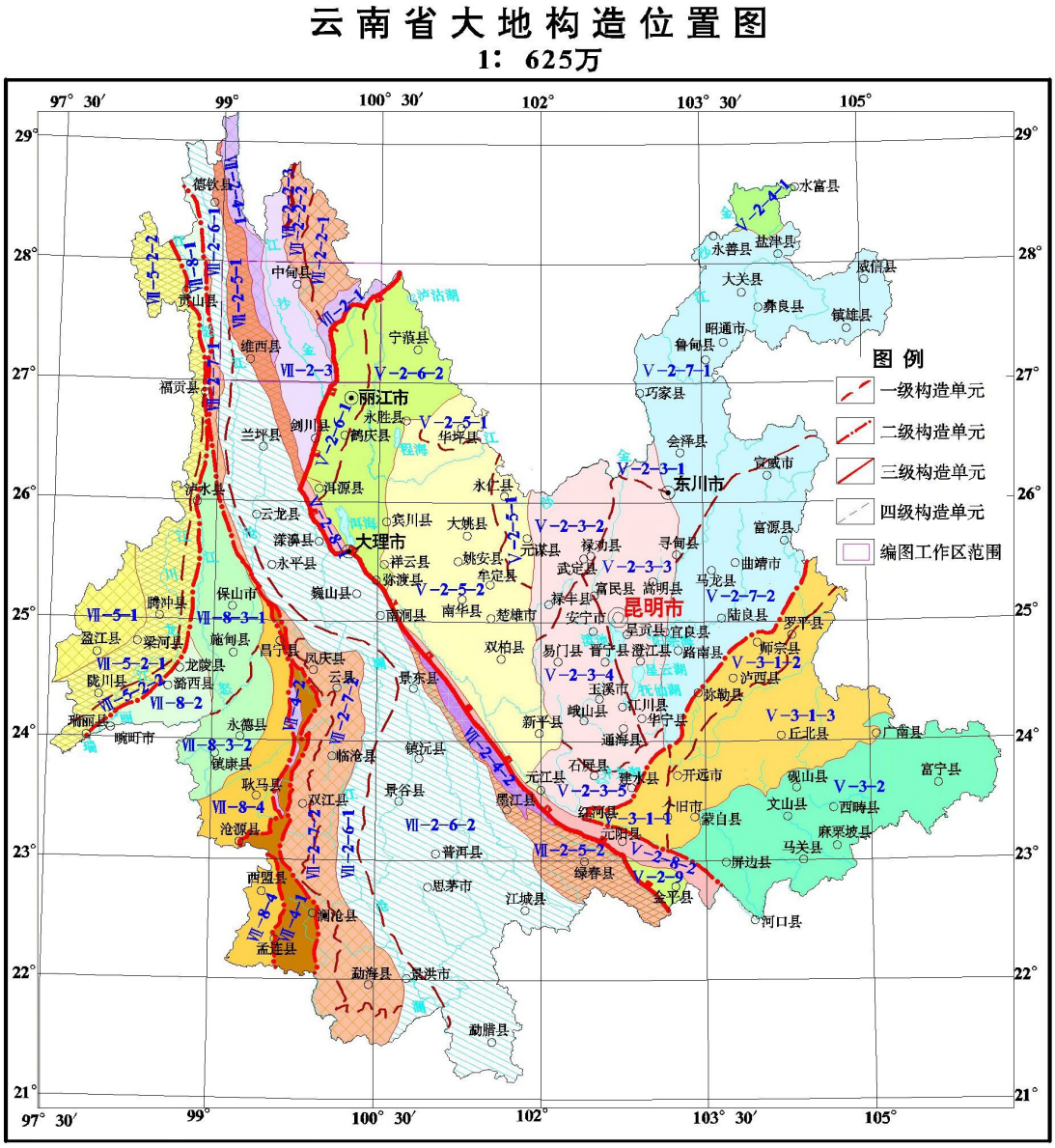


图 6.3-1　　云南省大地构造位置图

项目区位于普渡河～滇池断裂以西，安宁妥乐向斜南翼，现分述如下。

（1）普渡河～滇池断裂

断裂位于项目区东侧约 12.5km，断层大体沿着滇池西岸边水下通过，断面向东倾斜，倾角较陡，物探推测断倾角 60～80°，局部断面向西倾斜。断层线走向总体呈南北向，不同地段向北西或北东偏转 5～10°之间。断裂平面呈舒宽缓波状，断裂面垂向上呈阶梯状；破碎带宽度达树百米。根据物探资料断裂深达 25km 以上，属岩石圈断裂。从破碎带压性构造面特征的构造岩和张性结构面特征的构造岩共存，该断裂为一经多期压、张、扭转化的结构面。

（2）安宁妥乐向斜

项目区位于安宁妥乐向斜南翼，妥乐向斜为安宁中生代红色盆地的东部部分。向斜形态完整，因受东西向和南北向构造的双重控制，形成特殊的箕状。核部地层为白垩统桃花村组合锅盖山组，产状平缓，倾角 15°；翼部地层为侏罗系个组及峨嵋山玄武岩。北翼和东侧受断裂影响。向斜总体为一开阔的屉状褶皱，亦是一个中生代含盐向斜盆地，构造定型时期为燕山运动晚期～喜马拉雅早期的产物。

4、水文地质条件

区内水文地质条件复杂程度为中等复杂，地下水富集和运移受降水、地形地貌、地层岩性岩相、构造等因素制约，地下水位变化受季节影响较为明显。

（1）含水层及地下水类型

根据测内地层岩性差异、地下水赋水介质特征及水动力特征，将测内地下水划分为孔隙水、裂隙水、岩溶水三大类。

①孔隙水：主要分布在螳螂川岸坡阶地、坡脚、谷口及盆地、平原地带的冲积、冲洪积层中，岩性以粘质砂土、砂砾石为主，近河段厚，远河段薄，一般厚度约 60~254m。该含水层主要受大气降雨、地表冲沟及临近含水层越流补给，连通性较好，抽水影响半径大，富水性中等至较弱。

②裂隙水：裂隙水可分为层状裂隙水及风化裂隙水。层状裂隙水以白垩系、侏罗系、三叠系、寒武系地层为主，岩性大多为砾岩、砂岩、泥岩、页岩等，以砾岩、砂岩为主的地层裂隙发育较深，富水性较好，反之则富水性相对较差，该类型地下水富水性主要受岩性影响，在区内多有分布。风化裂隙水主要分布在二叠系的玄武岩地层，此类岩石虽受多期构造运动，但因岩石本身性质所决定，裂隙规模小，多闭塞，连通性差，裂隙发育深度多在百米以内，玄武岩的裂隙发育深度一般不超过 50 米，地下水直接受大气降水补给，沿沟谷切割处排泄，植被发育，逢沟有水，富水性较弱~弱，地下水动态变化较大，水量有限。

③岩溶水：地层主要为二叠系、泥盆系，岩性为灰岩、鲕粒状灰岩、白云岩等。岩石中岩溶发育程度不均，富水性极不均匀，动态变化大，泉流量悬殊，径流模量一般在 6～9 升/秒·公里 ^{2}，水化学类型多为重碳酸钙镁型。矿化度 0.1～0.3g/L。

（2）地层岩性及构造特征对水文地质条件的控制

区域构造对水文地质条件存在明显控制作用，尤其是特定的褶皱构造形成地下

水多层汇流或分流、构成各种类型的构造承压富水区。断裂的数量和规模较小，多为压性结构，起到了阻截地下水的作用；部分张性断裂带给地下水汇集创造了条件。构造不发育区域，对地下水的控制和影响总体较小。

（3）地下水补给、径流、排泄条件

地下水补给、径流和排泄条件受气候、地形、地层岩性及地质构造等多因素控制。补给区主要为两岸分水岭、剥夷面及缓、斜坡地带，以接受大气降水补给为主，也存在越层补给。碎屑岩和岩浆岩中仅赋存基岩裂隙水。其中，裂隙潜水径流区与补给区基本一致，以散流或泉水排泄地表、补给河水；裂隙承压水受褶皱或断裂构造控制，补给区与径流区不一致，地下径流可以从向斜两翼的补给区、径流区向谷地排泄，也可绕过向斜轴部在出露高程较低的另一翼相同层位以泉的型式排泄。本区有些构造隆起区的地形分水岭、地下分水岭基本一致，地下水补给区及径流区为地形分水岭和背斜两翼斜坡，两侧谷地为排泄区。

第四系堆积层广泛分布于地表，结构松散，透水性强，大气降水渗透条件好，储水性能差，但能够拦蓄大气降水，补给下伏基岩含水层，受水条件优于基岩大面积裸露地带。孔隙潜水仅在螳螂川阶地一带储存有孔隙潜水，受大气降水补给，径流排泄至螳螂川或补给下伏基岩含水层。

6.3.2 建设项目场地水文地质条件调查分析

1、场地地形地貌

场地位于昆明市西山区海口产业园区营盘山南，场地标高在 1917~1945 之间，整体上北高南低，属构造侵蚀中山、丘陵、斜坡地貌。西南侧为螳螂川，标高约 1850m，距场地直线距离约 1004m。

2、场地地层岩性

根据场地以往工勘报告钻探揭露情况，结合已有地质资料及现场地质测绘，项目场地在钻孔揭露深度范围内分布地层自上而下为：第四系人工填土层（Q^{ml}）杂填土，侏罗系下统禄丰组甸基段（J_1l^2）石英砂岩，侏罗系下统禄丰组小海口段（J_1l^1）泥岩及泥质粉砂岩。现自上而下分述如下：

（1）第四系

①第四系人工填土层（Q^{ml}）：杂填土，在场地内均有分布，灰黄色，灰褐色，由 15%左右粉质粘土及角砾、砾石、块石及少量建筑垃圾组成，大孔隙，高压缩性，

回填时间约 2~3 年，厚度一般 1.5~3.8m。

（2）侏罗系

①侏罗系下统禄丰组甸基段（J_1l^2）：砖红色，暗紫红，浅黄色，泥岩夹粉砂岩，薄层状，结构可见，泥岩大部份风化成粘土状，硬塑。粉砂岩的岩芯呈短柱状、饼状，结构大部分破坏，极破碎，在勘探深度范围内未揭穿。

②侏罗系下统禄丰组小海口段（J_1l^1）：灰白色，浅灰色，微~中风化，中粗粒结构，中~厚层状，岩芯呈柱状，较完整,岩芯采取率约 90%,属坚硬岩，较破碎，在勘探深度范围内未揭穿。

3、场地地质构造

场地内无断层经过，亦无中大型褶皱、构造发育，场地下伏侏罗系下统禄丰组（J_1l^2）、（J_1l^1）为单斜地层，地层倾向 27~30°，倾角 27~32°。场地地质构造简单。

4、场地含水层特性

场地内主要含水层为侏罗系下统禄丰组甸基段（J_1l^2）、侏罗系下统禄丰组小海口段（J_1l^1）两层。由于场地历史地勘深度较浅，揭露深度有限，现结合 1:5 万地质图（观音山幅）、1:20 万水文地质图（昆明幅）及现场踏勘情况对其进行补充分析描述。禄丰组甸基段（J_1l^2）岩性为钙质泥岩、含粉砂质钙质泥岩、石英砂岩；禄丰组小海口段（J_1l^1）岩性为石英砂岩、砾岩、泥质粉砂岩、含钙泥质粉砂岩、含钙粉砂质泥岩。由于两地层岩性均可概括为砂岩、粉砂岩夹泥岩，含水层具有层状裂隙水和风化裂隙水双重性质。就场地地勘资料和现场踏勘情况来看，砂岩占比大于泥岩，泥岩多呈夹层产出，现归于层状裂隙水描述。

在每层底部均有底砾岩，砂岩交错，层理发育，且有时呈透镜体夹在泥页岩之中。由于砂岩、泥岩、页岩呈互层出现，在构造运动影响下，虽有节理裂隙发育，或岩层沿裂隙面多级滑动，但以闭合者为主,并有方解石细脉充填其中，新鲜岩石致密、坚硬，表层风化物多为粘土，含水性差。入渗系数 0.002~0.03，多年平均径流模量 Mo=0.2~0.9L/s·km^2，平均单位米涌水量 q=0.06~0.15L/s·m，平均井涌水量 Q5m=0.86L/s，泉流量 Q=0.1~1L/s。

5、场地地下水补给、径流、排泄及评价范围

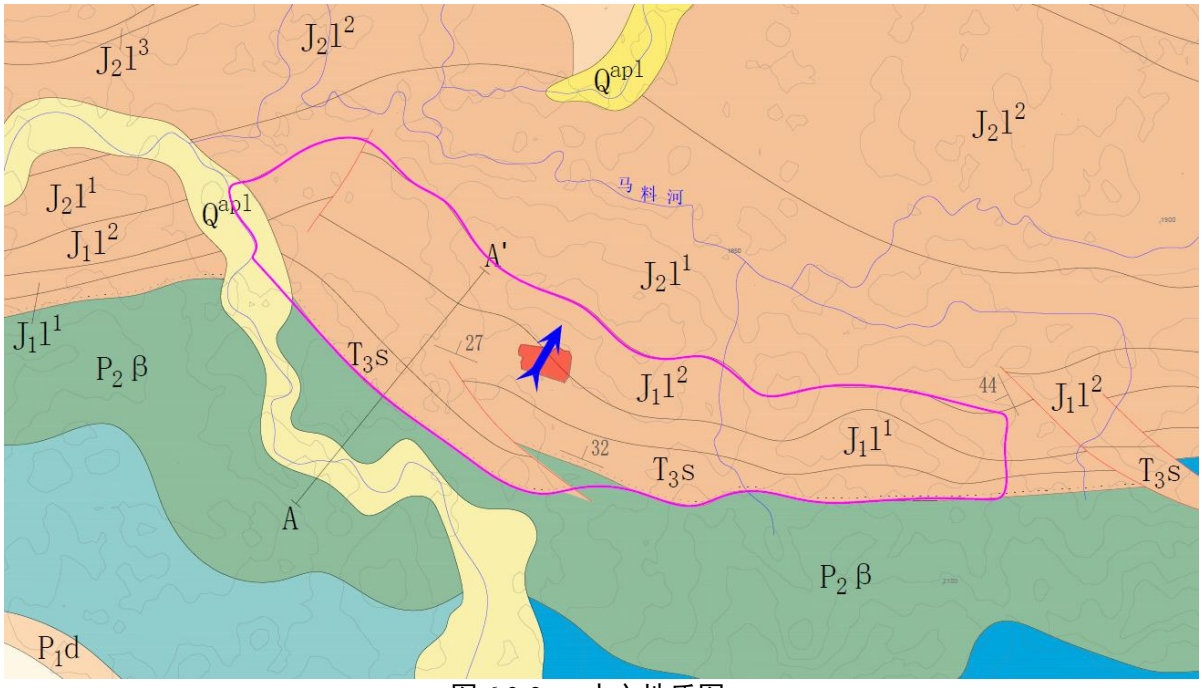


图 6.3-2　水文地质图

场地地下水类型主要为层状裂隙水，主要赋存于侏罗系下统禄丰组甸基段（J_1l^2）、侏罗系下统禄丰组小海口段（J_1l^1）地层中。本项目采用自定义法划定项目地下水评价范围，评价范围 4.76km^2。北侧以（J_1l^2）和（J_1l^1）地层分界线为边界；西侧以螳螂川为定水头边界；南侧以三叠系上统（T_3s）舍资组和二叠系上统（$P_2\beta$）峨眉山玄武岩组地层不整合界线为隔水边界；东侧由于受到断层影响，地层倾向西侧，地下水分水岭与地表分水岭基本一致，遂东侧以地表分水岭为隔水边界。

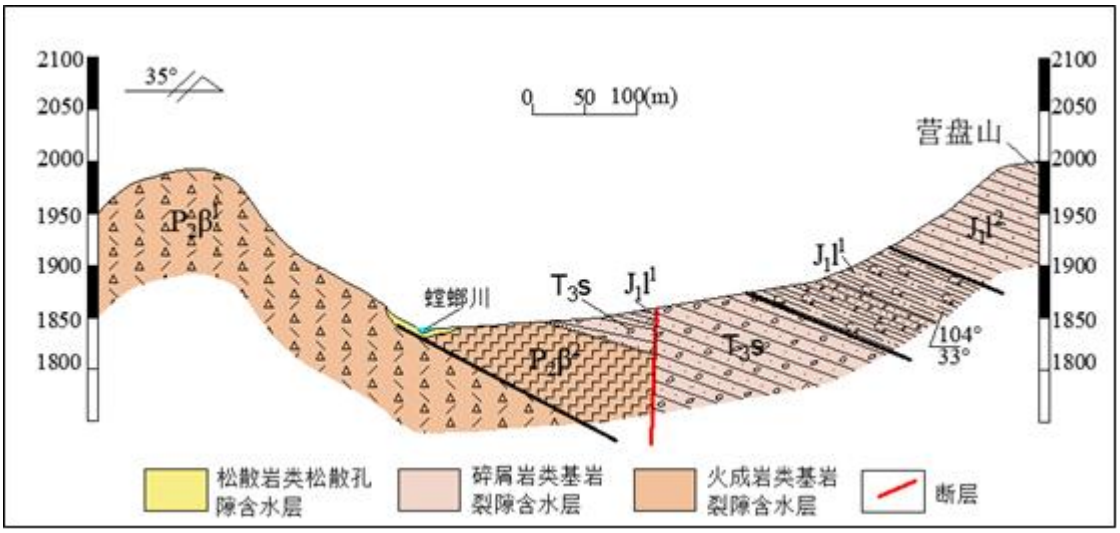


图 6.3-3　水文地质剖面图

地下水补给主要通过大气降水垂直入渗补给，场区位于安宁妥乐向斜南部，地

形上北高南低，北部营盘山山脊为地表分水岭，整体地形坡度约 20~35°，雨水经地表径流补给条件较好。由于场地下伏地下水属层状裂隙水，地下水主要沿岩层产状径流，地层倾向 27~30°，倾角 27~32°，因此地下水自西南向东北径流。又因为局部夹泥岩，局部有少量风化裂隙水存在，地下水补给区与径流区基本一致。

场地下伏地下水属层状裂隙水，主要顺地层倾向流动，由于场地地处妥乐向斜南部，地层倾向 27~30°，场地下伏地下水主要自西南向东北径流，补给妥乐向斜深部含水层。

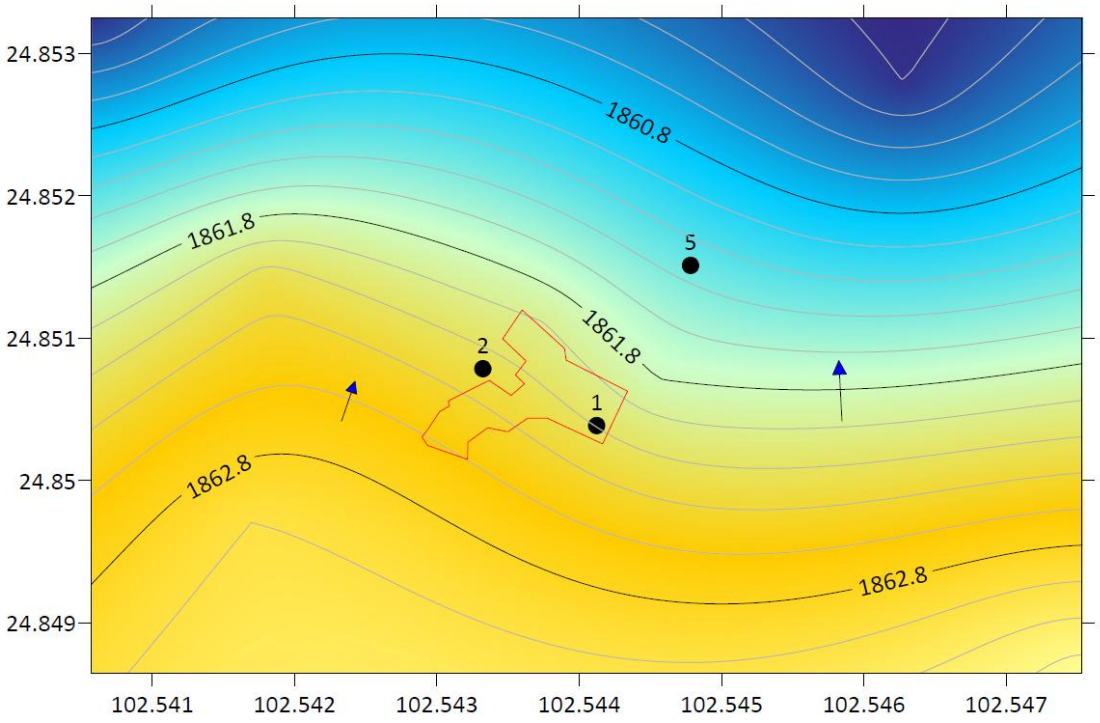


图 6.3-4　地下水流场图

6、包气带防污性能评价

根据历史工勘报告及本次调查结果显示，建设项目场地内包气带岩性以第四系人工填土（Q^{ml}）、侏罗系下统禄丰组甸基段（J_1l^2）、侏罗系下统禄丰组小海口段（J_1l^1）为主，其中第四系人工填土（Q^{ml}）层厚度较小，仅 1.5~3.8m，且场地地下水位埋深较深，现主要考虑下伏基岩包气带的防污性能。

包气带渗透系数根据 Gordon,D.Bennett 著《地下水污染物迁移模拟》及同类工程类比综合取经验值，侏罗系下统禄丰组甸基段（J_1l^2）、侏罗系下统禄丰组小海口段（J_1l^1）两层岩性相近取经验值 6×10^{-5}cm/s，且在场地分布连续稳定。按照 HJ610-2016 分级判定，根据天然包气带防污性能分级参照表，建设项目场地天然包气带防污性

能分级为“中”。

表 6.3-2　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带黏土的渗透性能
强	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
注：Mb：岩土层单层厚度 K：渗透系数	

6.3.3 地下水环境影响预测及评价

1、地下水环境影响预测

（1）预测模式设置

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析监测数据予以确定。本项目预测地下水潜在污染源主要为场区内各污水处理设施、集水沟管以及大气沉降至地表的污染物经降雨入渗至包气带的污染物对浅层地下水（潜水）的影响。

（2）预测方法

根据水文地质资料及现场地质测绘，建设场地下伏地层主要为第四系人工填土层（Q^{ml}）填土、侏罗系下统禄丰组甸基段（J_1l^2）、侏罗系下统禄丰组小海口段（J_1l^1）。地下水类型主要为层状裂隙水。本建设项目场地水文地质条件相对简单，因此本次预测采用解析法对地下水环境影响进行预测。

（3）预测模型概化

据 6.3.2 章节，本次模拟计算区内天然包气带渗透系数为 6×10^{-5}cm/s，包气带渗透系数值大于 1.0×10^{-6}cm/s，故忽略包气带对污染物运移的阻滞作用。考虑当污染源建（构）筑物底部出现裂缝时，很难及时发现，故本次预测模型可概化为持续注入示踪剂的一维稳定流动一维水动力弥散问题，则预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}\mathrm{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x,t)——t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C0——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

DL——纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）——余误差函数。

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。本次预测所用模型需要的参数有：岩层的有效孔隙度 n；地下水水流速度 u；污染物纵向弥散系数 DL。

这些参数主要由本次工作的试验资料、评价区最新的勘察成果资料及前人的经验公式来确定。参数选取如下：

①含水层的平均有效孔隙度 n：岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关。有效孔隙度通过项目类比取值作为计算值，本次取 0.25 作为预测计算值。

②水流速度 u：区内主要含水层为第四系冲洪积层、残坡积层，岩性多为粉质黏土、含砾粉质黏土，属松散岩类孔隙水。根据 Gordon,D.Bennett 著《地下水污染物迁移模拟》所给经验值最大值作为计算值，取值为 6×10^{-4}cm/s；地下水水力坡度据场地地下水水位及下游地下水排泄点位高程取值计算，则 I=0.02。地下水的横向渗透速度计算公式：v=KI。实际水流速度计算公式 u=v/n，则 v=0.5184×0.02=0.0103m/d，u=0.0103/0.25=0.0414m/d。

③弥散系数：参考李国敏、陈崇希等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中评价区纵向弥散度选用 8.0m。由此计算，场地含水层的纵向弥散系数 DL=αL×u；预测所用参数见表 6.3-3。

表 6.3-3　预测所需水文地质参数一览表

水文地质参数	纵向弥散度（m）	含水层的平均有效孔隙度 ne	水力坡度 I	地下水流速度 u（m/d）	纵向 x 方向弥散系数 DL（m^2/d）	含水层渗透系数（m/d）
取值	8	0.25	0.02	0.0414	0.331	0.5184

（4）情景设置

随着项目逐步运营，对地下水环境的影响会逐渐增大，地下水的环境风险会逐渐增大，遂将项目正常运营设置为地下水预测情景，预测分析项目运营时对地下水

水质的影响。预测评价设置了两个情景：

情景一：正常工况下，因项目各设备正常运转，且建设项目建（构）筑物有一定的防渗措施，因此，本项目在正常情况下运营，不会对地下水影响造成影响，不对其进行预测分析。

情景二：因建（构）筑物等防渗层破裂或水泥老化或基础不均匀沉降出现裂缝，如果裂缝太多，出现大量渗水，生产运营单位能够及时发现并修复。根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积0.3%时不易发觉。因此，参考最严格的水准测量允许误差标准，假设在运营期间，区内污水贮存、处理建筑物出现破损，发生污水持续泄漏，分析污染物对地下水的影响。

（5）预测因子及范围

①预测因子

项目对地下水污染的主要途径是事故状态下，洗矿水槽、浓密机、回水池等设施发生破损，污水渗漏至地下。

根据项目所处区域水文地质特征及地下水功能和用途，项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。根据项目工程及工艺，本项目会对地下水环境造成影响的污染源主要为选矿废水。本次预测选用氟化物、总磷、砷为预测因子，各预测因子及源强如表6.3-4。

表6.3-4　预测指标浓度一览表　　单位：mg/L

工况	污染物	浓度	地下水Ⅲ类标准	标准指数
非正常情况	氟化物	8.39	1	8.39
	总磷	14.6	0.2（地表水Ⅲ类标准）	73
	砷	0.714	0.01	71.4

②预测时段

预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，分别为污染发生后100d、1年、1000d、5年、10年。

2、地下水环境影响预测结果

当污染源建筑物发生泄漏情况下，废水会通过下渗进入到地下水中，会对地下水造成一定的影响，在污染事故发生后地下水中污染物浓度逐渐扩散。事故情况下，废水泄漏下渗进入含水层中，污染物随时间变化趋势结果见表6.3-5、表6.3-6、表6.3-7及图6.3-5、图6.3-6、图6.3-7。

①废水泄露下渗氟化物污染扩散预测结果如下：

持续泄露 100 天时，预测超标距离为 16m，影响距离为 26m；持续泄露 1 年时，预测超标距离为 37m，影响距离为 56m；持续泄露 1000 天时，预测超标距离为 76m，影响距离为 109m；持续泄露 5 年时，预测超标距离为 121m，影响距离为 167m；持续泄露 10 年时，预测超标距离为 215m，影响距离为 274m。

②废水泄露下渗总磷污染扩散预测结果如下：

持续泄露 100 天时，预测超标距离为 23m，影响距离为 31m；持续泄露 1 年时，预测超标距离为 52m，影响距离为 67m；持续泄露 1000 天时，预测超标距离为 101m，影响距离为 126m；持续泄露 5 年时，预测超标距离为 156m，影响距离为 190m；持续泄露 10 年时，预测超标距离为 260m，影响距离为 308m。

③废水泄露下渗砷污染扩散预测结果如下：

持续泄露 100 天时，预测超标距离为 23m，影响距离为 32m；持续泄露 1 年时，预测超标距离为 52m，影响距离为 69m；持续泄露 1000 天时，预测超标距离为 101m，影响距离为 130m；持续泄露 5 年时，预测超标距离为 156m，影响距离为 195m；持续泄露 10 年时，预测超标距离为 260m，影响距离为 315m。

表 6.3-5　污水泄露下渗氟化物影响预测结果（单位：mg/L）

距离（m）	100 天	1 年	1000 天	5 年	10 年
0	8.39E+00	8.39E+00	8.39E+00	8.39E+00	8.39E+00
5	5.89E+00	7.76E+00	8.29E+00	8.37E+00	8.39E+00
10	3.18E+00	6.83E+00	8.13E+00	8.34E+00	8.39E+00
15	1.27E+00	5.66E+00	7.89E+00	8.30E+00	8.39E+00
20	3.69E-01	4.38E+00	7.56E+00	8.23E+00	8.38E+00
25	7.61E-02	3.14E+00	7.14E+00	8.14E+00	8.38E+00
30	1.11E-02	2.08E+00	6.62E+00	8.02E+00	8.37E+00
35	1.13E-03	1.26E+00	6.02E+00	7.86E+00	8.36E+00
40	8.02E-05	7.04E-01	5.35E+00	7.66E+00	8.35E+00
45	3.96E-06	3.57E-01	4.64E+00	7.41E+00	8.34E+00
50	1.36E-07	1.65E-01	3.93E+00	7.11E+00	8.32E+00
55	3.32E-09	6.96E-02	3.24E+00	6.77E+00	8.29E+00
60	5.42E-11	2.66E-02	2.59E+00	6.38E+00	8.26E+00
65	3.36E-13	9.22E-03	2.01E+00	5.95E+00	8.21E+00
70	2.79E-15	2.90E-03	1.51E+00	5.48E+00	8.16E+00
75	0.00E+00	8.27E-04	1.11E+00	4.99E+00	8.09E+00
80	0.00E+00	2.13E-04	7.82E-01	4.48E+00	8.01E+00
85	0.00E+00	4.99E-05	5.35E-01	3.97E+00	7.91E+00
90	0.00E+00	1.05E-05	3.54E-01	3.46E+00	7.80E+00
95	0.00E+00	2.08E-06	2.26E-01	2.98E+00	7.66E+00

100	0.00E+00	3.59E-07	1.40E-01	2.52E+00	7.51E+00
105	0.00E+00	5.59E-08	8.34E-02	2.10E+00	7.33E+00
110	0.00E+00	7.87E-09	4.81E-02	1.72E+00	7.13E+00
115	0.00E+00	1.37E-09	2.67E-02	1.39E+00	6.91E+00
120	0.00E+00	6.34E-11	1.44E-02	1.10E+00	6.66E+00
125	0.00E+00	6.57E-12	7.45E-03	8.55E-01	6.40E+00
130	0.00E+00	6.60E-13	3.72E-03	6.54E-01	6.11E+00
135	0.00E+00	5.54E-14	1.80E-03	4.91E-01	5.80E+00
140	0.00E+00	4.19E-15	8.36E-04	3.62E-01	5.48E+00
145	0.00E+00	4.66E-16	3.86E-04	2.62E-01	5.15E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-04	1.86E-01	4.81E+00
155	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-05	1.30E-01	4.46E+00
160	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-05	8.89E-02	4.10E+00
165	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-05	5.97E-02	3.75E+00
170	0.00E+00	0.00E+00	4.03E-06	3.93E-02	3.41E+00
175	0.00E+00	0.00E+00	8.72E-07	2.60E-02	3.07E+00
180	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-07	1.64E-02	2.75E+00
185	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-07	1.02E-02	2.44E+00
190	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-08	6.21E-03	2.15E+00
195	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-08	3.71E-03	1.88E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	2.98E-09	2.16E-03	1.65E+00
205	0.00E+00	0.00E+00	8.59E-10	1.27E-03	1.41E+00
210	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-10	6.98E-04	1.20E+00
215	0.00E+00	0.00E+00	6.36E-11	4.75E-04	1.02E+00
220	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-11	1.36E-04	8.51E-01
225	0.00E+00	0.00E+00	4.38E-12	7.19E-05	7.06E-01
230	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-12	3.72E-05	5.81E-01
235	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-13	1.89E-05	4.74E-01
240	0.00E+00	0.00E+00	5.26E-14	9.38E-06	3.82E-01
245	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-14	4.57E-06	3.02E-01
250	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-15	2.18E-06	2.39E-01
255	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-16	1.02E-06	1.78E-01
260	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-07	1.74E-01
265	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-07	8.60E-02
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.32E-08	6.54E-02
275	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.03E-08	4.92E-02
280	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-08	3.67E-02
285	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.09E-09	2.71E-02
290	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-09	1.98E-02
295	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-09	1.43E-02
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-10	1.03E-02
305	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-10	7.32E-03
310	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-11	5.15E-03
315	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-11	3.59E-03
320	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.56E-12	2.48E-03
325	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E-12	1.69E-03

330	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-12	1.15E-03
335	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.79E-13	7.69E-04
340	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-13	5.11E-04
345	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-14	3.36E-04
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-14	2.19E-04
355	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-15	1.41E-04
360	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-15	8.99E-05
365	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-16	5.68E-05
370	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.56E-05
375	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-05
380	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-05
385	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.21E-06
390	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.93E-06
395	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.94E-06
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-06
405	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-06
410	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.84E-07
415	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-07
420	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-07
425	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-07
430	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.88E-08
435	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-08
440	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-08
445	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.47E-09
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.05E-09
455	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-09
460	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-09
465	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.19E-10
470	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-10
475	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-10
480	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.36E-11
485	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.65E-11
490	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-11
495	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-11
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.79E-12
505	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-12
510	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-12
515	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.04E-13
520	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-13
525	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-13
530	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.78E-14
535	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-14
540	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-14
545	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.12E-15
550	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-15
555	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.31E-16

560	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-16
565	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
570	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
575	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
580	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
585	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
590	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
595	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
605	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
610	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
615	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
620	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
625	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
630	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
635	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
640	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
645	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
650	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
655	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
660	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
665	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
670	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
675	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
680	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
685	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
690	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
695	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
705	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
710	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
715	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
720	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
725	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
730	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
735	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
740	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
745	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
750	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
755	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
760	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
765	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
770	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
775	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
780	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
785	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

790	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
795	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
805	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
810	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
815	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
820	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
825	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
830	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
835	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
840	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
845	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
850	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
855	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
860	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
865	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
870	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
875	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
880	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
885	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
890	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
895	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
905	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
910	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
915	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
920	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
925	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
930	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
935	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
940	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
945	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
950	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
955	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
960	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
965	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
970	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
975	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
980	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
985	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
990	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
995	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1005	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1010	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1015	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

1020	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1025	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1030	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1035	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1040	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1045	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1050	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1055	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1060	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1065	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1070	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.3-6　污水泄露下渗总磷影响预测结果（单位：mg/L）

