昆明乾兴矿业有限公司
擦洗厂改扩建项目
环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：昆 明 乾 兴 矿 业 有 限 公 司

环评单位：临沧尚德环境技术有限公司

编制时间：二 〇 一 九 年 九 月

目 录

概述.....1
1、项目由来.....1
2、环境影响评价工作过程.....1
3、分析判定相关情况.....2
4、建设项目的特点.....3
5、关注的主要环境问题及环境影响.....3
6、环境影响评价的主要结论.....3
1、总则.....5
1.1 编制依据.....5
1.2 评价目的和原则.....7
1.3 环境影响要素识别及评价因子筛选.....8
1.4 评价等级与评价范围.....9
1.5 评价内容与评价重点.....14
1.6 评价方法及工作程序.....15
1.7 评价标准及环境保护目标.....17
2、原有项目的情况.....24
2.1 原有项目的工程概况.....24
2.2 原有项目工艺流程简述.....26
2.3 原有项目主要污染产排情况.....27
2.4 原有工程污染物产排汇总.....30
2.5 原有项目环保手续办理情况.....31
2.6 排污许可证执行情况.....31
2.7 原有项目存在的主要环境问题及整改措施.....32
3、改扩建项目工程分析.....34
3.1 改扩建项目概况.....34
3.2 工程分析.....40
4、环境现状调查与评价.....65
4.1 自然环境概况.....65
4. 2 环境质量现状.....74
4.3 生态环境现状调查与评价.....83
5、施工期环境影响预测与评价.....88
6、营运期环境影响预测与评价.....91
6.1 运营期大气环境影响分析.....91
6.2 运营期水环境影响分析.....102
6.3 地下水环境影响分析.....110
6.4 声环境影响预测评价.....120
6.5 运营期固体废弃物影响分析.....124
7、环境风险分析.....128
7.1 评价原则.....128
7.2 评价依据.....128
7.3 环境敏感目标概况.....129
7.4 环境风险识别.....130
7.5 环境风险分析.....131
7.6 环境风险防范措施及应急要求.....131
7.7 环境风险应急预案.....132
7.8 环境风险小结.....133
8、环境保护措施及其可行性论证.....136

8.1 施工期环境保护措施分析.....136
8.2 运营期污染防治措施分析.....137
8.3 环境保护措施一览表.....142
9、环境经济损益分析.....145
9.1 环保投资估算.....145
9.2 环境经济效益分析.....146
9.3 经济损益小结.....148
10、项目产业政策符合性、选址合理性分析.....149
10.1 产业政策符合性分析.....149
10.2 与《云南省磷矿采选行业准入条件》符合性.....149
10.3 与相关规划符合性分析.....149
10.4 与《长江经济带生态环境保护规划》及《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》的符合性分析。.....153
10.5“三线一单”符合性分析.....153
10.6 选址合理性分析.....154
10.7 厂区布置合理性分析.....156
11、环境管理和监测计划.....157
11.1 环境管理.....157
11.2 环境监理.....161
11.3 工程监测计划与方案.....162
11.4 环保设施竣工验收.....164
12、结论与建议.....167
12.1 项目概况.....167
12.2 与产业政策及相关规划的符合性.....167
12.3 选址合理性.....167
12.4 环境质量现状.....168
12.5 污染物排放及主要环境影响.....168
12.6 总量控制分析.....170
12.7 公众意见采纳情况.....170
12.8 风险分析结论.....171
12.9 环境影响经济损益分析.....171
12.10 综合评价结论.....171
12.11 建议.....171

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 土地租赁合同及流转变更说明；
附件 5 原项目批复；
附件 6 原项目验收意见；
附件 7 企业排污许可证；
附件 8 原项目年检报告；
附件 9 原矿购销合同；
附件 10 原矿成分分析报告；
附件 11 尾矿购销合同；
附件 12 环境质量现状监测报告；
附件 13 地下水井情况说明；
附件 14 小麦地坝塘情况说明；
附件 15 评审意见；
附件 16 修改对照表。

附图：

附图 1 项目地理位置图；
附图 2 周边关系图；
附图 3 评价工作图；
附图 4 项目平面布置图；
附图 5 项目分区防渗图；
附图 6 工艺流程图；
附图 7 项目区域水系图；
附图 8 项目区域水文地质图；
附图 9 西山区海口工业园总体规划图；
附图 10 环境质量现状监测布点图。

概述

1、项目由来

昆明乾兴矿业有限公司成立于2002年05年09日，经营范围为：矿产品、园林绿化设备、建筑材料、花肥、花药、装饰材料、五金交电、百货、农副产品的销售；矿产品的擦洗。昆明乾兴矿业有限公司于2002年投资50万元在昆明市西山区海口街道办事处双哨村建设昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂（以下简称“原项目”），原项目占地面积55326m^2，建设有一条磷矿石擦洗生产线，生产规模为年擦洗磷矿石10万t。建设单位于2003年委托昆明理工大学编制了《昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂环境影响报告表》，并于2003年6月18日取得昆明市西山区环境保护局批复“西环管字（2003）第21号”。原项目于2009年10月通过昆明市西山区环境保护局组织的竣工环境保护验收，并取得排污许可证。

由于市场需求扩大，建设单位拟投资300万元进行昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂改扩建项目（以下简称“项目”或“本项目”），通过引进先进工艺与设备，扩大产能，将生产规模由原来的10万t/a扩大为50万t/a，同时通过新工艺使洗矿废水循环使用，尾砂脱水后暂存于项目区尾砂堆场，定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用，项目改扩建后不设尾矿库。

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》，本次改扩建项目需要开展环境影响评价工作。项目为磷矿石擦洗项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订）的有关规定，“四十五、非金属矿采选业--化学矿采选”的项目，应编制环境影响报告书。为此，昆明乾兴矿业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、环境影响评价工作过程

（1）我单位自2019年6月5日接受昆明乾兴矿业有限公司的委托后，立即组成项目环评工作小组，收集资料、研究相关资料和环保法规，进行环境现状调查和工程初步分析，对项目可能涉及的环境影响因子进行识别和筛选，确定评价因子、评价工作等级、评价范围和评价重点。

（2）我单位于2019年6月5日对项目建设地进行了现场踏勘和环境现状调查，调研、收集和核实了有关资料，并以摄像和拍照方式进行调查。

（3）建设单位于2019年6月10日在环评爱好者上进行了首次环境影响评价信息公示，公示时间2019年6月10日至2019年6月23日（公示时间10个工作日），第一次公示主要内容包括建设项目的名称和概要、建设单位和环评单位的名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容，以及征求公众意见的主要事项、公众提出意见的主要方式等。

（4）建设单位于2019年6月15日委托云南鼎祺环境检测有限公司对项目区域内的环境质量现状进行了监测，监测时间为2019年6月18日至6月24日。

（5）环评报告初稿完成后，建设单位于2019年6月25日在西山区海口街道办事处及双哨社区居民委员会公示栏、环球时报（2次，6月26日及27日各一次）、环评爱好者网站三种方式同步进行第二次环境影响评价信息公示，公示时间2019年6月25日至7月8日（公示时间共10个工作日），环境影响报告书征求意见稿公示内容包含报告书网络链接及公众查阅纸质报告的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众意见提出的起止时间、公众提出意见的方式和途径等。

（6）依据环评相关的法律、法规、部门规章、技术导则等，结合环境质量现状监测，在现场调查和收集、分析有关资料的基础上，评价单位于2019年6月编制完成了《昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂改扩建项目环境影响报告书（送审稿）》，供建设单位上报审查。

3、分析判定相关情况

本项目属于磷矿石擦洗项目，生产规模为年擦洗磷矿石50万t，项目加工的磷矿石原矿品位低于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（2011年本）(2013 年修正)》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（2006 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。综上，本项目建设符合国家及云南省的产业政策。

根据《云南省磷矿采选行业准入条件》（经济委员会，2005.6.9），新建擦洗脱泥装置处理能力必须达到30万t/a以上，本项目擦洗磷矿规模为50万t/a，项目涉及到准入条件的各项指标均能达到《云南省磷矿采选行业准入条件》；项目建设符合《云南省矿产资源总体规划》；项目建设不违反《昆明市人民政府关于加强“一湖两江”流域水环境保护工作的若干规定》；经对照《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》

及西山区海口工业园总体规划图，项目不属于西山区海口工业园总体规划范围内，现还未对项目区范围内用地进行规划，但项目现按照海口工业园区管委会的要求进行管理，不与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》冲突。综上，本项目与相关规划不冲突。

项目建设地点位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，本项目为改扩建项目，在原址内改扩建，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。