距离（m）	100 天	1 年	1000 天	5 年	10 年
0	1.46E+01	1.46E+01	1.46E+01	1.46E+01	1.46E+01
5	1.03E+01	1.35E+01	1.44E+01	1.46E+01	1.46E+01
10	5.54E+00	1.19E+01	1.41E+01	1.45E+01	1.46E+01
15	2.22E+00	9.85E+00	1.37E+01	1.44E+01	1.46E+01
20	6.42E-01	7.63E+00	1.32E+01	1.43E+01	1.46E+01
25	1.32E-01	5.47E+00	1.24E+01	1.42E+01	1.46E+01
30	1.93E-02	3.62E+00	1.15E+01	1.40E+01	1.46E+01
35	1.96E-03	2.20E+00	1.05E+01	1.37E+01	1.46E+01
40	1.40E-04	1.22E+00	9.31E+00	1.33E+01	1.45E+01
45	6.89E-06	6.22E-01	8.08E+00	1.29E+01	1.45E+01
50	2.36E-07	2.88E-01	6.84E+00	1.24E+01	1.45E+01
55	5.78E-09	1.21E-01	5.63E+00	1.18E+01	1.44E+01
60	9.43E-11	4.63E-02	4.51E+00	1.11E+01	1.44E+01
65	5.84E-13	1.61E-02	3.50E+00	1.03E+01	1.43E+01
70	4.86E-15	5.05E-03	2.64E+00	9.53E+00	1.42E+01
75	0.00E+00	1.44E-03	1.92E+00	8.68E+00	1.41E+01
80	0.00E+00	3.71E-04	1.36E+00	7.79E+00	1.39E+01
85	0.00E+00	8.68E-05	9.30E-01	6.90E+00	1.38E+01
90	0.00E+00	1.83E-05	6.15E-01	6.03E+00	1.36E+01
95	0.00E+00	3.63E-06	3.93E-01	5.18E+00	1.33E+01
100	0.00E+00	6.25E-07	2.43E-01	4.39E+00	1.31E+01
105	0.00E+00	9.72E-08	1.45E-01	3.66E+00	1.28E+01
110	0.00E+00	1.37E-08	8.36E-02	3.00E+00	1.24E+01
115	0.00E+00	2.39E-09	4.65E-02	2.41E+00	1.20E+01
120	0.00E+00	1.10E-10	2.50E-02	1.91E+00	1.16E+01
125	0.00E+00	1.14E-11	1.30E-02	1.49E+00	1.11E+01
130	0.00E+00	1.15E-12	6.48E-03	1.14E+00	1.06E+01
135	0.00E+00	9.64E-14	3.13E-03	8.55E-01	1.01E+01
140	0.00E+00	7.29E-15	1.46E-03	6.30E-01	9.54E+00
145	0.00E+00	8.10E-16	6.71E-04	4.56E-01	8.96E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	2.90E-04	3.24E-01	8.36E+00
155	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-04	2.26E-01	7.75E+00
160	0.00E+00	0.00E+00	4.86E-05	1.55E-01	7.14E+00

165	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-05	1.04E-01	6.53E+00
170	0.00E+00	0.00E+00	7.01E-06	6.84E-02	5.93E+00
175	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-06	4.52E-02	5.34E+00
180	0.00E+00	0.00E+00	5.25E-07	2.86E-02	4.78E+00
185	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-07	1.78E-02	4.24E+00
190	0.00E+00	0.00E+00	5.62E-08	1.08E-02	3.74E+00
195	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-08	6.46E-03	3.26E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	5.19E-09	3.75E-03	2.87E+00
205	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-09	2.21E-03	2.46E+00
210	0.00E+00	0.00E+00	4.14E-10	1.22E-03	2.10E+00
215	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-10	8.27E-04	1.77E+00
220	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-11	2.37E-04	1.48E+00
225	0.00E+00	0.00E+00	7.63E-12	1.25E-04	1.23E+00
230	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-12	6.47E-05	1.01E+00
235	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-13	3.28E-05	8.26E-01
240	0.00E+00	0.00E+00	9.16E-14	1.63E-05	6.65E-01
245	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-14	7.96E-06	5.25E-01
250	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-15	3.80E-06	4.15E-01
255	0.00E+00	0.00E+00	8.10E-16	1.78E-06	3.10E-01
260	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.18E-07	3.03E-01
265	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-07	1.50E-01
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-07	1.14E-01
275	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.01E-08	8.56E-02
280	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.97E-08	6.38E-02
285	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-08	4.71E-02
290	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.02E-09	3.45E-02
295	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-09	2.50E-02
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.82E-10	1.79E-02
305	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.99E-10	1.27E-02
310	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-10	8.96E-03
315	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.13E-11	6.25E-03
320	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-11	4.31E-03
325	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.66E-12	2.95E-03
330	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-12	2.00E-03
335	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.59E-13	1.34E-03
340	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-13	8.89E-04
345	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.05E-14	5.84E-04
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-14	3.80E-04
355	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.29E-15	2.45E-04
360	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-15	1.56E-04
365	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.10E-16	9.89E-05
370	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.19E-05
375	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.83E-05
380	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-05
385	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-05
390	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.59E-06

395	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.11E-06
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-06
405	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-06
410	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-06
415	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.81E-07
420	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-07
425	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-07
430	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-07
435	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.62E-08
440	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-08
445	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-08
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.78E-09
455	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.63E-09
460	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-09
465	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-09
470	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.41E-10
475	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E-10
480	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-10
485	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.09E-11
490	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-11
495	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-11
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-11
505	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-12
510	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-12
515	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-12
520	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.85E-13
525	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-13
530	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-13
535	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.46E-14
540	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-14
545	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.92E-15
550	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-15
555	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-15
560	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.10E-16
565	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
570	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
575	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
580	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
585	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
590	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
595	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
605	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
610	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
615	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
620	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

625	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
630	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
635	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
640	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
645	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
650	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
655	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
660	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
665	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
670	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
675	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
680	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
685	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
690	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
695	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
705	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
710	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
715	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
720	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
725	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
730	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
735	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
740	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
745	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
750	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
755	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
760	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
765	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
770	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
775	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
780	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
785	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
790	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
795	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
805	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
810	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
815	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
820	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
825	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
830	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
835	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
840	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
845	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
850	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

855	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
860	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
865	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
870	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
875	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
880	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
885	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
890	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
895	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
905	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
910	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
915	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
920	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
925	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
930	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
935	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
940	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
945	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
950	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
955	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
960	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
965	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
970	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
975	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
980	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
985	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
990	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
995	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1005	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1010	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1015	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1020	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1025	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1030	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1035	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1040	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1045	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1050	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1055	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1060	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1065	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1070	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.3-7　污水泄露下渗砷影响预测结果（单位：mg/L）

距离（m）	100 天	1 年	1000 天	5 年	10 年
0	7.14E-01	7.14E-01	7.14E-01	7.14E-01	7.14E-01
5	5.01E-01	6.61E-01	7.05E-01	7.13E-01	7.14E-01
10	2.71E-01	5.81E-01	6.92E-01	7.10E-01	7.14E-01
15	1.08E-01	4.82E-01	6.71E-01	7.06E-01	7.14E-01
20	3.14E-02	3.73E-01	6.43E-01	7.01E-01	7.13E-01
25	6.48E-03	2.68E-01	6.07E-01	6.93E-01	7.13E-01
30	9.42E-04	1.77E-01	5.63E-01	6.83E-01	7.13E-01
35	9.60E-05	1.08E-01	5.12E-01	6.69E-01	7.12E-01
40	6.82E-06	5.99E-02	4.55E-01	6.52E-01	7.11E-01
45	3.37E-07	3.04E-02	3.95E-01	6.31E-01	7.10E-01
50	1.15E-08	1.41E-02	3.34E-01	6.05E-01	7.08E-01
55	2.83E-10	5.92E-03	2.75E-01	5.76E-01	7.06E-01
60	4.61E-12	2.26E-03	2.20E-01	5.43E-01	7.03E-01
65	2.86E-14	7.85E-04	1.71E-01	5.06E-01	6.99E-01
70	2.38E-16	2.47E-04	1.29E-01	4.66E-01	6.94E-01
75	0.00E+00	7.04E-05	9.41E-02	4.24E-01	6.89E-01
80	0.00E+00	1.82E-05	6.65E-02	3.81E-01	6.82E-01
85	0.00E+00	4.24E-06	4.55E-02	3.38E-01	6.73E-01
90	0.00E+00	8.97E-07	3.01E-02	2.95E-01	6.64E-01
95	0.00E+00	1.77E-07	1.92E-02	2.53E-01	6.52E-01
100	0.00E+00	3.06E-08	1.19E-02	2.15E-01	6.39E-01
105	0.00E+00	4.76E-09	7.10E-03	1.79E-01	6.24E-01
110	0.00E+00	6.69E-10	4.09E-03	1.47E-01	6.07E-01
115	0.00E+00	1.17E-10	2.28E-03	1.18E-01	5.88E-01
120	0.00E+00	5.39E-12	1.22E-03	9.35E-02	5.67E-01
125	0.00E+00	5.59E-13	6.34E-04	7.28E-02	5.44E-01
130	0.00E+00	5.62E-14	3.17E-04	5.57E-02	5.20E-01
135	0.00E+00	4.72E-15	1.53E-04	4.18E-02	4.94E-01
140	0.00E+00	3.57E-16	7.12E-05	3.08E-02	4.67E-01
145	0.00E+00	3.96E-17	3.28E-05	2.23E-02	4.38E-01
150	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-05	1.59E-02	4.09E-01
155	0.00E+00	0.00E+00	5.91E-06	1.11E-02	3.79E-01
160	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-06	7.56E-03	3.49E-01
165	0.00E+00	0.00E+00	9.20E-07	5.08E-03	3.19E-01
170	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-07	3.34E-03	2.90E-01
175	0.00E+00	0.00E+00	7.42E-08	2.21E-03	2.61E-01
180	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-08	1.40E-03	2.34E-01
185	0.00E+00	0.00E+00	8.55E-09	8.69E-04	2.08E-01
190	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-09	5.29E-04	1.83E-01
195	0.00E+00	0.00E+00	8.51E-10	3.16E-04	1.60E-01
200	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-10	1.83E-04	1.40E-01
205	0.00E+00	0.00E+00	7.31E-11	1.08E-04	1.20E-01
210	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-11	5.94E-05	1.03E-01
215	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-12	4.04E-05	8.66E-02

220	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-12	1.16E-05	7.25E-02
225	0.00E+00	0.00E+00	3.73E-13	6.11E-06	6.01E-02
230	0.00E+00	0.00E+00	8.87E-14	3.16E-06	4.95E-02
235	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-14	1.61E-06	4.04E-02
240	0.00E+00	0.00E+00	4.48E-15	7.98E-07	3.25E-02
245	0.00E+00	0.00E+00	9.51E-16	3.89E-07	2.57E-02
250	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-16	1.86E-07	2.03E-02
255	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-17	8.71E-08	1.52E-02
260	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.00E-08	1.48E-02
265	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-08	7.32E-03
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.93E-09	5.56E-03
275	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-09	4.19E-03
280	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-09	3.12E-03
285	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.03E-10	2.30E-03
290	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-10	1.69E-03
295	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.79E-11	1.22E-03
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-11	8.76E-04
305	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-11	6.23E-04
310	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.49E-12	4.38E-04
315	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-12	3.06E-04
320	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.28E-13	2.11E-04
325	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-13	1.44E-04
330	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.54E-14	9.76E-05
335	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-14	6.55E-05
340	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-14	4.35E-05
345	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.45E-15	2.86E-05
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-15	1.86E-05
355	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-16	1.20E-05
360	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-16	7.65E-06
365	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-17	4.84E-06
370	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-06
375	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-06
380	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-06
385	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.98E-07
390	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.20E-07
395	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-07
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-07
405	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-08
410	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.97E-08
415	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-08
420	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-08
425	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.02E-09
430	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.01E-09
435	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-09
440	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-09
445	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.06E-10

450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-10
455	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-10
460	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-10
465	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.12E-11
470	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.13E-11
475	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-11
480	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.97E-12
485	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-12
490	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-12
495	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.47E-13
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.92E-13
505	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-13
510	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-13
515	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.14E-14
520	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-14
525	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-14
530	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.91E-15
535	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-15
540	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.91E-16
545	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.36E-16
550	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-16
555	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.93E-17
560	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-17
565	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
570	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
575	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
580	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
585	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
590	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
595	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
605	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
610	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
615	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
620	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
625	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
630	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
635	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
640	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
645	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
650	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
655	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
660	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
665	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
670	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
675	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

680	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
685	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
690	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
695	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
705	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
710	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
715	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
720	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
725	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
730	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
735	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
740	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
745	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
750	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
755	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
760	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
765	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
770	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
775	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
780	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
785	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
790	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
795	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
805	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
810	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
815	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
820	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
825	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
830	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
835	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
840	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
845	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
850	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
855	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
860	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
865	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
870	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
875	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
880	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
885	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
890	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
895	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
905	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

910	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
915	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
920	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
925	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
930	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
935	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
940	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
945	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
950	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
955	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
960	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
965	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
970	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
975	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
980	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
985	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
990	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
995	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1005	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1010	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1015	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1020	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1025	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1030	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1035	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1040	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1045	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1050	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1055	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1060	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1065	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1070	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

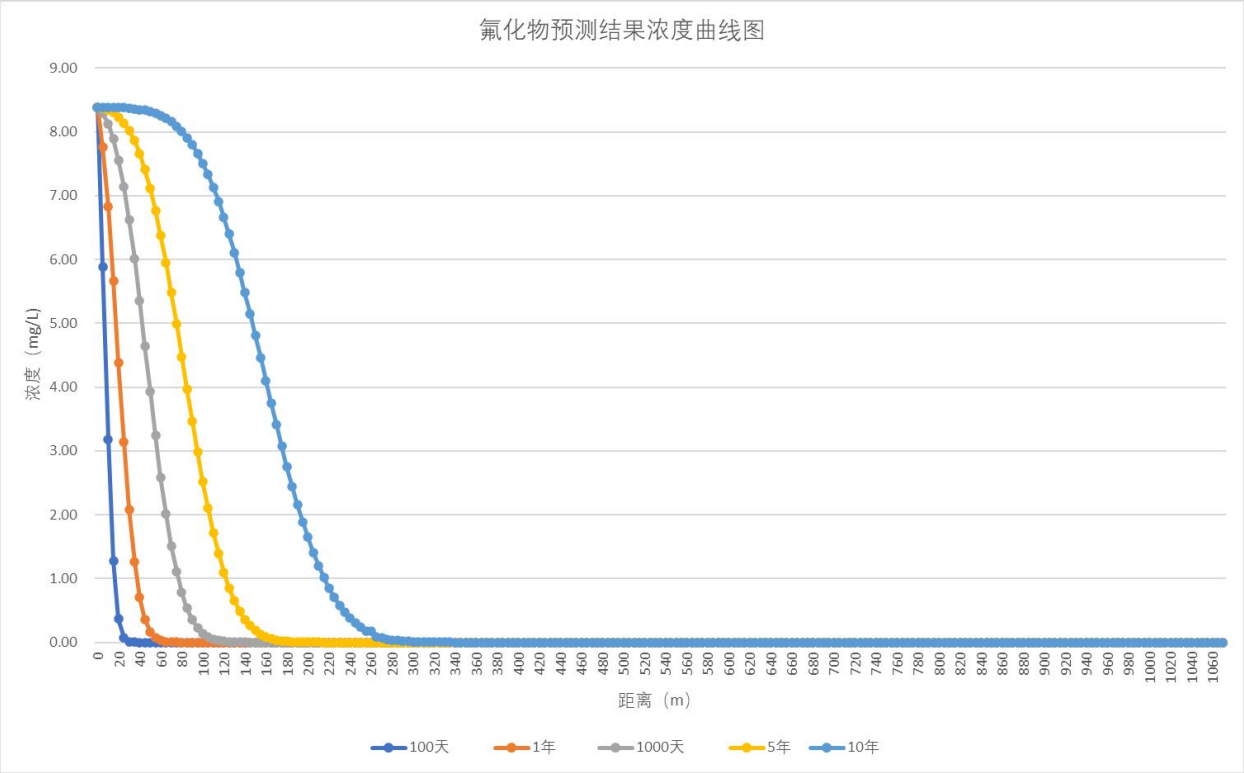


图 6.3-5　持续泄露氟化物污染扩散预测结果曲线图

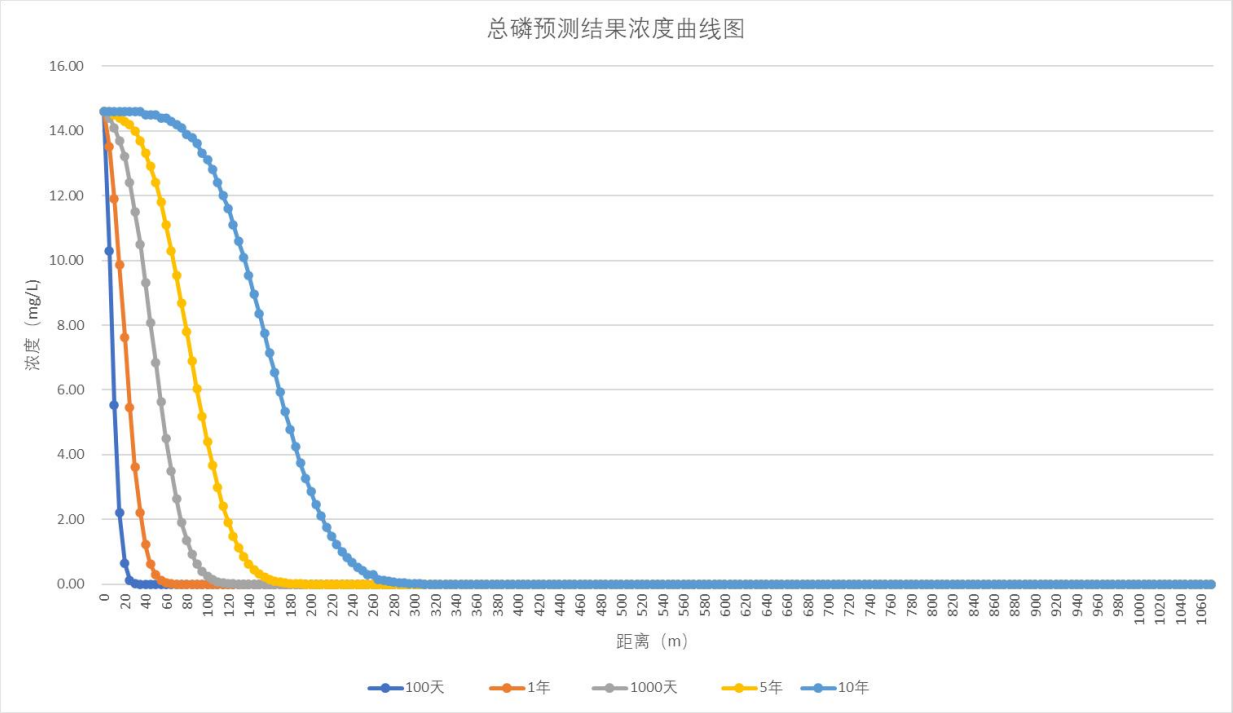


图 6.3-6　持续泄露总磷污染扩散预测结果曲线图

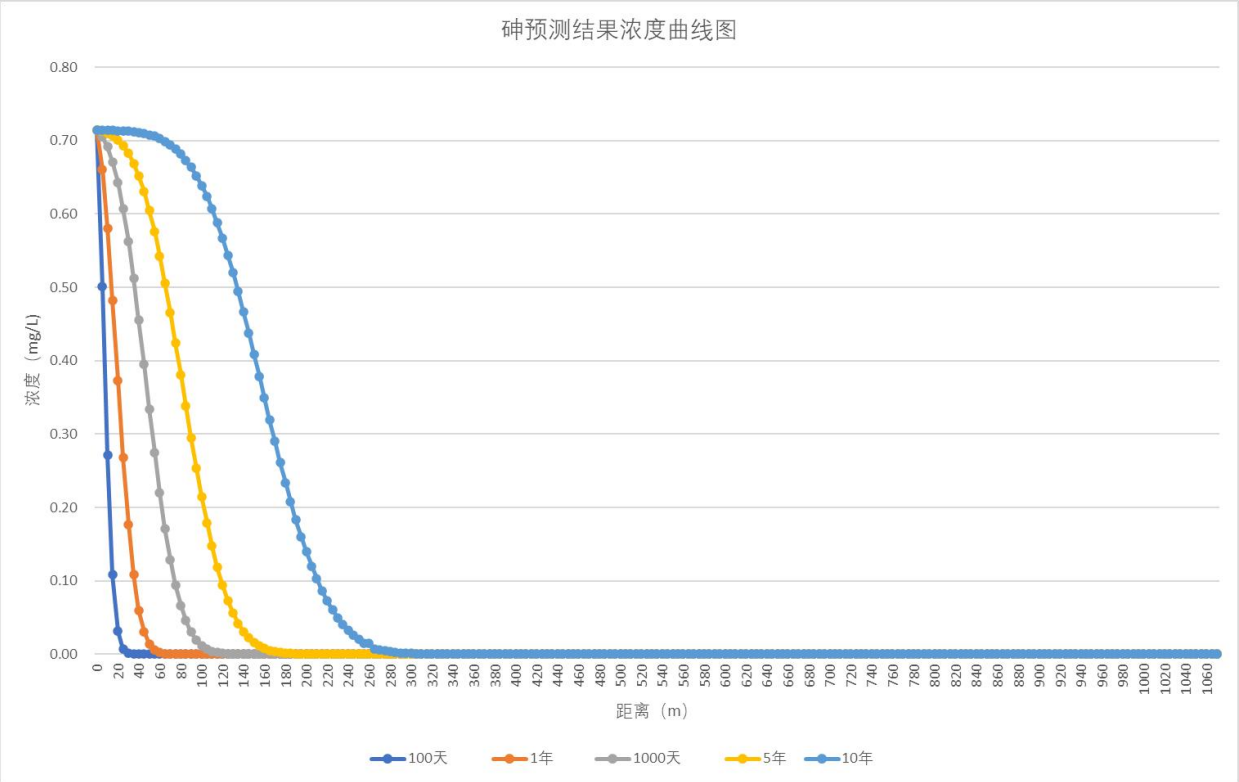


图 6.3-7　持续泄露砷污染扩散预测结果曲线图

根据预测结果显示，预测时段内，发生持续泄漏事故时，氟化物的超标范围为16～215m，对下游地下水影响范围为26～274m；总磷的超标范围为23～260m，影响范围为31～308m；砷的超标范围为23～260m，影响范围为32～315m。

3、地下水环境预测结果分析及评价

非正常状况下，污水建筑物破损发生持续渗漏，根据预测结果显示，整个预测时段内，随着时间的推移，污染羽不断向东北侧迁移扩散，整个预测时段内，虽污染物会扩散出厂界，但整体扩散范围较小。由于整个污染过程时间长，且预测情景为持续泄漏，在项目实际运营过程中发生概率小，地下水污染亦能通过监测井及时监测，有充足的反应时间，所以在实际运营过程中地下水污染扩散范围小。

综上，本项目严格采取分区防渗和地下水跟踪监测措施前提下，对区域地下水造成污染的风险较小，风险可控。

4、包气带氟化物污染下渗预测

本次评价场地土壤包气带污染现状调查时，在擦洗工段西北侧（擦洗精矿及尾砂矿临时堆场）的0-20cm、40-60cm、80-100cm处进行分层采样，对采样后的3个样品土壤浸出液进行检测得出分析结果。包气带监测因子中总磷无标准要求，不进行对标分析；pH在0-20cm埋深处超标，氟化物在0-20cm、40-60cm、80-100cm埋深处

超标，其余因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

根据现场踏勘，项目擦洗生产线洗矿废水跑冒滴漏现象明显，同时擦洗精矿及尾砂矿临时堆场地面防渗层开裂，擦洗生产线运行多年，生产线跑冒滴漏洗矿废水及擦洗精矿尾砂矿临时堆场渗滤液下渗可能是相应地块的包气带污染的原因。

本次对包气带主要污染因子氟化物进行预测，预测氟化物自目前污染深度到达地下水的最快时间，为后续包气带污染治理措施提供参考。

预测情景设置为包气带中氟化物穿透包气带到达地下水的最快时间。预测所用参数取自前文地下水预测参数，氟化物源强取自包气带土壤浸出液最大浓度（1.33mg/L）；包气带厚度根据地下水现状调查结果选取最小包气带厚度（场地最低标高1917m减去场地地下水最大标高1863m，再减去现状包气带污染检测最大深度1m，得到最小包气带预测厚度53m）。预测结果见表6.3-8及图6.3-8。

表 6.3-8　场地包气带氟化物穿透预测结果

时间	浓度	时间	浓度	时间	浓度
0	0.00E+00	1550	9.74E-01	3100	1.30E+00
50	0.00E+00	1600	1.00E+00	3150	1.30E+00
100	0.00E+00	1650	1.02E+00	3200	1.30E+00
150	0.00E+00	1700	1.05E+00	3250	1.30E+00
200	0.00E+00	1750	1.07E+00	3300	1.31E+00
250	1.04E-03	1800	1.09E+00	3350	1.31E+00
300	4.39E-03	1850	1.10E+00	3400	1.31E+00
350	1.22E-02	1900	1.12E+00	3450	1.31E+00
400	2.64E-02	1950	1.14E+00	3500	1.31E+00
450	4.76E-02	2000	1.15E+00	3550	1.31E+00
500	7.61E-02	2050	1.16E+00	3600	1.31E+00
550	1.11E-01	2100	1.18E+00	3650	1.32E+00
600	1.52E-01	2150	1.19E+00	3700	1.32E+00
650	1.98E-01	2200	1.20E+00	3750	1.32E+00
700	2.46E-01	2250	1.21E+00	3800	1.32E+00
750	2.97E-01	2300	1.22E+00	3850	1.32E+00
800	3.50E-01	2350	1.23E+00	3900	1.32E+00
850	4.02E-01	2400	1.23E+00	3950	1.32E+00
900	4.55E-01	2450	1.24E+00	4000	1.32E+00
950	5.06E-01	2500	1.25E+00	4050	1.32E+00
1000	5.56E-01	2550	1.25E+00	4100	1.32E+00
1050	6.05E-01	2600	1.26E+00	4150	1.32E+00
1100	6.51E-01	2650	1.26E+00	4200	1.32E+00
1150	6.96E-01	2700	1.27E+00	4250	1.32E+00
1200	7.38E-01	2750	1.27E+00	4300	1.32E+00
1250	7.78E-01	2800	1.28E+00	4350	1.33E+00
1300	8.16E-01	2850	1.28E+00	4400	1.33E+00

1350	8.52E-01	2900	1.29E+00	4450	1.33E+00
1400	8.86E-01	2950	1.29E+00	4500	1.33E+00
1450	9.17E-01	3000	1.29E+00		
1500	9.47E-01	3050	1.29E+00		

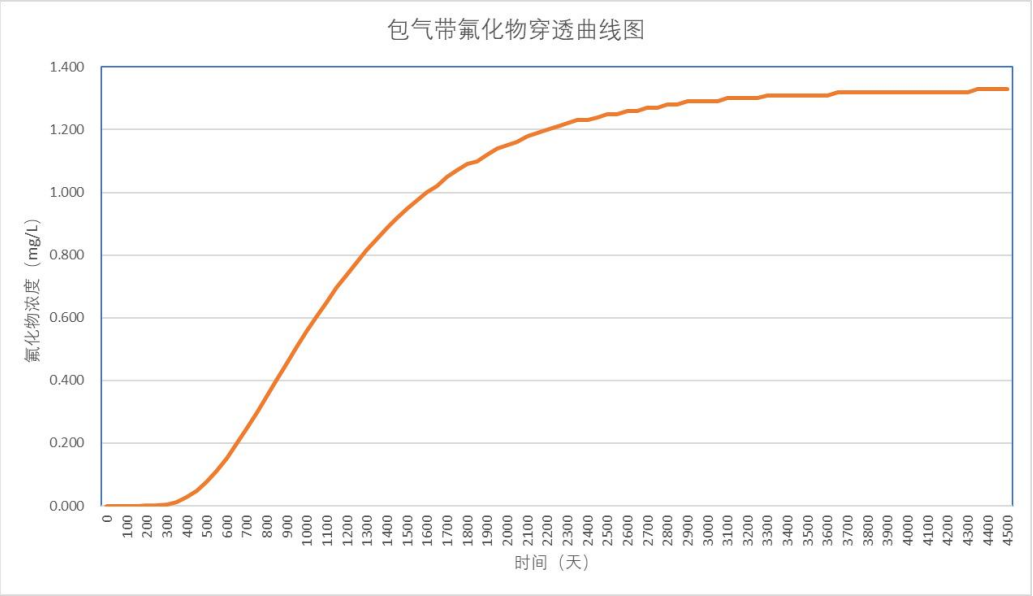


图 6.3-8　包气带氟化物穿透曲线图

根据预测结果可知，在包气带中氟化物穿透开始的第 314 天可在地下水中检测到氟化物；在第 1600 天，地下水中氟化物浓度开始超标；在第 4327 天，地下水中氟化物浓度达到最大值（1.33mg/L）。

根据预测结果来看，现在仍有充分的时间应对包气带污染，在后续项目运营过程中严格落实包气带防治措施，对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复，杜绝污水持续泄漏，及时截断污染源，及时阻隔包气带污染，本项目包气带污染风险可控。现场调查项目包气带污染面积小，污染程度较轻，深度约 1.5m，必要时可对污染土壤进行换填，挖除已污染部分土壤，填入未受到污染的新土，并妥善处置污染土壤。

6.3.4 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》（HJ610-2016）关于地下水环境保护措施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策依据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

本项目主要污染源就是项目的废水，如不采取合理的防渗措施，则污染物有可能渗漏进入地下水，从而影响地下水环境。根据建设项目特点、调查评价区和场地

环境水文地质条件，现有污染防控对策的基础上，本项目将从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

（1）源头控制措施

①项目采取较完善的排水和回水系统，项目正常运行时废水经一系列沉淀处理后全部循环使用，不外排；只有当回水系统或泥沙压滤系统故障时，废水才有可能外溢渗入地下，且项目也可保证在事故情况下，生产废水闭路循环不外排。从污染源分析地下水质受生产废水污染的可能性不会很大。

②项目方应设置专人定期巡视检查输送线路，对易造成磨损和破坏的部位，应特别注意观察，若发现异常现象，认真分析原因，及时排除。定期对厂区防渗层进行检查，防止防渗层发生破裂或开裂，丧失防渗效果，造成废水渗漏对地下水环境造成影响。

（2）分区防控措施

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934。

根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将本项目进行分区防控，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。重点防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位；一般防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位；简单防渗区是指除一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

本项目分区防渗的具体要求见下表。

表 6.3-9 地下水污染分区防渗要求

场地名称	防治分区	防渗措施
浮选车间地面、浮选精矿浓密机、尾矿及泥沙浓密机、回水池、危废间	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$k\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
干轧工段、擦洗工段、球磨工段、尾矿脱水区地面	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$k\leq1\times10^{-7}$cm/s；；或参照 GB16889 执行
办公楼、宿舍、道路等	简单防渗	一般地面硬化

1）重点防渗

①根据区域地质资料，该区域不具备性能良好的粘土，就近可以寻找到符合要求的粘土，在特殊区域防渗先选用粘土作为天然材料衬层。

②人工合成衬层的选择：通常有 HDPE 膜和 GCL 衬垫两种，由于 GCL 衬垫一般不单独使用用来防渗，只作为一种辅助防渗设施，本项目特殊区域防渗要求高，故上下人工合成衬层均选用 HDPE（高密度聚乙烯）膜，采用 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}cm/s，使其防渗系数达到设计规范的要求。

2）一般防渗

根据标准要求，当天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s 时，采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

3）简单防渗

进行一般地面硬化。

（3）跟踪监测

1）地下水监测井布设原则

为了及时准确地掌握区内地下水环境污染状况，应建立地下水长期监控系统，包括合理布设地下水监测井体系、建立完善的地下水水位和水质长期监控制度、制定地下水质量监测计划、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现，及时采取措施。

基于地下水污染影响预测结果，结合区内含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素。

2）地下水质量监测计划

依据地下水监测原则，按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合项目区水文地质条件，充分利用本项目调查的地下水井，对场地及周边地下水进行长期跟踪监测。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）5.3.2 监测频次要求，本项目地下水自检监测频次为半年 1 次，每次 2 天。

根据评价区水文地质条件及模型预测结果，利用现有地下水监测井布设地下水污染监测点 3 个，分别为 GW01、GW02、GW05。根据水文地质条件分析，场地下伏地下水主要自西南向东北径流，GW01 为场地内监测井，GW02 为侧方向监测井，GW05 为下游监测井。监测井具体位置分布见图 6.3-9。



图 6.3-9　项目区地下水长期监测井分布图

监测因子包括：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。半年 1 次，每次两天。地下水监测井监测信息见表 6.3-10。

表 6.3-10　地下水环境监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
地下水环境	共 3 个点，GW01、GW02、GW03	应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	半年 1 次，每次 2 天	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准

3）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，并定期向生态环境主管部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

（4）应急响应

1）应急预案

在制定全厂企业安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

2）应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照预案马上采取紧急措施，分述如下：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门及当地的环境保护部门报告，通过监测井监测密切关注地下水水质变化情况。

②同时组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对环境污染的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并抽取已污染的地下水送污水处理厂进行处理。在发生泄漏后应及时的采取应急措施尽快处理完毕，防止污染物向深层含水层和厂界外扩散。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

综上，地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主 动及被动相结合的原则。地下水污染调查及污染修复是一项专业性较强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘查资质及污染事故处理经验的单位查明并修复污染地区地下水及土壤。

（5）已有地下水污染防治措施有效性论证

本项目已建成投入运营多年，从本次地下水水质现状监测结果来看，地下水尚未受到污染，但是在土壤包气带污染现状调查时（在擦洗工段西北侧的 0-20cm、40-60cm、80-100cm 处进行分层采样），采样后的 3 个样品土壤浸出液进行检测结果显示，pH 在 0-20cm 埋深处超标，氟化物在 0-20cm、40-60cm、80-100cm 埋深处超标。场地部分包气带已经发生污染。

本次评价对包气带污染进行了跟踪调查，根据调查结果，项目擦洗生产线洗矿废水跑冒滴漏现象明显，擦洗生产线周围硬化地面存在龟裂，项目运行多年，跑冒滴漏洗矿废水从地表下渗进入包气带，致使包气带受到污染。

根据预测结果来看，现在仍有充分的时间应对包气带污染，在后续项目运营过程中严格落实包气带防治措施，对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复，杜绝污水持续泄漏，及时截断污染源，及时阻隔包气带污染，本项目包气带污染风险可控。现场调查项目包气带污染面积小，污染程度较轻，深度约 1.5m，必要时可对污染土壤进行换填，挖除已污染部分土壤，填入未受到污染的新土，并妥善处置污染土壤。

6.3.5 地下水环境影响分析结论

1、水文地质环境现状

评价区内地下水类型主要为层状裂隙水，主要赋存于侏罗系下统禄丰组甸基段（J1l2）、侏罗系下统禄丰组小海口段（J1l1）地层中。

地下水补给主要通过大气降水垂直入渗补给，场区位于安宁妥乐向斜南部，地形上北高南低，北部营盘山山脊为地表分水岭，整体地形坡度约 20~35°，雨水经地表径流补给地下水，补给条件较好。由于场地下伏地下水属层状裂隙水，地下水主要沿岩层产状径流，地层倾向 27~30°，倾角 27~32°，因此地下水自西南向东北径流。又因为局部夹泥岩，局部有少量风化裂隙水存在，地下水补给区与径流区基本一致。场地下伏地下水属层状裂隙水，主要顺地层倾向流动，由于场地地处妥乐向斜南部，地层倾向 27~30°，场地下伏地下水主要自西南向东北径流，补给妥乐向斜深部含水层。

地下水现状水质检测中，水质所有检测项均未超标，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

2、地下水环境影响

根据评价区气象水文、地质、水文地质等特征和资料，本次对地下水环境分别建立水文地质概念模型、地下水水流数学模型和数值模拟模型，通过对模型进行识别和验证，建立反映评价区实际水文地质条件的地下水流数值模型和溶质运移模型。预测非正常状况下污染泄漏对地下水环境的影响。

通过预测分析可知，建设项目出现持续渗漏事故后，会有污染因子进入含水层，对建设项目厂区地下水造成影响，污染超标会超出建设项目红线范围，但考虑到预测在极端情景下进行，且项目后续会落实分区防渗工作并进行地下水跟踪监测，当发生泄露事故后，人工巡查或地下水跟踪监测能及时发现泄露，泄露时间不会超出地下水监测频率。虽然在非正常状况下，不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应的影响，污染源中心区污染物浓度在整个预测期内始终超标，且影响范围、超标范围和影响范围在运行期内持续随时间扩大，但由于评价区内地下水径流缓慢，污染物整体迁移距离及影响范围较小。即使污染羽中心浓度较大，但项目区周边无饮用水源地等敏感区域，项目对地下水环境风险可控，对环境的影响可接受。

6.4 运营期声环境影响预测评价

6.4.1 设备噪声影响分析

1、声环境预测影响分析

（1）噪声预测范围及预测点

预测范围与评价范围一致，项目厂界外 200m 的范围。由于项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感点，故预测点为厂界噪声。

（2）噪声预测参数

①噪声预测源强

项目运营期新增主要设备噪声源强及治理措施见表 3.2-15。

②基础数据

表 6.4-1　　项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.1
2	主导风向	/	西南风
3	年平均气温	℃	15.6
4	年平均相对湿度	%	74
5	大气压强	atm	1

（3）噪声预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

1）噪声预测模式：

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

对于一个车间内多个不同的噪声源，先利用公式 A.1 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{P1IJ}}\right) \qquad \text{(A.1)}$$

式中：L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数；

然后，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 L_{P2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（A.2）近似求出：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6) \qquad (A.2)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

②噪声衰减公式

然后根据室外噪声源计算结果，通过公式（A.3）计算出各声源在厂界处衰减值。户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$L_p(r)=L_w+D_c-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}) \qquad (A.3)$$

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB；

③点声源叠加公式

各声源对预测点共同作用的等效声级：

$$L_{A\,总}=10\log\left(\sum_{i=1}^{N}10^{0.1L_{A2(n)}}\right) \qquad (A.4)$$

式中：$L_{A\,总}$—各声源在预测点叠加噪声值，dB。

$L_{A2\,(n)}$—各声源在预测点叠加噪声值，dB。

（4）预测结果及分析

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 6.4-2。

表 6.4-2　项目运营期生产设备噪声衰减至厂界的贡献值　单位：dB（A）

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	178	-59.7	1.2	昼间	45.5	65	达标
	178	-59.7	1.2	夜间	45.5	55	达标
南侧	42.4	-117.2	1.2	昼间	49.9	65	达标
	42.4	-117.2	1.2	夜间	49.9	55	达标
西侧	-85	-82.7	1.2	昼间	37.6	65	达标
	-85	-82.7	1.2	夜间	37.6	55	达标
北侧	83.2	85.4	1.2	昼间	33.7	65	达标
	83.2	85.4	1.2	夜间	33.7	55	达标

根据表 6.4-2 预测结果，项目生产设备噪声经距离衰减至项目厂界时，厂界噪声噪声能达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，即昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。

2、声环境现状监测结果分析

由于本项目已建成多年，建设单位委托云南佳测环境检测科技有限公司于 2021 年 1 月-12 月根据《排污许可证》要求进行自行监测，委托云南天倪检测有限公司于 2022 年 1 月-8 月根据《排污许可证》要求进行自行监测，根据近两年的自行监测报告，企业厂界噪声监测结果统计如下表。

表 6.4-3　企业厂界噪声监测结果统计表　单位：dB(A)

检测报告	云佳检字【2021】03023 号	云佳检字【2021】08027 号	天倪环检字【2022】254 号	天倪环检字【2022】254 号-5

监测时间		2021.1		2021.8		2022.3		2022.8	
检测点 \ Leq		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
噪声	厂界东	59.4	48.0	58.7	47.8	57.3	45.7	57.7	45.7
	厂界南	56.4	46.1	56.3	46.7	56.4	44.6	54.9	45.3
	厂界西	59.6	48.0	59.1	48.4	58.5	47.2	56.2	46.4
	厂界北	58.2	46.2	57.6	46.5	58.0	46.6	57.4	46.0
标准限值		65	55	65	55	65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据企业近 2 年自行监测结果：企业四周厂界噪声排放值均达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

根据现场调查，项目厂界外 200m 范围内无学校、医院、居民点等噪声敏感区，故本项目不设声环境保护目标。项目运营期产生的噪声经过距离衰减后对敏感点的影响很小，能达到《声环境质量标准》（GB3906-2008）中的 2 类标准要求。项目自投运以来，未收到任何噪声环保投诉。

为了使项目运营期噪声持续稳定达标排放，本环评要求建设单位 1、选用环保、低噪声设备，对高噪声设备采取减震、隔震措施；2、加强生产设备的日常维护，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换，以此降低磨擦，减少噪声强度。

6.4.2 交通噪声影响分析

项目运营期，进出的车辆产生的噪声，噪声值在 75～85dB(A)之间，属于间歇性噪声，在考虑几何扩散衰减的情况下，对周边环境产生的影响不大。但为了防止交通噪声对周边居民住户可能造成影响，环评提出如下要求：①项目合理安排原料和成品运输时间，夜间（10:00 至次日 6:00 之间）禁止运输。②运输车辆进出场区时减速慢行、相互避让，禁止鸣笛，从而减少对周边居民住户的影响。

6.4.3 声环境影响评价自查表

表 6.4-4　建设项目声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□		二级☐		三级☑	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☐	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□

	评价年度	初期☐	近期☑	中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☐		现场实测加模型计算法☑	收集资料☑
	现状评价	达标百分比	100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑		研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____		
	预测范围	200 m☑	大于 200 m□	小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标 ☑	不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标☐	不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□	自动监测□ 手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位数（）	无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□			
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。					

6.5 运营期固体废弃物影响分析

项目运营过程中产生的固体废物包括一般固体废物及危险废物，一般固体废物主要为浮选尾矿、擦洗泥沙、废磨球、废布袋、收尘灰、生活垃圾等，危险废物主要为废机油。

6.5.1 固废处置措施

（1）一般固体废物

①浮选尾矿

根据物料平衡分析，项目浮选尾矿产生量为 109.76kt/a，浮选尾矿由泵输送至尾矿浓密机，浓密机内添加絮凝剂，浓密机上清液溢流至回水池回用于生产，下层泥浆经泵输送至脱水系统进行脱水。脱水后浮选尾矿含水率约 8%，定期清运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存。

②擦洗泥沙

根据物料平衡分析，项目擦洗泥沙产生量为 136.15kt/a，擦洗泥沙与浮选尾矿共用一套浓密及脱水装置，浮选尾矿及擦洗泥沙分批分时段进行浓密及压滤脱水。擦

洗泥沙随洗矿废水经洗矿水槽收集后泵至尾矿浓密机，浓密机内添加絮凝剂，浓密机上清液溢流至回水池回用于生产，下层泥浆经泵输送至脱水系统进行脱水。脱水后擦洗泥沙含水率约 8%，定期清运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存。

③球磨工段废磨球

项目球磨工段会产生废磨球，产生量约为 50t/a，统一收集后外售，对环境影响较小。

④废布袋

根据建设单位运营经验，项目新增布袋除尘器在运行过程中会产生废布袋，产生量约为 0.7t/a，统一收集后外售废品收购商，对环境影响较小。

⑤收尘灰

根据废气部分工程分析可知，项目干轧工段破碎筛分粉尘统一收集至布袋除尘器处理后由排气筒排放，布袋除尘器收集的粉尘量约为 115.1t/a，此部分收尘灰统一收集后从项目球磨工段进入生产线作为原料使用，对环境影响较小。

⑥生活垃圾

本项目劳动定员均从现有职工中进行调配，不新增工作人员，故不新增生活垃圾。根据建设单位提供资料，项目生活垃圾产生量约为 16t/a，集中统一收集后运至工业园区指定的生活垃圾收集点，由环卫部门清运处置。

（2）危险废物

项目生产设备日常检修、保养过程中会产生少量的废机油，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-249-08。项目废机油产生量约为 0.2t/a，项目产生的废机油集中收集后，暂存于现有危险废物暂存间，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

6.5.2 处置方式可行性

（1）浮选尾矿及擦洗泥沙处理方式合理性分析

①依托企业磷石膏干渣堆场运行现状

昆明云盘山农牧科技有限公司现有磷石膏干渣堆场位于云南省昆明市西山区海口街道办事处小海口，大地坐标：东经 102°33′21″，北纬 24°52′04″。云盘山磷石膏堆场位于昆明云盘山磷化工有限公司东面，距本公司北西直线距离 1.7km。干渣堆场设计堆积高程 1957m，总库容达到 509.46 万 m^3，服务年限为约 15.1 年。干渣堆场初

期坝坝高 15m，坝长 112m，坝顶标高 1915.0m。库尾副坝坝高 8m，坝长 29m，坝顶标高 1935.0m。集液池挡水坝坝高 15m，坝长 60m，坝顶标高 1905.0m，根据《尾矿库安全技术规程（AQ2006-2005）》的规定，该干渣堆场属于四等库。集液池池底设计标高 1886.0m，集液池挡水坝顶标高 1902.5 m，容量为 7.68 万 m^3。2018 年 9 月，昆明云盘山磷化工有限公司委托中科森环企业管理（北京）有限公司编制了《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书》，2019 年 2 月 25 日取得昆明市环境保护局关于对《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程环境影响报告书》的批复（昆环保复[2019]12 号），“干渣堆场扩容工程”分两期进行验收，一期于 2020 年 4 月 29 日通过了由昆明云盘山磷化工有限公司组织的自主竣工环境保护验收，取得了验收意见；二期于 2021 年 12 月 27 日进行了自主验收。

②干渣堆场贮存尾矿及泥沙的可行性分析

昆明云盘山农牧科技有限公司磷石膏干渣堆场属于一般工业固体废物Ⅱ类场，本项目运营期产生的浮选尾矿及擦洗泥沙均属于Ⅰ类一般工业固体废物，故项目产生的浮选尾矿及擦洗泥沙进入磷石膏干渣堆场堆存可行。

昆明云盘山农牧科技有限公司磷石膏干堆场设计总库容达到 509.46 万 m^3，根据建设单位提供资料，干堆场运行至今堆渣量约 167 万 m^3，剩余库容约 342.46 万 m^3。现在增加尾矿及泥沙共计 245.91kt/a，尾矿及泥沙平均堆积干密度取 1.5t/m^3，增加尾矿及泥沙堆积量 16.4 万 m^3/a；企业磷酸装置产生的磷石膏约 35.6722 万 t/a，平均堆积干密度取 1.35t/m^3，约 26.42 万 m^3/a；本次技改后满负荷情况下，干堆场还可继续堆存 7.99 年，剩余库容满足堆存要求。与公司磷石膏堆存量相比较，尾矿及泥沙占用的剩余库容和服务年限有限，对干渣堆场堆存磷石膏的影响有限，从尾矿及泥沙产生量和干渣堆场剩余库容角度分析，尾矿及泥沙送干渣堆场堆存处置可行。

③政策符合性

生态环境部《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》提出“对已编制污染防治方案正在治理的尾矿库，结合污染问题排查对污染防治方案查漏补缺，实现应治尽治。对尚未完成污染防治方案编制的尾矿库，加快推进方案编制及污染治理”。根据“尾矿库污染防治实施方案”要求，公司编制了《昆明云盘山磷化工有限公司 200kt/a 饲料级磷酸钙盐干渣堆场扩容工程污染防治方案》，公司磷石膏干渣堆场能满足《加

强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》的要求，公司继续利用干渣堆场堆存磷石膏、贮存尾矿及泥沙合理可行。

公司未经无害化处理的磷石膏属于Ⅱ类一般工业固体废物，擦洗泥沙及浮选尾矿属于Ⅰ类一般工业固体废物，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）6.4“不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业条”的规定，磷石膏和擦洗泥沙及浮选尾矿在干渣堆场分区进行贮存符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。从干渣堆场现状分析，只需要在堆存时采取磷石膏和擦洗泥沙及浮选尾矿分别从干渣堆场左右向中部推进的方式即可实现分区堆存，尾矿可以形成独立的堆体，需要利用磷石膏、擦洗泥沙及浮选尾矿时能重新挖掘利用。

因此项目擦洗泥沙及浮选尾矿在公司干渣堆场与磷石膏分区贮存，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》、《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求，从执行国家现行法律法规角度分析，擦洗泥沙及浮选尾矿与磷石膏分区贮存于公司磷石膏干渣堆场可行。

（2）危险废物产生的量及处理措施

根据工程分析，项目废矿物油总产生量约为 0.2t/a。项目产生的危险废物集中收集后，暂存于现有的危险废物暂存间，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

厂区已设置有 1 间危险废物暂存间，占地面积为 10m^2，危废暂存间地面及裙角已采用“2mm 厚 HDPE 膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂料”进行重点防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）。建设单位建设有完善的危险废物台账管理制度，根据建设单位废机油产生及回用台账，现有工程产生的废机油量为 2.731t/a，根据建设单位提供资料统计，现有工程链条炉、球磨机等设备年消耗润滑油量约 3.5t/a，企业现有工程产生的废机油能 100%回用，且还需外购约 0.769t/a 的新润滑油，故本项目产生的约 0.2t/a 废机油全部用于企业设备润滑可行；根据建设单位提供资料，建设单位已经同云南大地丰源环保有限公司签订了危险废物处置协议，能保证回用不完的废机油委托有资质单位清运处置；综上，项目废机油处置方式可行。

目前项目所产生的危险废弃物主要为废机油，根据《危险废物贮存污染控制标

准》（GB 18597-2023）规定：所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施；必须将危险废物装入容器内。企业设置有一间占地面积为 10m^2 的危险废物暂存间和 2 个带盖的危险废物收集桶收集、暂存项目所产生的危险废物，企业现有的危险废物暂存间已通过竣工环境保护验收。

企业已建成的危险废物暂存间建筑面积为 10m^2，设置危险废物收集桶，用于收集暂存废机油，最大暂存能力约 2t。根据建设单位废机油产生回用台账，企业全厂废机油产生量约为 0.5t/a，本次技改项目废机油产生量约为 0.2t/a，企业现有危险废物暂存间满足技改后项目废机油暂存要求，故本次技改项目依托企业已建成验收的危废间可行。

企业目前的危废暂存间具有富余的堆存容量，并且危废暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求。本次新增产生的危废依托现有已建成的危废暂存间进行暂存可行。

综上，项目现有危废暂存间占地面积及分区使用能够满足项目的危险废物暂存要求，本项目危险废物的收集、暂存可达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关规定。

6.5.3 小结

综上分析，项目在严格落实环评提出的各项固体废弃物收集、储存设施确实实施的情况下，一般固体废弃物的储存处置能够达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，项目所产生的危险废物能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关规定，项目所产生的固体废弃物能够得到合理、有效的处置，各固体废弃物去向明确，处置率达到 100%，对环境的影响较小。

6.6 运营期土壤环境影响

6.6.1 土壤环境影响识别

本项目对土壤环境的影响主要表现在运营期可能对土壤环境产生影响，产生影响的途径主要为大气污染物降落到地表、废水发生泄漏进入土壤。大气污染物中的颗粒物降落到地表可破坏土壤肥力与生态系统的平衡；废水发生泄漏，渗透进入土壤，致使土壤受到污染。

表 6.6-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	√	√	√	-
服务期满后	-	-	-	-
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

本项目对土壤的影响主要是大气污染物降落到地表、废水发生泄漏进入土壤，影响因子见表 6.6-2。

表 6.6-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气	堆场、运输、破碎筛分	大气沉降	TSP、硫酸雾	TSP	连续
废水	雨水	地面漫流、垂直入渗	pH、COD、氟化物、SS、石油类、铁、锰	氟化物	间歇
	浓密机、回水池	地面漫流、垂直入渗	pH、COD、氟化物、SS、石油类、铁、锰	氟化物	事故

6.6.2 土壤环境质量现状及敏感目标

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964－2018），项目属于Ⅱ类项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，三级评价范围为厂界外 50m 范围内。根据现场调查，项目场地周边 50m 范围内无耕地、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，故本项目土壤环境敏感目标主要为场地内的建设用地。根据本报告环境现状调查与评价章节可知，占地范围内的监测点位监测值均满足《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 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准。

6.6.3 土壤环境影响分析

运营期对土壤造成污染的主要是废水处理设施防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响，以及生产工序中的废气排放污染物颗粒物等污染物沉降对土壤的影响。

1、地面漫流影响

本项目地面漫流的影响主要为废水事故排放，雨水冲刷和淋漓对区域土壤造成的污染。

项目区设置有生产废水收集处理回用系统，生产废水不外排，项目区采取分区

防渗措施，因此，正常工况下生产废水下渗可能性较小。物料在厂区运输过程中会有少量洒落，以及粉尘颗粒物在厂区及厂界外沉降，当遇到雨天时会进行地面冲刷，形成地表径流，其主要污染物为 pH、COD、氟化物、SS、石油类、铁、锰等，若大量污染物进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性，项目区雨水经收集沉淀处理后回用于项目区生产，不对厂区及厂界外土壤形成漫流。因此，正常工况下项目产生的废水及雨水不会对厂区及厂界周围土壤环境造成大的影响。

2、大气沉降影响

项目运营期大气污染物沉降对土壤环境的影响主要来源于物料堆存、装卸等，环评提出各原矿堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到 100%，并定期对原矿堆场进行洒水降尘；在运输过程、装卸过程采取洒水降尘的措施；项目破碎机、筛分机设置喷淋装置，进行湿式破碎。经采取上述措施后仍有少量无组织排放粉尘逸散，在厂界周围进行沉降。颗粒物沉降对土壤会产生一定的环境影响。

①预测因子的选取

矿石中有毒有害的元素主要有氟化物，故环评选取氟化物作为土壤预测因子。

②源强的确定

环评考虑原矿大气沉降对土壤环境质量的影响，以大气污染物工程分析中的粉尘排放量及原矿中元素含量为依据折算为预测因子的源强，见表 6.6-3。

表 6.6-3 土壤预测因子源强折算表

预测元素	氟化物
原矿中元素的含量（%）	1.9
粉尘排放量（t/a）	6.677
折算量（t/a）	0.127

③预测范围

根据大气环境影响预测与评价，大气环境影响下风向最大落地浓度距离厂界东北侧 175m，大气沉降预测范围为项目场地下风向东北面 175m 范围内，项目大气沉降影响面积约 0.0436km^2。

④预测源强

项目粉尘中氟化物正常排放量为 0.127t/a，则污染物的沉降源强为 2912mg/m^2·a。本次预测对象为项目场地周边东北侧林地。

⑤预测公式

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离量或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_S —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；本项目取值 127000g/a。

L_S —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；本项目取值为零。

R_S —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；本项目取值为零。

ρ_b —表层土壤容重，kg/m^3；此次取值为 1369，为 1#调查点的实测值。

A—预测评价范围，m^2；此次取值 43600m^2。

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a；本项目取值 10 年。

⑥预测计算结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 E.1.2b，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此计算公式可简化为如下。

$$\Delta S = nIs/(\rho_b \times A \times D)=0.02g/kg=20mg/kg$$

⑥预测结果评价

预测结果表明，项目无组织排放粉尘作用下造成的氟化物沉降对下风向林地的土壤环境质量的贡献值较小，总体上看，项目实施大气沉降对周边土壤的污染风险贡献较小，建设项目对土壤环境影响可接受。

本项目针对各类粉尘污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，根据大气影响预测结果表明，项目排放的颗粒物小时落地浓度贡献值及占标率较低，项目排放的粉尘沉降对下风向林地的土壤环境质量的贡献值较小，总体上看，项目实施大气沉降对周边土壤的污染风险贡献较小，建设项目对土壤环境影响可接受。

3、垂直入渗影响分析

（1）预测情景设置

①正常情况

为了保护地下水和土壤环境，项目采取了分区防渗和应急管理措施。首先从源头采用控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，另外管线尽可能架空布置，将污染土壤和地下水的环境风险尽可能降低。

正常情况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管网和钢筋混凝土池内，并对构筑物采取了一般防渗，不会有污水渗漏至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况下风险事故状况进行设定。

②非正常情况

非正常状况下，根据企业的实际情况分析，如果污水处理装置区防渗地面等可视场所发生破损，容易及时发现，可以及时采取修复措施，即使污水泄漏，建设单位及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。

只在污水池、污水管线等非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量废水通过渗漏点逐渐渗入进入土壤。综合考虑项目废水的特性、装置设施的装各情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为：浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机破损渗漏。

项目浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机发生泄漏的情况下，泄漏废水中的污染物进入土壤层，进入土壤的污染物在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废水中污染物全部沉降在耕作层（一般为 0.2~0.5m，本次取 20cm）中，不考虑其输出影响；废水污染源排放量保持不变，按最不利排放情况的影响进行考虑。

（2）预测因子及源强

本次预测主要选择氟化物作为污染物因子，生产废水中氟化物浓度取云南环绿环境检测技术有限公司对项目浓密机选矿废水水质监测结果，土壤污染预测源强见表 6.6-4。

表 6.6-4　土壤预测源强表

情景	渗漏点	特征污染物	浓度（mg/L）	泄漏特征
事故状态	浮选尾矿及擦洗泥沙浓	氟化物	8.39	连续

	密机			

（3）污染预测方法

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此，本次评价采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial（\theta\partial）}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}（qc）$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

2）初始条件：

$$c（z，t）=0 \qquad t=0，L\leq z<0$$

3）边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件，其中公式 1 适用于连续点源情景，公式 2 适用于非连续点源情景。

$$c（z，t）=c_0 \qquad t>0，z=0 \qquad （公式\ 1）$$

$$c(z，t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \qquad （公式\ 2）$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L$$

（4）模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

调查评价区内土壤相关参数见表 6.6-5。

表 6.6-5　土壤参数表

土壤种类	渗透系数（cm/s）	孔隙度	土壤含水率（%）	弥散系数（m^2/d）	土壤容重（kg/m^3）
壤土	0.5184	0.25	0.5	0.331	1369

土壤含水率θ为含水介质中水分所占的体积和总体积之比，即单位体积的含水介质中水分所占的体积。上壤含水率θ为一无量纲参数，其值大于 0 而等于小于孔隙度 n。按泄漏垂直入渗预测最大化考虑，假设土壤含水率保持初始含水率不变，根据现场调查，厂区土壤的初始含水率约为 0.5。

（5）预测结果

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”,影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围为厂区泄露处，预测时段按项目运行期 30 年考虑。

浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机泄露氟化物持续渗入土壤并逐渐向下运移，在非正常工况下，模拟期 30 年内氟化物下渗至 0.2m 左右，浓度约 1.47mg/L，随着氟化物下渗扩散，该部分土壤 pH 也会相应降低。氟化物下渗过程中，随着入渗时间增加，氟化物入渗深度增加，但下渗至 1.6m 左右后，氟化物的变化幅度随时间变化较小，土壤 pH 的影响范围与幅度与氟化物入渗成正比关系，下渗至 1.6m 左右后，变化幅度随时间变化较小。下渗刚开始时，土壤含水率很低，压力水头很小，但压差较大，氟化物在重力势和基质势的作用下，向垂向和水平方向运动，逐渐湿润土壤，土壤含水率随之增加，而土壤的压力水头也不断增大，使下渗的水头压差减小，土壤对水分吸力减小，当土壤含水达到饱和时，土壤吸力等于零，此时水分不能再通过对流迁移下渗，而是通过分子扩散形式不断迁移，而这种迁移方式比较缓慢，所以使得氟化物浓度和土壤 pH 随时间变化减小趋于稳定。

综上，污染物氟化物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至 0.2m，污染物浓度保持在 1.47mg/L 左右，随着时间推移浓度降低幅度变小趋于稳定，氟化物和 pH 不再向更深土壤层迁移扩散。根据现场调查，项目各工业场地土壤为质地为砂壤土、粘土，厚度约在 3.0m，分布连续稳定，其渗透系数很小，具有很强的隔水作用，有利于阻止污染物向下部运移，且具有良好的吸附性能。本项目做好分区防渗后，可进一步保护项目场地的土壤环境。

6.6.4 土壤环境保护措施

按照《中华人民共和国土壤污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则。本项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，采取的土壤环境保护措施主要为：

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）、三废，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程防控措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施如下：

①项目无组织排放的废气在采取了遮盖、喷淋洒水降尘一系列无组织废气防治措施。GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放标准；

②磷矿原矿干轧工段破碎筛分产生的扬尘经集气罩收集+布袋除尘器后，经 15m 高的排气筒排放，有效减少扬尘的排放量；GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 有组织排放标准。

③其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对污染物有较强吸附降解能力的植物。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化措施。

①三级防控

对于项目事故状态的废水，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

厂区一级防控：装置区（单元）围堰和环形导流沟，浮选车间地面设置环形沟，并通过管道接至事故应急池。

厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统，整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

厂区三级防控：在厂区设置事故应急池、初期雨水收集池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

②地面硬化措施

项目厂区内各生产单元均设置了地面硬化措施，危险废物暂存间按照GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求设置了防渗措施。

此外，一旦发现土壤污染事件，立即启动应急预案，采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

3、分区防控措施

对于入渗途径的影响，本项目根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。各分区方式和防渗措施与地下水小节分区防控措施一致。

4、应急响应措施

设立土壤监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

5、跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，提出本项目土壤环境跟踪监测计划。具体内容见表 6.6-7。

表 6.6-7 土壤环境跟踪监测计划

监测区域		点位名称	取样深度（m）	监测项目	监测频次	执行标准
占地范围内	柱状样	回水池下游	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	pH、氟化物、总磷、砷	1 次/3 年	对现有监测结果进行对比，同时执行

占地范围外	表层样	项目东北面100m 处的林地	0-0.2m		1 次/1 年	GB15618、GB36600

本项目土壤跟踪监测建议委托有资质的监测单位开展，监测结果需向社会公开。

6.6.5 结论

根据监测结果，1#~3#监测点位于项目场地内，土样检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地中的相关标准限值；因此，区域土壤基本满足 GB36600-2018 中用地标准要求。

项目采取了分区防渗和应急管理措施，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。运营期粉尘外排量很小，对土壤影响较小。项目做好分区防渗后，可进一步保护项目场地的土壤环境。评价提出企业应做好运营期土壤中氟化物和相关污染物跟踪监测工作，及时掌握项目及周围土壤质量变化情况，并及时向当地生态环境部门上报监测结果。

综上所述，项目运营期对周围土壤环境影响可接受。

6.6.6 土壤环境影响评价自查表

表 6.6-8　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☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地☑				土地利用类型图
	占地规模	（0.5）hm^2				
	敏感目标信息	1、敏感目标（），方位（　），距离（　）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	COD、氟化物、铁、锰、BOD_5、氨氮、颗粒物				
	特征因子	氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类☐；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感☐；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级☐；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）□；d）☑				
	理化特性	表4.2-13				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见监测布点图
		表层样点数	3	0	0.2m	
	现状监测因子	建设用地包括：GB 36600-2018表1中的45项基本因子				
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、氟化物，共47项				

评价	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	1#—3#监测点均能达到《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	氟化物			
	预测方法	附录E□；附录F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（垂直入渗3.0m土壤层及场地表层土壤） 影响程度（小）			
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑； 其他（加强各生产车间及污水处理设施的防渗措施，降低废气无组织排放，减少排放对周边土壤影响。）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	pH、氟化物、总磷、砷，共4项	表层样1次/1年，深层样1次/3年	
	信息公开指标	/			
评价结论		项目建设生产对周围土壤环境影响可接受			
注 1：“□”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 运营期生态环境影响

1、土地利用影响分析

本项目总占地面积为 5336m^2，本项目为企业原址内预留用地技术改造项目，不新增占地；本项目用地为园区规划的工业用地，属于已规划的用地资源，符合当地土地利用总体规划，不会对本地土地利用格局产生影响。

2、污染物排放影响分析

项目废水不外排，本项目生产过程中排放污染物主要为颗粒物，颗粒物通过大气、土壤等作用于植被和农作物，对周围生态环境造成一定影响。本工程对评价区农作物及植被的影响途径主要包括以下几个方面：一是农作物及植物吸附溶解于土壤溶液中的污染物，影响正常生长；二是污染物通过空气附着在植物叶片上，影响种植物的光合作用和呼吸作用，降低产量。

颗粒物对植物的影响主要表现于对作物光合作用的影响上，粒径大于 1um 的颗粒物在扩散过程中可自然沉降，附着于植物叶片上，阻塞呼吸孔，有碍作物生长。大量尘集中排放还将影响周围土壤的透水、透气性，不利于土壤中营养物吸收，间接造成周围植物生长缓慢。

工程分析对本工程各种污染物排放进行了计算和论述，根据各污染物最大落地

浓度及出现的距离等计算结果可以看出，正常生产情况下，工程生产所排放的颗粒物的最大落地浓度数值出现距离均相对较近，基本处于厂区范围内，且其数值于当地敏感植物的有害阈值相比，远低于自然植物和农作物相应的接受阈值，因此，生产排污对周围农作物的正常生长基本不会构成影响，对区域的生态环境影响较小。

3、植被、动植物影响分析

由于评价区人类活动频繁，对生态影响较大，评价区内现有植物数量较少，种类为地带性常见种。本项目评价范围未发现国家及省级重点保护珍稀濒危野生动植物、保护物种和古树名木，也未发现规定保护野生动物，项目区生态环境以人工植被为主，生态环境质量现状为一般，项目对动植物态影响很小。

表 6.7-1　建设项目生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☐；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境☑（生境面积、质量、连通性） 生物群落☑（物种组成、群落结构） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性☑（物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级☐ 二级☐ 三级☐ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☐；调查样方、样线☐；调查点位、断面☐；专家和公众咨询法□；其他☐
	调查时间	春季☐；夏季☐；秋季☑；冬季□ 丰水期☐；枯水期☐；平水期□
	所在区域生态问题	水土流失☐；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量☐
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感 区☐；生物入侵风险□；其他□

生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☐；生态补偿☐；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑　　不可行□
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（　　）”为内容填写项。		

7、环境风险分析

本项目为技改项目，本项目建设前后企业原有工程风险源、风险物质及风险事故类型不变。根据查阅资料，昆明云盘山农牧科技有限公司已编制了《突发环境事件应急预案》并完成备案，企业应急预案备案后，严格按照预案要求，加强风险隐患排查，加强应急演练及培训，期间未发生突发环境事件。

本次评价认为，企业在严格按照有关规范标准的监控和管理的基础下，严格按照原环评及已备案的突发环境事件应急预案要求，认真落实各项环保设施及应急处置措施，加强风险隐患排查，加强应急演练及培训，企业原有的环境风险可在接受范围内。

本次评价将根据本项目涉及的环境风险进行评价，不包含企业原有工程环境风险评价。

7.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。

7.2 评价等级

7.2.1 环境风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”中相关内容，本项目生产、加工、运输、使用或贮存物质中涉及名录中的危险物质有废机油及硫酸。

①废机油：危废间废机油最大存在总量为 2t，属于“381 油类物质”，其临界量为 2500t，经计算，本项目废机油数量与临界量比值（Q）=0.2/2500=0.0008。

②硫酸：本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，项目区内不设置硫酸储罐或储槽，项目使用的硫酸由依托的硫酸储罐经螺杆泵及管道提升送至项目浮选车间的配药槽中的稀释桶。项目区内设置管径为 DN50mm、总长约 250m 的浓硫酸管道，管道总容积约为 0.5m^3，浓硫酸密度约为 1.84g/cm^3，则项目区管道中浓硫酸量约为 0.92t，依托公司的硫酸储罐不计入本项目暂存量。综上，本项目硫酸最大存在总量为 0.92t，

临界量为 10t，经计算，本项目硫酸数量与临界量比值（Q）=0.92/10=0.092。

7.2.2 风险潜势初判

建设项目潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.2-1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险				

危险物质及工艺系统危险性（P）由危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）判定。

首先确定危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据该技术导则附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界点，附录 C 中 C1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）的计算有两种情况：

a、当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

b、当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。再综合所属行业及生产工艺特点（M）另行判定。

根据上文，本项目废机油存在数量与临界量比值（Q）=0.2/2500=0.0008，本项目硫酸存在数量与临界量比值（Q）=0.92/10=0.092，综上，项目 Q 值合计 0.00008+0.092=0.0928，项目 Q 值＜1，则项目环境风险潜势为 I，直接得出评价等级，无需再确定所属行业及生产工艺特点（M）等。

7.2.3 评价等级

环境风险评价等级工作划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 7.2-2　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分可知，本项目环境风险潜势为Ⅰ，评价工作等级确定为简单分析。简单分析基本内容按根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 进行分析。

7.3 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价为简单分析，本次评价将危废间 5km 范围内设置为本项目环境风险评价范围，环境风险敏感目标概况如下表所示。

表 7.3-1 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征							
大气环境风险	厂址周边5km 范围内							
	序号	敏感目标			相对方位	相对风险源距离/m	属性	人口数（人）
		名称	坐标/m					
			X	Y				
类别	环境敏感特征							
大气环境风险保护目标	1	小海口	102°32′10.82″	24°51′1.99″	西南	594	居住区	700
	2	青鱼村	102°31′24.09″	24°51′8.41″	西	1910	居住区	268
	3	中轻依兰生活区	102°31′15.67″	24°50′22.10″	西南	2294	居住区	4500
	4	下平新村	102°31′41.33″	24°50′22.12″	西南	1976	居住区	1584
	5	马鞍山	102°31′25.25″	24°49′59.08″	西南	2909	居住区	280
	6	桃树村	102°32′25.65″	24°49′58.69″	南	2098	居住区	398
	7	小河边	102°33′31.39″	24°51′37.03″	东北	1377	居住区	126
	8	甸尾	102°32′51.22″	24°52′32.03″	北	2175	居住区	613
	9	马料河	102°31′36.99″	24°52′14.72″	西北	2427	居住区	270
	10	甸基	102°31′6.32″	24°51′46.76″	西北	2502	居住区	415
	11	青鱼社区	102°30′50.49″	24°50′34.34″	西南	3139	居住区	185
	12	海谷	102°32′14.30″	24°52′51.26″	北	2890	居住区	138
	厂址周边500m范围内人口数小计							0人

	厂址周边5km范围内人口数小计					7893人
	大气环境敏感程度E值					E3
地表水风险	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h内流经范围/km
	1	螳螂川		Ⅳ类		/
	内陆水体排放点下游10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称		环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	/	/		低敏感F3	/	/
	地表水环境敏感程度E值					E3
地下水风险	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	1	项目区及其下游分布的潜水含水层	低度敏感区G3	D2	所在水文地质单元内	
	地下水环境敏感程度E值					E3

7.4 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合项目区实际情况分析，项目环境风险主要为物质风险、生产系统方面的风险。