4、建设项目的特点

昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂改扩建项目位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，项目中心位置地理坐标为：东经 102°29′09″，北纬 24°49′25″。

本次改扩建不新增占地，本项目总占地面积 55326m^2，总建筑面积约 1800m^2，改扩建后建设内容主要为原料堆场、成品堆场、尾砂堆场、擦洗加工区、办公生活区及其配套辅助工程，擦洗加工区主要设置一条磷矿石擦洗生产线。项目建成达产后，擦洗磷矿石 50 万 t/a。

项目不设尾矿库，擦洗产生的尾砂经沉淀、压滤脱水后暂存于项目区尾砂堆场，定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用。

5、关注的主要环境问题及环境影响

根据本环评工程分析和现场调查的结果，本项目需关注的主要环境问题有：运营期生产废水循环利用可行性；厂区粉尘污染防治；根据项目建设导致的地下水影响程度，提出防渗措施和防渗要求；尾砂综合利用可行可靠性。

6、环境影响评价的主要结论

通过对“昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂改扩建项目”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。项目在施工期和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，

项目施工期和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。

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）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修正），2018 年 12 月 29 日；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2016 年 11 月 7 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）《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日；

（1）《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2018 年 4 月 28 日实施）；

（2）国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）有关条款的决定，发改委令 2012 年第 21 号；

（2）《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》(2016 年 3 月 30 日修订，2016 年 8 月 1 日实施)；

（18）《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）；

（19）《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）；

（23）《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；

（24）《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）。

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）《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》；

（9）《云南省矿产资源总体规划（2016~2020）》；

（10）《云南省主体功能区规划》（2014）；

（11）《云南省磷矿采选行业准入条件》（经济委员会，2005.6.9）；

（12）《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2013）；

（13）《昆明市总体规划（2011-2020）》；

（14）《昆明市大气环境功能区划》；

（15）《昆明市环境噪声功能区划》；

（16）《昆明市生态功能区划》；

（17）昆明市第十二届人民代表大会常务委员会公告第 34 号，《昆明市城市排水管理条例》（2010 年 11 月）；

（18）《昆明市城市节约用水管理条例》（2006 年 5 月）；

（19）昆明市人民政府令第 58 号，《昆明市城市垃圾管理办法》（2005 年 9 月）；

（20）昆明市人民政府令第 72 号，《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（2007 年 3 月）；

（21）昆明市人民政府公告第 29 号，《昆明市人民政府关于加强“一湖两江”流

域水环境保护工作的若干规定》（2008 年 10 月 12 日起实行）；

（22）《西山区海口工业园总体规划（2013～2030 年）》。

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》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

1.1.4 文件资料

（1）项目环评委托书；

（2）环境现状监测报告；

（3）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设备安装及环保设施的建设，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 2.3-1 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}、TSP	PM_{10}、TSP
地表水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、铅、汞、砷、铁、锰	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、动植物油等
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、硫酸盐、氟化物、总磷、总大肠菌群、铅、汞、砷、铁、锰	氟化物
声环境	声环境现状 Leq dB(A)	厂界噪声 Leq dB(A)
固体废物	施工期的建筑垃圾、生活垃圾；运营期的生活垃圾、尾砂、废机油等	
生态环境	土地利用、植被破坏、水土流失	

1.4 评价等级与评价范围

1.4.1 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/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 1.4-1　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%

本项目大气污染物主要为粉（扬）尘，本次大气环境影响预测评价的污染因子按无组织 TSP、有组织 PM_{10} 进行预测评价分析。

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。污染源估算模型计算结果详见表 1.4-2。

表 1.4-2　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
排气筒点源	PM_{10}	450.0	7.32	1.63	/	二级
项目区矩形面源	TSP	900.0	65.99	7.33	/	二级

本项目 P_{max} 最大值出现为项目区矩形面源排放的 TSP，P_{max} 值为 7.33%，C_{max} 为 65.99ug/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

环境空气评价范围以项目中心为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.4.2 地表水环境

1、评价等级

《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，本项目为磷矿石擦洗项目，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”。

项目排水实行雨污分流制；项目运营期废水主要为洗矿废水及生活污水。项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m^3）、高压厢式隔膜压滤机及清水池（1057m^3），对洗矿废水处理规模为 500m^3/h。含有粒径小于 0.5cm 的矿石及泥沙的洗矿废水经两级旋流器、带式过滤机选出粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿，其余细微的泥沙及洗矿废水经二级沉淀、高压厢式隔膜压滤机脱出剩余泥沙，最终得到清水，收集于清水池内，回用于洗矿，不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入自建的一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程。项目区废水不外排，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。

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。

1.4.3 地下水环境

1、评价等级

本项目为磷矿石擦洗项目，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。

本项目位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，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，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。根据调查，项目周边区域目前具有饮用功能的供水井主要为双哨村水井、中安村水井、曹家沟村水井，均位于项目区上游，小麦地村水井功能为农灌用水，不具有饮用功能。

由于本项目主要在原有厂址上进行改扩建，项目仅对生产区擦洗设备进行拆除及改造，保留原有堆场及公辅工程。原有项目已经通过环保竣工验收，改扩建后生产工艺及原辅材料性质与改扩建前基本一致，改扩建项目不新增用地，项目改扩建后对地下水的影响不发生变化。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，项目地下水环境不敏感，可判定本项目地下水评价工作等级为二级。

表 1.4-3　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 1.4-4　评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价范围采用导则中的自定义法。根据项目区地形分水岭、河流、地下水流向确定地下水调查评价范围：北侧以项目边界为界，东侧以项目边界为界延伸至小麦地坝塘，南侧以地形分水岭为界，西侧至地下水平行流线，其面积约为 1.52km^2。

1.4.4 声环境

1、评价等级

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 2 类区，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），项目声环境评价工作等级确定为二级。

2、评价范围

声环境评价范围为各厂界向四周扩展 200m 区域。

1.4.5 生态环境

1、评价等级

本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地。项目用地面积为 55326m^2，占地面积小于 2km^2，项目所在地无自然遗产、文化遗产、不涉及自然保护区、风景名胜区、

水源保护地等特殊及重要生态敏感区，据调查所在区域无濒危野生动植物，属生态一般区域。根据《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ19-2001），本项目生态影响评价等级为三级。

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。

1.4.6 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 1.4-5。

表 1.4-5　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 1.4-6　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。

本项目为磷矿石擦洗项目，不设尾矿库。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只有废机油，属于“381 油类物质”，其临界量为 2500t，本项目废机油最大存在总量为 0.2t，经计算，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）=0.2/2500=0.00008，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

项目环境风险评价范围以危废暂存间为中心，半径为 3000m 范围。

1.4.7 评价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 1.4-7。

表 1.4-7　评价范围及等级一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以项目中心为中心，边长为 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	北侧以项目边界为界，东侧以项目边界为界延伸至小麦地坝塘，南侧以地形分水岭为界，西侧至地下水平行流线，其面积约为 1.52km^2。
声环境	二级	项目厂界外 200m 范围区域
生态环境	三级	项目建设区域及厂界外 200m 范围区域
环境风险	简单分析	以危废暂存间为中心，半径为 3000m 范围

项目评价范围见附图 3。

1.5 评价内容与评价重点

1.5.1 评价内容

根据本项目特点及周围环境特征，确定评价内容见表 1.5-1。

表 1.5-1　评价内容

环境要素	评价内容
地表水环境	1）施工期施工废水、生活污水对地表水的影响；
	2）运行期废水不外排的可行性。
地下水环境	1）分析运营期可能对含水层及地下水水质的影响。
环境空气	1）施工期作业扬尘、粉尘的影响；
	2）运营期粉尘对环境空气的影响；
	3）运营期油烟对环境空气的影响。
固体废弃物	1）施工期废土石、建筑垃圾和生活垃圾处置的合理性分析；
	2）运营期尾砂、生活垃圾及危险废物处置的合理性分析。
声环境	1）施工期作业机械及车辆噪声的影响；
	2）运营期设备噪声对声环境的影响。
风险评价	1）分析评价项目运营期废机油的环境风险。
生态环境	1）分析项目建设对植被和野生动植物生境的影响；
	2）分析项目建设对土地利用的影响；
	3）分析项目建设可能造成的水土流失分析。

1.5.2 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、厂区扬尘排放污染防治、尾砂综合利用可行性，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。

1.6 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 1.6-1。

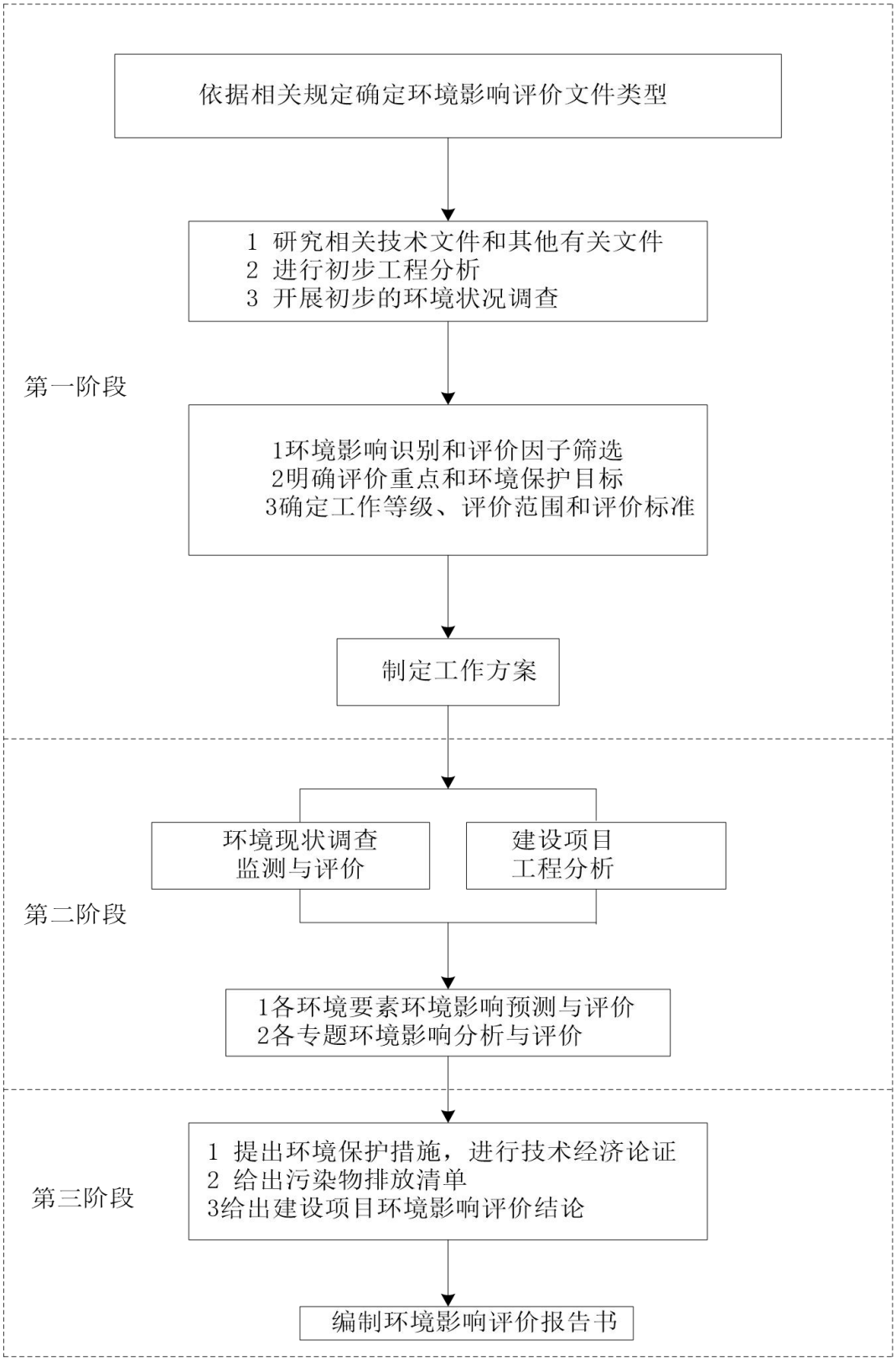


图 1.6-1　　环境影响评价工作程序

1.7 评价标准及环境保护目标

1.7.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目区域环境空气属于二类功能区，环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。标准值见表 1.7-1。

表 1.7-1　　环境空气质量标准

执行标	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/m^3
		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/m^3
		1 小时平均	10	
	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	ug/m^3
		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	

（2）地表水环境质量标准

根据现场踏勘及调查，项目区附近主要的地表水为螳螂川，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》，螳螂川（中滩闸门-富民大桥）的水环境功能为农业用水、景观用水，水质类别为V类。执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水域标准。

距离项目南侧 535m 处为小麦地坝塘，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，无小麦地坝塘水功能区划。根据昆明市西山区人民政府海口街道办事处水利水土保持管理站出具的情况说明（情况说明见附件），现小麦地坝塘水环境

功能为蓄水灌溉，暂无饮用功能。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）水域功能及标准分类，小麦地坝塘执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。标准限值见表 1.7-2。

表 1.7-2 《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
V标准值	6～9	≤40	≤10	≤0.4（湖、库0.2）	≤1.0
项目	氨氮	汞	砷	铅	铁
IV标准值	≤1.5	≤0.001	≤0.1	≤0.05	≤0.3
V标准值	≤2.0	≤0.001	≤0.1	≤0.1	≤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	
V标准值	≤0.1	≤1.0	≤1.5	≤0.2	

（3）地下水环境质量标准

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 1.7-3。

表 1.7-3 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/100 mL）	≤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

本项目位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，相应标准限值见表 1.7-4。

表 1.7-4 声环境质量标准

类别	昼间【dB（A）】	夜间【dB（A）】
2 类区	60	50

1.7.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

①本项目施工期和运营期废气主要为粉（扬）尘，项目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 1.7-5。

表 1.7-5　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		有组织排放浓度限值		
	监控点	浓度，mg/m³	最高允许排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放高度 m
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	120	3.5	15

②项目食堂油烟排放参照执行（GB18483-2001）《饮食业油烟排放标准》（试行）中小型规模标准，标准限值详见表 1.7-6。

表 1.7-6　饮食业油烟排放标准限值

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，＜3	≥3，＜6	≥6
油烟最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

（2）废水排放标准

项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m³）、高压厢式隔膜压滤机及清水池（1057m³），对洗矿废水处理规模为 500m³/h。含有粒径小于 0.5cm 的矿石及泥沙的洗矿废水经两级旋流器、带式过滤机选出粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿，其余细微的泥沙及洗矿废水经二级沉淀、高压厢式隔膜压滤机脱出剩余泥沙，最终得到清水，收集于清水池内，回用于洗矿，不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理设施处理后回用于洗矿过程，不外排；故本项目不设废水排放标准。

（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 1.7-7 所示。

表 1.7-7　《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）2

类标准，如表 1.7-8 所示。

表 1.7-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准限值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）固废控制标准

昆明乾兴矿业有限公司委托云南鼎祺环境检测有限公司对原项目产生的尾砂进行了属性鉴别，根据检测结果可知，项目产生的尾砂属于第I类一般工业固体废物。

项目运营期产生的尾砂等一般固体废物，执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单（公告 2013 年第 36 号）；废机油属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（公告 2013 年第 36 号）。

1.7.3 其它标准

1、回用水标准

项目运营期生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准后回用于洗矿过程。标准值见表 1.7-9。

表 1.7-9 工业用水水质标准

序号	项目	工艺与产品用水
1	pH	6.5-8.5
2	色度≤	30
3	浊度≤	5
4	溶解性总固体（mg/L）≤	1000
5	化学需氧量（mg/L）≤	60
6	五日生化需氧量（mg/L）≤	10
7	氨氮（mg/L）≤	10
8	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.5
9	总磷（mg/L）≤	1.0
10	余氯（mg/L）≥	0.05
11	粪大肠菌群（个/L）≤	2000

2、固废鉴别标准

本项目为磷矿石擦洗项目，磷矿石擦洗会产生的尾砂，尾砂浸出液毒性类别鉴别按《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1.7-10。

表 1.7-10 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。

1.7.4 环境保护目标

根据调查，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。

（1）声环境

项目所在区域声环境功能区划属于 2 类区，保护目标为评价范围内的医院、学校及居民点。

（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

项目涉及地表水体为螳螂川及小麦地坝塘，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），均不属于饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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，以及水产种质资源保护区等。不在导则规定的水环境保护目标范畴内，故本项目不设水环境保护目标。

（4）地下水环境

项目地下水环境保护目标主要包括评价范围内的潜水含水层及项目区水井。

（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。

项目大气环境保护目标见表 1.7-11，其他重点环境保护目标一览表见表 1.7-12。

表 1.7-11　　大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离/m
	X	Y					
散户	102.483837	24.823511	居民	1 户，3 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区	西	15
散户	102.484953	24.824311	居民	1 户， 4 人		北	10
散户	102.486820	24.827299	居民	2 户，7 人		北	50
散户	102.490457	24.826902	居民	4 户，15 人		东北	230
中安村	102.493343	24.829788	居民	120 户，420 人		东北	629
双哨村	102.502613	24.821462	居民	310 户，1085 人		东	1330
小场村	102.508106	24.811334	居民	92 户，322 人		东南	2289
小麦地村	102.486477	24.808158	居民	23 户，69 人		南	1503