7.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目存在危险性的主要物质有废机油、硫酸。

各风险物质理化特性见表 7.4-1。

表 7.4-1　硫酸的理化特性表

标识	中文名	硫酸	英文名	Sulfuricacid
	别名	/	分子式	H_2SO_4
	分子量	98.078	CAS	7664-93-9
理化性质	外观与性状：无色透明油状液体，具有强氧化性、脱水性、强酸腐蚀性。			
	熔点(℃)：10.5 沸点(℃)：330.0			
	相对密度(水=1)：1.84		相对密度(空气=1)：3.4	
	危险性类别	第 8.1 类酸性腐蚀品		
	溶解性	可以与水以任意比互溶。		
燃烧爆炸危险性	引燃温度（℃）：无	爆炸极限（V%）：无	闪点（℃）：无	
	危险特性	助燃，遇水放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维等）接触会发后剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐。苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	燃烧(分解)产物：	氧化硫。		
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合	
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		

灭火方法	消防人员必须穿全身耐碱碱消防服。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。 灭火注意事项：避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤。
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；吸入硫酸雾后引起呼吸道刺激反应、重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡，口服后引起消化道烧伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤接触硫酸轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。硫酸溅入眼内可成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明，长期暴露于硫酸雾，可出现鼻粘膜萎缩。嗅觉减退消失，牙齿酸蚀症、慢睡支气管炎、肺水肿和肝硬化。
储运注意事项	储存：储存于阴凉、干燥、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持容器密封，应与易燃物、可燃物、还原剂、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应放有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输：铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非缸装运运输时应严格按照铁道部《危险物运输规则》中的危险物配装进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备处理设备。运输途中应防晒、雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器，紧急事态抢救或撤离时，建议戴氧气呼吸器。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 眼睛防护：呼吸系统中已作防护。 手防护：戴橡胶耐酸手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水，工作完毕，沐浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制空间，小量泄漏：用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至毒物处理场所处置。
废弃处置方法	废料液缓通入石灰溶液中，不断搅拌，中和至 pH 值 6～9 后用水冲入下水道。 废弃注意事项：注意防止发生环境污染。

表 7.4-2　废机油的理化特性表

标识	中文名	机油：润滑油	英文名	lubricating oil；Lube oil
	分子量	230-500	CAS	8002-05-9
理化性质	外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。			
	溶解性：不溶于水。		密度（水=1）：＜1	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	闪点（℃）	76
	爆炸极限（V%）：/		引燃温度（℃）	248
	危险特性	遇明火、高热可燃。		
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳			稳定性：稳定
	禁忌物：强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。			聚合危险：不聚合
毒性及健	进入途径	吸入、食入。		
	急性毒性	无资料		

康危害	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。 有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。
防护措施	防护	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜； 身体防护：穿防毒物渗透工作服； 手防护：戴橡胶耐油手套；
	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间； 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收； 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	储运条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
灭火方法		消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

7.4.2 生产系统危险性识别

生产系统性危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

1、生产装置

企业生产过程中主要采取的是擦洗和浮选，生产装置含有少量添加物，浓度较低，不识别；

2、储运设施

储存系统主要集中在硫酸输送管道、危险废物暂存间。主要风险为硫酸输送管道破裂泄漏至环境；危险废物暂存过程风险事故情形主要为泄漏和流失。

①项目区内设置的硫酸输送管径为 DN50mm、总长约 250m，管道总容积约为

0.5m^3，浓硫酸密度约为 1.84g/cm^3，则项目区管道中浓硫酸量约为 0.92t。

②危废间占地面积约为 10m^2，主要储存废矿物油，最大储存量为 2t。

3、公用工程

公用工程主要包含供水、排水、供电等。发生风险主要为线路老化造成厂区起火，供排水设施破损造成废水外泄等。

4、辅助生产设施及环境保护设施

辅助生产设施主要包含配电机房、风机房和空压机房等，环境保护设施主要包含废水循环系统、布袋除尘器等。发生风险主要为废水循环系统防渗部分破损，导致外泄，废气治理措施失灵或者管线破裂造成废气不达标直接排放。

7.4.3 风险识别结果

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径如下。

表 7.4-3　项目环境风险识别汇总

危险单元	危险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	环境敏感目标
硫酸输送管道	硫酸输送管道	硫酸	泄漏	下渗、地面漫流、大气扩散	大气、地表水、地下水、泄漏区域的土壤
危废间	危废间	废机油	泄漏	下渗、地面径流、	地表水、土壤、地下水

7.5 环境风险分析

7.5.1 废机油储存区环境风险分析

1、源项分析

项目废机油在储存过程存在一定风险，项目危险废物暂存间管理不当造成泄漏对环境造成影响，泄漏物发生火灾甚至引起爆炸产生的二次污染对周围环境造成影响。

2、事故后果分析

①泄漏影响分析：项目在废机油储存过程中由于不可预见的原因，可能造成油品泄露事故，导致石油类污染物污染所在区域地表水、土壤以及地下水环境；

②火灾甚至引起爆炸产生的二次污染影响分析：在储存过程中还会有爆炸事故发生的可能性。由于废机油属于易燃、易爆物质，泄漏到空气中遇明火、高热易燃烧爆炸。火灾爆炸事故对环境的影响较为严重。火灾爆炸事故的一旦发生，不但会造成人员的伤亡，财产的损失，燃烧产生的大量碳氢化合物、一氧化碳、烟尘等污

染物还会造成大气污染；灭火之后产生的消防废水等会对地表水造成污染。

7.5.2 硫酸泄漏环境风险分析

1、源项分析

项目区内不设置硫酸储罐或储槽，项目使用的硫酸由依托的硫酸储罐经螺杆泵及管道提升送至项目浮选车间的配药槽中的稀释桶。泄漏模式选用最大影响的管道破裂，管道硫酸全部泄漏至环境，硫酸泄漏量 0.92t。

2、事故后果分析

危险化学品泄漏后如能及时控制，避免进入地表水体，则不会产生较大影响；一旦进入地表水体，将会对地表水体产生较大影响。本项目周边地表水体为螳螂川，敏感性较强。根据泄漏量计算结果，硫酸最大泄漏量分别为 0.92t，泄漏量较小，本项目危险化学品泄漏不会对地表水体产生影响。废矿物油量较小，且黏滞性较强，不会进入地表水体。项目区进行了分区防渗，通过采取防止污染物下渗的措施，正常情况下项目风险物质基本不会下渗，从而污染地下水和土壤。非正常情况下，在短时间内不会造成区域地下水水质恶化和土壤污染，但随着时间的增加，风险物质下渗量不断增加，对地下水和土壤的影响范围也随之增加。

7.6 环境风险防范措施及应急要求

7.6.1 废机油泄漏事故现有风险防范及应急措施

1、现有风险防范措施

①严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

②建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对危废间进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

③增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

④危险废物暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。危废间设置规范标识标牌。

2、现有应急措施

①废机油少量泄漏、滴漏不会流出废机油所在场所，不会对厂区环境构成威胁。岗位人员发现后立即向上级领导汇报，通知技术人员，组织人员回收泄漏物，并修

复危废堆存场所。事后做好事件记录存档等工作。

②废机油泄漏到储存场所外，现场第一发现者通知危废管理人员、应急办公室直接报告应急总指挥。避免废机油进入地表水系统。组织人员回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏。事后做好事件记录存档等工作。

③废机油大量泄漏至厂外，污染厂外土地，已经流入周围水环境，凭厂区无法处理时。现场第一发现者通知危废管理人员、应急办公室直接报应急总指挥。应急办公室应开展前期处置并报告应急总指挥。应急办公室与现场领导组迅速调配各救援队组成救援力量。通知专业技术人员进行危废泄漏物的堵漏、回收。报告当地生态环境局。组织人员盛接回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏。配合环保应急队伍围拦堵截泄漏物，控制或消除泄漏源；挖取土壤或底泥，消除对环境的影响。

7.6.2 硫酸泄漏事故现有风险防范及应急措施

1、现有风险防范措施

①项目硫酸输送管线较小，可以直接肉眼观察管线情况，实行定期性隐患排查，定期对硫酸输送管线进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

②根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

2、现有应急措施

①发现硫酸泄漏立即采取向生产调度室、消防救护队报警，说明事故发生地点及部位，并积极采取一切有效措施减少泄漏或者想办法切断泄漏源，启动应急预案。

②发生事故后，无关人员立即按照现有厂区道路向厂外疏散，发现中毒或者受伤人员应立即救出毒区送医，设立临时警戒。

7.6.3 本次评价新增风险防范措施

本次技改新增工程各项风险防范措施均可依托现有。对于新增生产装置区，本次评价提出了相应的风险防范措施，具体为：

①对于新增擦洗生产区等区域划分为一般防渗区。

②针对原项目地下水污染防治措施、风险防范措施存在问题，严格落实本次评价提出的“以新代老措施”。

③根据项目情况调整全厂应急预案，并重新备案。

7.7 环境风险应急预案

企业应按照环发[2015]4 号文《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中第二、三章的要求修编应急预案，报昆明市生态环境局西山分局备案。

通过对污染事故的风险评价，企业应制定防治突发环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施及应急处理办法。有重大环境污染事故隐患的还应建立紧急救援组织，确定重大环境污染事故管理和应急计划，一旦发生，能有效地组织救援。

对于潜在的环境风险，建议制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事件一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降到尽可能低的程度。

突发事故发生后，公司全体员工都负有接受应急救援任务的责任，由管理人员、工程技术人员、工段长、班组长、安全员、修理工是事故应急救援的骨干力量。其任务主要是担负各类事故的应急救援及处置工作。

针对本项目风险事故的特点，在对事故实施抢险救援的过程中，要注意做好以下工作：

1、迅速组织事故发生地或险情威胁区域的群众撤离危险区域；

2、封锁事故现场和危险区域，设置警示标志，同时设法保护周边重要生产、生活设施，防止引发次生的安全或环境事故；

3、事故现场如有人员伤亡，立即动员、调集当地医疗卫生力量开展医疗卫生救援；

4、按照事故应急救援装备保障方案紧急调集相关应急救援设备；

5、掌握事故发生地气象信息，及时制定科学的事故抢救方案并组织实施；

6、做好现场救援人员的安全防护工作，防止救援过程中发生二次伤亡；

7、保护国家重要设施和目标，防止对江河、湖泊、交通干线等造成影响；

8、及时通报事故救援情况，协助地方人民政府做好事故现场新闻发布，正确引导媒体和公众舆论；

9、事故现场得以控制，或已经采取了必要的措施保护公众免受危害，经现场应急救援指挥部批准，现场应急处置工作结束，应急救援队伍撤离现场。现场应急处置工作结束后，参加救援的部门和单位应认真核对参加应急救援人数，清点救援装

备、器材；核算救灾发生的费用；整理应急救援记录、图纸，写出救灾报告。

项目的建设必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。因此必须制定与该厂特点合适的应急预案。编制应急预案，并在环保部门备案。制定应急预案的标准见下表 7.7-1。

表 7.7-1　突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：环境保护目标
2	应急组织机构、人员	厂区安全生产管理部门、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对项目区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

7.8 环境风险小结

通过对本项目各个风险源分析表明，风险的发生和前期勘查、预防、生产过程中管理密不可分，生产中要以“预防为主，防治结合”为指导，采取有效的风险预防措施，风险一旦发生，必须立即采取应急措施。企业应加强风险隐患的排查，一旦发现安全隐患立即清除，一旦发生事故立即妥善处理。在严格落实各项安全、环保对策措施后，本项目存在的环境风险是可接受的。

风险评价内容总结见表 7.8-1。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	450kt/a 磷矿擦洗脱泥技术工程
建设地点	云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区
地理坐标	东经 102°32′31.950″，北纬 24°51′13.245″
主要危险物质及分布	危险废物暂存间：废机油，属于目录中“381、油类物质”，最大存在总量为 2t。 硫酸输送管道：项目区内设置的硫酸输送管径为 DN50mm、总长约 250m，管道总容积约为 0.5m^3，浓硫酸密度约为 1.84g/cm^3，则项目区管道中浓硫酸量约为 0.92t

环境影响途经及危险后果	①危险物质泄漏后发生火灾情形下通过大气对周围环境产生影响；②危险物质发生泄露后通过流淌、浸透等方式对地表水环境、土壤以及敏感目标产生影响。
风险防范措施要求	①严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。 ②建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对危废间进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。 ③增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。 ④危险废物暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。危废间设置规范标识标牌。 ⑤项目硫酸输送管线较小，可以直接肉眼观察管线情况，实行定期性隐患排查，定期对硫酸输送管线进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。 ⑥根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据项目 Q 值计算，判定环境风险潜势为 I，项目环境风险为简单分析。 本项目采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。	

表 7.8-2　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	废机油	硫酸						
		存在总量/t	2t	0.92						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 7893 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 □			F2 □		F3 □	
			环境敏感目标分级	S1 □			S2 □		S3 □	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □			G2 □		G3 □	
			包气带防污性能	D1 □			D2 □		D3 □	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☑		1≤Q<10 □		10≤Q<100 □		Q>100 □	
		M 值	M1 □		M2 □		M3 □		M4 □	
		P 值	P1 □		P2 □		P3 □		P4 □	
环境敏感程度		大气	E1 □		E2 □			E3 □		
		地表水	E1 □		E2 □			E3 □		
		地下水	E1 □		E2 □			E3 □		
环境风险潜势		Ⅳ+ □	Ⅳ □		Ⅲ □		Ⅱ □		Ⅰ ☑	
评价等级			一级 □		二级 □		三级 □		简单分析☑	
风险识	物质危险性		有毒有害 ☑			易燃易爆 □				
	环境风险		泄露 ☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑				

<table>
<tr><td rowspan="2">别</td><td>类型</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 ☑</td><td>地表水 ☑</td><td>地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 ☐</td><td>经验估算法 ☐</td><td>其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB ☐</td><td>AFTOX ☐</td><td>其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标 ，到达时间 h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标 ，到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">项目危废间进行防渗处理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">本项目采取的环境风险防范措施有效可行，项目环境风险可防控，总体环境风险小。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“☐”为勾选项，“ ”为填写项。</td></tr>
</table>

8、环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施分析

8.1.1 施工期废气污染防治措施分析

由工程施工期废气的产生源来看，主要是施工扬尘及施工机械尾气。针对施工阶段的施工安排随机性较强等情况，评价要求建设单位在建设过程中应重点执行以下污染控制措施：

（1）工程建设应严格按照工程建设及施工操作规范实施，杜绝随意性，并要加强对施工人员的行为管理；

（2）施工期施工现场和运输道路要及时清理，根据天气情况进行洒水以防尘；

（3）运输物料必须采取封闭措施，严禁超载运输；

（4）砂料及回填土石方的堆放应尽量选择背风且远离保护目标处，应采用篷布遮盖；

（5）对进出项目区的车辆进行清洗，以减少扬尘产生量。

在采取上述措施后，可以从源头上减少粉尘的产生，且措施可操作性较强，根据同类型施工场地的厂界粉尘浓度监测，经上述措施治理后的颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求。因此，评价认为，本项目施工期扬尘采用上述措施进行治理是可行的。

8.1.2 施工期废水污染防治措施分析

施工期的废水主要是施工废水及施工人员的生活污水。

据工程分析核算结果，项目施工期产生的施工废水约0.5m^3/d，拟设置1个1m^3的沉淀池，用于收集、处理施工废水，容积满足处理需求。施工废水中的主要污染物为SS，经过沉淀处理后，SS大部分沉降，上层清水满足洒水降尘和施工回用的要求。

项目施工期施工人员生活污水产生量较小，生活污水主要为清洗废水，水质较简单，污水经统一收集并经过简单的沉淀处理后可回用于施工场地洒水抑尘。

根据上述分析，评价认为，施工期废水所采取的治理措施简单易行，能满足废水处理需求，处理后的废水进行回用，不仅可节约水资源，同时，还能减少废水外排，从而减轻对环境的影响。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施分析

施工噪声主要来自于施工机械噪声和施工运输车辆的流动噪声，评价要求建设单位在建设过程中应重点执行以下噪声防治措施：

（1）在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，严格按操作规范使用各类设备，并选用噪音低、振动小的设备；

（2）施工方应对物件装卸、搬运时轻拿轻放，严禁抛掷；

（3）施工单位应合理安排好施工时间，严禁在夜间施工。

在采取上述措施后，可使项目施工期产生的噪声对外环境的影响降至最低，因此，评价认为，施工期采取的噪声污染防治措施是可行的。

8.1.4 施工期固废污染防治措施分析

项目施工期土石方能做到内部平衡，无弃土石产生。建筑垃圾通过分类收集，可回收重复利用部分外售给废品收购站，较难回收利用部分由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场。生活垃圾用垃圾桶集中收集后定期清运至附近垃圾收集点。

评价认为，项目施工期固废处置措施合理、可行，固体废物能得到妥善的处置，对环境的影响较小。

8.2 运营期污染防治措施分析

8.2.1 运营期废气污染防治措施分析

1、原项目及本次技改工程现有污染防治措施及可行性分析

（1）现有污染防治措施

①原项目干轧工段分别于给料机落料点、破碎机、筛分机进料口设置喷雾装置，进行喷雾降尘；

②原项目厂区非雨天采用洒水车定人定时对原矿堆场、运输道路进行洒水降尘，每天至少洒水两次，在大风天气加大洒水量及洒水频次；

③原项目厂区道路进行了硬化，车辆运输物料加盖篷布、减速行驶，定期对场内运输道路进行洒水降尘，保持路面清洁；同时厂区道路设置定时喷淋系统，进行喷雾降尘；

④原项目对部分原矿堆场建设顶棚，避免了风力扬尘产生；其余露天堆场采用防尘网进行了覆盖。

⑤本次技改新增擦洗生产线在破碎、筛分工段均设置加水装置，均采取湿式作业，擦洗生产线在破碎、筛分过程不会产生粉尘；

⑥本次技改新增擦洗生产线给料机进料口设置了彩钢瓦半封闭结构。

⑦项目车辆运输物料应加盖篷布、减速行驶，定期对场内运输道路进行洒水降尘，保持路面清洁，同时建设单位应注意运输道路路面的硬化与平整，并加强道路维护；

⑧运输车辆在经过村庄时应减速慢行，尽量减少道路扬尘的产生；

⑨加强企业管理，加强职工环保、安全教育，提高职工风险意识，杜绝由于人为因素造成的降尘设施事故或停车。

（2）现有污染防治措施可行性分析

根据企业近 2 年自行监测结果，企业厂界无组织排放的颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准，即：颗粒物≤1.0mg/m^3。因此，原项目及本次技改工程已建废气污染防治措施基本上是可行的。

2、原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施及可行性分析

（1）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施

本次评价结合项目（原项目及本次技改工程）现场踏勘情况、产排污环节及污染源强分析情况、各级环保检查督查提出问题落实情况、“三磷”排查技术指南等要求提出了以下原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施。

①原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域 100%覆盖。

②原矿堆场设置可移动式雾炮机 3 台，用于原料装卸过程抑尘。

③干轧工段破碎机、筛分机除进出料口外进行全封闭，干轧工段所有物料输送皮带采用拱形彩钢材料进行封闭。

④干轧工段 2 台破碎机及 2 台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共 4 个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由 1 台风量 25000m^3/h 的风机引入 1 台布袋除尘器处理，处理达标后通过 1 根高 15m（内径 0.7m）的排气筒（1#）排放。

（2）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施的可行性分析

有组织废气治理措施：项目干轧工段 2 台破碎机及 2 台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共 4 个）对粉尘进行收集后用布袋除尘器进行除尘，由于除尘器其脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前世界上最为广泛应用的除尘装置。含尘气体从袋式除尘器入口进入后，通过烟气分配装置均匀分配进入滤袋，当含尘气体穿过滤袋时，烟尘即被吸附在滤料上，而被净化的气体则从滤袋内排出。当吸附在滤料上的烟尘达到一定厚度时，电磁阀开启，压缩空气从滤袋出口处自上而下与气体排除的相反方向进入滤袋，将吸附在滤袋外表面的烟尘清落至下面的灰斗中。本项目采取的粉尘处理措施较为常用，实施难度小，投资合理，运行稳定可靠。根据全国类似企业生产情况来看，粉尘处理设施能稳定运行，排放达标。是目前同类企业中使用较为普遍粉尘处理方案，处理工艺较为成熟。符合相关法律法规污染防治规定的措施要求，技术经济可行。有组织废气处置措施可行。

根据工程分析，项目运营期废气在采取上述措施处理后，均能实现达标排放。根据预测结果及环境空气质量现状补充监测结果，项目的运行不会对环境空气产生明显影响，不会改变项目所在地空气环境功能，对保护目标的影响较小，因此，评价认为项目采取的废气污染治理设施是可行的。

8.2.2 运营期废水污染防治措施分析

1、原项目及本次技改工程现有污染防治措施及可行性分析

（1）现有污染防治措施

①生活污水：依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m^3/d 的生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后回用于生产，不外排。

②生产废水：项目针对生产废水设置有：洗矿水槽 1 个（容积为 155m^3）、浮选精矿浓密机 1 台（φ10m）、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机 1 台（φ20m）、回水池 1 个（260m^3）、回水泵 6 台，擦洗及浮选废水经回水池收集后，返回工艺系统回用，不外排。

③雨水：依托全厂较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m^3 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m^3 的雨

水收集池回用于生产。

④事故应急池：公司在擦洗工段北侧已经建设一座 384m³ 的应急事故池、在厂区东南侧建设有一座 5800m³ 的雨水收集池（兼做事故应急池），用于收集事故废水。

⑤擦洗、浮选生产线工艺过程尽可能采用自动化控制系统，使系统更加易于控制。

⑥设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；重要工段的泵件及风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。

⑦发生事故时，应立即组织人员进行事故分析，及时进行维修，经事故分析在维修期间不能继续再接纳废水时，应立即停止生产。

（2）现有污染防治措施可行性分析

1）生产废水处理设施可行性分析

①从水质要求分析

本次技改项目生产废水主要包括精矿浓密溢流水、尾矿及泥沙浓密溢流水，浓密机溢流水经回水池收集后经各回水泵及管道输送至擦洗工段破碎机、筛分机、洗矿机加水点，浮选工段球磨机、浮选机加水点，全部返回各生产装置回用，不外排。根据建设单位运营经验，项目擦洗废水和浮选废水混合收集后回用对项目生产无影响，同时项目擦洗及浮选对水质的要求不高，从水质角度分析，精矿浓密溢流水、尾矿及泥沙浓密溢流水返回生产系统循环利用可行。

②精矿浓密机处置能力可行性

根据水平衡分析，浮选精矿带入精矿浓密机的水量为 3339.1m³/d，根据建设单位运营经验，精矿浓密机絮凝沉淀时间约 0.5h，所需浓密机容积不应小于 69.6m³，项目已建精矿浓密机的容积为 190m³，故项目设置的精矿浓密机的容积完全能满足精矿絮凝沉淀要求。根据现场踏勘及调查，项目建成运营至今未发生浮选精矿超出浓密机处理能力或精矿浓密机溢流事件。

③尾矿及泥沙浓密机处置能力可行性

根据水平衡分析，尾矿及泥沙带入尾矿及泥沙浓密机的水量为 5543.09m³/d，根据建设单位运营经验，尾矿及泥沙浓密机絮凝沉淀时间约 0.5h，所需浓密机容积不应小于 115.5m³，项目已建尾矿及泥沙浓密机的容积为 760m³，故项目设置的尾矿及泥沙浓密机的容积完全能满足尾矿及泥沙絮凝沉淀要求。根据现场踏勘及调查，项

目建成运营至今未发生尾矿及泥沙超出其浓密机处理能力或浓密机溢流事件。

④回水池容积可行性

根据水平衡分析，进入回水池的精矿浓密溢流水、尾矿及泥沙浓密溢流水总量为 7159.79m^3/d，据建设单位运营经验，各浓密机絮凝沉淀时间约 0.5h，配套的回水池收集能力按 0.5h 设计，所需回水池容积不应小于 149.2m^3，项目已建回水池的容积为 260m^3，因此项目已建回水池完全能满足生产废水收集要求。项目回水系统由回水池、回水管道、回水泵、用水单元组成废水封闭循环系统，用水单元包括擦洗工段破碎机、筛分机、洗矿机加水点，浮选工段球磨机、浮选机加水点，各回水泵均设置备用应急泵，回水系统可以确保生产废水的封闭循环利用。根据现场踏勘及调查，项目建成运营至今未发生回水池溢流事件。

⑤从水量平衡分析

根据水平衡分析，项目为亏水循环系统，每日均需要补充新鲜水，从用水工艺流程分析，正常生产时，生产废水可以实现全部循环利用，不外排。

⑥事故应急处置要求分析

经核算，本次技改项目废水产生量为 7159.79m^3/d，本次评价事故排放时间按 1h 计，事故排放废水量约 298.3m^3，废水中主要污染物浓度为 pH：7.9（无量纲）、TP：14.6mg/L、SS：14mg/L、F^-8.39mg/L。发生非正常排放时，企业应立即停止生产，立即检修故障设备，同时溢流的生产废水经收集后进入应急池及雨水收集池内，本项目废水事故排放采取事故水池+雨水收集池的范围措施，可以有效降低废水事故排放对地表水的影响。公司在擦洗工段北侧已经建设一座 384m^3 的应急事故池、在厂区东南侧建设有一座 5800m^3 的雨水收集池，企业已建成事故水池及雨水收集池有足够的容积收纳非正常排放的生产废水，可有效的防止非正常排放的生产废水排入外环境及地表水体，故本次技改项目依托企业已建成事故应急系统可行。

综上，项目设置的各废水处理设施满足相应废水处理要求，确保了生产废水循环使用不外排，评价认为项目采取的生产废水污染治理设施是可行的。

2）生活污水处理设施可行性分析

本次技改前后项目劳动定员不变，员工办公、生活依托公司现有的办公、生活设施，项目不新增生活用排水，故本次技改项目依托企业已建成验收的办公生活设施及其生活污水治理措施可行。

3）雨水处理设施可行性分析

本次技改前后项目不新增用地，故不新增雨天地表径流。根据水平衡分析，厂区日最大雨水径流量为4569m^3，厂区最终汇入的雨水收集池容积为5800m^3，故厂区设置的雨水收集池能够满足区域雨水收集要求，雨水收集池规模完全满足雨水收集量。根据水平衡分析，厂区年平均地表径流量为55818m^3，雨天按150天计，厂区日平均地表径流量为372.12m^3。根据建设单位提供资料，本次技改后，建设单位现有所有生产线每天需补充水为1826.63m^3/d，除去真空泵及设备冷却用水约734.4m^3/d需要使用新鲜水，其余1092.23m^3/d补水均可使用工艺回用水或雨水，故厂区雨天日平均地表径流量372.12m^{3}完全能够回用于厂区生产补水，不外排。综上，根据建设单位实际生产结果及现场调查，公司雨水收集池至建设以来运行正常，雨水收集、处理后回全部回用于生产，雨水池未出现过漫池污染地表水情况。本次技改后项目雨水依托公司已建雨水收集池收集、处置、回用合理可行。

2、原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施及可行性分析

（1）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施

①完善厂区雨污分流系统，企业磷石膏洗涤工段产生的地面及滤布冲洗水接入生产废水收集系统，避免进入事故应急池。

②厂区各污水收集或回用管线可采用涂布不同颜色的环保涂料进行区分，并明确标识标牌。

③对厂区存在锈蚀的管道、设备及时更换及维修，杜绝跑冒滴漏现象。

④本次技改新增擦洗精矿及尾砂矿临时堆场设置渗滤液收集沟及1个容积为3m^{3}的渗滤液收集池，池内配套一个回水泵连接洗矿水槽。

（2）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施可行性分析

在采取本次评价提出的原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施后，项目区雨污分流系统将更加完善，将杜绝跑冒滴漏现象，确保生产废水全过程控制，加强了项目废水不外排的可行可靠性，其措施可行。

8.2.3 运营期地下水污染防治措施及可行性分析

1、原项目及本次技改工程现有污染防治措施及可行性分析

（1）现有污染防治措施

1）源头控制措施

①项目采取较完善的排水和回水系统，项目正常运行时废水经一系列沉淀处理后全部循环使用，不外排；只有当回水系统或泥沙压滤系统故障时，废水才有可能外溢渗入地下，且项目也可保证在事故情况下，生产废水闭路循环不外排。从污染源分析地下水质受生产废水污染的可能性不会很大。

②项目方应设置专人定期巡视检查输送线路，对易造成磨损和破坏的部位，应特别注意观察，若发现异常现象，认真分析原因，及时排除。定期对厂区防渗层进行检查，防止防渗层发生破裂或开裂，丧失防渗效果，造成废水渗漏对地下水环境造成影响。

2）分区防控措施

根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将本项目进行分区防控，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。

重点防渗区：危废暂存间采用“2mm 厚 HDPE 膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂料”防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）；浮选车间地面、精矿浓密机、尾矿及泥沙浓密机、回水池等区域采用“厚度不小于 100cm 的黏土层+25cm 的抗渗混凝土”进行防渗处理，满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。

一般防渗区：项目干轧工段、球磨工段、尾矿脱水区地面均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为 25cm；擦洗加工区地面及洗矿水槽均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为 25cm；满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。

简单防渗区：主要包括办公楼、宿舍、道路等，一般水泥硬化。

（2）现有污染防治措施可行性分析

根据本次评价对项目区域地下水环境质量现状补充监测结果，各监测点各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准的各项要求，说明项目已采取的地下水污染防治措施基本满足要求。但是根据本次评价对擦洗精矿及尾砂矿临时堆场土壤包气带污染现状调查结果，包气带监测监测因子 pH 在 0-20cm 埋深处超标，氟化物在 0-20cm、40-60cm、80-100cm 埋深处超过了《地下水质量标

准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。根据现场踏勘，项目擦洗生产线洗矿废水跑冒滴漏现象明显，同时擦洗精矿及尾砂矿临时堆场地面防渗层开裂，擦洗生产线运行多年，生产线跑冒滴漏洗矿废水及擦洗精矿尾砂矿临时堆场渗滤液下渗可能是相应地块的包气带污染的原因。本次评价根据上述存在环境问题提出了原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施。

2、原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施及可行性分析

（1）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施

1）分区防控措施

①对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复。

②事故应急池、5800m^3 雨水收集池按照一般防渗区要求进行整改，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s 的黏土层的防渗性能）。

③擦洗精矿及尾砂矿临时堆场开裂的防渗层按照一般防渗区要求进行修复，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s 的黏土层的防渗性能）。

2）建立厂区地下水环境监测系统

考虑到项目区域有可能受到生产废水泄露进而影响到地下水质，本次评价给出企业厂区地下水水质监测计划，目的在于保护厂区周边的地下水水质在受到本项目生产废水的影响时能及时预警，并及时有效的采取措施阻止污染的进一步产生。

（2）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施可行性分析

在采取相应的地下水污染防治措施的基础上，采取预防事故排水、严格管理，加强设备、管道维护检修、加强水资源管理等措施，可有效防止废水下渗造成地下水污染。项目对地下水环境风险可控，对环境的影响可接受。项目采取的地下水污染防治措施有效、可行。

8.2.4 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

项目运营期采取的噪声防治措施如下：

①注意设备选型及安装，选用环保、低噪声设备，对高噪声设备采取减震、隔震措施；

②做好噪声减噪防噪工作，并且加强设备的维护管理，防止因设备维护管理不善而产生更大的噪声污染；

③厂界四周加强绿化，厂界四周种植高大乔木，加强对噪声的隔阻效果；以起到隔音的作用；

④项目合理安排原料和成品运输时间，夜间（10:00 至次日 6:00 之间）禁止运输；

⑤对各种机动车辆采取必要的措施，如汽车在通过沿线散户居民点时应减慢车速，并尽量减少鸣笛次数和时间。

根据企业近2年自行监测结果，在采取上述措施后，项目运营期厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准。根据预测结果，项目新增噪声经距离衰减至项目厂界时，厂界噪声噪声能达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。噪声通过距离衰减后对敏感点的影响很小，不会造成噪声扰民。因此，评价认为，项目运营期采用的噪声污染防治措施是可行的。

8.2.5 运营期固废污染防治措施分析

1、原项目及本次技改工程现有污染防治措施及可行性分析

（1）现有污染防治措施

①浮选尾矿及擦洗泥沙

浮选尾矿及擦洗泥沙分批分时段进行浓密及压滤脱水，脱水后浮选尾矿及擦洗泥沙含水率约 8%，定期清运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存。

②废机油

项目生产设备日常检修、保养过程中会产生少量的废机油，项目废机油产生量约为 0.2t/a，项目产生的废机油集中收集后，暂存于现有危险废物暂存间，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。

③球磨工段废磨球

项目球磨工段会产生废磨球，统一收集后外售。

④废布袋

项目新增布袋除尘器在运行过程中会产生废布袋，统一收集后外售废品收购商。

⑤收尘灰

项目布袋除尘器运行过程会产生收尘灰，统一收集后从项目球磨工段进入生产线

作为原料使用。

⑥生活垃圾

本项目劳动定员均从现有职工中进行调配，不新增工作人员，故不新增生活垃圾，项目生活垃圾集中统一收集后运至工业园区指定的生活垃圾收集点，由环卫部门清运处置。

（2）现有污染防治措施可行性分析

①浮选尾矿及擦洗泥沙处理方式合理性分析

昆明云盘山农牧科技有限公司磷石膏干渣堆场属于一般工业固体废物Ⅱ类场，本项目运营期产生的浮选尾矿及擦洗泥沙均属于Ⅰ类一般工业固体废物，故项目产生的浮选尾矿及擦洗泥沙进入磷石膏干渣堆场堆存可行。

昆明云盘山农牧科技有限公司磷石膏干堆场设计总库容达到509.46万m^3，根据建设单位提供资料，干堆场运行至今堆渣量约167万m^3，剩余库容约342.46万m^3。现在增加尾矿及泥沙共计245.91kt/a，尾矿及泥沙平均堆积干密度取1.5t/m^3，增加尾矿及泥沙堆积量16.4万m^3/a；企业磷酸装置产生的磷石膏约35.6722万t/a，平均堆积干密度取1.35t/m^3，约26.42万m^3/a；本次技改后满负荷情况下，干堆场还可继续堆存7.99年，剩余库容满足堆存要求。与公司磷石膏堆存量相比较，尾矿及泥沙占用的剩余库容和服务年限有限，对干渣堆场堆存磷石膏的影响有限，从尾矿及泥沙产生量和干渣堆场剩余库容角度分析，尾矿及泥沙送干渣堆场堆存处置可行。

项目擦洗泥沙及浮选尾矿在公司干渣堆场与磷石膏分区贮存，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》、《云南省矿产资源总体规划（2021-2025年）》要求，从执行国家现行法律法规角度分析，擦洗泥沙及浮选尾矿与磷石膏分区贮存于公司磷石膏干渣堆场可行。。

②危险废物处理方式合理性分析

厂区已设置有 1 间危险废物暂存间，占地面积为 10m^2，危废暂存间地面及裙角已采用“2mm 厚 HDPE 膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂料”进行重点防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）。建设单位建设有完善的危险废物台账管理制度，根据建设单位废机油产生及回用台账，现有工程产生的废机油量为 2.731t/a，根据建设单位提供资料统计，现有工程链条炉、球磨机等设备年消耗