安家屋基村	102.480490	24.813179	居民	22 户，67 人		西南	1008
新龙潭村	102.460384	24.826226	居民	53 户，170 人		西	1685
麦地厂村	102.465791	24.849014	居民	35 户，122 人		西北	2416
牌坊脚村	102.483344	24.842104	居民	27 户，91 人		北	1428
沟边村	102.491326	24.841332	居民	40 户，122 人		北	1555
下哨村	102.496562	24.844636	居民	92 户，276 人		东北	2045

表1.7-12　其他重点环境保护目标一览表

类别	保护目标	户数（户）	人口（人）	距项目占地红线最近距离	方位	保护级别及功能
声环境	散户	1	3	15m	西面	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
	散户	1	4	10m	北面	
	散户	2	7	50m	北面	
地下水环境	项目区水井	/	/	项目区	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
	北侧以项目边界为界，东侧以项目边界为界延伸至小麦地坝塘，南侧以地形分水岭为界，西侧至地下水平行流线。评价范围内约 1.52km^2 的潜水含水层					
生态环境	项目厂界外延 200m 范围内植被、动植物、土地利用、水土流失等					植被、动植物、土壤不受到破坏，有效控制水土流失

2、原有项目的情况

2.1 原有项目的工程概况

昆明乾兴矿业有限公司成立于 2002 年 05 年 09 日，经营范围为：矿产品、园林绿化设备、建筑材料、花肥、花药、装饰材料、五金交电、百货、农副产品的销售；矿产品的擦洗。昆明乾兴矿业有限公司于 2002 年投资 50 万元在昆明市西山区海口街道办事处双哨村建设擦洗厂，昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂占地面积 55326m^2，建设一条磷矿石擦洗生产线，生产规模为年擦洗磷矿石 10 万 t。

2.1.1 原有项目主要建设内容

原有项目工程组成包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程五个部分组成，具体建设内容见表 2.1-1

表 2.1-1 原有项目工程组成内容

分类	项目组成	主要工程内容	备注
主体工程	生产区	1 个，占地面积为 1500m^2，设置磷矿石擦洗生产线 1 条，布设有颚式破碎机 1 台，螺旋洗矿机 1 台，双层振动筛 1 台，单层振动筛 1 台，螺旋分级机 1 台。	将对现有设备进行拆除
辅助工程	成品堆场	1 个，占地面积为 7000m^2，主要用于成品的堆放。	保留利用
	原矿堆场	1 个，占地面积为 14000m^2，主要用于原矿的堆放。	保留利用
	高位水池	1 个，容积为 2000m^3，尾矿库上清液经泵抽入高位水池储存，用于洗矿。	改造利用
	办公生活区	1 个，总占地面积 3000m^2，总建筑面积 1500m^2，办公生活区设置办公楼 2 栋，住宿楼 2 栋，均为双层砖混结构。其中 1#办公楼占地面积 70m^2，建筑面积 140m^2；2#办公楼占地面积 260m^2，建筑面积 520m^2；1#住宿楼占地面积 150m^2，建筑面积 300m^2；2#住宿楼占地面积 270m^2，建筑面积 540m^2；2#住宿楼设置员工食堂。	保留利用
	公共卫生间	1 栋，占地面积 30m^2，建筑面积 30m^2，为单层砖混结构。	保留利用
	值班室	1 间，占地面积 10m^2，建筑面积 10m^2，为单层砖混结构。	保留利用
	配电房	3 栋，3F 的 1 栋，1F 的 1 栋，总占地面积 200m^2，总建筑面积 140m^2，为砖混结构。	保留利用
	机修室	1 间，占地面积 80m^2，为单层砖混结构，主要进行小型机械修理。	保留利用
	地下水井	项目地下水井位于项目区内，为本项目的工业用水补水水源，不具有饮用功能。井口坐标为东经 102°29′09″，北纬 24°49′28″，高程 2078m，取水井井深 301.8m，取水方式为潜水泵抽水，取水段深度为 38.71m~301.8m，取水段长 263.09m，取水量 0.495 万 m^3/a（15.0m^3/d）。项目取用地下水水资源论证报告书已通过审查，取水证正在办理中。	保留利用
	景观水池	1 个，容积为 1057m^3。	改造利用

公用工程	供电	项目附近已架设 10kV 输电线路，项目区设置了配电室，能满足办公生活、生产等配电使用。	保留利用
	供水	生产用水储存在高位水池，来源于两部分，一部分为尾矿库的上清液，不够的部分抽取地下水井的水补充。 生活用水来源于自来水，从附近的村庄引入自来水。	保留利用
	供热	生活热源采用电能。	保留利用
环保工程	喷淋装置	1 套，破碎机设置了一套喷淋装置，进行湿式破碎。	拆除
	洒水车	1 辆，用于项目区洒水降尘。	保留利用
	沉淀池	1 个，容积为 2855m^3，洗矿废水及泥沙进入沉淀池进行沉淀。	改造利用
	尾矿库	1 个，占地面积为 20000m^2，容积为 70000m^3，沉淀池溢流出的洗矿废水和未沉淀的泥沙，流入尾矿库。	停用
	尾砂堆场	1 个，占地面积为 8166m^2，容积为 120000m^3，尾矿库沉淀下来的泥沙经打捞上来后堆存于尾矿堆场，定期外售给云南胜威化工有限公司进行综合利用。	保留利用
	化粪池	1 个，容积为 6m^3，生活污水经化粪池收集处理后用于项目区绿化沤肥。	保留利用
	垃圾桶	5 个带盖的移动式生活垃圾收集桶，用于收集生活垃圾。	保留利用
	隔声降噪	破碎、筛分设备进行基础减振	拆除

2.1.2 主要生产设备

原有项目主要生产设备见表 2.1-2。

表 2.1-2　原有项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（台）	备注
1	颚式破碎机	PEF400*600	1	淘汰
2	螺旋洗矿机	1100*7600	1	淘汰
3	皮带运输机	B=500 L=15m	3	淘汰
4	双层振动筛	3SZZ1250*2500	1	淘汰
5	单层振动筛	3SZZ1250*2500	1	淘汰
6	螺旋分级机	FG120	1	淘汰
7	泥浆泵	/	2	保留利用
8	清水泵	/	2	保留利用

2.1.3 产品方案

原有项目生产规模为年擦洗磷矿石 10 万 t，成品主要为 1#矿（黄磷矿）、2#矿（瓜子矿）及 3#矿。

2.1.4 主要原辅材料

原项目主要生产擦洗矿，主要原材料为磷矿石原矿，主要成分和含量为 $P_2O_5$20-23%，$Fe_2O_3$0.73%，$A1_2O_3$1.5%，MgO0.19%，K_2O0.28%，CaO44.12%，SiO15.42%，

其余为泥沙。

2.1.5 劳动定员与工作制度

原有项目在册职工为 15 人，企业采用间断式工作制，雨天停产，年平均工作天数为 200 天，每日 1 班，每班工作时长 8 小时。

2.2 原有项目工艺流程简述

原项目主要生产擦洗矿，外购原矿，通过破碎筛分、洗选分级除去原矿中的大部分泥沙，将 P_2O_5 的含量提高 1-2 个百分点，提高矿石的使用价值。

原项目为露天作业，生产线依山势从高到低布置，进料斗最高，依次为破碎机、单层振动筛、洗矿机、双层振动筛和螺旋分级机。作业时，将原料堆场内待洗的矿石用装载机倒入进料斗，用鄂式破碎机破碎后进入单层筛分机分级，粒径大于 5cm 的矿石返回破碎机重新破碎，粒径小于 5cm 的矿石进入洗矿机水洗。

洗矿水来源于两部分，一部分为尾矿库的上清液，不够的部分用水泵抽取地下水井的水补充。洗矿机出来的擦洗矿进入双层振动筛分级，分出来的矿石：粒径 2-5cm 的矿石通过皮带运输机送至 1#矿堆场堆放；粒径在 0.5-2cm 的矿石通过皮带运输机送至 2#矿堆场堆放；粒径<0.5cm 的矿石和泥沙、洗矿水进入螺旋分级机分选，选出来的矿石经皮带运输机送至 3#矿堆场堆放，洗矿水和泥沙进入沉淀池沉淀。