润滑油量约 3.5t/a，企业现有工程产生的废机油能 100%回用，且还需外购约 0.769t/a 的新润滑油，故本项目产生的约 0.2t/a 废机油全部用于企业设备润滑可行；根据建设单位提供资料，建设单位已经同云南大地丰源环保有限公司签订了危险废物处置协议，能保证回用不完的废机油委托有资质单位清运处置；综上，本次技改项目废机油依托企业已建成危险废物暂存及处置方式可行。

③球磨工段废磨球

项目球磨工段产生的废磨球，属于废旧金属，统一收集后外售，措施可行。

④废布袋

项目新增布袋除尘器在运行过程中产生的废布袋，统一收集后外售废品收购商，措施可行。

⑤收尘灰

项目干轧工段破碎筛分粉尘布袋除尘器收集的粉尘统一收集后从项目球磨工段进入生产线作为原料使用，布袋除尘器收集的粉尘主要为原矿，直接回用于生产环节粒度及成分均符合生产要求，是可行和可靠的。

⑥生活垃圾

本项目劳动定员均从现有职工中进行调配，不新增工作人员，故不新增生活垃圾，项目生活垃圾集中统一收集后运至工业园区指定的生活垃圾收集点，由环卫部门清运处置，措施可行。

2、原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施及可行性分析

由于企业厂区一般工业固废多处散乱堆放，本次评价提出，厂区应规范建设一般固废暂存间，其建设需要满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，一般工业固废分区堆存、及时清运处置。在采取上述措施后，本项目产生的一般工业固体废弃物能得到妥善暂存及处理，措施可行。

综上所述，项目运营期产生的固体废弃物均能得到合理、有效的处置，因此，评价认为，项目运营期采取的固体废物处置措施是可行的。

8.2.6 运营期土壤污染防治措施分析

1、原项目及本次技改工程现有污染防治措施及可行性分析

（1）现有污染防治措施

1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）、三废，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2）过程防控措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

①大气沉降污染途径治理措施

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施如下：

A、项目无组织排放的废气在采取了遮盖、喷淋洒水降尘一系列无组织废气防治措施。

B、磷矿原矿干轧工段破碎筛分产生的扬尘经集气罩收集+布袋除尘器后，经 15m 高的排气筒排放，有效减少扬尘的排放量。

C、其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对污染物有较强吸附降解能力的植物。

②地面漫流污染途径治理措施

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化措施。

A、三级防控

对于项目事故状态的废水，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

厂区一级防控：装置区（单元）围堰和环形导流沟，浮选车间地面设置环形沟，并通过管道接至事故应急池。

厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统，整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

厂区三级防控：在厂区设置事故应急池、初期雨水收集池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

B、地面硬化措施

项目厂区内各生产单元均设置了地面硬化措施，危险废物暂存间按照GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求设置了防渗措施。

此外，一旦发现土壤污染事件，立即启动应急预案，采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

3）分区防控措施

对于入渗途径的影响，本项目根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。各分区方式和防渗措施与地下水小节分区防控措施一致。

（2）现有污染防治措施可行性分析

根据本次评价对项目区域土壤环境质量现状补充监测结果，项目占地范围内的监测点位监测值均满足《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建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准，说明项目已采取的土壤污染防治措施满足要求。

2、原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施及可行性分析

（1）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施

1）分区防控措施

土壤分区防控措施与地下水分区防控措施一致，按照地下水分区防控措施进行整改。

2）建立厂区土壤环境监测系统

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，本次评价提出企业厂区土壤监测计划，目的在于保护厂区及其周边土壤在受到本项目影响时能及时预警，并及时有效的采取措施阻止污染的进一步产生。

（2）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施可行性分析

项目进一步做好分区防控措施后，可进一步保护项目场地的土壤环境；评价提出企业应做好运营期土壤相关污染物跟踪监测工作，及时掌握项目及周围土壤质量

变化情况，并及时向当地生态环境部门上报监测结果；项目对土壤环境风险可控，对环境的影响可接受。项目采取的土壤污染防治措施有效、可行。

8.2.7 运营期风险防范措施分析

1、原项目及本次技改工程现有风险防范措施及可行性分析

（1）现有风险防范措施

1）废机油泄漏事故风险防范措施

①严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

②建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对危废间进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

③增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

④危险废物暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。危废间设置规范标识标牌。

2）硫酸泄漏事故风险防范措施

①项目硫酸输送管线较小，可以直接肉眼观察管线情况，实行定期性隐患排查，定期对硫酸输送管线进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

②根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（2）现有风险防范措施可行性分析

公司目前已编制了《突发环境事件应急预案》并完成备案，企业应急预案备案后，严格按照预案要求，进行风险隐患排查，进行应急演练及培训，项目运营期间未发生突发环境事件。项目环境风险可在接受范围内，已采取的风险防范措施可行。

2、原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施及可行性分析

（1）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施

①针对原项目地下水污染防治措施、风险防范措施存在问题，严格落实本次评价提出的“以新代老措施”。

②根据项目情况调整全厂应急预案，并重新备案。

（2）原项目“以新代老”措施及本次技改工程整改措施可行性分析

在项目采取上述分区防渗、事故池及应急管理措施后可将项目突发环境风险从源头降至最低，突发环境事件发生时，有直接有效的工程措施及管理措施应对突发事件，并将突发环境风险控制在可接受范围内，项目所采取的风险防范措施可行。

8.3 环境保护措施一览表

本项目环保措施一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1　环保措施一览表

污染源	环保措施		预期治理效果
废水	施工期	①设置 1 个 1m³ 的沉淀池，用于收集、处理施工废水，施工废水经沉淀处理后用于洒水降尘。 ②生活污水主要为清洗废水，水质较简单，污水经统一收集并经过简单的沉淀处理后可回用于施工场地洒水抑尘。	废水不外排
	运营期（现有措施）	①生活污水：依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m³/d 的生活污水处理站处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后回用于生产，不外排。 ②生产废水：项目针对生产废水设置有：洗矿水槽 1 个（容积为 155m³）、浮选精矿浓密机 1 台（φ10m）、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机 1 台（φ20m）、回水池 1 个（260m³）、回水泵 6 台，擦洗及浮选废水经回水池收集后，返回工艺系统回用，不外排。 ③雨水：依托全厂较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m³ 雨水收集池和 68m² 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m³ 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m³ 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m³ 的雨水收集池回用于生产。 ④事故应急池：公司在擦洗工段北侧已经建设一座 384m³ 的应急事故池、在厂区东南侧建设有一座 5800m³ 的雨水收集池（兼做事故应急池），用于收集事故废水。 ⑤擦洗、浮选生产线工艺过程尽可能采用自动化控制系统，使系统更加易于控制。 ⑥设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；重要工段的泵件及风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。 ⑦发生事故时，应立即组织人员进行事故分析，及时进行维修，经事故分析在维修期间不能继续再接纳废水时，应立即停止生产。	废水不外排
	运营期（整改措施）	①完善厂区雨污分流系统，企业磷石膏洗涤工段产生的地面及滤布冲洗水接入生产废水收集系统，避免进入事故应急池。 ②厂区各污水收集或回用管线可采用涂布不同颜色的环保涂料进行区分，并明确标识标牌。 ③对厂区存在锈蚀的管道、设备及时更换及维修，杜绝跑冒滴漏现象。 ④本次技改新增擦洗精矿及尾砂矿临时堆场设置渗滤液收集沟及 1 个容积为 3m³ 的渗滤液收集池，池内配套一个回水泵连接洗矿水槽。	
废气	施工期	①工程建设应严格按照工程建设及施工操作规范实施，杜绝随意性，并要加强对施工人员的行为管理；	满足《大气污染物综合

		②施工期施工现场和运输道路要及时清理，根据天气情况进行洒水以防尘； ③运输物料必须采取封闭措施，严禁超载运输； ④砂料及回填土石方的堆放应尽量选择背风且远离保护目标处，应采用篷布遮盖； ⑤对进出项目区的车辆进行清洗，以减少扬尘产生量。	排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求
	运营期（现有措施）	①原项目干轧工段分别于给料机落料点、破碎机、筛分机进料口设置喷雾装置，进行喷雾降尘； ②原项目厂区非雨天采用洒水车定人定时对原矿堆场、运输道路进行洒水降尘，每天至少洒水两次，在大风天气加大洒水量及洒水频次； ③原项目厂区道路进行了硬化，车辆运输物料加盖篷布、减速行驶，定期对场内运输道路进行洒水降尘，保持路面清洁；同时厂区道路设置定时喷淋系统，进行喷雾降尘； ④原项目对部分原矿堆场建设顶棚，避免了风力扬尘产生；其余露天堆场采用防尘网进行了覆盖。 ⑤本次技改新增擦洗生产线在破碎、筛分工段均设置加水装置，均采取湿式作业，擦洗生产线在破碎、筛分过程不会产生粉尘； ⑥本次技改新增擦洗生产线给料机进料口设置了彩钢瓦半封闭结构。 ⑦项目车辆运输物料应加盖篷布、减速行驶，定期对场内运输道路进行洒水降尘，保持路面清洁，同时建设单位应注意运输道路路面的硬化与平整，并加强道路维护； ⑧运输车辆在经过村庄时应减速慢行，尽量减少道路扬尘的产生； ⑨加强企业管理，加强职工环保、安全教育，提高职工风险意识，杜绝由于人为因素造成的降尘设施事故或停车。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放监控浓度限值要求
	运营期（整改措施）	①原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域 100%覆盖。 ②原矿堆场设置可移动式雾炮机 3 台，用于原料装卸过程抑尘。 ③干轧工段破碎机、筛分机除进出料口外进行全封闭，干轧工段所有物料输送皮带采用拱形彩钢材料进行封闭。 ④干轧工段 2 台破碎机及 2 台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共 4 个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由 1 台风量 25000m^3/h 的风机引入 1 台布袋除尘器处理，处理达标后通过 1 根高 15m（内径 0.7m）的排气筒（1#）排放。	
噪声	施工期	①在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，严格按操作规范使用各类设备，并选用噪音低、振动小的设备； ②施工方应对物件装卸、搬运时轻拿轻放，严禁抛掷； ③施工单位应合理安排好施工时间，严禁在夜间施工。	达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	运营期	①注意设备选型及安装，选用环保、低噪声设备，对高噪声设备采取减震、隔震措施； ②做好噪声减噪防噪工作，并且加强设备的维护管理，防止因设备维护管理不善而产生更大的噪声污染； ③厂界四周加强绿化，厂界四周种植高大乔木，加强对噪声的隔阻效果；以起到隔音的作用； ④项目合理安排原料和成品运输时间，夜间（10:00 至次日 6:00 之间）禁止运输； ⑤对各种机动车辆采取必要的措施，如汽车在通过沿线散户居民	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

		点时应减慢车速，并尽量减少鸣笛次数和时间。	
固体废弃物	施工期	①开挖的土石方可以全部回填利用，实现场内平衡； ②建筑垃圾通过分类收集，可回收重复利用部分外售给废品收购站，较难回收利用部分委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场； ③施工人员生活垃圾设置加盖垃圾桶统一收集后，定期清运至附近垃圾收集点；	固废处置率100%。
	运营期（现有措施）	①浮选尾矿及擦洗泥沙分批分时段进行浓密及压滤脱水，脱水后浮选尾矿及擦洗泥沙含水率约8%，定期清运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存。 ②项目产生的废机油集中收集后，暂存于企业现有的危险废物暂存间，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。 ③项目球磨工段会产生废磨球，统一收集后外售。 ④项目新增布袋除尘器在运行过程中会产生废布袋，统一收集后外售废品收购商。 ⑤项目布袋除尘器运行过程会产生收尘灰，统一收集后从项目球磨工段进入生产线作为原料使用。 ⑥项目运营期产生的生活垃圾，委托环卫部门清运处置。	固废处置率100%。
	运营期（整改措施）	①厂区应规范建设一般固废暂存间，其建设需要满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，一般工业固废分区堆存、及时清运处置。	
地下水保护措施	运营期（现有措施）	1）源头控制措施 ①项目采取较完善的排水和回水系统，项目正常运行时废水经一系列沉淀处理后全部循环使用，不外排；只有当回水系统或泥沙压滤系统故障时，废水才有可能外溢渗入地下，且项目也可保证在事故情况下，生产废水闭路循环不外排。从污染源分析地下水质受生产废水污染的可能性不会很大。 ②项目方应设置专人定期巡视检查输送线路，对易造成磨损和破坏的部位，应特别注意观察，若发现异常现象，认真分析原因，及时排除。定期对厂区防渗层进行检查，防止防渗层发生破裂或开裂，丧失防渗效果，造成废水渗漏对地下水环境造成影响。 2）分区防控措施 根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将本项目进行分区防控，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。 重点防渗区：危废暂存间采用“2mm厚HDPE膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂料”防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）；浮选车间地面、精矿浓密机、尾矿及泥沙浓密机、回水池等区域采用“厚度不小于100cm的黏土层+25cm的抗渗混凝土”进行防渗处理，满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能）。 一般防渗区：项目干轧工段、球磨工段、尾矿脱水区地面均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为25cm；擦洗加工区地面及洗矿水槽均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为25cm；满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系	减小对地下水的影响，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

		数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。 简单防渗区：主要包括办公楼、宿舍、道路等，一般水泥硬化。	
	运营期（整改措施）	1）分区防控措施 ①对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复。 ②事故应急池、5800m^3 雨水收集池按照一般防渗区要求进行整改，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s 的黏土层的防渗性能）。 ③擦洗精矿及尾砂矿临时堆场开裂的防渗层按照一般防渗区要求进行修复，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s 的黏土层的防渗性能）。 2）建立厂区地下水环境监测系统 考虑到项目区域有可能受到生产废水泄露进而影响到地下水质，本次评价给出企业厂区地下水水质监测计划，目的在于保护厂区周边的地下水水质在受到本项目生产废水的影响时能及时预警，并及时有效的采取措施阻止污染的进一步产生。	
土壤污染防治措施	运营期（现有措施）	1）源头控制措施 从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）、三废，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。 从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。 2）过程防控措施 从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。 ①大气沉降污染途径治理措施 本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施如下： A、项目无组织排放的废气在采取了遮盖、喷淋洒水降尘一系列无组织废气防治措施。 B、磷矿原矿干轧工段破碎筛分产生的扬尘经集气罩收集+布袋除尘器后，经 15m 高的排气筒排放，有效减少扬尘的排放量。 C、其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对污染物有较强吸附降解能力的植物。 ②地面漫流污染途径治理措施 涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化措施。 A、三级防控 对于项目事故状态的废水，必须保证不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。 厂区一级防控：装置区（单元）围堰和环形导流沟，浮选车间地面设置环形沟，并通过管道接至事故应急池。 厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统，整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、	土壤环境风险可控,《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

		事故应急池联通。 厂区三级防控：在厂区设置事故应急池、初期雨水收集池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。 B、地面硬化措施 项目厂区内各生产单元均设置了地面硬化措施，危险废物暂存间按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求设置了防渗措施。 此外，一旦发现土壤污染事件，立即启动应急预案，采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。 3）分区防控措施 对于入渗途径的影响，本项目根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。各分区方式和防渗措施与地下水小节分区防控措施一致。	
	运营期（整改措施）	1）分区防控措施 土壤分区防控措施与地下水分区防控措施一致，按照地下水分区防控措施进行整改。 2）建立厂区土壤环境监测系统 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，本次评价提出企业厂区土壤监测计划，目的在于保护厂区及其周边土壤在受到本项目影响时能及时预警，并及时有效的采取措施阻止污染的进一步产生。	
风险防范措施	运营期（现有措施）	1）废机油泄漏事故风险防范措施 ①严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。 ②建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对危废间进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。 ③增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。 ④危险废物暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。危废间设置规范标识标牌。 2）硫酸泄漏事故风险防范措施 ①项目硫酸输送管线较小，可以直接肉眼观察管线情况，实行定期性隐患排查，定期对硫酸输送管线进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。 ②根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。	环境风险可控
	运营期（整改措施）	①针对原项目地下水污染防治措施、风险防范措施存在问题，严格落实本次评价提出的“以新代老措施”。 ②根据项目情况调整全厂应急预案，并重新备案。	

9、环境经济损益分析

9.1 环保投资估算

以工程设计估算编制的有关规定为基础，估算本工程为减免、降低不利环境影响所采取的环境保护工程和管理等措施所投资，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理污染服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，计算公式为：

$$H_T = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} X_{ij} + \sum_{k=1}^{Q} A_k$$

式中：

X_{ij}—包括“三同时”在内的用于防治污染，“三废”综合利用等项目费用；

A_k—环保建设过程中的软件费；

i—“三同时”项目个数（i=1、2、3……m）；

j—“三同时”以外项目（i=1、2、3……n）；

k—建设过程中软费用类目数（k=1、2、3……Q）。

本次评价，纳入本项目环保投资的工程内容主要包括本次技改工程已建成环保措施、本次技改工程整改措施、原项目“以新代老”整改措施，项目依托原项目已建成环保措施及其投资不再纳入本次环保投资。

根据上式估算，本次技改项目环保投资为 64.3 万元，具体分项投资详见表 9.1-1。

表 9.1-1　本次技改项目环保投资分项表

项目		环保设施规模、数量	投资估算（万元）	备注
施工期	废气	篷布覆盖、密闭、洒水降尘设施。	1.5	/
	废水	1 个容积约为 0.5m³ 的临时沉淀池。	0.2	/
	固废	不可利用部分建筑垃圾委托有资质的建筑垃圾承运企业运输至建筑垃圾消纳处置场，禁止随意处置和堆放。	0.7	/
运营期	废水治理	擦洗加工区设置洗矿水槽 1 个（容积为 155m³），用于收集含泥沙的洗矿废水，然后泵至原项目浮选尾矿浓密及脱水系统处理。	1.5	新建，已建成
		擦洗精矿及尾砂矿临时堆场设置渗滤液收集沟及 1 个容积为 3m³ 的渗滤液收集池，池内配套一个回水泵连接洗矿水槽。	0.3	新增
	废气治理	擦洗生产线在破碎、筛分工段均设置加水装置，均采取湿式作业；擦洗生产线给料机进料口设置彩钢瓦半封闭结构。	1.1	新建，已建成
	噪声	主要产噪设备做基础减振。	0.5	新建，已建成

	地下水污染防治措施		擦洗加工区地面及洗矿水槽均采用防渗混凝土进行了一般防渗处理，混凝土厚度约为25cm；满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能）。	4.0	新建，已建成
			擦洗精矿及尾砂矿临时堆场开裂的防渗层按照一般防渗区要求进行修复，以满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能）。	1.8	新增
	“以新代老”环保工程	废气治理措施	原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域100%覆盖。	13.0	新增
			原矿堆场设置可移动式雾炮机3台，用于原料装卸过程抑尘。	0.6	新增
			干轧工段破碎机、筛分机除进出料口外进行全封闭，干轧工段所有物料输送皮带采用拱形彩钢材料进行封闭。	2.0	新增
			干轧工段2台破碎机及2台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共4个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由1台风量25000m^3/h的风机引入1台布袋除尘器处理，处理达标后通过1根高15m（内径0.7m）的排气筒（1#）排放。	8.0	新增
			企业“200kt/a饲料级磷酸钙盐工程”DCP干燥废气实施SNCR脱硝工程，其次将排气筒高度加高至30m，确保污染物达标排放。	/	新增，属于需单独立项项目，不纳入本次环保投资
		废水治理措施	完善厂区雨污分流系统，企业磷石膏洗涤工段产生的地面及滤布冲洗水接入生产废水收集系统，避免进入事故应急池。	1.85	新增
			厂区各污水收集或回用管线可采用涂布不同颜色的环保涂料进行区分，并明确标识标牌。	0.25	新增
			对厂区存在锈蚀的管道、设备及时更换及维修，杜绝跑冒滴漏现象。	1.5	新增
		固体废物处置措施	厂区规范建设一般固废暂存间，一般工业固废分区堆存、及时清运处置。	1.15	新增
		地下水污染防治措施	对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复。	6.5	新增
			事故应急池、5800m^3雨水收集池按照一般防渗区要求进行整改，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s的黏土层的防渗性能）。	5.0	新增
		风险防范措施	事故水池按照环保要求空置。	/	新增，属于管理措施
		磷石膏干渣堆场	干渣堆场在堆渣过程中堆积坝与截洪沟保留一定的距离，防止堆渣冲刷进入截洪沟。	7.15	新增
			磷石膏干渣堆场作业区及尚未板结区采用防尘网覆盖，非扰动区域100%覆盖。	2.7	新增

			磷石膏干渣堆场部分已达到堆存高度的堆积坝及边坡加强覆土及绿化，定期对绿化进行灌溉及施肥，确保植被覆盖满足相关要求。	3.0	新增
			企业应尽快推进磷石膏综合利用项目落地，磷石膏做到减量化、资源化、无害化要求。	/	新增，属于需单独立项项目，不纳入本次环保投资
合计				64.3	/

9.2 环境经济效益分析

9.2.1 环保投资与建设项目总投资比例

$$H_j = \frac{H_T}{J_T} \times 100\ \%$$

式中：H_T—环保投资；

J_T—建设项目总投资。

项目总投资为 150 万元，环保投资为 64.3 万元，按上式计算 H_j 为 42.87%。

9.2.2 环境经济损益分析

项目工程总投资 150 万元，其中用于环保工程投资共 64.3 万元，占总投资的 42.87%。建设项目投入这一部分资金用于环境保护后，可以取得如下环境效益：

（1）项目产生粉尘在采取环评提出措施后，运营期有组织粉尘、厂界无组织粉尘均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2012）表 2 限值要求；项目运营期排放的粉尘对项目周围环境影响小，不会因此而降低区域环境功能。

（2）厂区实施雨污分流，生产废水处理后循环使用不外排，减小对地表水环境的污染，降低环境污染风险，同时提高资源利用率，既减轻了项目废水对周围环境的污染，又节约了水资源，同时减少了排污费的支出。

（3）产噪设备经减振、隔音处理，保证厂界噪声达标排放，降低对区域声环境的影响，避免噪声扰民。

（4）固体废物妥善收集处置，降低环境污染风险。

（5）项目区采取分区防渗措施，可以有效防止废水下渗。

增加环保设施虽然使一次性投资增加了一些，但对污染物的减少及由此产生的影响损失费却大大降低，确保了废气、噪声达标排放，废水全部回用，固体废物处置率 100%，保证正常生产的环境条件，把可能发生的不利影响控制在源头。

项目投入了一定资金、采取一定措施的基础上，将环境影响降低到可以接受的

范围内，同时还有着明显的经济效益，从环境保护与经济发展两方权衡，本项目的环境保护投资是合理的。

9.2.3 社会效益分析

本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，提高磷矿石利用价值，经济效益显著。项目建设对当地的社会经济影响主要体现在以下几方面：

项目可以充分利用海口周边中低品位磷矿资源丰富的的优势，现有磷矿资源为项目的建设和生产提供良好条件。项目采用水洗脱泥工艺，流程简单、投资省、成本低、上马快，脱泥后的产品磷精矿能满足制取高浓度磷肥的质量要求。同时，磷矿水洗生产将资源优势转化为经济优势；带动地区经济的发展，增加地区的财政收入，创造更多的就业岗位，改善人民群众的生活，为科学发展经济和构建和谐社会做出贡献。

9.3 经济损益小结

项目采取了相应的环保措施，环保投资 64.3 万元，占总投资 150 万元的 42.87%，所占比例较高。通过各项环保设施的建设，确保了废气、噪声达标排放，废水全部回用，固体废物处置率 100%，从社会环境经济分析来看，本项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

10、项目产业政策符合性、选址合理性分析

10.1 产业政策符合性分析

本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），磷矿石擦洗、浮选属于化学矿开采行业（1020），技改后年擦洗磷矿原矿量 625.5kt/a，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》中所规定的鼓励类项目，“中低品位磷矿采选与利用”，符合国家产业政策。项目属于《云南省工业产业结构调整指导目录（2014 年本）》中所规定的鼓励类项目，“中低品位磷矿开发利用”，符合云南省产业政策。

项目已于 2022 年 07 月 04 日取得了昆明市西山区发展和改革局核发的《投资项目备案证》（项目代码：2207-530112-04-05-996480）。

综上，本项目建设符合国家及云南省的产业政策。

10.2 与《地下水管理条例》的符合性分析

本项目与《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）的符合性分析见下表。

表10.2-1　本项目与《地下水管理条例》相符性对照表

相关规定	本项目情况	相符性
第四十条　禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； （四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	本项目按照分区防渗的要求，实施分区防渗，本项目废水全部回用于生产，固体废弃物均得到合理妥善处置、利用。不存在该条规定的行为。	符合
第四十一条　企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； （二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测； （三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测； （四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防	本项目为选矿项目，项目采取严格的地下水分区防渗措施，可有效避免运营过程中污染地下水。项目建立了地下水监测计划，要求进行地下水定期监测，可及时掌握运营过程中是否污染地下水。	符合

渗漏、防流失的措施； （五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。		
第四十二条　在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	本项目选址不在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内。本项目在严格落实环评提出的地下水分区防渗措施，定期进行地下水监测，不会造成地下水污染。	符合
第四十五条　依照《中华人民共和国土壤污染防治法》的有关规定，安全利用类和严格管控类农用地地块的土壤污染影响或者可能影响地下水安全的，制定防治污染的方案时，应当包括地下水污染防治的内容。 污染物含量超过土壤污染风险管控标准的建设用地地块，编制土壤污染风险评估报告时，应当包括地下水是否受到污染的内容；列入风险管控和修复名录的建设用地地块，采取的风险管控措施中应当包括地下水污染防治的内容。 对需要实施修复的农用地地块，以及列入风险管控和修复名录的建设用地地块，修复方案中应当包括地下水污染防治的内容。	本项目按照分区防渗的要求，实施分区防渗，采取了土壤污染防治措施，对土壤环境影响很小。	符合

10.3 与相关规划符合性分析

10.3.1 与《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

根据《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》“第五章 提升矿产资源开发利用水平--第二节 保障矿产资源供给--（四）加强重要非金属矿产开发利用--稳定磷矿开采能力。加强对低品位磷矿资源的利用；加快推进镇雄羊场磷矿开发，保障新能源及磷复肥用矿需求。不再新建露天磷矿山。”“第六章 促进矿业绿色发展--第二节 推进矿产资源高效利用--二、磷矿资源高效利用--因地制宜推广露天长壁式开采等先进适用技术工艺。推广胶磷矿微差密度分选与洁净生产等技术，优化选矿流程，充分利用好中低品位磷矿资源。支持磷矿资源的分级利用，提高磷石膏、磷渣等利用率”。本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，项目加工的磷矿石原矿品位为 16.138%，低于 30%，属于中低品位磷矿石利用。因此，本项目建设符合《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》。

10.3.2 与《云南省主体功能区规划》的相符性分析

重点开发区域：发展方向和开发原则——保护生态环境。做好生态环境、基本农田等的保护规划，切实保护好耕地、水域、林地等绿色空间，减少工业化和城镇

化对生态环境的影响，避免出现土地过多占用和环境污染等问题。

国家层面重点开发区域：发展方向——构建“一区、两带、四城、多点”一体化的滇中城市经济圈空间格局，加快滇中产业聚集区规划建设，强化昆明的科技创新、商贸流通、信息、旅游、文化和综合服务功能，建设区域性国际交通枢纽、商贸物流中心、历史文化名城、山水园林城市。

限制开发区域：云南省限制开发区域包括农产品主产区和重点生态功能区。

禁止开发区域：指有代表性的自然生态系统，珍稀濒危野生动植物中的天然集中分布地、有特殊价值的自然遗迹所在地和文化遗址等点状分布的区域。

符合性分析：根据《云南省主体功能区规划》，西山区不在“云南省限制开发区域名录”及“云南省禁止开发区域名录”中；西山区属于国家层面集中连片重点开发区域，云南海口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，是以新型化工产业、先进装备制造产业（含光学产业）、新材料产业、生物医药产业、绿色食品加工产业为重点的大型省级产业园区。本次技改项目位于云南海口产业园区海口片区新能源产业发展组团，本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，属于低品位磷矿的开发利用项目，与《云南省主体功能区划》相符。

10.3.3 与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

1、《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》概述

2023 年，由于海口工业园区的产值等指标达到相关要求而被批准成为一个独立的产业园区，正式更名为云南海口产业园区。云南海口产业园区管理委员会委托云南云金地科技有限公司编制了《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》，整体为“一园三片”的空间格局，总面积为 16.03 平方公里，包含海口、团结、长坡三个片区（以下简称“海口片区”、“团结片区”、“长坡片区”）。

2023 年 7 月，云南海口产业园区管理委员会委托云南保兴环境科技咨询有限公司编制完成了《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》，2023 年 6 月 25 日通过了昆明市生态环境局组织的专家组审查，并于 2023 年 7 月 14 日取得了昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2023〕4 号）。

《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》已于 2023 年 8 月 10 日取得了

昆明市人民政府关于《云南海口产业园区总体规划（2022—2035 年）》的批复(昆政复〔2023〕41 号)。

《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》规划范围和期限、发展定位、用地布局、产业发展规划、总体布局等概况详见 4.4.1 章节。

根据本项目位置与《云南海口产业园区总体规划（2022—2035 年）》功能结构规划图（海口片区）叠图，本次评价项目位于云南海口产业园区海口片区新能源产业发展组团。

2、项目与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

（1）与产业布局规划符合性

云南海口产业园区海口片区新能源产业发展组团产业布局规划：积极引进新能源企业，完善新能源产业链，打造新能源产业园区，园区加强企业间产业耦合，强化能源的循环利用。

本项目属于技改项目，本次技改项目为在企业原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，属于低品位磷矿的开发利用项目；昆明云盘山农牧科技有限公司行业类别为无机盐制造，属于磷化工企业，本次技改工程行业类别属于化学矿开采行业，与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》中云南海口产业园区海口片区新能源产业发展组团产业布局规划内容不一致，但是本项目企业成立于 2009 年，其产业符合上一版《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》中“主要发展磷化工、机械制造、新能源产业”产业布局规划。根据《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》中“规划空间布局的环境合理性分析”章节已提出“海口片区东北部新能源产业发展组团中，云盘山磷化工（云盘山农牧科技有限公司）、云南杉银同创工程技术有限公司昆明分公司（曾用名云南昆钢工业废渣利用开发有限公司）、云南玖洲混凝土有限公司、云盘山尾矿库不属于新能源产业，因此应适当调整部分地块产业布局，使其与现状及之后发展相符。”本次评价认为项目与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》产业布局规划不冲突。

（2）用地性质符合性

根据本项目位置与《云南海口产业园区总体规划（2022—2035 年）》国土空间开发利用规划图（海口片区）叠图分析，项目用地规划为工业用地，本项目属于工

业项目，项目用地性质符合用地规划。

（3）与规划中产业园区环境准入要求符合性

根据国家和云南省产业结构调整指导目录和有关环境保护法规和标准要求，结合环境影响评价结果，特从环境保护角度提出本园区产业结构分类指导意见：

1）鼓励类（优先发展）

①在同类行业中万元产值耗水量较小或有明显节水效果的产业；

②综合排污水平低且综合效益好的产业或项目；

③高附加值的延伸产品加工、矿产资源加工产业链的深加工项目；

④以园区废物综合利用为特征的静脉产业；

⑤处理园区污水并进行处理水资源化利用的产业。

对上述产业应从政策、税收、信贷、技术等方面加以大力支持和扶持，并按照市场经济规律引导和鼓励相关企业（项目）做大做强，逐步成长为大型企业集团。

2）限制类和淘汰类（限制发展并限期淘汰）

①技术含量较低的加工类产业；

②物耗、水耗和能耗相对较高，但符合园区总体规划产业类别的其他产业（属于规划既定行业，但污染类型复杂、环境风险较大的产业、项目或工艺；产生废物，且按自有技术水平无法治理或妥善处置的；现有污染治理技术不成熟，或现有技术经济条件难以承受污染物治理成本的）。

对上述产业应按照国家和云南省产业政策、污染防治技术政策、污染物排放控制标准等政策法规和标准的要求，通过升级换代、集中整合和限期整改等途径和措施加以限期淘汰。

3）禁止类（不得入驻）

①国家和云南省产业结构调整指导目录中明令淘汰和禁止的工艺落后、污染严重的产业，排污量较大的产业（项目）；

②单位产品能耗、物耗、污染物产生量和排放量等清洁生产指标达不到国内平均水平的产业（项目）；资源综合利用率低、产生废物量大，且按近期技术水平不能综合利用的行业；高耗水且排放污水、废液按现有技术经济无法治理或妥善处置的产业。

③其他不符合园区总体规划和环保要求的企业（项目）。

对上述产业（项目），应严格按照国家和云南省产业政策、污染防治技术政策、污染物排放控制标准等政策法规和标准的要求，坚决杜绝入驻园区。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》中所规定的鼓励类项目，“中低品位磷矿采选与利用”，符合国家产业政策。项目属于《云南省工业产业结构调整指导目录（2014 年本）》中所规定的鼓励类项目，“中低品位磷矿开发利用”，符合云南省产业政策。项目单位产品能耗、物耗、污染物产生量和排放量等清洁生产指标已达到国内平均水平，项目运营期间主要污染物为废气、固废、废水和噪声，通过采取一系列的环境保护和污染防治措施，项目废气、噪声可实现达标排放，废水全部回用不外排，固体废物 100%妥善处置。项目不属于规划中限制类和淘汰类（限制发展并限期淘汰）、禁止类（不得入驻）项目。

综上所述，本项目与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》相符。

10.3.4 与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

2023 年 7 月，云南海口产业园区管理委员会委托云南保兴环境科技咨询有限公司编制完成了《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》，2023 年 6 月 25 日通过了昆明市生态环境局组织的专家组审查，并于 2023 年 7 月 14 日取得了昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2023〕4 号）（详见附件）。

1、与规划环评中环境保护要求相符性分析

（1）大气环境污染防治措施

本项目与大气环境污染防治措施的符合性要求详见表 10.3-1。

表 10.3-1　大气环境污染防治措施符合性对照表

序号	大气环境污染防治措施要求（与本项目相关）	本项目情况	相符性分析
1	严格限制新增燃煤的项目建设，新建项目必须采用先进的生产技术和严格的环保控制措施，按照“三同时”制度进行管理，降低污染物排放强度。	项目不使用燃煤，项目采用了先进的生产技术和严格的环保控制措施，严格按照“三同时”制度进行管理，采取了相应污染防治措施，减少污染物排放。	相符
2	合理布局产业。产生有毒有害气体、粉尘的项目尽量远离城区、集镇、村庄等集中居住区，以及学校、医院等敏感区，拟入驻企业在进行项目环评时应将特征废气污染因子的评价作为重点，应满足总量控制指标及节能减排的要求。	项目位于云南海口产业园区海口片区新能源产业发展组团，距离项目最近的敏感目标为项目西侧 564m 处的小海口村，项目已尽量远离城区、集镇、村庄等集中居住区，以及学校、医院等敏感区，本次评价已将特征废气污染因子的评价作为重点，满足总量控制指标及节	相符