项目设置 1 个沉淀池，容积为 2855m^3，沉淀下来的尾砂打捞后堆存于尾砂堆场晾干堆放；沉淀池溢流出的洗矿水和未沉淀的泥沙经地沟流入尾矿库，尾矿库为一天然的凹塘，容积为 70000m^3，位于沉淀池西南面大约 350m 处，洗矿水和未沉淀的泥沙从尾矿库的一端流入，沿凹塘缓慢沉淀，上清液从另一端用泵抽入高位水池，作为洗矿水循环使用，抽取量每天大约 275m^3。沉淀下来的尾砂打捞上来后堆存于尾砂堆场晾干。

项目工艺流程及主要产污节点见图 2.2-1

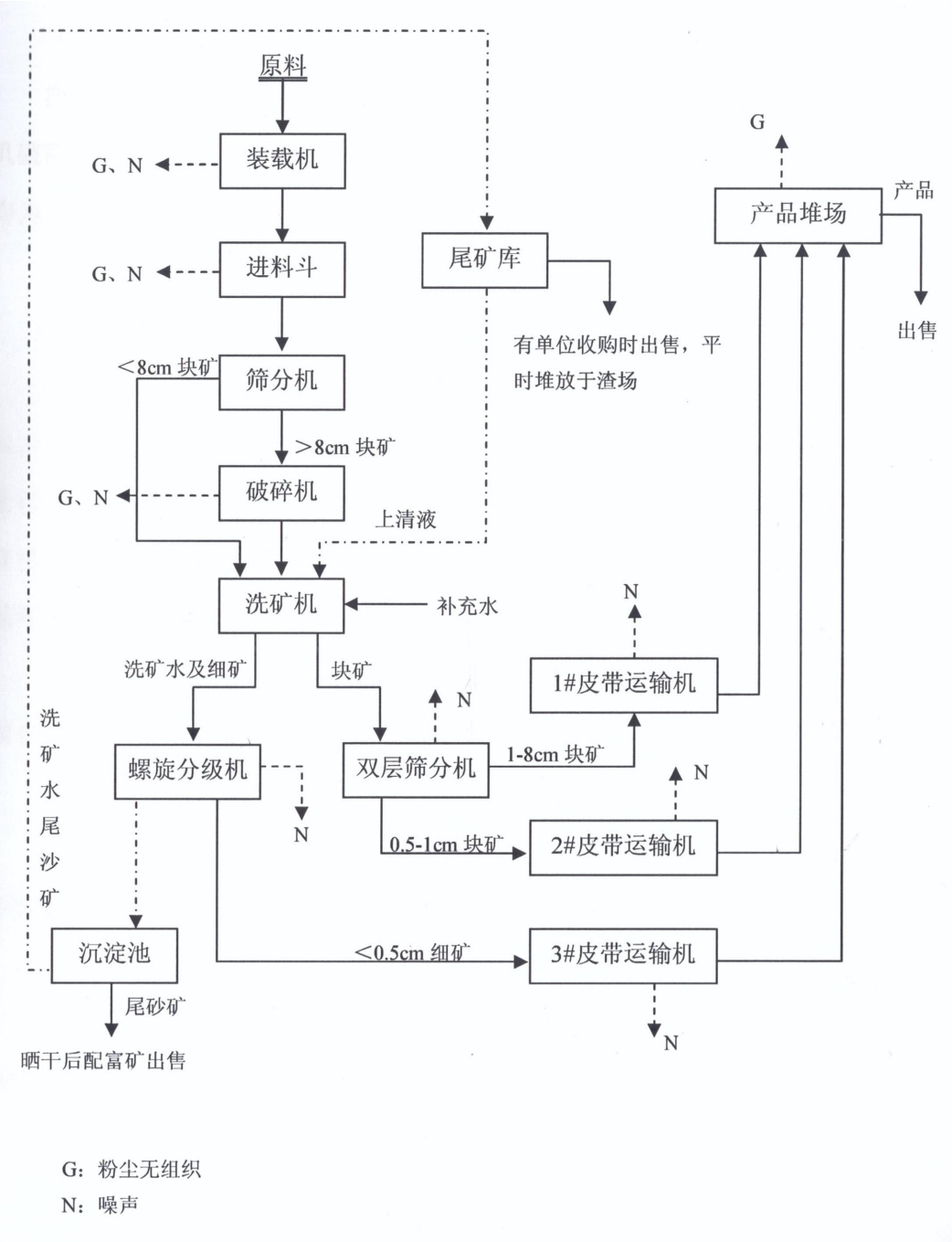


图 2.2-1 原项目工艺流程图

2.3 原有项目主要污染产排情况

针对原有项目污染物产排情况，本报告结合原有项目环评、验收资料及相关经验公式估算。

2.3.1 废气

原项目运营过程中产生的废气主要为单层筛分机筛分以及破碎机破碎时产生的粉尘，其次是原料堆场产生的扬尘，燃油废气和食堂油烟，都为无组织排放。

（1）堆场起尘量：

由于原项目成品堆场及尾砂堆场堆存的物料含水量较高，约 8%左右，受风力影响产生扬尘较少，不做定量计算。原项目堆场扬尘主要产生于原矿堆场，原项目原矿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为 14000m^2，即 S=14000m^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 225mg/s，1.296t/a（起风时间按 8h/d，200d/a 非雨天核算）。原有项目通过对原料堆场进行洒水抑尘措施，可有效控制产尘量，洒水抑尘的效率一般可达到 70%左右，则原料堆场扬尘排放量为 0.39t/a，为无组织排放。

（2）破碎、筛分过程起尘量：

项目磷矿石在破碎、筛分会产生一定的粉尘，根据类比同类型项目，破碎筛分粉尘产生量按 0.1kg/t 矿石计算，项目每年破碎、筛分磷矿石 10 万吨，则破碎、筛分过程中粉尘产生量为 10t/a。原项目在破碎机设置了一套喷淋装置，进行湿式破碎，降尘效果在 70%，则破碎筛分粉尘排放量为 3t/a，为无组织排放。

（3）机械和车辆废气（G_6）

原有项目主要机械设备为装载机、自卸汽车等，机械设备所用燃油多为柴油，机械和车辆废气中主要成份是烯烃类、CO 和 NO_X 等，废气的产生量不大，为无组织排放。

（4）食堂油烟

原项目厨房设基准灶头 1 个，使用燃料为液化气及电能，属清洁能源。食堂每天提供两餐，每餐就餐人数按 15 人计。人均用油量以 30g/d 计，则日耗油量为 0.45kg，年耗油量为 90kg。据调查，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2%~3%，本次环评取 2.83%，则日产生油烟量 0.013kg/d，年产生量为 2.6kg。根据现场调查，目前职工食堂未安装油烟净化装置，烟油产生后通过风扇排出室外。

根据昆明市西山区环境保护监测站 2018 年 10 月 19 日出具的昆明乾兴矿业有限公

司年检报告显示（检测报告见附件），原项目厂界的颗粒物排放均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织浓度限值，即≤1.0mg/m^3。

表 2.3-1 原项目废气（总悬浮颗粒物）检测结果

监测点位及编号 / 采样日期及结果	1#测点（mg/m^3）	2#测点（mg/m^3）	3#测点（mg/m^3）
	W18-141	W18-142	W18-143
2018.10.16	0.65	0.66	0.74

原项目生产运营对大气环境的影响主要是粉尘，擦洗厂的粉尘主要来自破碎筛分产生的粉尘，属于无组织排放粉尘，建设方在作业过程中对破碎机、筛分机等作业机械采用了湿式作业，对装运工作面、运输道路和堆放场地进行洒水降尘等。通过这些措施后，无组织排放的粉尘已经得到有效的控制，从年检报告的检测结果看出，项目在运行过程中的无组织排放能够满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中的相关要求，粉尘对周边环境的影响很小。

2.3.2 废水

原项目废水主要为生产废水和生活污水。

生产废水：擦洗厂的生产废水主要是洗矿水，昆明乾兴矿业有限公司每天洗矿水大约需要 404m^3，其中 275m^3 取自经尾矿库出来的上清液，剩余不足的用新鲜水进行补充。洗矿废水含有大量的胶体杂质和微小的悬浮物，胶体杂质和微小悬浮物难以自然沉降，洗矿后的废水先进入沉淀池充分沉淀后通过地沟流入尾矿库澄清后循环使用，不外排。擦洗厂的工艺较为简单，利用水流和机械的摩擦作用擦洗矿石，不加任何浮选剂，整个工艺都采用湿法作业，因此废水伴随着半成品进入到各个工段，最终在螺旋分级机分级后排放到沉淀池，主要污染因子为 SS。项目生产过程中废水经过厂区沉淀池后再进入尾矿库，从尾矿库出来的上清液通过水泵抽入厂区山顶的高位水池，作为洗矿水循环使用，不向外环境排放，对地表水影响较小。

生活污水：本项目排放的生活污水主要为食堂的炊事污水及盥洗废水，由于项目职工人员较少，生活污水排放量也不多。根据业主提供资料，生活用水量为 1.2m^3/d，240m^3/a；污水产生量按用水量的 80%计算，则生活污水产生量为 0.96m^3/d，192m^3/a。原有项目生活污水水质较为简单，污染物浓度不高，通过类比同类型的项目，污染物浓度约为：COD：275mg/L；BOD_5：130mg/L；SS：160 mg/L；NH_3-N：10mg/L；TP：6mg/L；动植物油：35mg/L。生活污水经化粪池收集处理后用于项目区绿化沤肥，不外排，对环境影响不大。

原有项目水量平衡如图 2.3-1 所示。

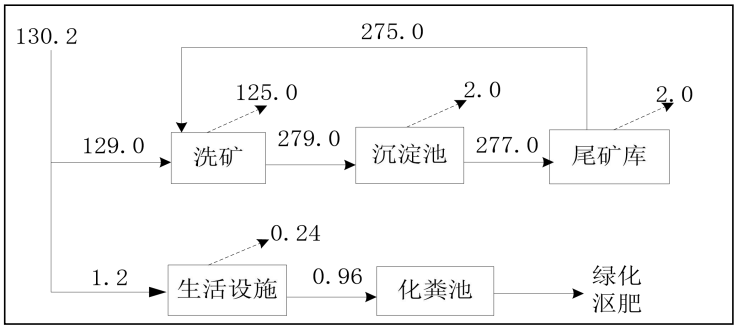


图 2.3-1　原有项目水平衡图　　单位：m^3/d

2.3.3 固体废物

原项目生产过程中不产生弃渣，项目固体废弃物主要是生活垃圾以及尾砂。生活垃圾产生量为 15kg/d。沉淀池尾砂年产生量约 1000 吨，尾矿库的尾砂每年大约产生 15000 吨(湿基)，清掏上来后送尾砂堆场晾干堆放，定期外售给云南胜威化工有限公司进行综合利用。

2.3.4 噪声

项目噪声包括设备噪声、交通噪声及人群噪声，设备噪声主要是由颚式破碎机、振动筛、洗矿机等在运行过程产生，噪声源强约 85~95dB（A）。

根据昆明市西山区环境保护监测站 2018 年 10 月 19 日出具的昆明乾兴矿业有限公司年检报告显示（检测报告见附件），项目东、南、西、北四厂界噪声均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准。

表 2.3-2 原项目噪声（厂界环境噪声）检测结果

监测点位 / 结果	1（南厂界）		2（西厂界）		3（北厂界）		4（东厂界）	
	昼间I	昼间II	昼间I	昼间II	昼间I	昼间II	昼间I	昼间II
Leq【dB（A）】	56.2	54.8	58.5	57.3	58.3	59.0	52.8	51.8

从年检报告的检测结果看出，项目四厂界噪声均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准的要求。通过踏勘，厂区周围均为山地、耕作区，距附近居民点有较长一段距离，厂区四周地势空旷，通过距离衰减后，厂区内各种机械和设备生产作业时产生噪声不会对周围环境有影响。

2.4 原有工程污染物产排汇总

根据以上核算及监测报告，原有项目的污染物产排情况见表2.4-1。

表2.4-1　原有工程污染物排放情况总汇

项目	污染物	产生浓度（mg/l）	产生量（t/a）	采取措施	排放浓度（mg/l）	排放量（t/a）
废气	粉尘	/	11.293	破碎机设置了一套喷淋装置，进行湿式破碎；项目区洒水降尘。	/	3.39
	汽车尾气	/	少量	大气稀释扩散	/	少量
	食堂油烟	/	少量	大气稀释扩散	/	少量
废水	生活污水	/	192m^3/a	经化粪池收集处理后用于项目区绿化沤肥，不外排	/	0
	洗矿废水	/	55400m^3/a（循环水量）	洗矿废水经过厂区沉淀池后再进入尾矿库，从尾矿库出来的上清液通过水泵抽入厂区山顶的高位水池，作为洗矿水循环使用，不外排。	/	0
固废	生活垃圾	3t/a		利用加盖垃圾桶统一收集、袋装处理后，定期由专人负责运至指定垃圾收集点	0	
	尾砂	16000t/a		定期外售给云南胜威化工有限公司进行综合利用	0	
噪声	设备噪声、汽车噪声、人群噪声	85~95dB（A）		基础减振，建筑隔声、距离衰减	厂界噪声满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准。	

2.5 原有项目环保手续办理情况

建设单位于2003年委托昆明理工大学编制了《昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂环境影响报告表》，并于2003年6月18日取得昆明市西山区环境保护局批复“西环管字（2003）第21号”。原项目于2009年10月通过昆明市西山区环境保护局组织的竣工环境保护验收，并取得排污许可证。

2.6 排污许可证执行情况

1、昆明乾兴矿业有限公司排污许可证

昆明乾兴矿业有限公司排污许可证编号为：530100100058727C0445Y，许可证有效期2015年3月30日~2020年3月29日。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；排污许可证核准排气筒个数0个；排污许可证核准厂界噪声允许值为昼间 60dB(A)，夜间50dB(A)；排污许可证核准固废最低处置率100%。

2、达证情况

根据原项目现状情况分析，昆明乾兴矿业有限公司产生的废水经处理后能够全部回用，厂区废水零排放能满足排污许可证要求；从近 2 年例行监测情况，昆明乾兴矿业有限公司现状厂界无组织颗粒物满足排污许可证要求达标排放；厂界四个方位的昼间和夜间的噪声能满足排污许可证要求，因此昆明乾兴矿业有限公司现状全厂污染源均满足排污许可证要求达标排放。

2.7 原有项目存在的主要环境问题及整改措施

本次环评根据原有项目存在的环境问题，提出了针对性的整改措施。

根据原有项目存在的环境问题及解决方案，建设单位应在本工程施工期结束时完成下述整改措施的建设。

表 2.7-1　存在的主要环境问题及整改措施

序号	类别	原有项目存在的环境问题	整改措施
1	工程内容	①项目区仅少部分场地进行了混凝土硬化，各堆场及生产区地面未进行有效硬化。 ②尾矿库设置不规范。	①项目区进行分区防渗，危废暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s；原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区地面、沉淀池、清水池、雨水收集池进行简单防渗，进行混凝土硬化。 ②本次改扩建后，不设尾矿库，原有尾矿库尾砂经回采后，进行覆土绿化后作为预留用地。
2	废水	①项目区未设置截排水沟及雨水收集池。 ②生活污水处置方式不合理。	①项目区四周新建截排水沟，排水沟长度约为 1400m，宽 30cm、深 30cm。排水沟末端（厂区地势最低处）设置 1 个雨水收集池，容积为 140m^3；初期雨水经收集沉淀处理后，回用于项目区洒水降尘。 ②项目区设置一体化污水处理设施 1 套，处理能力 5m^3/d，生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程。
3	废气	①破碎筛分粉尘无有效收集处理措施，为无组织排放。 ②原矿堆场、成品堆场及尾砂堆场无有效的围挡及防尘措施。 ③食堂油烟无有效的治理措施。	①进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面）。 破碎、筛分设备用彩钢瓦进行封闭，仅留物料进出口，以减少破碎、筛分无组织粉尘的排放。破碎、筛分机上方设置集气罩，破碎、筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标外排，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风量为 15000m^3/h。 ②原矿堆场、成品堆场及尾砂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，尽量 100%覆盖。 ③食堂设置风机风量为 2000m^3/h，去除效率为 60%的油烟净化器一套，油烟排气筒高于食堂

			楼顶 1.5m。
4	固体废物	原项目未设置危险废物暂存间，机修间产生的废机油未按危险废物处置要求进行处置。	机修间设置危废暂存间一间，建筑面积约 10m^2，地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s，危废暂存间内设置危废收集桶 2 个，设置规范标识标牌。废机油委托有资质单位定期清运处置。