		能减排的要求。	
3	严格实施污染物排放总量控制。各片区在满足各区的环境容量要求下，确保园区内环境空气质量达标。规划建设中，必须保证各区的大气污染物排放总量不突破环境容量使用值。因此，将二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	根据环境质量现状评价，项目区域环境空气质量达标。项目采取了成熟的废气污染控制措施，本项目排放的主要大气污染物能实现达标排放，在采取相应的防治措施后能够有效减少对环境的影响，经预测分析及现状监测结果，项目废气排放对区域大气环境影响可接受，项目建设不会突破区域大气环境质量底线。本项目无二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物排放。	相符
4	严格环境管理制度。严格执行环境影响评价制度、“三同时"制度、排污许可证制度、总量控制制度、清洁生产强制审核。	项目严格执行环境影响评价制度、“三同时"制度、排污许可证制度、总量控制制度、清洁生产强制审核。	相符
5	污染物达标排放。向大气排放废气污染物的排污单位，须采取切实可行的污染防治措施，确保达标排放。	项目采取了成熟的废气污染控制措施，本项目排放的主要大气污染物能实现达标排放。	相符
6	规划区内新建企业排气筒高度需不低于15m，且需高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率严格50%执行。	本次技改“以新代老”新建企业排气筒高度为15m，且高出周围200m半径范围的建筑5m以上。	相符
7	合理设置防护距离。规划在实施的过程中应当加强招商引资项目的管理，严格按照规划产业布局及功能分区布置，避免不同类型企业交叉分布；毗邻居民区的工业企业项目应做好噪声防治和大气污染防治工作，优化企业内部厂区平面布置，设置足够的大气环境防护距离和绿化带，避免造成企业与居民区、企业与企业间相互影响。	本项目属于技改项目；本项目距离居民点较远；本项目大气为二级评价，无需设置大气环境防护距离。	相符

（2）地表水环境防治措施

本项目与地表水环境污染防治措施符合性要求详见表10.3-2。

表10.3-2　水环境污染防治措施符合性对照表

序号	水污染防治措施要求（与本项目相关）	本项目情况	相符性分析
1	从源头控制工业污染物排放量，不得引进废水排放量较大、污染物较难处理的企业。要求入区企业提高用水循环率，减少工业用水量和废水排放量。园区引进企业前需明确生产废水的处理和回用、排放要求，并根据生产工艺流程确定具有针对性的生产废水处理工艺和设施，配备相应的收集设施，尽量回用于企业内部。入驻企业废水经处理达标后先回用于厂区的绿化和道路浇洒用水，建议新增中水储水池，雨天中水储存。	本项目不属于废水排放量较大、污染物较难处理的企业。本项目生产过程中产生的废水均经收集处理后全部回用，不外排。	相符
2	提高现有企业用水重复率和水资源利用效率，减少工业用水量和废水排放量；中水回用率作为园区管理重要考核指标，除零星企业外，企业均应建有自己的生	本项目生产过程中产生的废水均经收集处理后全部回用，不外排。企业确保废水	相符

	产废水处理设施，废水经处理后能回用尽量回用不外排。调整产业结构，关闭技术落后、产出效率低、高耗水、高耗能、污染严重的企业。通过废水治理和废弃物再利用，严格控制 COD、氨氮、有毒有害物质和重金属等污染物的排放总量，强化限期治理制度，对不能稳定达标或超总量排污单位实行限期治理，逾期未完成治理任务的应责令停产整治。加强对现有企业的监管，确保预处理设施稳定运行，确保水污染物达标排放，企业排放口设置环境保护图形标志，安装流量计，留有采样监测的位置。	收集处置设施稳定运行。	
3	园区内的排水应根据要求实行雨污分流、清污分流、污污分流，严禁高浓度废水稀释排放，各企业应建立必要的排水系统和事故池，确保各类废水得到有效收集和处理。	项目实行雨污分流，项目建设有事故池，能确保各类废水得到有效收集和处理。	相符

（3）声环境

本项目与声环境污染防治措施符合性要求详见表 10.3-3。

表 10.3-3　声环境污染防治措施符合性对照表

序号	声环境污染防治措施要求（与本项目相关）	本项目情况	相符性分析
1	合理规划产业布局，工业项目应尽量集中布局，高噪声设备要尽量远离厂界和噪声敏感区，确保居民区满足声环境功能要求。入园企业应尽量选用低噪声设备和工艺，合理设置噪声防护距离，确保企业厂界达标。加强交通噪声管理，禁鸣区路段设立标牌。在道路两侧及工业区与居民区之间种植绿化带等减缓设施。加强建筑施工噪声管理，严格控制施工时间，禁止夜间进行施工作业。	项目高噪声设备做到远离厂界和噪声敏感区，项目选用低噪声设备，本项目采取措施后厂界噪声可达标排放。项目加强交通噪声管理，禁鸣区路段设立标牌。本项目通过加强建筑施工噪声管理，严格控制施工时间，禁止夜间进行施工作业。	相符

（4）固废

本项目与固废污染防治措施符合性要求详见表 10.3-4。

表 10.3-4　固废污染防治措施符合性对照表

序号	固废污染防治措施要求（与本项目相关）	本项目情况	相符性分析
1	大力推行清洁生产和循环经济，从源头上减少工业固体废物的产生量。建立固体废物的专门管理机构，对固体废物的产生、综合利用、处置、贮存、排放等进行监督和管理。大力发展循环经济，合理发展和充分利用固体废物。生活垃圾交由环卫部门统一处置，危险废物交由有资质单位处置。加强管理，严格执行台账制度，危废转移联单等制度。按规范设置垃圾转运站和工业固废暂存库，加强固废运输跟踪管理。	企业建立了固体废物的专门管理机构，对固体废物的产生、综合利用、处置、贮存等进行监督和管理。项目产生的废机油集中收集后，暂存于企业现有的危险废物暂存间，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。生活垃圾交由环卫部门统一处置。企业建立了执行台账制度，危废转移联单等制度。按规范设置了生活垃圾收集设施和一般工业固废暂存间	相符

（5）地下水

本项目与地下水污染防治措施符合性要求详见表 10.3-5。

表 10.3-5　地下水污染防治措施符合性对照表

序号	地下水污染防治措施要求（与本项目相关）	本项目情况	相符性分析
1	所有涉重和化工企业生产区场地及道路均需绿化、硬化。厂区建立雨水-污水分离系统，包括修建初期雨水收集池和事故应急池；厂内的初期雨水需要收集处理，厂区围墙外围设置截洪导排系统，防止外部雨水进入厂区。其它生产、生活废水均需建设相应的处理系统。	企业生产区场地及道路均进行硬化。厂区建立了雨水-污水分离系统，修建了初期雨水收集池和事故应急池；厂内的初期雨水经收集处理后回用于生产，厂区围墙外围设置了截洪导排系统，防止外部雨水进入厂区。	相符
2	堆存其它废物的渣场需要按照 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》或 GB18598-2019《危险废物填埋污染控制标准》等要求建设渣场，严禁污染地下水。	项目一般固废暂存间按照 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》建设，危险废物暂存间按照 GB18598-2019《危险废物填埋污染控制标准》等要求建设，严禁污染地下水。	相符
3	企业所有液体物料的贮存区均必须按相应标准采取防渗措施，按要求配置围堰和事故水收集池；所有项目的工艺装置区，建设过程中均必须采取防渗措施，配置环型水沟和初期雨水收集系统；所有污废水收集、输送和暂存等区域，建设过程中均必须采取防渗措施，配套建设的调节池或事故池必须要预留合理的调节能力，防止污水外溢；规划区内的企业须做好有害原辅料堆存库、危废暂存库等地面的防渗措施。	项目废水浓密机、回水池等均按相应标准采取了防渗措施，按要求配置了事故水收集池；项目浮选工艺装置区，采取了防渗措施，配置了初期雨水收集系统；废水收集、输送和暂存等区域采取防渗措施，事故池容积满足要求，能防止污水外溢；企业危废暂存库等地面采取了防渗措施。	相符
4	运行期须定期检查防渗层及管道的破损情况，若发现有破损部位须及时进行修补，项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中污染地下水环境。	企业运营期定期检查防渗层及管道的破损情况，若发现有破损部位须及时进行修补，项目运行期间，加强管理和监督检查，杜绝了非正常情况的发生，避免了污染物进入土壤及地下水含水层中污染地下水环境。	相符

（6）土壤

本项目与土壤污染防治措施符合性要求详见表 10.3-6。

表 10.3-6　土壤污染防治措施符合性对照表

序号	土壤污染防治措施要求（与本项目相关）	本项目情况	相符性分析
1	土壤采取优先保护的投入比例远低于后期风险管控和治理成本。园区规划实施后，第一企业应从原料、产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施。第二应从工艺、管道、设备、给排水等	第一企业从原料、产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中。第二从工艺、管道、设备、给排水等工艺过程采取了有效的泄漏控制措施，从	相符

	工艺过程采取有效的泄漏控制措施，从源头上降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，最大限度降低污染物对园区土壤环境的影响。同时做好可能泄露的防控措施，园区相关企业配备各种防泄漏措施，有效阻上污染物下渗至土壤。第三保证废气处理设施、废水处理设施运行良好，有效降低“三废”排放至外环境，降低大气沉降、地面漫流等对土壤的影响。	源头上降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，最大限度降低了污染物对园区土壤环境的影响。同时做好了可能泄露的防控措施，企业配备了各种防泄漏措施，有效阻上污染物下渗至土壤。第三企业保证废气处理设施、废水处理设施运行良好，有效降低了“三废”排放至外环境，降低大气沉降、地面漫流等对土壤的影响。	
2	园区要求入驻企业针对各类废气污染物采取相应的治理措施，确保污染物达标排放，最大限度降低废气污染物对土壤环境的影响。	项目针对废气污染物采取了相应的治理措施，确保废气的达标排放，最大限度降低了废气污染物对土壤环境的影响。	相符
3	设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。园区入驻企业确保废水处理设施正常有效运行，做到不外排或者有效处理。同时对项目事故状态的废水，必须保证在未经处理下不流出厂界，贯彻“围、追、堵、截”的废水处理原则。	项目设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。企业确保废水处理设施正常有效运行，做到不外排。同时对项目事故状态的废水，保证不流出厂界，贯彻“围、追、堵、截”的废水处理原则。	相符
4	园区入驻项目按照重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：①已领布污染控制标准或防渗技术规划的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行：②未颁布相关标准的行业，应根据项目占地范围内土壤结构特征，提出防渗技术要求，或根据建设项目占地范围内土壤抗污染能力，污染控制难易程度和污染物类型，提出防渗技术要求。	项目按照重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防控措施满足相关要求。	相符

（7）环境风险

本项目与环境风险污染防治措施符合性要求详见表 10.3-7。

表 10.3-7　环境风险污染防治措施符合性对照表

序号	环境风险污染防治措施要求（与本项目相关）	本项目情况	相符性分析
1	企业进驻园区时，根据进驻企业的生产规模、产品方案、工艺流程以及危险化学品使用、贮存和生产情况，对进驻企业按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求进行环境风险评价，提出各项目的环境风险防范措施和应急预案，确定各项目的安全防护距离。	企业按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求进行环境风险评价，提出了项目的环境风险防范措施和应急预案	相符
2	根据进驻项目可能发生的风险事故和清消废水产生量，对存在环境风险的项目，在进行设计施工时，设置清消废水收集池，清消废水经收集处理达标后排放。	项目设置了事故应急池。	相符
3	对于涉及使用易燃易爆危险化学品的企业进驻园区时，园区管委会应要求企业做好该距离范围内的火灾、爆炸防护工作，通过对进驻企业进行安全或风险评价，	现有项目已制定了应急预案，本项目完成后需修编制定预案。企业做好了火	相符

	提出合理的防护距离，在该距离范围内，不得堆放易燃、易爆、有毒有害等危险化学品，并预留消防通道。	灾、爆炸防护工作，进行乐安全风险评价	

综上，项目与《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》中环境保护要求相符。

2、与规划环评分区管控生态环境准入清单符合性分析

项目与产业园区管控单元及管控要求相符性分析如下表 10.3-8 所示。

表 10.3-8　与产业园区管控单元及管控要求分析一览表

管控单元	单元范围	管控类别	管控要求	本项目情况	相符性分析
重点管控单元	海口片区	产业布局约束	1、执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求，入驻项目须符合国家及云南省相关产业政策、符合园区规划产业布局；严禁《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类及限制类项目入驻；严禁《环境保护综合名录（2021 年版）》中高风险高污染行业入驻。 2、海口片区重点发展新型化工、新材料及先进装备制造产业。 3、禁止引入造纸、印染等需水量大，需要大量排放污废水的企业。	1、项目执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求，项目符合国家及云南省相关产业政策、与园区规划产业布局不冲突；不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类及限制类项目；不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中高风险高污染行业。 2、本项目属于现有企业的技改项目。 3、不属于造纸、印染等需水量大，需要大量排放污废水的项目。	相符
		污染物排放管控	1、主要指标二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）Ⅱ级标准。 2、现状已发展成熟的磷、盐、氟化工企业及目前做到零排放的企业按现状方式排水；未来入住企业生产废水由企业自行处理达标后尽量循环回用，减少水污染物排放量。 3、园区工业发展应采取“上大关小、增产减污、节能减排”等措施，对原有老企业，应通过整改措施，改善工艺，减少污染物排放。 4、限制工业废水大量排放的项目入园；鼓励引进废水零排放的企业入驻，减少废水外排量，降低地表水环境压力 5、近期完善海口片区工业污水处理厂的扩建，团结片区污水厂管网建设及规划团结和长坡工业污水厂的新建，确保污水处理厂规模分别与废水量规模相匹配	1、根据环境质量现状评价，项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 2、企业现有工程废水做到零排放；本次技改项目废水能做到零排放。 3、企业属于规模上企业，项目针对产生的污染物均采取了有效治理措施，保证废水不外排、废气达标排放。 4、项目不属于工业废水大量排放的项目；项目废水做到了零排放，降低地表水环境压力。 5、本条项目不涉及。 6、本条项目不涉及。 7、企业严格按照《排污许可证》自行监测要求定期进	相符

			6、尽快完善园区各片区配套中水回用管网及设施建设，实施对园区内现状配套及依托的污水处理厂及项目配套自建污水处理站的提标改造；园区污水处理厂尾水水质应达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T43-2020）B 级限值（COD、BOD_5、）和 C 级限值（NH_3-N、TN、TP），其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后方可外排。 7、提升园区污染监测能力，根据园区污染排放特征实施重点监管与减排。 8、优化能源消耗方式，提升能源效率，完善园区燃气管建设，促进煤改气、煤改电基础工程设施，积极推进规划区内主要企业煤改气、煤改电工程，提升能源利用效率，减少碳排放量 9、加快推进园区 VOCs 排放企业的综合治理；加强对园区 VOCs 排放的统计与调查，全面提高 VOCs 监管能力和技术水平。 10、加快推进园区重点污染企业二氧化硫、氮氧化物减排工程建设，提高废气综合治理率，满足规划区主要废气污染物新增总量控制指标要求。 11、生活垃圾无害化处理率 90%以上，工业固废处置利用率不小于 95%。	行监测。 8、本次技改项目不涉及燃煤使用。 9、本次技改项目不涉及有机废气排放。 10、企业已制定了饲料级磷酸氢钙装置烘干废气脱硝工程，推进项目二氧化硫、氮氧化物减排工程建设，提高废气综合治理率，满足规划区主要废气污染物新增总量控制指标要求。 11、项目生活垃圾委托环卫部门清运处置，工业固废做到 100%合理处置。	
		环境风险防控	1、执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 2、禁止向水域与岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。 3、贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 4、加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用，对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、种植等措施开展复垦还绿，严防重金属污染。 5、化工企业在选址布局及现有企业布局调整时充分考虑与居民区风险防护距离，工业园区及相关企业严格制定应急预案，落实风险防范措施，避免安全事故、污染事故等造成的环境污染。	1、项目满足云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 2、项目不向水域与岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。 3、项目不涉及矿山开采。 4、本项目属于低品位磷矿石综合利用，企业对磷石膏干渣堆场已达到堆填标高的堆积坝及边坡进行了平整、覆土、种植等措施开展复垦还绿，严防重金属污染。 5、项目距离居民点较远，企业已编制了应急预案，落实了风险防范措施，避免了安全事故、污染事故等造成	相符

			6、编制园区突发环境事件应急预案，完善园区应急救援队伍，建设环境事故应急物资储备库，设置环境风险防控联动系统。 7、设置专门的环境管理机构对园区企业进行管理，针对园区制定监测计划及开展监测工作；建立健全园区污染物跟踪监测计划与环境管理制度等，定期组织开展污染源监测；适时开展产业园区环境影响跟踪评价。 8、园区产业布局时应充分考虑对地下水的影响，引入项目时应要求企业加强地下水污染防治措施的建设，园区管委会应建立地下水污染监控体系及应急机制，确保地下水安全。 9、固废堆存场应按照各固废属性鉴别结果按相关要求进行防渗，同时设置防雨淋、防流失设施，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染；危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，并交由有资质的单位处置。 10、入驻项目在选址布局时要充分考虑大气防护距离、卫生防护距离和安全防护距离的要求。 11、涉及易燃易爆、有毒有害物质的企业，进行重点环境风险源监管。	的环境污染。 6、企业编制了突发环境事件应急预案，建立了应急救援队伍，建设了事故应急物资储备库。 7、企业设置了专门的环境管理机构进行管理，制定了监测计划并及时开展了监测工作；建立健全了污染物跟踪监测计划与环境管理制度等，定期组织开展污染源监测。 8、根据环境质量现状调查，项目区域地下水环境满足《地下水环境质量标准》相应标准要求，本次评价加强了项目地下水污染防治措施的建设。 9、项目擦洗泥沙及浮选尾矿仅在项目区临时暂存，临时堆场要求进行一般防渗处理，临时堆场设置了防雨淋、防流失设施，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染；危险废物暂存间选址、防渗设计等严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，并交由有资质的单位处置。 10、项目无需设置大气防护距离，设置的卫生防护距离内无学校、医院、居民区等。 11、企业进行重点环境风险源监管。	
		资源开发效率要求	1、清洁生产水平不低于国家清洁生产标准规定的国内先进水平。 2.工业固废综合利用率≥80%，工业用水重复利用率 90%，单位工业增加值综合耗能大幅下降。	1、项目清洁生产水平属于国内先进水平。 2.项目固体废弃物 100%合理处置，工业废水 100%回用。	相符

根据上表分析可知，本项目符合产业园区管控单元及管控要求。

3、与规划环评环境准入负面清单的相符性分析

项目与规划环评中环境准入负面清单的相符性分析如下表 10.3-9 所示。

表 10.3-9　与规划环评环境准入负面清单符合性分析一览表

分类		控制内容（指标）	本项目情况	相符性分析
总体	禁入	（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（或更新）中禁止、限制类的	（1）项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中禁止、	相符

要求	行业	行业。 （2）《外商投资产业指导目录（2017年修订）》中禁止类。 （3）禁止引入其他不在园区产业定位、不符合园区环保要求项目，如造纸制浆、印染、染料、制革、电镀、水泥、炼焦、炼硫、炼砷、炼油等项目。 （4）污水成分复杂或废水、废液按现有技术无法妥善处置的产业。 （5）物耗、能耗相对较高，产生的大气污染类型复杂、环境风险较大的产业、项目或工艺；且产生的大气污染物无法自身治理或妥善处置或处理成本较高的产生。 （6）不能严格按“三同时”要求建厂的企业，无法满足卫生防护距离、大气环境防护距离的企业。 （7）禁止引入单位产品能耗、物耗、污染物产生量和排放量等清洁生产指标达不到国内先进水平的产业（项目）；资源综合利用率低、产生废物量大，且按近期技术水平不能综合利用的行业；高耗水且排放污水、废液按现有技术经济无法治理或妥善处置的产业。	限制类的行业。 （2）不属于《外商投资产业指导目录（2017年修订）》中禁止类。 （3）不属于其他不在园区产业定位、不符合园区环保要求项目，如造纸制浆、印染、染料、制革、电镀、水泥、炼焦、炼硫、炼砷、炼油等项目。 （4）项目污水成分不复杂，经收集处理后全部回用于生产，不外排。 （5）项目物耗、能耗不高，产生的大气污染简单、环境风险较小；项目针对所产生的污染物采取了有效的治理措施，确保了废水不外排、废气达标排放。 （6）项目严格按“三同时”要求建厂，项目卫生防护距离内无学校、医院、居民区等环境敏感目标，项目无需设置大气环境防护距离。 （7）项目不属于单位产品能耗、物耗、污染物产生量和排放量等清洁生产指标达不到国内先进水平的项目；不属于资源综合利用率低、产生废物量大，且按近期技术水平不能综合利用的行业；不属于高耗水且排放污水、废液按现有技术经济无法治理或妥善处置的产业。	
	禁入工艺	（1）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（或更新）中淘汰、落后的生产工艺； （2）《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》的生产工艺； （3）现有污染治理技术不成熟，或现有技术经济条件难以承受污染物治理成本的。 （4）装备制造产业中含电镀、钝化、传统磷化等不能实现工业废水循环回用的企业禁止入驻。 （5）涂装、印刷、粘合、工业清洗行业中淘汰以三氟氯乙烷、甲基仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺。 （6）园区不再统一规划固废处置场，未来入驻企业禁止在园区内新建永久性工业固废处置场。 （7）禁止入园企业开采地下水作为生产、生活用水。	（1）项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰、落后的生产工艺； （2）不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》的生产工艺； （3）不属于现有污染治理技术不成熟，或现有技术经济条件难以承受污染物治理成本的。 （4）不属于装备制造产业中含电镀、钝化、传统磷化等不能实现工业废水循环回用的企业禁止入驻。 （5）不属于涂装、印刷、粘合、工业清洗行业中淘汰以三氟氯乙烷、甲基仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺。 （6）不属于在园区内新建永久性工业固废处置场。 （7）不属于开采地下水作为生产、生活用水。	相符

	禁入产品	《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》的产品	项目产品不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》的产品	相符
	清洁生产水平	清洁生产水平低于国家清洁生产标准的国内先进水平。	项目清洁生产水平达到国家清洁生产标准的国内先进水平。	相符
	限制进入	（1）严格限制引进《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（或更新）中所列的限制类项目。 （2）《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中所列的限制类项目。 （3）严格限制引进涉及《中国严格限制进出口的有毒化学品目录（2018 年本）》中所列有毒化学品的项目。 （4）严禁引入技术含量较低的加工类产业； （5）严禁引入物耗、水耗和能耗相对较高，但符合园区总体规划产业类别的其他产业（①属于规划既定行业，但污染类型复杂、环境风险较大的产业、项目或工艺；②产生废物，且按自有技术水平无法治理或妥善处置的；③现有污染治理技术不成熟，或现有技术经济条件难以承受污染物治理成本的）。	（1）项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（或更新）中所列的限制类项目。 （2）不属于《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中所列的限制类项目。 （3）不属于《中国严格限制进出口的有毒化学品目录（2018 年本）》中所列有毒化学品的项目。 （4）不属于技术含量较低的加工类产业； （5）不属于物耗、水耗和能耗相对较高，但符合园区总体规划产业类别的其他产业（①属于规划既定行业，但污染类型复杂、环境风险较大的产业、项目或工艺；②产生废物，且按自有技术水平无法治理或妥善处置的；③现有污染治理技术不成熟，或现有技术经济条件难以承受污染物治理成本的）。	相符
规划产业要求	现状产业区	现有磷、氟化工项目通过技术改造、产业升级、环保整改等进行节能减排，推行污染物超低排放改造。	企业在积极通过技术改造、产业升级、环保整改等进行节能减排，推行污染物超低排放改造。	相符

综上，项目与规划环评环境准入负面清单相符。

4、与规划环评审查意见的符合性分析

本项目与昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2023〕4 号）的符合性分析如下所示。

表 10.3-10　与报告书审查意见符合性分析

序号	审查意见	相符性分析	相符性分析
1	根据国家、云南省和“三线一单”有关大气污染防治的相关要求，制定并落实园区大气主要污染物区域削减方案，严格执行园	项目符合国家、云南省和“三线一单”有关大气污染防治的相关要求。项目采用先进的生产工艺及装备、清洁能	相符

	区大气污染物管控要求，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及装备、清洁能源与原料，“两高”行业能效指标、大气污染物排放水平应达到国内先进水平。入驻企业须采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，做好氟化物、挥发性有机物和重金属等特征污染物的减排工作。重点行业的新建和改扩建项目应落实重点污染物排放等量替代要求。	源与原料，本次技改项目不属于“两高”项目。项目采用先进高效的污染防治措施，确保了废气污染物达标排放，企业已规划脱硫脱硝工程，推进氮氧化物、氟化物等特征污染物的减排工作。	
2	重视园区废水收集、处理、回用和排放的环境管理，全面实施“雨污分流”、“清污分流”制度，提高入驻企业及园区工业用水重复利用率和中水回用率。加强园区外排污水的总量控制，化工园区内“两高”企业生产废水应全部回用，全面配套初期雨水收集、处理和回用设施，确保初期雨水不外排；应持续推进完善化工园区内道路、广场等公共区域的初期雨水收集、处理和回用设施建设，确保化工园区范围内的初期雨水不外排。应持续推进规划区污水收集管网的建设和全面覆盖，确保企业污水全部接入园区现有污水处理厂及拟建污水处理厂。海口片区应尽快实施片区内污水处理厂的提标改造、中水回用及配套工程建设，实现排入螳螂川的主要水污染物化学需氧量、氨氮、总磷等的总量削减；长坡片区和团结片区规划建设的污水处理厂应配套中水回用设施，提高园区中水回用率，最大限度保护区域水资源和水环境。应适时修编和持续实施螳螂川水环境综合整治与生态修复方案，加强螳螂川的水环境治理，确保水环境质量持续改善。	企业重视废水收集、处理、回用和排放的环境管理，全面实施“雨污分流”、“清污分流”制度，项目工业用水全部重复利用，不外排。项目生产废水全部回用，配套了初期雨水收集和回用设施，确保了初期雨水不外排。	相符
3	严格落实《地下水管理条例》相关规定及地下水污染防治措施和跟踪监测要求，加强园区水文地质和工程地质勘察，明确各片区岩溶发育规律及地下水环境污染风险调查评估结论。建设项目入驻时应充分调查论证地下水环境影响，确保区域地下水安全。	项目满足《地下水管理条例》相关规定及地下水污染防治措施和跟踪监测要求。本次评价充分调查论证了地下水环境影响，确保了区域地下水安全。	相符
4	将土壤污染防治工作纳入规划及相关生态环境保护规划，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。加强土壤环境隐患排查和跟踪监测，落实土壤风险管控措施，确保满足土壤环境分区管控要求。对于土壤环境质量现状超标的区域，应开展土壤污染环境状况调查评估，严格控制涉及现状超标因子的产业或企业布局。	项目采取有效预防措施，防止、减少了土壤污染。加强土壤环境隐患排查和跟踪监测，落实土壤风险管控措施，确保满足土壤环境分区管控要求。	相符

5	持续完善固体废物的收集、贮存和处理处置设施建设及管理。落实《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》、《昆明市加快推动磷石膏综合利用二十条措施》等要求，按减量化、资源化的原则加快探索园区固体废弃物磷石膏的源头减量和资源化综合利用途径，着力化解磷石膏处理处置困难带来的环境问题。做好危险废物的收集、贮存、转运和处置各个环节的监管工作。园区固体废物暂存（处置）场的选址和建设须按照相关要求严格落实污染防治措施，确保园区固废得到妥善处置。	项目符合《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》、《昆明市加快推动磷石膏综合利用二十条措施》等要求，企业正在按减量化、资源化的原则加快探索磷石膏的源头减量和资源化综合利用途径，着力化解磷石膏处理处置困难带来的环境问题。项目做好危险废物的收集、贮存、转运和处置各个环节的监管工作。企业磷石膏干渣堆场满足相关要求严格落实污染防治措施。	相符
6	制定准入清单，严格入园项目生态环境准入管理。加强“两高”行业生态环境源头防控，入园项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗和水耗等应达到国内清洁生产先进水平。推进技术研发型和创新型产业发展，提升产业的技术水平和产业园区的绿色低碳化水平。入园项目需符合国家产业政策、产业布局规划要求，符合“三线一单”中关于大气、水、土壤和环境风险等重点管控单元相关要求。	企业加强“两高”行业生态环境源头防控，项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗和水耗等达到国内清洁生产先进水平。项目符合国家产业政策，与产业布局规划要求不冲突，符合“三线一单”中关于大气、水、土壤和环境风险等重点管控单元相关要求。	相符

综上可知，本项目与昆明市生态环境局关于《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2023〕4 号）要求相符。

10.4 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析见下表所示。

表 10.4-1　《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	规范要求	项目实际情况	相符性
1	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。	本项目边界距长江一级支流（螳螂川）距离为 1004m，本项目为技改项目，本项目不属于新建、扩建化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库项目。	相符
2	禁止船舶在划定的禁止航行区域内航行。	本项目不属于船舶航行项目，无涉水工程。	相符
3	禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。	本项不属于采砂项目。	相符
4	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目产生的固体废物均得到 100%合理合法的处置。	相符
5	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规	本项目不涉及运输剧毒化学品	相符

	定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	和其他危险化学品。	
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不涉及违法利用、占用长江流域河湖岸线。	相符
7	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。	本项目不涉及长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域。	相符
8	禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染物染企业和项目向长江中上游转移。	本项目位于云南海口产业园区海口片区，且不属于重污染企业。	相符
9	加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。	本项目不属于高耗水行业、重点用水单位。	相符

综上，本项目与《中华人民共和国长江保护法》规定的内容相符合。

10.5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）2022 年版》相符性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的符合性具体分析如下表所示。

表 10.5-1　与《长江经济带发展负面清单指南（试行）2022 年版》相符性分析

长江经济带发展负面清单指南（试行）	本项目	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	本项目不涉及码头及过江通道。	符合
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。	本项目不涉及自然保护区核心区及缓冲区、风景名胜区等特殊敏感区。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区。	符合
禁止在水产种植资源保护区的岸线和河段范围内新建排放口，以及围湖造田、围海造地或填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目符合主体功能定位，不属于水产种植资源保护区的岸线和河段范围，不属于国家湿地公园的岸线和河段范围。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目所在地最近的地表水体为螳螂川，该河段不属于《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
禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复合环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目位于工业园区，本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田。	符合
禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工	本项目边界距长江一级支	符合

项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	流(螳螂川)距离为1004m，本项目为技改项目，不属于新建、扩建化工项目，不属于在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本，2021年修订）中淘汰类或限制类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合
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。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合

综上，本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）2022年版》相关要求。

10.6 与《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022年版）相符性分析

本项目与《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022年版）的符合性具体分析如下表所示。

表10.6-1 与《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022年版）相符性分析

规范要求	项目实际情况	相符性
禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不属于港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	相符
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。本项目不属于旅游项目，不进行开矿、采石、挖沙等活动；本项目不属于自然保护区的核心区、缓冲区和试验区内。	相符
禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内	项目用地不涉及风景名胜	相符

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。	区。	
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	本项目不涉及饮用水水源一级保护区、饮用水水源二级保护区。	相符
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。	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线或河段范围；本项目不涉及国家湿地公园的土地。	相符
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。	本项目不涉及占用长江流域河湖岸线项目	相符
禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目不属于过江基础设施项目，项目不涉及新设、改设或扩大排污口。	相符
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。	本项目不涉及天然渔业资源生产性捕捞。	相符
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。	本项目边界距长江一级支流（螳螂川）距离为1004m，本项目为技术改造项目，不属于新建、扩建化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	相符
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。	本项目不属于新建、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	相符
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。	相符
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	本项目不属于落后产能项目、过剩产能行业的项目、高能耗、高排放项目。本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	相符

氯乙烯等行业新增产能。	磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业。	

综上，本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（2022年版）规定的内容相符合。

10.7“三线一单”符合性分析

昆明市人民政府已发布《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，本项目符合性分析具体如下：

（1）生态保护红线和一般生态空间

表 10.7-1 项目与昆明市“三线一单”——生态保护红线和一般生态空间符合性分析

主要目标	符合性分析
生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积的22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为4606.43平方公里，占全市国土面积的21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。	本项目位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，项目用地性质为规划工业用地，根据云南省人民政府颁发的《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），项目位于城市规划区范围，不占生态红线，不在主导的生态功能区范围内。不涉及不符合主体功能定位的各类开发活动。 本项目不在当地自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区等，不涉及一般生态空间。

（2）环境质量底线

表 10.7-2 项目与昆明市“三线一单”——环境质量底线符合性分析

主要目标		项目情况
生态环境质量底线	到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。	本项目为企业现有厂区内技术改造，不新增占地，项目的建设不涉及到生态保护红线和一般生态空间，因此项目建设和生态环境质量底线不冲突。因此，项目建设不会改变区域生态环境质量功能要求。
环境空气	到2025年，全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以	本项目位于环境空气质量二类区，根据《2022年昆明市生态环境状况公报》，

质量底线	上，二氧化硫（SO_2）和氮氧化物（NOx）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。到 2035 年，全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。	项目区域环境空气现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区；根据补充监测结果，评价区域内 TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；项目采取了成熟的废气污染控制措施，本项目排放的大气污染物能实现达标排放，在采取相应的防治措施后能够有效减少对环境的影响，经预测分析及现状监测结果，项目废气排放对区域大气环境影响可接受，项目建设不会突破区域大气环境质量底线。
地表水环境质量底线	到 2025 年，纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达 IV 类，滇池外海水质达 IV 类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。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。	项目区域主要地表水体为螳螂川，根据补充监测结果，螳螂川监测断面各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，本项目产生的废水主要为洗矿废水及浮选废水，经浓密+压滤工艺处理后循环使用于生产过程，不外排，对周围地表水环境水质影响可接受；厂区建设采取了分区防渗措施，地下水环境影响可接受；项目建设不会突破水环境质量底线。
土壤环境质量底线	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，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	本项目占地范围内各土壤监测点位的各监测因子的监测值均低于相应标准的风险筛选值，土壤环境质量现状良好。厂区建设采取了分区防渗措施，土壤环境影响可接受；项目建设不会突破土壤环境质量底线。

（3）资源利用上线

表 10.7-3 项目与昆明市“三线一单”——资源利用上线符合性分析

主要目标	符合性分析
按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	本项目用地为园区规划的工业用地，属于已规划的用地资源，不属于新增工业用地，不会改变目前的土地资源利用结构，生产设计均采用先进的节能设计方案，降低了单位能耗。生产产生的废水经处理后可全部回用不外排，不会对当地地表水体造成污染，还可节约用水资源，提高废水利用率，符合循环经济和清洁生产理念，本项目的建设不会突破当地的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》提出严格落实严格落实《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云

政发（2020）29 号）管控要求。强化污染防治和自然生态系统保护修复，改善区域生态环境质量。根据划分的全市环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出了生态环境管控要求，形成昆明市环境管控单元生态环境准入清单，构建全市生态环境分区管控体系，落实总体管控要求。

根据调查，本项目位于云南海口产业园区海口片区，项目所在地属于“昆明海口工业园区重点管控单元”，根据西山区环境管控单元生态环境准入清单的管理要求，本项目环境准入负面清单符合性具体下表所示。