3、改扩建项目工程分析

3.1 改扩建项目概况

3.1.1 改扩建项目基本情况

（1）项目名称：昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂改扩建项目

（2）建设地点：昆明市西山区海口街道办事处双哨村，中心位置地理坐标为：东经 102°29′09″，北纬 24°49′25″。项目地理位置图见附图 1。

（3）建设性质：改扩建

（4）建设单位：昆明乾兴矿业有限公司

（5）建设内容和规模：本次改扩建不新增占地，本项目总占地面积 55326m^2，总建筑面积约 1800m^2，改扩建后建设内容主要为原料堆场、成品堆场、尾砂堆场、擦洗加工区、办公生活区及其配套辅助工程，擦洗加工区主要设置一条磷矿石擦洗生产线。项目建成达产后，擦洗磷矿石 50 万 t/a。项目不设尾矿库，擦洗产生的尾砂经沉淀、压滤脱水后暂存于项目区尾砂堆场，定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用。

（6）项目产品：擦洗磷矿石

（7）工作制度：每天工作两班，每班 8 小时，年工作日 300 天

（8）投资估算：总投资 300 万元

3.1.2 改扩建项目主要建设内容

本项目在原址内改扩建，不新增占地。本次改扩建工程建设内容主要为原有生产线拆除，原有尾款库覆土绿化，本次新增生产线的安装，高位水池的扩容，以及雨污分流系统、大气防护治理措施、分区防渗等环保工程的建设。

改扩建后项目组成包括主体工程、公用工程、辅助工程及环保工程。改扩建后项目主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1　项目组成一览表

分类	项目名称	工程建设内容及规模	备注
主体工程	擦洗加工区	1 个，占地面积为 1500m^2，设置磷矿石擦洗生产线 1 条。磷矿石擦洗生产线设置有板式给料机 1 台、颚式破碎机 3 台、自定中心振动筛 1 台、洗矿机 4 台、直线振动筛 2 台、旋流器组 2 组、带式过滤机 1 台、高压厢式隔膜压滤机 2 台。	新建
辅助工程	成品堆场	1 个，占地面积为 7000m^2，主要用于成品的堆放。	依托原有
	原矿堆场	1 个，占地面积为 14000m^2，主要用于原矿的堆放。	依托原有
	高位水池	1 个，容积为 3600m^3，用于储存生产用水。	原有水池

			扩容改造
	办公生活区	1 个，总占地面积 3000m^2，总建筑面积 1500m^2，办公生活区设置办公楼 2 栋，住宿楼 2 栋，均为双层砖混结构。其中 1#办公楼占地面积 70m^2，建筑面积 140m^2；2#办公楼占地面积 260m^2，建筑面积 520m^2；1#住宿楼占地面积 150m^2，建筑面积 300m^2；2#住宿楼占地面积 270m^2，建筑面积 540m^2；2#住宿楼设置员工食堂。	依托原有
	公共卫生间	1 栋，占地面积 30m^2，建筑面积 30m^2，为单层砖混结构。	依托原有
	值班室	1 间，占地面积 10m^2，建筑面积 10m^2，为单层砖混结构。	依托原有
	配电房	3 栋，3F 的 1 栋，1F 的 1 栋，总占地面积 200m^2，总建筑面积 140m^2，为砖混结构。	依托原有
	机修室	1 间，占地面积 80m^2，为单层砖混结构，主要进行小型机械修理。	依托原有
	地下水井	项目地下水井位于项目区内，为项目洗矿用水补水水源，不具有饮用功能。井口坐标为东经 102°29′09″，北纬 24°49′28″，高程 2078m，取水井井深 301.8m，取水方式为潜水泵抽水，取水段深度为 38.71m~301.8m，取水段长 263.09m，取水量 0.495 万 m^3/a（15.0m^3/d）。项目取用地下水水资源论证报告书已通过审查，取水证正在办理中。	依托原有
公用工程	供电	项目附近已架设 10kV 输电线路，项目区设置了配电室，能满足项目办公生活、生产等配电使用。	依托原有
	供水	生产用水储存在高位水池，来源于以下三个部分，一部分来源于清水池收集的经处理后的洗矿废水，一部分来源于处理达标后的生活污水，不够的部分抽取地下水井的新鲜水补充。生活用水来源于自来水，由附近的村庄自来水管网引入。	依托原有
	供热	生活热源采用电能。	依托原有
	排水	项目实行雨污分流制。初期雨水经雨水收集池收集沉淀后回用于项目区洒水降尘；项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m^3）、高压厢式隔膜压滤机及清水池（1057m^3），对洗矿废水处理规模为 500m^3/h。含有粒径小于 0.5cm 的矿石及泥沙的洗矿废水经两级旋流器、带式过滤机选出粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿，其余细微的泥沙及洗矿废水经二级沉淀、高压厢式隔膜压滤机脱出剩余泥沙，最终得到清水，收集于清水池内，回用于洗矿，不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排。	新建
环保工程	废水治理	雨污分流系统：包括雨水收集系统及洗矿废水循环系统。雨水收集系统由雨水排水沟及雨水收集池组成；洗矿废水循环系统由沉淀池、泥浆池、清水池、泥浆泵 4 台（两用两备）、回水泵 4 台（两用两备）、污水管长 250m 组成，洗矿废水循环系统处理能力为 500m^3/h。	新建
		项目区四周新建截排水沟，排水沟长度约为 400m，宽 30cm、深 30cm。排水沟末端（厂区地势最低处）设置 1 个雨水收集池，容积为 140m^3；初期雨水经收集沉淀处理后回用于项目区洒水降尘。	新建
		沉淀池 2 个，一级沉淀池容积为 788m^3，二级沉淀池容积为 1278m^3，旋流器组溢流出的洗矿废水及泥沙依次进入一级沉	原有沉淀池改造利

		淀池、二级沉淀池进行沉淀处理。	用
		泥浆池 3 个，每个容积为 263m^3，为并列使用。二级沉淀池溢流出的洗矿废水及少量泥沙进入泥浆池收集。	
		清水池 1 个，容积为 1057m^3。用于收集带式过滤机、高压厢式隔膜压滤机压滤出的清水。	原有景观水池改造利用
		隔油池一个，容积为 0.5m^3，用于预处理食堂含油废水。	新建
		化粪池 1 个，容积为 6m^3，用于预处理生活污水。	依托原有
		一体化污水处理设施 1 套，处理能力 5m^3/d，生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程。	新建
	废气治理	喷淋装置 1 套，破碎机及自定中心振动筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎。	新建
		洒水车 1 辆，用于项目区洒水降尘。	依托原有
		给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面）	新建
		破碎、筛分设备用彩钢瓦进行封闭，仅留物料进出口，以减少破碎、筛分无组织粉尘的排放。	新建
		破碎、筛分设备上方设置集气罩，破碎、筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风机风量为 15000m^3/h。	新建
		原矿堆场、成品堆场及尾砂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，尽量 100%覆盖。	新建
		食堂设置风机风量为 2000m^3/h，去除效率为 60%的油烟净化器一套，油烟排气筒高于食堂楼顶 1.5m	新建
	噪声治理	主要生产设备做基础减振	新建
	固废处置	尾砂堆场 1 个，占地面积为 8166m^2，容积为 120000m^3，沉淀池清掏出的尾砂及高压厢式隔膜压滤机压滤出的尾砂堆存于尾矿堆场，定期外售给云南胜威化工有限公司进行综合利用。	依托原有
		5 个带盖的移动式生活垃圾收集桶，用于收集生活垃圾。	依托原有
		危险废物暂存间 1 间，建筑面积为 10m^2，设置危险废物收集桶 2 只，用于收集检验室废液及废机油。	新建
	绿化	绿化面积 3000m^2	新建
	分区防渗	项目区进行分区防渗，危废暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s；原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区地面、沉淀池、清水池、雨水收集池进行简单防渗，进行防渗混凝土硬化。	新建
	尾矿库封库	本次改扩建后，不设尾矿库，原有尾矿库尾砂经回采后，进行覆土绿化后作为预留用地。	新建

3.1.3 公用工程

（1）给水

生产用水：项目区设置高位水池 1 个，容积为 3600m^3，生产用水储存在高位水池，来源于以下三个部分，一部分来源于清水池收集的经处理后的洗矿废水，一部分来源

于处理达标后的生活污水，不够的部分抽取地下水井的新鲜水补充。

生活用水：生活用水来源于自来水，由附近的村庄自来水管网引入。

（2）排水

①雨污分流系统

雨污分流系统包括雨水收集系统及洗矿废水循环系统。雨水收集系统由雨水排水沟及雨水收集池组成；洗矿废水循环系统由沉淀池、泥浆池、清水池、泥浆泵 4 台（两用两备）、回水泵 4 台（两用两备）、污水管长 250m 组成，洗矿废水循环系统处理能力为 500m^3/h。