表 10.7-4 项目与西山区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

单元名称	管控要求		项目实际情况	符合性
重点管控单元	空间布局约束	1.准入项目采用设备、生产工艺、技术和能源消耗要达到或接近省内同行业先进水平。 2.重点发展精细磷化工、新能源、综合制造、机械装备制造业、光电产业。 3.禁止发展农林、房地产、食品、医药行业。	1.本项目生产设备、生产工艺、技术和能源消耗均达到或接近省内同行业先进水平； 2.本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，与产业定位不冲突； 3.本项目不属于农林、房地产、食品、医药行业。	符合
	污染物排放管控	1.园区空气质量执行标准执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中确定的二级以上标准。 2.工业废水和生活污水处理达标率达到 100%。 3.工业园区生活垃圾无害化处理率达到 100%。	1.项目区域环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中的二级标准； 2.本项目产生的废水主要为洗矿及浮选废水，经浓密+压滤工艺处理后循环使用于生产过程，不外排； 3.本项目产生生活垃圾经垃圾桶收集后委托环卫部门清运处置，生活垃圾无害化处理率达到 100%。	符合
	环境风险防控	1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，危险废物处理处置率达到 100％。 2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	1.项目产生的危险废物集中收集后，暂存于现有的危险废物暂存间，定期回用于现有工程球磨机等设置润滑。危险废物处置率达到 100%。 2.企业设置有一间占地面积为 10m^2 的危险废物暂存间和 2 个带盖的危险废物收集桶收集、暂存项目所产生的危险废物，企业现有的危险废物暂存间已通过竣工环境保护验收。	符合
	资源开发	工业用水重复利用率≥100%，工业固体废物综合利用率≥85%。工	本项目工业用水全部重复利用，利用率为 100%；工业固体废物	符合

	效率要求	业增加值固废产生量≤0.1t/万元，再生资源循环利用率≥80%，单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元。	100%合理处置。本项目不涉及再生资源循环利用率指标，项目单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元。	

综上，本项目建设符合昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》要求。

10.8 与关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知的符合性分析

根据生态环境部办公厅 2020 年 1 月 2 日发布的关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知，本项目与其符合性见下表。

表 10.8-1 与做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知的符合性分析

序号	做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知要求	本项目情况	符合性
一	严格环境影响评价，源头防范环境风险		
1	（一）优化产业规划布局，严格项目选址要求。新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。	项目位于云南海口产业园区海口片区，云南海口产业园区属于依法合规设立的产业园区，本项目为磷矿石浮选技改项目，与园区布局规划不冲突。项目不在云南省划定的生态红线内，选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。场区未发现有暗埋的塘、沟，也无崩塌、滑坡等不良地质作用，不属于强岩溶发育区；本项目场地生产区按照要求进行防渗，项目对地下水的影响不大。在现有场地内进行建设，不新增征地，占地区域岩溶不发育。无落水洞或岩溶漏斗的区域。项目周边河流主要为螳螂川，属于长江主要支流，本项目边界距离螳螂川最近距离为 1004m，本项目属于浮选项目技改，本项目不属于新建、扩建磷矿、磷化工项目，不属于新建、扩建尾矿库和磷石膏库项目，满足要求。	符合
	（二）严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量	项目废水全部回用，不外排。	符合

	或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。		
	（三）严格建设项目环评审批，强化环境管理要求。地方生态环境部门应按照相关环境保护法律法规、标准和技术规范等要求审批“三磷”建设项目环评文件，并在审批过程中对相应环境保护措施提出严格要求。 磷矿建设项目选矿废水、尾矿库尾水应闭路循环，磷肥建设项目废水应收集处理后全部回用，含磷农药建设项目母液应单独处理后资源测化利用，黄磷建设项目废水应收集处理后全部剖回用，磷石膏库渗滤液及含污雨水收集处理后全部回用。重点排污单位废水排放口应安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。 黄磷建设项目电炉气经净化处理后综合利用，含磷无组织废气应收集处理后达标排放。磷化工建设项目生产废气应加强含磷污染物、氟化物的排放治理。磷矿、磷化工和磷石膏库建设项目应采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。磷肥建设项目应实行“以用定产”，以磷石综合利用量决定湿法磷酸产量。同步落实磷石膏综合利用途径，综合利用不畅的可利用现有磷石膏库堆存，不得新建、扩建磷石膏库（暂存场除外）。磷石膏库、尾矿库、暂存场按第Ⅱ类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施，并建设地下水监测井，开展日常监控，防范地下水环境污染。磷化工建设项目应明确产生固体废物属性及危险废物类别，采取清洁生产措施，减少固体废物、危险废物的产生量和危害性。改建、扩建项目应对现有工程（包括磷石膏库、尾矿库）进行回顾分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施。	本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，产生的废水经过收集以后全部回用，废水不外排。场区进行分区防渗，并建立了地下水监测井。产生的一般工业固废 100%合理处置，危废暂存在现有的危废暂存间内，回用于设备润滑。项目废气经处理达标后排放；废水经处理后回用，不外排。同时，本次环评针对现有生产线进行了回顾性分析，梳理了现存在的问题，提出了相关的“以新带老”措施。	符合
	（四）开展环评文件批复落实情况检查。地方生态环境部门应加强对“三磷”建设项目环评文件批复落实情况的检查。已经开工在建的，重点检查各项环保要求和措施是否同步实施，是否存在重大变动未重新报批等情况；已经投入生产或者使用的，重点检查各项环保措施是否同步建成投运，区域削减措施是否落实到位，是否按要求开展自主验收等。对未落实环评批复	项目严格按照环评的要求，落实各项污染防治措施，实施竣工环境保护验收工作，执行“三同时制度”	符合

	及要求的，责令限期改正并依法依规予以处理处罚。		
2	二、落实排污许可制度，强化事中事后监管	项目严格按照要求落实排污许可证制度	符合
3	三、落实信息公开要求，主动接受社会监督	环评文本进行三次信息公开，主动接受社会的监督	符合

10.9 与《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》的相符性分析

为规范化工与园区建设和认定管理，提升化工园区安全发展和绿色发展水平，工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、交通运输部、应急管理部等六部门联合印发《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》(工信部联原(2021) 220 号) ，自 2021 年 12 月 28 日起实施。根据“化工园区建设标准和认定管理办法(试行)”第二十条：未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。地方人民政府要依法依规妥善做好未通过认定化工园区的整改和关闭，以及园区内企业的监管及处置工作。

根据本项目位置与《云南海口产业园区总体规划（2022—2035 年）》功能结构规划图（海口片区）叠图分析，建设项目位于云南海口产业园区海口片区；同时根据本项目位置与《云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区专项规划(2021-2035)》规划片区范围图叠图可知，本次评价项目不属于云南安宁产业园区草铺化工园区西山海口片区规划范围内，不在化工园区。本次技改项目为在原浮选项目预留用地内新增一条 450kt/a 磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料预处理系统，磷矿石擦洗及浮选属于化学矿开采行业（1020），本次技改项目不属于化工项目，故项目的建设与《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》相关规定不冲突。

10.10 与重点行业建设项目区域削减措施的符合性分析

（1）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36 号) ，该通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电(含热电) 、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目。市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。

严格区域削减措施要求(一)严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制

单元环境质量改善目前管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

（2）《昆明市生态环境局关于加强建设项目主要污染物审核及管理的通知》

《昆明市生态环境局关于加强建设项目主要污染物审核及管理的通知》(便函[2021] 3807 号)相关要求如下：

①对高耗能、高排放(以下简称“两高”)新增主要污染物排放的建设项目，应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020] 36 号)规定，制定区域削减方案，落实区域削减要求。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计管理，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。

②其他新增主要污染物排放的建设项目，在环境影响评价文件审批前，应取得主要污染物排放总量指标。

③主要污染主要是指国家实施排放总量控制的污染物，包括：化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物和特征污染物，重点区域新、改、扩建涉重金属 (镉、汞、砷、铅、铬)重点行业建设项目必须遵循“减量置换”的原则，替代比例按照省级下达的比例执行，其他区域遵循“等量替换”。

本次技改项目运营期废气污染物主要为颗粒物、硫酸雾，不涉及二氧化硫、氮氧化物及挥发性有机物；项目废水不外排；固废处置率 100%。本项目不设污染物排放总量控制指标建议值。对照企业现有排污许可证核定的排放总量情况，项目建成后全厂排放污染物量未超出排污许可证已核定污染物总量。

10.11 与《云南省大气污染防治行动实施方案》符合性分析

2014 年 3 月，云南省人民政府印发了《云南省大气污染防治行动实施方案》，本项目与《云南省大气污染防治行动实施方案》相关内容的符合性分析见下表：

表 10.11-1　　与"云南省大气污染防治行动实施方案"相符性对照表

要求	本项目	符合性
按照云南省主体功能区规划要求，合理确定	本项目位于云南省昆明市西山区云南海口产	符合

我省重点产业发展布局、结构和规模。科学制定并严格实施城乡规划，强化城市空间管制和绿地控制要求，规范各类产业园区和城市新城、新区设立和布局。	业园区海口片区，项目用地性质为规划工业用地。不涉及不符合主体功能定位的各类开发活动。	
提高高污染、高耗能行业准入门槛，进一步强化节能、环保指标约束，严控高污染、高耗能行业新增产能。对新增用能项目，要实施严格的节能评估审查和环境影响评价制度，把二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求，作为建设项目环境影响评价审批的主要因素予以审查。未通过能评和环评审查的建设项目，有关部门不得审批、核准、备案。	项目位于云南海口产业园区海口片区，项目建设符合相关规划及规划环评要求。项目生产过程产生的废气均采取了成熟可靠的治理措施，均能实现达标排放，满足区域环境质量要求，不会改变区域大气环境功能区划。项目满足节能要求。项目满足总量控制要求。	符合
优化调整能源结构，加大清洁能源推广使用力度。加快建设和完善天然气管网及配套设施，不断扩大天然气利用规模。	项目运营过程不使用高污染燃料。	符合
产业聚集区要集中建设热电联产机组或大型集中供热设施，逐步淘汰分散燃煤锅炉。天然气干、支线可以覆盖的地区原则上不再审批以煤(油)作为燃料的新建、改建、扩建项目。	项目运营过程不使用高污染燃料。	符合

综上所述，本项目与《云南省大气污染防治行动实施方案》相关内容要求相符。

10.12 与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》符合性分析

本次评价结合《长江“三磷”专项排查整治技术指南》中对磷矿、磷化工企业（磷肥企业）、磷石膏库现场排查重点要求及检查方法对原浮选项目及本次新增擦洗工段进行排查，并提出存在问题及改进措施（详见本报告 2.4、2.6 章节内容）。本次评价根据项目采取“以新代老”整改措施后的情况与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》相关要求进行符合性分析。

表 10.12-1 采取“以新代老”整改措施后的项目与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》相关要求符合性分析

一、磷矿排查重点				
项目	**排查目的**	**分项检查方法**	**项目情况**	**符合性**
一、是否建成矿井水处理设施	检查企业是否建成矿井水处理设施	一是检查地下开采型磷矿是否建设矿井水收集装置、加药装置(加药泵、加药池等)、沉淀装置(斜管沉淀池、辐流池、平流池等)、泥水分离装置(板式压滤机、叠螺机等)	项目不涉及	符合
		二是检查露天开采型磷矿废水是否完全回用，是否建设废水收集装置、加药装置(加药泵、加药池等)、沉淀装置(斜管沉淀池、辐流池、平流池等)、泥水分离装置(板式压滤机、叠螺机等)	项目不涉及	符合

		三是检查选矿工序是否建设弃渣(土)场、尾矿库或尾砂库淋溶水收集设施	项目脱水后的浮选尾矿及擦洗泥沙依托企业现有的磷石膏干渣堆场堆存，依托的磷石膏干渣堆场建设了库区防渗系统、库区截排洪系统、集液池挡水坝、集液池防渗及回水系统等。	符合
二、废水处理设施是否正常运行	检查坑道矿井水、矿坑积水、地表径流水、雨水、淋溶水等各类废水是否有效收集处理，废水处理设施各环节是否正常运行	一是巡查矿区各边沟、积水坑、坑道口、淋溶水收集池等废水贮存场所，检查废水是否全部收集处理后外排	项目不涉及	符合
		二是检查絮凝沉淀池内是否有絮凝沉淀污泥	项目尾矿及泥沙脱水车间絮凝沉淀池的泥浆需全部泵至带式压滤机进行脱水，絮凝沉淀池内无沉淀污泥	符合
		三是检查絮凝剂加药间是否有堆存的絮凝剂固态粉剂，加药池内是否有溶解的絮凝剂溶液，絮凝剂加药泵是否能正常开启并将溶解后的絮凝剂溶液投加到絮凝沉淀池内	项目尾矿及泥沙脱水车间堆存有絮凝剂固态粉剂，加药池内有溶解的絮凝剂溶液，絮凝剂加药泵能正常开启并将溶解后的絮凝剂溶液投加到絮凝沉淀池内	符合
		四是检查各类加药记录、设施运行记录和维护记录是否完善齐备，能否体现出设施运行情况	项目浓密机、尾矿及泥沙脱水车间加药记录、设施运行记录和维护记录完善齐备，能体现出设施运行情况	符合
		五是检查污泥压滤装置是否能正常开启，能否将絮凝沉淀污泥进行压滤脱水	项目尾矿及泥沙脱水车间带式压滤机能正常开启，能将絮凝沉淀尾矿及泥沙进行压滤脱水至含水量约 8%的脱水尾矿及脱水泥沙	符合
三、外排废水是否达标	检查磷矿企业外排废水是否符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，有地方排放标准的执行地方标准	一是观察外排废水水质清澈度，检查废水外排口中悬浮物是否已完全沉淀	项目废水不外排	符合
		二是查看地方生态环境部门官方网站和企业环境信息公开内容，确定被检查企业是否属于重点排污单位(重点排污单位应查看其在线监测设备，检查在线监测设备是否正常运行，核实监测数据是否稳定达标)	项目废水不外排	符合
		三是使用总磷便携检测管对外排水样进行快速检测，如检测结果超标严重，详实记录显示浓度，拍摄检测管与比色卡对比照片和现场排污口照片，再委托具有资质的检测单位对其外排水进行采样检测	项目废水不外排	符合
四、是否完善应急	根据矿山、选矿厂等重点点位发生风险	一是检查是否制定突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告，并报当地生态环境主管部门登记备案	企业已编制完成了全厂突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告，并于 2021 年 8 月 10 日通过	符合

处理设施	事故的可能性和危害性，检查企业是否编制突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告，是否完善风险防范措施。		备案，备案号：530112-2021-054-M。本次评价要求本项目取得环评批复后，应及时对企业应急预案进行修编并报主管部门备案。	
		二是检查是否修建突发环境事故应急池	项目依托企业在厂区地势最低处设置了的 384m^3 的事故水池以及 5800m^3 的雨水收集池（兼做事故应急池），用于收集事故废水。	符合
		三是检查是否按突发环境事件应急预案要求进行了环境风险事故演练	企业按突发环境事件应急预案要求进行了环境风险事故演练。	符合
五、是否完善矿区和堆料场扬尘控制措施	检查露天原矿堆场和矿石装卸环节是否尽可能封闭，防止堆场风蚀产生扬尘；检查露天矿区、矿石运输道路是否完善扬尘防治措施	一是检查露天矿区、矿石运输道路是否配备降尘设施(如喷淋管线、洒水车、雾炮机等)	企业厂区运输道路全部硬化；厂区道路设置固定定时喷淋系统，进行喷雾降尘；设置洒水车定时洒水降尘。	符合
		二是检查露天原矿堆场和矿石装卸环节是否采取有效防尘抑尘措施(如防尘网、喷淋管线、雾炮机等)	项目对部分原矿堆场建设顶棚，避免了风力扬尘产生；其余露天原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域 100%覆盖。原矿堆场设置可移动式雾炮机 3 台，用于原料装卸过程抑尘。	符合
六、是否按规定实施矿山生态恢复措施	检查磷矿是否依法制定了有关生态保护和恢复治理方案并予以实施。	一是检查是否制定矿山生态环境保护与恢复治理方案	项目不涉及	符合
		二是地下开采型矿山检查矿井回填区是否进行回填	项目不涉及	符合
		三是检查生态复绿修复的地方是否栽种绿色植物	项目不涉及	符合
二、磷化工企业（磷肥企业）排查重点				
项目	**排查目的**	**分项检查方法**	**项目情况**	**符合性**
一、是否建设污水处理设施	检查是否建设了相应的污水处理设施	一是对照环评文件核实企业是否需要建设污水处理设施	项目按照环评文件建设精矿浓密+脱水设施、尾矿及泥沙浓密+脱水设施，浓密阶段产生的溢流废水，经 260 m^3 回水池收集后，送至擦洗及浮选各生产回水给水管网回用于生产，不外排	符合
		二是检查需建设污水处理设施的企业是否建设废水收集装置，加药	项目建设了精矿浓密机、尾矿及泥沙浓密机、尾矿及泥	符合

		装置(加药泵、加药池等)、沉淀装置(斜管沉淀池、辐流池、平流池等)、泥水分离装置(板式压滤机、叠螺机等)	沙脱水系统、回水池及回水系统等，满足废水处置要求。	
		三是检查需调节pH的废水处理工艺，是否建设pH调节池(石灰水池、碱液池等)	项目废水处理设施无需调节 pH 值	符合
		四是查看地方生态环境部门官方网站和企业环境信息公开内容，确定被检查企业是否属于重点排污单位，检查重点排污单位是否安装在线监测设施	项目不涉及	符合
二、污水处理设施是否正常运行	生产废水需处理外排的磷肥企业，检查其污水处理设施是否正常运行。	一是检查企业各涉水环节生产废水和受污染初期雨水是否可以全部收集，并可输送至污水处理站	项目擦洗及浮选废水能全部收集进入浓密机；厂区受污染雨水能全部收集进入雨水收集池	符合
		二是检查需调节 pH 的废水处理工艺，pH 调节池内是否有碱液或石灰水，使用 pH 试纸检测，pH 值是否符合废水处理要求	项目废水处理设施无需调节 pH 值	符合
		三是检查絮凝沉淀池是否有絮凝沉淀污泥	项目尾矿及泥沙脱水车间絮凝沉淀池的泥浆需全部泵至带式压滤机进行脱水，絮凝沉淀池内无沉淀污泥	符合
		四是检查絮凝剂加药间是否有堆存的絮凝剂固态粉剂，加药池内是否有溶解的絮凝剂溶液，絮凝剂加药泵是否能正常开启并将溶解后的絮凝剂溶液投加到絮凝沉淀池内	项目尾矿及泥沙脱水车间堆存有絮凝剂固态粉剂，加药池内有溶解的絮凝剂溶液，絮凝剂加药泵能正常开启并将溶解后的絮凝剂溶液投加到絮凝沉淀池内	符合
		五是检查污泥压滤装置是否能正常开启，能否将絮凝沉淀污泥压滤脱水	项目尾矿及泥沙脱水车间带式压滤机能正常开启，能将絮凝沉淀尾矿及泥沙进行压滤脱水至含水量约 8%的脱水尾矿及脱水泥沙	符合
		六是检查厂区各污水管线和污水处理站各设施之间连接管线，是否正常连接，无旁路、三通、暗管、渗坑和渗井等	厂区各污水管线和污水处理设施之间连接管线均正常连接，无旁路、三通、暗管、渗坑和渗井等	符合
		七是重点排污单位检查在线监测设施是否开启，监测样品采样输送管线是否连接正常，无违规设置的稀释、吸附、吸收、过滤等处理监测样品的中间环节，分析标样是否在有效期内，监测分析参数是否正常，无擅自修改、干扰问题	项目不涉及	符合
三、外排废水	检查磷肥企业外排废水是否	一是观察外排废水水质清澈度，检查水体中是否有未完全沉淀的悬浮物经废水排口外排	项目不涉及	符合

是否达标	符合《磷肥工业水污染物排放标准》（GB 15580-2011），有地方排放标准的执行地方标准。	二是检查重点排污单位历史在线监测数据，查看是否存超标排放情况	项目不涉及	符合
		三是排入下游二级污水处理厂的，出水执行排放标准中的间接排放标准	项目不涉及	符合
		四是使用总磷便携检测管对外排水样进行快速检测，如检测结果超标严重，详实记录显示浓度，拍摄检测管与比色卡对比照片和现场排污口照片，再委托具有资质的检测单位对其外排水进行采样检测	项目不涉及	符合
四、是否进行雨污分流	检查磷肥企业废水收集、处理、回用是否符合清污分流、雨污分流、污污分治、分质回用的原则。	一是检查厂区污水回用或收集处理管网是否走向清晰，标识明显，且全部封闭输送；	厂区各污水收集或回用管线和污水处理设施之间均正常连接，厂区各污水收集或回用管线采用涂布不同颜色的环保涂料进行区分，并明确标识标牌	符合
		二是检查厂区是否建设有专用雨水管网，雨水管网与污水管网无连接处，无生产废水流入。	厂区建设有专用雨水管网，雨水管网与污水管网无连接处	符合
五、是否完善初期雨水收集处理设施	检查企业是否按照环评要求建设初期雨水收集管网和收集池，收集后的初期雨水是否能输送至生产系统使用或导入污水处理站进行处理。	一是检查厂区有无初期雨水收集池	厂区西南侧设置了容积为 720m^3 雨水收集池和 68m^2 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m^3 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m^3 的雨水收集池	符合
		二是检查厂区有污染风险的区域雨水管网是否连接入初期雨水收集池	厂区雨水管网均连接入初期雨水收集池	符合
		三是检查初期雨水可否靠重力或采取足够动力输送方式流入收集池	厂区初期雨水可靠重力方式流入各片区雨水收集池，各雨水收集池雨水最终全部通过泵及管道输送至 5800m^3 的雨水收集池。	符合
		四是检查初期雨水收集池内有无抽水泵等设施，将收集后的污染雨水输送至污水处理站进行处理	雨水收集池内设置有抽水泵等设施，可将收集后的污染雨水输送至生产系统作为补水使用	符合
		五是核实厂区面积和季节雨水深度，计算初期雨水池容量大小是否满足下雨时前 15min 收集污染雨水的需求	根据计算厂区日最大雨水径流量为 4569m^3，厂区最终汇入的雨水收集池容积为 5800m^3，故厂区设置的雨水收集池能够满足区域雨水收集要求。	符合
		六是检查是否设置雨排口阀门，日常处于关闭状态，并可根据雨量及时开启，排放未受污染雨水	企业设置有雨排口阀门，设置了标识标牌，日常处于关闭状态	符合

六、厂区环境管理是否规范	检查企业生产厂区是否实现规整、规范，液态物料生产区和储存区是否使用密闭罐，并确保罐体无渗漏，固体原料堆存场所是否完善防渗漏，防流失，防扬散措施，物料输送过程中是否进行全密闭无遗洒、无跑冒滴漏等。排污口设置是否满足规范技术要求。	一是检查硫酸罐区、氨罐区、磷酸罐区等储罐是否密闭，罐体无渗漏	项目不涉及	符合
		二是检查矿石原料、固体废物堆场有无防渗漏、防流失、防扬散措施，厂区内无明显扬尘	项目对部分原矿堆场建设顶棚，避免了风力扬尘产生，其余露天原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域100%覆盖，同时设置洒水车定时洒水降尘。	符合
		三是检查固体物料输送设备是否进行全密封，作业区无明显粉尘污染	项目干轧工段所有物料输送皮带采用拱形彩钢材料进行封闭	符合
		四是检查液态物料、生产废水等液体输送过程中，各类管道是否锈蚀滴漏，各接口阀门是否跑冒滴漏	项目生产废水收集及回用过程中，对存在锈蚀的管道、设备及时更换及维修，杜绝跑冒滴漏现象	符合
		五是检查排污口是否设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，是否安装有三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置	项目废水不外排	符合
七、其他环境问题	除检查以上重点环节，还需检查企业大气污染防治措施完善情况，大气污染物排放是否稳定达标。企业是否编制突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告，突发环境事件风险防控措施是否完善。固体废物、危险废	一是重点排污单位检查大气在线监测数据，核实是否稳定达标排放	项目不涉及	符合
		二是检查废气收集处理设施（集气罩、布袋除尘器等）是否正常运行，废气全部收集处理，未散排	项目不涉及	符合
		三是检查是否编制突发环境事件应急预案和突发环境事件评估报告	企业已编制完成了全厂突发环境事件应急预案和突发环境事件风险评估报告，并于2021年8月10日通过备案，备案号：530112-2021-054-M。本次评价要求本项目取得环评批复后，应及时对企业应急预案进行修编并报主管部门备案。	符合
		四是检查是否修建突发环境应急池	项目依托企业在厂区地势最低处设置了的384m^{3}的事故水池以及5800m^{3}的雨水收集池（兼做事故应急池），用于收集事故废水。	符合
		五是检查硫酸罐区、氨罐区、磷酸罐区等储罐区是否建设围堰，围堰是否符合要求	项目不涉及	符合

	物是否按规范贮存处置。	六是检查事故应急池内容量大小，是否满足突发环境事件发生时收集事故废水的需求	项目依托企业在厂区地势最低处设置了的 384m³ 的事故水池以及 5800m³ 的雨水收集池（兼做事故应急池），满足事故废水收集需求。	符合
		七是检查是否设置事故应急阀门且处于常闭状态，发生突发环境事件时，可打开阀门将事故废水存入事故应急池	事故水池位于厂区地势最低处，可确保事故废水存入事故应急池	符合
		八是检查该企业危险废物是否配套建设贮（暂）存间，危险废物贮存是否符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等危险废物管理要求的，是否设置有标识标牌，有危险废物处置合同、危险废物管理计划和危险废物转移台账，查看转移台账核实贮存时间是否符合不得超过一年的要求	依托厂区设置的 1 间危险废物暂存间暂存，废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。危险废物贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》，设置有标识标牌，有危险废物处置合同和危险废物转移台账	符合
三、磷石膏库排查重点				
项目	**排查目的**	**分项检查方法**	**现场情况**	**符合性**
一、是否建设地下水监测井	检查磷石膏库是否已设置监测井监控渗滤液对地下水的污染情况	一是查看磷石膏库地形图，是否标注了地下水监测井	查看企业磷石膏干渣堆场平面布置图，途中标注了地下水监测井	符合
		二是按照地形图标注，实地检查磷石膏库是否建设了至少三类地下水监测井	磷石膏干渣堆场建设了三类地下水监测井	符合
二、地下水监测井是否规范	检查磷石膏库是否按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，周边至少设置了三类地下水监测井	一是检查上游污染对照监测井是否处于磷石膏库来水或地势上游，点位监测数据能否代表上游环境对照情况	磷石膏干渣堆场上游污染对照监测井处于磷石膏库地势上游，点位监测数据能代表上游环境对照情况	符合
		二是检查横向污染扩散井是否处于磷石膏库横向地下水污染扩散范围方向，点位监测数据能否代表污染物横向扩散情况	横向污染扩散井处于磷石膏库横向地下水污染扩散范围方向，点位监测数据能代表污染物横向扩散情况	符合
		三是检查下游污染物监视监测井是否建设在磷石膏库下游，点位监测数据能否代表下游环境受污染情况	下游污染物监视监测井建设在磷石膏库下游，点位监测数据能代表下游环境受污染情况	符合
		四是查看监测报告历史数据，通过监测数据变化判断点位设置是否合理	查看监测报告历史数据，点位设置基本合理	符合
三、是否按规定进行地	检查磷石膏库是否按要求定期对地下水进行监	一是检查监测报告是否满足每 3 月一份的要求	检测报告严格按照《排污许可证》自行监测要求进行监测	符合
		二是检查每份监测报告里是否对每个上游、横向、下游三类监测井	每份监测报告里均对每个上游、横向、下游三类监测	符合

下水监测	测，监测项目是否齐全。	都进行了监测	井都进行了监测	
		三是检查每份监测报告里每个监测井的监测项目都包括 pH 值、磷酸盐、氟化物等	每份监测报告里每个监测井的监测项目都严格按照《排污许可证》自行监测要求进行监测	符合
四、是否规范建设地下水监测台账	检查磷石膏库是否按规范建立了详细的监测台账。	一是检查磷石膏库监测记录档案里是否有监测台账	磷石膏干渣堆场监测记录档案里有监测台账	符合
		二是检查监测台账内是否规范记载了每季度每个监测井的各项数据	监测台账内基本规范记载了每季度每个监测井的各项数据	符合
五、渗滤液是否有效收集处理	检查磷石膏库的渗滤液是否有效收集，收集的渗滤液是否全部回用或处理后达标排放。	一是检查磷石膏库地势走向下游，是否建有渗滤液收集池	磷石膏干渣堆场地势走向下游建有渗滤液收集池（集液池）	符合
		二是检查磷石膏库边沟，水流走向，产生的渗滤液是否全部流入了渗滤液收集池，未造成渗滤液外流	磷石膏干渣堆场产生的渗滤液全部流入了渗滤液收集池（集液池），未造成渗滤液外流	符合
		三是检查外排的渗滤液是否进行处理，可使用总磷便携检测管进行检测，如检测结果超标严重，详实记录显示浓度，拍摄检测管与比色卡对比照片和现场排污口照片，再委托具有资质的检测单位对其外排水进行采样检测	渗滤液收集池（集液池）不外排	符合
六、渗滤液收集池和回水池是否规范	检查渗滤液收集处理系统是否设置防止渗滤液渗漏或外溢的设施。	一是检查渗滤液收集池和回水池周边是否满足无渗滤液外渗和下渗要求	集液池相应总库容 7.68 万 m^3、蓄水容积 5.8 万 m^3。可满足 200 年一遇洪水的储存量。集液池采取了防渗措施。	符合
		二是检查磷石膏库建设设计文件里，渗滤液收集池和回水池是否进行了防渗，防渗材料和防渗系数是否满足要求(当采用天然基础层为防渗层时，地基土渗透系数 k<10x10cm/s 且厚度不小于 1.5m; 当采用复合防渗层时，防渗层的防渗性能应相当于渗透系数 10x10cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层)	集液池采取了防渗措施。进行了干渣堆场场区场地平整清基压实好后依次铺设了 400g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 防渗膜、400g/m^2 土工布防渗层、0.24m×0.115m ×0.053m 预制混凝土方孔砖压护。 对岸坡按缓按照 1：1.5 的坡度进行坡面平整清理，坡面平整清理压实好后依次铺设了 400g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 防渗膜、400g/m^2 土工布防渗层、0.24m× 0.115m× 0.053m 预制混凝土方孔砖压护。在岸坡上沿挡水坝坝顶高程处	符合

			1902.5m 设置了一条锚固沟防止防渗膜下滑。 在挡水坝内坡面依次铺设了 300g/m^2 土工布、1.5mm 的 HDPE 双糙面防渗土工膜、300g/m^2。满足防渗要求。	
		三是估算渗滤液收集池和回用水池大小，是否能满足渗滤液储存水需求，枯水期能否保证正常的生产用水，洪水期能否容纳磷石膏库设防标准的一日洪水总量且库容不低于安全设施设计要求的库容	集液池相应总库容 7.68 万 m^3、蓄水容积 5.8 万 m^3。可满足 200 年一遇洪水的储存量。	符合
		四是检查渗滤液回用管线，管道是否可正常使用，无破损或堵塞现象	渗滤液回用管线可正常使用，无破损或堵塞现象	符合
七、拦洪排洪设施是否规范	检查磷石膏库周边及磷石膏堆积体与山体连接部位是否设置导流渠、截洪沟、排洪沟等拦洪排洪设施。	一是巡检磷石膏库周边是否建设有排洪沟	周边建设有排洪沟	符合
		二是检查排洪沟是否将磷石膏库与周边的山体进行分隔	排洪沟能将磷石膏库与周边的山体进行分隔	符合
		三是检查是否采取有效措施避免磷石膏垮塌掩埋排洪沟的现象	干渣堆场在堆渣过程中堆积坝与截洪沟保留一定的距离，防止堆渣冲刷进入截洪沟。	符合
		四是估算截洪沟断面尺寸，能否确保在雨水季节防止雨水进入磷石膏库	截洪沟断面尺寸能确保在雨水季节防止雨水进入磷石膏库	符合
八、地下水是否受到影响	检查磷石膏库、渗滤液收集处理系统、排洪沟等是否完善防渗措施，地下水监测是否稳定达标。	一是使用总磷便携检测管检测各横向污染扩散井，下游污染监视监测井地下水总磷浓度	地下水总磷浓度满足相应控制要求	符合
		二是检查监测台账和监测报告的监测数据，核实地下水是否未受影响	根据多年监测数据分析，企业干渣堆场周边地下水环境质量存在上下浮动的趋势，现阶段干渣堆场区地下水水质优于环评阶段，主要原因是：干渣堆场在原有基础上进行了扩容改造，并按设计要求设置了相应的防渗措施，改善了地下水环境	符合
九、严重影响地下水的是否采取措施	检查防渗系统出现故障，已发生渗漏，地下水环境受污染的磷石膏库，是否及时采取必要的补救措施。	一是检查发生渗漏的磷石膏库是否制定整改措施或整改方案	至今未发生过渗漏情况	符合
		二是检查现场所采取的防渗补救工程措施是否满足既定方案	至今未发生过渗漏情况	符合
		三是检查采取措施前后的监测报告台账，判断地下水污染情况是否得到有效改善	至今未发生过渗漏情况	符合

十、是否落实磷石膏库扬尘污染防治措施	检查磷石膏库扬尘污染防治措施是否完善。	一是检查磷石膏库作业区是否配置了抑尘喷淋管线和防尘网等防尘措施	磷石膏干渣堆场作业区及尚未板结区采用防尘网覆盖，非扰动区域100%覆盖	符合
		二是检查磷石膏库非作业区是否已全部板结，无扬尘产生	磷石膏干渣堆场作业区及尚未板结区采用防尘网覆盖，非扰动区域100%覆盖	符合
		三是检查磷石膏库非作业区未板结的磷石膏是否采用防尘网、覆膜或其他措施避免扬尘产生	磷石膏干渣堆场作业区及尚未板结区采用防尘网覆盖，非扰动区域100%覆盖	符合
		四是检查是否配置了洒水车并定期对磷石膏库进出库道路、作业区域等易产生扬尘的地点进行洒水抑尘	配置了洒水车并定期对磷石膏干渣堆场进出库道路、作业区域等易产生扬尘的地点进行洒水抑尘	符合
十一、是否进行生态复绿措施	检查闭库的磷石膏库是否采取生态复绿措施	一是检查闭库的磷石膏库是否编制生态恢复方案	磷石膏干渣堆场尚未闭库，不涉及	符合
		二是检查闭库的磷石膏库是否按照生态恢复方案进行覆土植绿	磷石膏干渣堆场尚未闭库，不涉及。磷石膏干渣堆场部分已达到堆存高度的堆积坝及边坡加强覆土及绿化，定期对绿化进行灌溉及施肥，确保植被覆盖满足相关要求。	符合
十二、是否进行磷石膏综合利用	检查企业是否遵循减量化、资源化、无害化的原则处置磷石膏	一是检查磷石膏库进出库台账，磷石膏入库堆存量是否逐年递减	企业正在研究、开发磷石膏综合利用项目。	符合
		二是检查磷石膏资源化利用方案，是否采取有效措施处理磷石膏	企业正在研究、开发磷石膏综合利用项目。	符合
		三是检查后端磷石膏综合利用装置，查看磷石膏利用产品生产记录及出厂台账	企业正在研究、开发磷石膏综合利用项目。	符合
十三、其他环境问题	检查磷石膏库是否完善应急防范措施	一是检查企业是否根据建设规模和实际运行情况，组织编制科学的、具有操作性的事故应急预案	公司干渣堆场已编制了尾矿库专项应急预案，并于2022年5月14日通过备案，备案编号：530112-2020-010-L	符合
		二是检查磷石膏库是否有检查维护、隐患排查、事故处理等记录	磷石膏库有检查维护、隐患排查、事故处理等记录	符合
		三是检查是否进行突发环境事故应急演练	企业定期组织过突发环境事故应急演练	符合

根据项目采取“以新代老”整改措施后的情况与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》相关要求进行分析，项目符合《长江“三磷”专项排查整治技术指南》相关要求。

10.13 选址合理性分析

1、与《选矿安全规程》相关要求符合性分析

评价根据国家《选矿安全规程》（GB18152-2000）关于选矿厂选址的要求，对项目选址进行分析，详见表10.13-1。

表 10.13-1　项目选址合理性分析

序号	《选矿安全规程》（GB18152-2000）选址要求	本项目选址情况	结论
1	选择厂址，应有完整的地形、工程地质、水文地质、地震、气象及环境影响评价等方面的资料作依据。	有比较完整的地形、工程地质、水文地质、地震、气象及环境影响评价等方面的资料作依据。	符合
2	选择厂址，宜避开岩溶、流砂、淤泥、湿陷性黄土、断层、塌方、泥石流、滑坡等不良地质地段；否则，应采取可靠的安全措施。	区内未发现不稳定边坡、地面沉降、地面坍塌、滑坡、崩塌、地裂缝及泥石流等地质灾害。场地建设时所产生的边坡、挡墙、各基础设施均未发现裂缝、失稳等迹象，现状基本稳定，现状危害性及危险性小。	符合
3	厂址不应选择在地下采空区塌落界限和露天爆破危险区以内，也不应选择在炸药加工厂、爆破器材库及油库最小安全距离范围内。	项目评价区内无地下采空区分布；也不涉及露天爆破危险区、炸药加工厂、爆破器材库等。	符合
4	厂址应避免选在地震断层带和基本烈度高于 9 度的地区；否则应按国家有关抗震规定进行设防。	根据 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目区稳定性分级属稳定区。根据《建筑物抗震设计规范》（GB50011-2001）规定，项目区工程抗震设计烈度为Ⅷ度，地震峰值加速度为 0.1g，地震动反应谱特征周期为 0.45g。	符合
5	厂址应避免洪水淹设。场地的设计标高，应高出当地计算水位 0.5m 以上。	项目高于所在区最高水位线，不属于江河、湖泊、水库洪泛区。项目最低标高较螳螂川水位线高 0.5m 以上，不会受洪水影响。	符合
6	在居民区建厂时，厂址应位于居民区常年最小风频方向的上风侧。在山区建厂时，应根据当地小区气象，确定厂区与居民区的位置。	厂区与居民区的距离较远，居民区均在项目 500m 外。	符合
7	尾矿库应尽可能远离人口稠密区或有重要设施的地方，尾矿不应直接排入江、河、湖、海。	本项目依托使用的磷石膏干渣堆场远离人口稠密区或有重要设施的地方，浮选尾矿不直接排入江、河、湖、海。	符合

由上表可知，项目选址符合《选矿安全规程》（GB18152-2000）的要求。

2、选址合理性

项目位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，占地为三类工业用地，符合《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》、《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及审查意见中相关要求。项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中涉及的行业及项目。项目选址用地符合相关要求。

项目选址区域环境质量现状环境能满足环境功能区划的要求，项目所在地具有

一定的环境容量。

项目为原址内建设项目，不新增占地，项目评价区均不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市、县人民政府规定的饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，项目不涉及生态保护红线，项目200m范围内无医院、学校等环境敏感目标，项目占地不涉及基本农田及公益林，综上，项目选址无重大的环境制约因素。

项目运营期间主要污染物为废气、固废、废水和噪声，通过采取一系列的环境保护和污染防治措施，项目废气、噪声可实现达标排放，废水全部回用不外排，固体废物100%妥善处置。项目环境风险可控可接受，不会改变周围环境功能。

综上，项目选址合理。

3、环境相容性

项目位于云南海口产业园区，项目周边主要分布有工业项目，排放的大气污染物主要为SO_2、NOx、颗粒物、氟化物、硫酸雾、As、P_2O_5、NH_3、H_2S等。根据引用及补充监测结果，评价区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，满足功能区要求；项目环境噪声均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求；项目区生态环境一般。

根据工程分析、现状监测及环境影响预测，本项目主要排放的大气污染物为颗粒物及硫酸雾，不新增其他类型的污染物，本项目的大气污染物经处理后均可达标排放；项目废水不外排；产生的固废均能得到妥善处置。项目采取严格的防渗措施，防止物料和污水下渗，对地下水水质影响较小；根据厂址周围企业调查，主要为磷化工型生产相近企业，不存在相互影响。

由环境影响评价章节可知，工程实施后通过采取完善的污染防治措施，均不会对厂址所在区域大气环境、地表水环境、声环境及地下水环境等敏感目标产生明显影响。因此，本环评认为，项目所在区域不存在对本项目制约的因素，项目的选址与周边环境是相容的。

11、环境管理和监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中伴生的环境污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

11.1 环境管理

项目在施工期和运营期都将对环境产生一定的影响，为确保项目配套的环保设施能正常运转，实现污染达标排放，加强企业内部环境管理工作。针对本次环境评价提出的主要环境问题、环保措施及环保部门对该项目的要求，提出该项目环境管理与监控计划，对于项目搞好生产和环境保护来说是非常必要和重要的。

11.1.1 环境管理制度

项目需建立建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。具体为：

（1）负责施工期环保工作的计划安排，加强对施工过程中废水、粉尘、噪声、固体废物等的管理，对施工期产生的弃土和固体废物提出具体处置意见。

（2）项目施工期间，认真贯彻落实环保“三同时”规定，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。

（3）加强废水、噪声等治理设施监督管理，确保污水处理设备正常运行，厂界颗粒物、噪声达标。

（4）建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况的档案，并按有关规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。

（5）搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。

（6）检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与工程有关的环境问题，维护好公众的利益。

11.1.2 信息公开制度

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》中的相关规定，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、项目地址、联系方式，以及管理服务的主要内容、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）污染防治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。

（6）污染防治设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求；自行监测方案、台账记录等要求；排污单位自行监测、执行报告；

（7）法律法规规定的其他事项。

11.1.3 污染物排放清单

本次技改环评污染物产排分析按两种情况进行评价。

技改后外购原矿若均为含泥量低（泥质≤10%）的磷矿石全部进干轧工段进行预处理，项目污染物排放量汇总见表 11.1-1。

表 11.1-1 全部干轧情况下项目污染物排放量汇总表

污染源		污染物	污染物产生量			采取措施	污染物排放量			排放方式
			产生浓度	产生量			排放浓度	排放量		
废气	干轧工段破碎筛分粉尘	废气量	/	25000Nm³/h	18000万Nm³/a	干轧工段 2 台破碎机及 2 台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共 4 个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由 1 台风量 25000m³/h 的风机引入 1 台布袋除尘器处理，处理达标后通过 1 根高 15m（内径 0.7m）的排气筒（1#）排放，收集效率 90%，净化效率 99%。	/	25000Nm³/h	18000 万Nm³/a	有组织（15m）
		颗粒物	646.0mg/m³	16.151kg/h	116.289t/a		6.5mg/m³	0.161kg/h	1.163t/a	
		颗粒物	/	1.794kg/h	12.921	破碎筛分设备采用彩钢材料进行半封闭，并进行高效喷雾降尘，降尘效率可达 70%	/	0.538kg/h	3.876t/a	无组织
	投料粉尘	颗粒物	/	0.417kg/h	3.000	给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面），进料口设置喷淋装置，进行高压喷雾降尘，降尘率可达 70%	/	0.125kg/h	0.900t/a	无组织
	运输道路	颗粒物	/	0.217kg/h	1.566	利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定	/	0.065kg/h	0.470t/a	无组织

	扬尘					时喷淋系统，降尘率可达70%				
	装卸扬尘	颗粒物	/	0.129kg/h	0.932	进行洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%	/	0.039kg/h	0.280t/a	无组织
	原矿堆场扬尘	颗粒物	/	0.48kg/h	0.768	原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施，降尘效率可达 90%	/	0.05kg/h	0.077t/a	无组织
	浮选硫酸雾	硫酸雾	/	0.154kg/h	1.112	自然稀释扩散	/	0.154kg/h	1.112t/a	无组织
	机械废气	烃类、CO、NO_X	/	少量	少量	自然稀释、大气扩散	/	少量	少量	无组织
废水	生产废水	pH、COD、BOD、SS、NH_4-N、TP、F^-	/	3899.96m^3/d		浮选精矿浓密机 1 台（φ10m）、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机 1 台（φ20m），浮选项目浓密机溢流水经回水池（260m^3）收集后，返回各工段回用于生产，不外排。	/	0		不外排
	生活污水	pH、COD、BOD、SS、NH_4-N、TP	/	4.32m^3/d		经厂区已建成隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理达标后回用于生产过程	/	0		不外排
噪声	生产设备	噪声	80~95dB（A）			高噪声设备安装消声减震装置、距离衰减及绿化降噪。	55-65dB（A）			/
固废	浮选尾矿		10.78 万 t/a			全部运至企业磷石膏干渣堆场堆存	0			/
	废磨球		50t/a			统一收集后外售	0			/
	生活垃圾		16t/a			委托环卫部门定期清运处置。	0			/
	废矿物油		0.1t/a			设置 2 个废油收集桶收集后暂存于危险废物暂存间内，回用于球磨机等设备润滑。	0			/
	废布袋		0.7t/a			统一收集后外售废品收购商。	0			/
	收尘灰		115.1t/a			收尘灰统一收集后从项目球磨工段进入生产线作为原料使用。	0			/

技改后外购原矿若均为含泥量高（泥质＞10%）的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理，项目污染物排放量汇总见表 11.1-2。

表 11.1-2 全部擦洗情况下项目污染物排放量汇总表

污染源		污染物	污染物产生量			采取措施	污染物排放量			排放方式
			产生浓度	产生量			排放浓度	排放量		
废气	投料粉尘	颗粒物	/	0.869kg/h	6.255t/a	给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面），进料口设置喷淋装置，进行高压喷雾降尘，降尘率可达 70%	/	0.261kg/h	1.876t/a	无组织
	运输道路扬尘	颗粒物	/	0.697kg/h	3.348t/a	利用洒水车对道路进行洒水降尘，厂区道路设置定时喷淋系统，降尘率可达 70%	/	0.209kg/h	1.004t/a	无组织
	装卸扬尘	颗粒物	/	0.405kg/h	1.942t/a	进行洒水抑尘措施，扬尘可降低 70%	/	0.122kg/h	0.583t/a	无组织
	原矿堆场扬尘	颗粒物	/	0.48kg/h	0.768t/a	原料堆场三面设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行有效覆盖，非工作时段覆盖率达到 100%，同时对原料堆场进行洒水抑尘措施，降尘效率可达 90%	/	0.05kg/h	0.077t/a	无组织
	浮选硫酸雾	硫酸雾	/	0.154kg/h	1.112t/a	自然稀释扩散	/	0.154kg/h	1.112t/a	无组织
	机械废气	烃类、CO、NO_X	/	少量	少量	自然稀释、大气扩散	/	少量	少量	无组织
废水	生产废水	pH、COD、BOD、SS、NH_4-N、TP、F^-	/	7159.79m^3/d（循环水量）		浮选精矿浓密机 1 台（φ10m）、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机 1 台（φ20m），项目浓密机溢流水经回水池（260m^3）收集后，返回各工段回用于生产，不外排。	/	0		不外排
	生活污水	pH、COD、BOD、SS、NH_4-N、TP	/	4.32m^3/d		经厂区已建成隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理达标后回用于生产过程	/	0		不外排
噪声	生产设备	噪声	80~95dB（A）			高噪声设备安装消声减震装置、距离衰减及绿化降噪。	55-65dB（A）			/
固废	浮选尾矿		109.76kt/a			脱水后的浮选尾矿定期汽车转运至企业磷石膏干渣堆场分区堆存	0			/
	擦洗泥沙		136.15kt/a			脱水后的擦洗泥沙定期汽车转运至企业磷石膏干渣	0			/

			堆场分区堆存		
	废磨球	50t/a	统一收集后外售	0	/
	生活垃圾	16t/a	委托环卫部门定期清运处置。	0	/
	废矿物油	0.2t/a	设置 2 个废油收集桶收集后暂存于危险废物暂存间内，回用于球磨机等设备润滑。	0	/

11.1.4 总量控制

1、排污总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和技改项目，必须首先落实 “三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地的环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

2、排污总量控制对象

国家确定，“十四五”期间将主要水污染物 COD（化学需氧量）、氨氮和主要气污染物氮氧化物、挥发性有机物等 4 项污染物纳入减排范围，作为约束性指标逐级下达并考核。

3、排污总量控制分析

（1）废气

项目不涉及氮氧化物及挥发性有机物废气排放，结合项目污染物排放特征，本次只对大气污染物排放总量进行核算，不设置总量控制因子，不设废气总量控制指标。

①技改前原项目废气排放量

技改前原项目废气均为无组织排放，其中无组织颗粒物 27.722t/a、无组织硫酸雾 1.483t/a。

②本次技改项目废气排放量

本次技改后外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下废气排放量最大，其中有组织废气量 18000 万 Nm^3/a，有组织颗粒物 1.163t/a；无组织颗粒物 5.603t/a、无组织硫酸雾 1.112t/a。

本次技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下废气排放量为：无组织颗粒物 3.54t/a、无组织硫酸雾 1.112t/a。

（2）废水

项目运营过程中废水全部循环使用，均不外排，故不设废水总量控制指标。

（3）固废

项目固废处置率 100%。

4、总量控制指标结论

本项目不设污染物排放总量控制指标建议值。

11.2 环境监理

11.2.1 环境监理目标

环境监理是依据国家和相关主管部门制定和颁布的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理与施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学并有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护的要求。

11.2.2 环境监理原则

从事环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正和科学的准则；确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理与政府部门的环境监督严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、监理单位、环境监测单位、政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利的条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范的监理制度，使监理工作有序展开。

11.2.3 环境监理方式

工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，将纳入到主体工程监理体系中。

环境监理的范围为项目建设区和直接影响区，环境监理内容包括社会环境、生态环境、水环境、环境空气、污染防治等方面。结合项目主体工程监理阶段划分，工程环境监理阶段分为施工准备阶段、建设阶段及缺陷责任期阶段。

11.2.4 环境监理工作内容

施工期环境监理计划见表 11.2-1，表中各项环保措施要求可作为编制环境监控计划的依据，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

表 11.2-1　施工期环境监理及监督计划表

项目	环保措施要求	执行单位
噪声	施工期施工噪声达标排放	环境监理单位
废气	①施工期场界颗粒物达标排放。 ②运营期废气治理“以新代老”整改设施的落实情况。	
废水	①施工废水确保不外排 ②运营期废水治理“以新代老”整改设施的落实情况。	
固废	①施工期固体废弃物 100%处置。 ②运营期固废处置“以新代老”整改设施的落实情况。	
地下水、土壤	运营期地下水、土壤污染防治“以新代老”整改设施的落实情况。	
环境监理	（1）制定施工期环境工程监理制度，并与施工单位组织落实； （2）编制环保工程监理实施细则，环境监理人员应同其他专业监理人员同时进场； （3）配备 1 名具有环境工程监理资质的专业人员，实施设计阶段和施工阶段全过程的环境监理； （4）按照本报告书与环保设施竣工验收清单内容开展建设期的环境监理和现场检查工作； （5）重点监督施工阶段各项环保设施的施工进度、质量以及项目投资是否达到设计要求； （6）强化施工人员的环保宣传教育，杜绝粗放式施工。	

11.3 工程监测计划与方案

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。

11.3.1 环境监测机构

项目环境监测委托有资质的相关机构进行，由安全环保科负责，不另设单独的环境监测站，负责厂区内的废气污染源、噪声污染源的定期监测。安全环保科应对日常监测及定期监测的资料进行认真编号、归类，由科内建立污染监测档案，

为环境管理及污染源治理提供依据。

11.3.2 环境监测机构的职责和任务

1、编制各类有关环境监测的报表负责呈报；

2、负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；

3、定期委托有关监测单位开展环境监测；

4、制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；

5、参加本企业所属范围的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况；

6、宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

11.3.3 监测计划

监测计划一览表见下表。

表11.3-1　监测计划一览表

监测内容		监测指标	监测布点	监测频次	采样分析方法	执行标准	执行方式
污染源监测	废气	无组织颗粒物、硫酸雾	上风向厂界外 1 个点，下风向厂界外设 3 个监控点。	每年监测 2 次	《空气和废气监测分析方法》	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值	自行监测
		有组织颗粒物	1#排气筒监测口	每年监测 2 次	《空气和废气监测分析方法》	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准	
	厂界噪声	L_{Aeq}	厂界四周东、南、西、北各设 1 个点。	每季度监测一次	《声环境质量标准》	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	
地下水跟踪监测		应包括GB/T 14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	共3个点，GW01、GW02、GW03	正常情况下，半年1次，每次2天。在发生泄漏事故后每个月监测一次，直到确保泄漏影响消除为止，每次连续监测3天。	《环境监测分析方法》	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	
土壤环境跟踪		pH、氟化物、总磷、	回水池下游柱状样	1 次/3 年	《环境监测分析方法》	GB15618、GB36600	

监测	砷	项目东北面100m处的林地表层样	1 次/1 年			

11.3.4 监测技术要求及档案管理

公司环保科负责项目的环境保护档案管理工作，环保档案实行专人管理责任到人。企业的所有环保资料应分类别整理、分类存档、科学管理，便于统计、查阅。在环境保护档案管理中，应建立如下文件档案：

与本项目有关的法规、标准、规范和区域规划等；项目建设的有关环境保护的报告、设计方案及审查、审批文件；项目环保工程设施的设计、施工、安装的基础资料及验收资料；公司内部的环境保护管理制度、人员环保培训和考核记录；生态恢复工程、污染治理设施运行管理文件；环境监测记录技术文件；所有导致污染事件的分析报告和检测数据资料等。

11.4 环保设施竣工验收

竣工环保验收是对项目环保设施建设、运行及其效果、污染物处理和综合利用、污染物排放、环境管理等情况的全面检查与测试。根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；在建设项目竣工后，自行组织验收，经验收合格后方可正式投入生产。

11.4.1 环保验收内容

竣工环保验收是对项目环保设施建设、运行及其效果、污染物处理和综合利用、污染物排放、环境管理等情况的全面检查与测试。参考《建设项目竣工环境保护验收暂行管理办法》等规定，本项目环保验收内容如下：

（1）验收监测

1）对设施建设、运行及管理情况检查；

2）设施运行效率测试；

3）对污染物的排放浓度、排放速率以及总量控制指标的排放总量进行达标排放测试；

4）设施建设后，污染物排放对周围环境（敏感点）影响的监测。

（2）环境保护检查

1）项目执行国家“环境影响评价制度”的情况；

2）项目建设过程中，对环境影响报告书提出的污染防治和生态保护要求，以及环保行政主管部门对环评文件批复内容的实施情况；

3）环保设施运行情况和效果；

4）“三废”处理和综合利用情况；

5）环境保护管理和监测工作情况，包括环保机构设置、人员配置、监测计划和仪器设备、环保管理规章制度等；

6）环境保护档案管理情况；

7）周围区域环境概况；

8）生态保护措施实施效果。

11.4.2 竣工环境保护验收一览表

本项目环境保护设施竣工验收内容见表11.4-1。

表 11.4-1　竣工环境保护验收一览表

项目		验收内容	采用标准及验收要求
废水治理	生产废水	擦洗加工区设置洗矿水槽 1 个（容积为 155m³），用于收集含泥沙的洗矿废水，然后泵至原项目浮选尾矿浓密及脱水系统处理。	不外排
		擦洗精矿及尾砂矿临时堆场设置渗滤液收集沟及 1 个容积为 3m³ 的渗滤液收集池，池内配套一个回水泵连接洗矿水槽。	
		浮选精矿浓密机 1 台（φ10m）、浮选尾矿及擦洗泥沙浓密机 1 台（φ20m）、回水泵 6 台，擦洗及浮选废水最终经回水池（260m³）收集后，通过各回水泵及管道返回各工段回用，不外排。	
	生活污水	依托全厂生活污水排水系统，生活污水经隔油池、化粪池预处理后，再经处理规模为 70m³/d 的生活污水处理站处理后回用于生产，不外排。	不外排
	雨水	依托全厂建设了较完整的雨水收集系统，实行“雨污分流”。厂区西南侧设置了容积为 720m³ 雨水收集池和 68m² 雨水收集池、西北侧设置了容积 8m³ 的雨水收集池、东南侧设置了容积为 5800m³ 的雨水收集池，全厂雨水最终全部收集于 5800m³ 的雨水收集池回用于生产。	经收集后回用到生产
	事故池	依托厂区在地势最低处设置了的 384m³ 的事故水池，同时企业东侧设置的 5800m³ 的雨水收集池可兼做事故应急池，用于收集事故废水。	事故废水不外排
废气治理	擦洗生产线湿式作业	擦洗生产线在破碎、筛分工段均设置加水装置，均采取湿式作业；擦洗生产线给料机进料口设置彩钢瓦半封闭结构。	达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准及无组织排放限值
	堆场及运输扬尘	厂区约 2400m² 原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，其余露天原矿堆场采用防尘网进行覆盖，厂区配套 1 辆洒水车定期对堆场、运输道路进行洒水降尘；厂区道路设置定时喷淋系统。	
	干轧工段	干轧工段分别于给料机落料点、破碎机进料口设置喷雾装置，进行喷雾降尘。	

	破碎筛分粉尘		
固废处置	废机油	依托厂区已设置的 1 间危险废物暂存间，位于厂区西南侧，占地面积为 10m^2，用于收集、暂存机修过程产生的废矿物油，设置台账管理，并张贴危废标识。废机油部分回用于厂区球磨机润滑，部分委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。	固废处置率达到 100%。危险废物按国家相关规定要求分类收集、暂存，回用于企业设备润滑，建立相关的环保管理台账。
	浮选尾矿及擦洗泥沙	脱水后的浮选尾矿及擦洗泥沙依托企业现有的磷石膏干渣堆场，磷石膏干渣堆场已于 2019 年 2 月 25 日取得环评批复，于 2021 年通过了竣工环境保护验收，现干渣堆场设计堆积高程 1957m，新增库容 409.46 万 m^3，总库容达到 509.46 万 m^3。本次技改后满负荷情况下，干渣堆场还可继续堆存 7.99 年，要求项目擦洗泥沙、浮选尾矿在公司干渣堆场与磷石膏分区贮存。	
地下水污染防治措施		重点防渗区：危废暂存间采用“2mm 厚 HDPE 膜+抗渗混凝土+环氧树脂涂料”防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）；浮选车间地面、精矿浓密机、尾矿浓密机、精矿池、回水池等区域采取“厚度不小于 100cm 的黏土层+25cm 的抗渗混凝土”进行防渗处理，满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
		一般防渗区：项目干轧工段、球磨工段、尾矿脱水区地面均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为 25cm；满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。	
		简单防渗区：主要包括办公楼、宿舍、道路等，一般水泥硬化。	
		一般防渗区：擦洗加工区地面及洗矿水槽均采用防渗混凝土进行一般防渗处理，混凝土厚度约为 25cm；满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能）。	
		擦洗精矿及尾砂矿临时堆场开裂的防渗层按照一般防渗区要求进行修复。	
噪声控制措施		对产噪设备采用基础减振，厂房隔声等措施	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 级标准
“以新代老”措施	废气治理措施	原矿堆场四周设置不低于堆放高度的严密围挡，并用防尘网进行覆盖，非扰动区域 100%覆盖。	达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准及无组织排放限值
		原矿堆场设置可移动式雾炮机 3 台，用于原料装卸过程抑尘。	
		干轧工段破碎机、筛分机除进出料口外进行全封闭，干轧工段所有物料输送皮带采用拱形彩钢材料进行封闭。	
		干轧工段 2 台破碎机及 2 台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共 4 个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由 1 台风量 25000m^3/h 的风机引入 1 台布袋除尘器处理，处理达标后通过 1 根高 15m（内径 0.7m）的排气筒（1#）排放。	

		企业“200kt/a 饲料级磷酸钙盐工程”DCP 干燥废气实施 SNCR 脱硝工程，其次将排气筒高度加高至 30m，确保污染物达标排放。	
	废水治理措施	完善厂区雨污分流系统，企业磷石膏洗涤工段产生的地面及滤布冲洗水接入生产废水收集系统，避免进入事故应急池。	废水不外排
		厂区各污水收集或回用管线可采用涂布不同颜色的环保涂料进行区分，并明确标识标牌。	
		对厂区存在锈蚀的管道、设备及时更换及维修，杜绝跑冒滴漏现象。	
	固体废物处置措施	厂区规范建设一般固废暂存间，一般工业固废分区堆存、及时清运处置。	固体废弃物100%合理处置
	地下水污染防治措施	对厂区存在地裂缝及防渗层开裂的场地进行修复。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
		事故应急池、5800m^3 雨水收集池按照一般防渗区要求进行整改，以满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s 的黏土层的防渗性能）。	
	风险防范措施	事故水池按照环保要求空置。	环境风险可控
	磷石膏干渣堆场	干渣堆场在堆渣过程中堆积坝与截洪沟保留一定的距离，防止堆渣冲刷进入截洪沟。	达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值
		磷石膏干渣堆场作业区及尚未板结区采用防尘网覆盖，非扰动区域100%覆盖。	
		磷石膏干渣堆场部分已达到堆存高度的堆积坝及边坡加强覆土及绿化，定期对绿化进行灌溉及施肥，确保植被覆盖满足相关要求。	
		企业应尽快推进磷石膏综合利用项目落地，磷石膏做到减量化、资源化、无害化要求。	/
	排污许可证管理	企业在运营过程中，针对存在原环评批复且通过竣工环境保护验收的设备损坏拆除、更新换代情况应及时申请变更排污许可证，将其纳入排污管理。	/

12、结论

12.1 项目概况

项目建设地点位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，本次技改项目在原浮选项目干轧工段西侧预留用地内新增一条磷矿石擦洗生产线，作为原浮选项目配套的原料处理系统，技改后年擦洗磷矿原矿量 625.5kt/a，擦洗精矿产生量为 450kt/a，本次技改后，浮选项目的浮选车间生产能力不变，生产能力为浮选磷矿石 300kt/a。项目总投资 150 万元，其中环保投资估算约 64.3 万元。

12.2 与产业政策及相关规划的符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》中所规定的鼓励类项目，“中低品位磷矿采选与利用”，符合国家产业政策。项目属于《云南省工业产业结构调整指导目录（2014 年本）》中所规定的鼓励类项目，“中低品位磷矿开发利用”，符合云南省产业政策。

项目建设符合《云南省主体功能区规划》等规划的相关要求；符合《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》、《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及审查意见的相关要求；不属于《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》、《云南省长江经济带负面清单指南实施细则(试行，2022 年版)》中禁止新建、扩建项目，不违反《中华人民共和国长江保护法》相关条款要求。

综上所述，项目建设不存在产业政策和相关规划方面的制约因素。

12.3 选址合理性

项目位于云南省昆明市西山区云南海口产业园区海口片区，占地为三类工业用地，符合《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）》、《云南海口产业园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及审查意见的相关要求。项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中涉及的行业及项目。项目选址用地符合相关要求。

项目在原址内技改，不新增占地，项目评价区均不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市、县人民政府规定的饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家

重点文物保护单位、历史文化保护地，项目不涉及生态保护红线，项目 200m 范围内无医院、学校等环境敏感目标，项目占地不涉及基本农田及公益林。

综上，项目选址无重大的环境制约因素。

12.4 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

①根据《2022年昆明市生态环境状况公报》，项目区域环境空气现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。

②根据补充监测结果，评价区域内TSP日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；根据引用的监测结果可知，评价区域内硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

（2）地表水环境质量现状

项目区域主要地表水体为螳螂川，根据补充监测结果，螳螂川监测断面各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，水质较好。

（3）地下水环境质量现状

根据地下水环境质量现状监测结果，项目区地下水满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，说明地下水环境质量良好。

（4）声环境质量现状

根据企业自行监测噪声结果，项目区四周厂界噪声排放值均达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，项目区厂界四周声环境质量良好。

（5）土壤环境质量现状

根据监测结果，1#~3#监测点采的土样检测结果对照《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 中建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地中的相关标准限值，均满足标准限值要求。

12.5 污染物排放及主要环境影响

12.5.1 大气环境影响

项目运营期主要的大气污染物为粉尘及硫酸雾，环评提出原矿堆场建设了轻钢结构顶棚，其余露天原矿堆场采用防尘网进行覆盖，并设置不低于堆放高度的围挡；

配套 1 辆洒水车定期对堆场、运输道路进行洒水降尘；厂区道路设置定时喷淋系统；原矿堆场设置可移动式雾炮机 3 台，用于原料装卸过程抑尘；干轧工段分别于给料机落料点、破碎机进料口设置喷雾装置，进行喷雾降尘；干轧工段破碎机、筛分机除进出料口外进行全封闭，所有物料输送皮带采用拱形彩钢材料进行封闭；干轧工段 2 台破碎机及 2 台筛分机上方设置密闭式集气罩（一共 4 个）对粉尘进行收集，采用多管道并联的方式将各破碎筛分粉尘由 1 台风量 25000m^3/h 的风机引入 1 台布袋除尘器处理，处理达标后通过 1 根高 15m（内径 0.7m）的排气筒（1#）排放等废气治理措施。项目内产生的废气污染物在采取相关措施后均可以得到有效控制，做到达标排放，项目运营期排放的废气对项目周围环境影响小，不会因此而降低区域环境功能。

12.5.2 地表水环境影响

综上分析，全厂排水系统按雨污分流设计，生产废水全部回用不外排，生活污水经生活污水处理站处理后回用于生产不外排，雨水经收集后回用于生产；项目满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及依托污水处理设施的环境可行评价要求，对地表水环境的影响较小。

12.5.3 地下水环境影响

通过预测分析可知，建设项目出现持续渗漏事故后，会有污染因子进入含水层，对建设项目厂区地下水造成影响，污染超标会超出建设项目红线范围，但考虑到预测在极端情景下进行，且项目后续会落实分区防渗工作并进行地下水跟踪监测，当发生泄露事故后，人工巡查或地下水跟踪监测能及时发现泄露，泄露时间不会超出地下水监测频率。虽然在非正常状况下，不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应的影响，污染源中心区污染物浓度在整个预测期内始终超标，且影响范围、超标范围和影响范围在运行期内持续随时间扩大，但由于评价区内地下水径流缓慢，污染物整体迁移距离及影响范围较小。即使污染羽中心浓度较大，但项目区周边无饮用水源地等敏感区域，项目对地下水环境风险可控，对环境的影响可接受。

12.5.4 声环境影响

根据企业近 2 年自行监测结果，在采取上述措施后，项目运营期厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。根据预

测结果，项目新增噪声经距离衰减至项目厂界时，厂界噪声噪声能达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。根据现场调查，项目厂界外 200m 范围内无学校、医院、居民点等噪声敏感区，项目运营期产生的噪声经过距离衰减后对敏感点的影响很小。项目自投运以来，未收到任何环保投诉。评价认为运营期噪声对声环境的贡献值不大，不会改变项目区域声环境功能，对敏感目标的影响可接受，不会造成噪声扰民。

12.5.5 固废环境影响

项目在采取环评所提措施后，固体废物均得到有效处置，处置率100%，对周围环境影响不大。

12.5.6 土壤环境影响

项目采取了分区防渗和应急管理措施，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。运营期粉尘外排量很小，对土壤影响较小。项目做好分区防渗后，可进一步保护项目场地的土壤环境。评价提出企业应做好运营期土壤中氟化物和相关污染物跟踪监测工作，及时掌握项目及周围土壤质量变化情况，并及时向当地生态环境部门上报监测结果，项目运营期对周围土壤环境影响可接受。

12.5.7 环境风险

通过对本项目各个风险源分析表明，风险的发生和前期勘查、预防、生产过程中管理密不可分，生产中要以“预防为主，防治结合”为指导，采取有效的风险预防措施，风险一旦发生，必须立即采取应急措施。企业应加强风险隐患的排查，一旦发现安全隐患立即清除，一旦发生事故立即妥善处理。在严格落实各项安全、环保对策措施后，本项目存在的环境风险是可接受的。

12.6 总量控制分析

项目不涉及氮氧化物及挥发性有机物废气排放，结合项目污染物排放特征，本次只对大气污染物排放总量进行核算，不设置总量控制因子，不设废气总量控制指标，本次技改后外购原矿均为含泥量低的磷矿石全部进干轧工段进行预处理情况下废气排放量最大，其中有组织废气量 18000 万 Nm^3/a，有组织颗粒物 1.163t/a，无组织颗粒物 5.603t/a、无组织硫酸雾 1.112t/a；本次技改后外购原矿均为含泥量高的磷矿石全部进擦洗工段进行预处理情况下废气排放量为无组织颗粒物 3.54t/a、无组织硫酸雾 1.112t/a。项目废水不外排。固废处置率 100%。因此，本项目不设污染物排

放总量控制指标建议值。

12.7 公众意见采纳情况

本次公众调查主要采取公示、调查问卷发放形式进行调查。

2022 年 8 月 23 日-2022 年 9 月 5 日，建设单位在企业官网上进行第一次环境影响评价信息公示；环评报告征求意见稿完成后，2022 年 11 月 1 日~11 月 14 日，建设单位在西山区海口街道办事处及青鱼社区居民委员会公示栏、都市时报（2 次）、企业官网三个平台提供环境影响报告书供公众查阅，并发放问卷调查表；环评报告送审稿完成后，2022 年 12 月 13 日~12 月 26 日，建设单位在昆明市生态环境工程评估中心网站进行了送审前公示；公示期间均无群众提出反对意见。

建设单位在征求意见稿公示期间同步向周边居民、政府和社会团体发放“建设项目环境影响评价公众意见表”60 份，收回 59 份，其中社会公众意见表 51 份，社会团体意见表 8 份，没有人反对本项目建设，支持率达 100%。通过公众参与调查发现，因项目建成运营多年，故团体和个人对项目知晓率高，调查对象均认为该项目有利于促进当地的经济发展，对该项目的支持率高达 100%。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对环境造成的影响。

公众普遍认为，项目的建设有利于当地经济的发展，不过，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，影响在可接受的范围内。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，但希望重视环境保护问题以及当地居民的切身利益问题。

12.8 环境影响经济损益分析

该项目经济效益较好，项目建设单位在项目实施中，只要认真落实环保措施，就可以使项目的负面影响减小到最低，保证项目的正效益大于负面效益。

12.9 综合评价结论

本项目符合国家产业政策及相关规划，项目选址合理。项目对运营期产生的各种污染物均采取了有针对性的治理措施，在采取有效的污染防治对策措施后，项目运营期产生的各种污染物得到有效控制，废气、噪声能达标排放，废水不外排，固废处置率100%，对周围环境影响较小，项目建设不会改变区域环境功能。公众支持该项目建设。评价认为，在认真落实环评提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度来看工程建设可行。