②排水方式

项目实行雨污分流制。初期雨水经雨水收集池收集沉淀后回用于项目区洒水降尘。项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m^3）、高压厢式隔膜压滤机及清水池（1057m^3），对洗矿废水处理规模为 500m^3/h。含有粒径小于 0.5cm 的矿石及泥沙的洗矿废水经两级旋流器、带式过滤机选出粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿，其余细微的泥沙及洗矿废水经二级沉淀、高压厢式隔膜压滤机脱出剩余泥沙，最终得到清水，收集于清水池内，回用于洗矿，不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排。

（3）供电

项目附近已架设 10kV 输电线路，项目区设置了配电室，能满足项目办公生活、生产等配电使用。

3.1.4 主要原辅材料及产品方案

（1）主要原辅材料

①原矿

本项目原矿固定从安宁丰烨矿业有限公司购买，据调查，项目原矿来源矿山已办理了相关的环保手续并取得国土部门颁发的采矿许可证。据调查，安宁丰烨矿业有限公司矿山生产规模为 50 万 t/a，安宁丰烨矿业有限公司矿山优先供应本项目磷矿，可以满足项目需求。

磷矿石原矿中主要化学成分为 P_2O_5、CaO、MgO，其次为 Fe_2O_3、Al_2O_3、F 等。按照矿石化学组份划分矿石工业类型为钙（镁）质磷块岩，根据安宁丰烨矿业有限公司化验室出具的分析报告单，矿石成分见表 3.1-2。

表 3.1-2　磷矿石原矿成分表

项目	P_2O_5	CaO	Al_2O_3	R_2O_3	MgO	F	Fe_2O_3
含量（%）	23.53	39.64	1.12	1.51	0.51	1.44	1.60
项目	MeR	As	SiO_2	水分	烧失量	合计	
含量（%）	0.246	0.00004	22.31	5	2.24	99.15	

②辅助材料

项目生产过程不添加任何药剂，原矿在水力及机械动力条件下去除表面附着泥沙、粘土矿和细粒石英等，故项目辅助材料为水，生产废水全部循环使用，每天补充部分新鲜水。

项目主要耗材及能耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3　主要原辅材料一览表

序号	物料名称	年消耗量	主要指标	来源
1	磷矿石原矿	50 万 t	P_2O_5 平均含量 23% 水分平均含量 5%	安宁丰烨矿业有限公司
2	水	32099.2t	/	生产用水储存在高位水池，来源于以下三个部分，一部分来源于清水池收集的经处理后的洗矿废水，一部分来源于处理达标后的生活污水，不够的部分抽取地下水井的新鲜水补充；生活用水来源于自来水。
3	电	约 120 万 kw·h	/	用电由市政电网供给

（2）产品方案

项目建成达产后擦洗磷矿石 50 万 t/a，擦洗后主要产品有 1#矿（黄磷矿）、2#矿（瓜子矿）、3#矿；同时擦洗过程会产生少量的尾砂。项目产品方案及规格（项目产品技术指标以年加权平均得出）见表 3.1-4。

表 3.1-4　项目产品方案及规格

项目		技术指标		产量		去向
				t/d	万 t/a	
成品	1#矿（黄磷矿）（52%）	P_2O_5 含量%	24	1300	26	外售
		含水率%	5			
		粒径（cm）	2-5			
	2#矿（瓜子矿）（30%）	P_2O_5 含量%	25	750	15	
		含水率%	6			
		粒径（cm）	0.5-2			
	3#矿	P_2O_5 含量%	18	250	5	

	（10%）	含水率%	8			
		粒径（cm）	0.1-0.5			
固废	尾砂（8%）	P_2O_5 含量%	15	200	4	云南胜威化工有限公司
		含水率%	8			
		粒径（cm）	0.1 以下			
合计		/	/	2500	50	/

尾砂：项目不设尾矿库，擦洗产生的尾砂暂存于项目区尾砂堆场，定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用。

3.1.5 主要生产设备

项目主要生产设备见表 3.1-5。

表 3.1-5　项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号、技术规格	单位	数量	备注
一	擦洗生产线设备				
1	板式给料机	GBZ-1000*4000	台	1	新增
2	自定中心振动筛	450mm*350mm	台	1	新增
3	颚式破碎机	PE-600*900（1 台） PEX-2512（2 台）	台	3	新增
4	洗矿机	XK-2080（2 台） XK-1572（2 台）	台	4	新增
5	直线振动筛	3ZKB-1848（1 台） ZKB-1156（1 台）	台	2	新增
6	旋流器组	Smax150/PU-B/20（1 组） Smax350/GT-B/6（1 组）	组	2	新增
7	带式过滤机	DH40.5-3000	台	1	新增
8	高压厢式隔膜压滤机	XAZGFQ800/2000-U	台	2	新增
二	其他设备				
1	泵	/	台	9	4 台沿用原有，新增 5 台
2	挖掘机	/	台	4	沿用原有
3	装载机	/	台	6	沿用原有
4	运输车辆	/	辆	8	沿用原有
5	洒水车	/	辆	1	沿用原有

6	风机	/	台	1	新增

3.1.6 劳动定员及工作制度

项目劳动定员为20人，其中管理人员5人，生产工人15人，管理及生产人员均在项目区食宿。

项目年运营200天，生产线实行每天2班，每班8小时工作制。

3.1.7 平面布置情况

项目生产区设置磷矿石擦洗生产线一条，布置于项目中央，其中生产线布设于地势较高处，依地势布设筛分→破碎→洗矿→分级等工序。项目原矿堆场、尾砂堆场布置于项目区西侧，成品堆场位于生产线东侧，办公生活区位于项目东侧。危废暂存间设置在机修间内，位于项目区东南侧。雨水收集池位于项目北侧（项目地势最低点）。项目厂区总平面布置见附图4。

3.1.8 投资估算及资金来源

项目总投资300万元，全部资金由企业自筹。

3.1.9施工方式及施工场地布置情况

本项目在原址内改扩建，不新增占地。本次改扩建工程建设内容主要为原有生产线拆除，原有尾款库覆土绿化，本次新增生产线的安装，高位水池的扩容，以及雨污分流系统、大气防护治理措施、分区防渗等环保工程的建设。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，施工过程产生的少量土石方可全部回填利用，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。

3.1.10 实施进度安排

项目施工期的开工时间预计为2019年9月，工程施工期为2019年9月~2019年10月，共2个月。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工程分析

1、施工工艺流程简述

本项目在原址内改扩建，不新增占地。本次改扩建工程建设内容主要为原有生产线拆除，原有尾款库覆土绿化，本次新增生产线的安装，高位水池的扩容，以及雨污分流系统、大气防护治理措施、分区防渗等环保工程的建设。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。

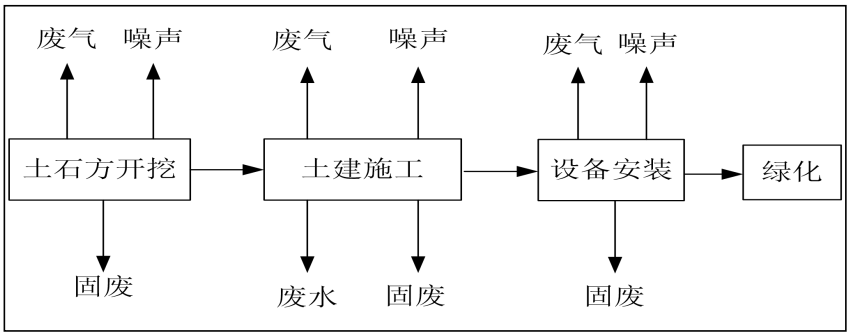


图 3.2-1　施工期产污节点图

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且使用商品混凝土，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及场地冲洗等。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

施工期噪声主要来自工程施工机械和运输设备。主要噪声源有挖掘机、电焊机、切割机以及运输车辆等，噪声强度均在76~90dB(A)之间。施工期各施工机械噪声源强如表3.2-1所示。

表 3.2-1　施工机械噪声值

设备名称	噪声级 dB(A)
挖掘机	76-90
电焊机	80-85
切割机	85-90
电钻	85-90
磨光机	85-90
载重汽车	79-85

（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，主要为对截排水沟及雨水收集池进行开挖，挖方量不大。本项目在施工期共产生土石方开挖约 300m^3，全部用于项目区地势低洼处回填，回填 300m^3，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。

（5）水土流失

施工期间，土石方开挖等过程会加剧扰动地表和土壤侵蚀，造成土质疏松，在雨

季受雨水冲刷会导致项目区产生少量水土流失。

3.2.2 运营期生产工艺及产污节点

项目设置 1 条磷矿石擦洗生产线，生产线依山势从高到低布置，进料斗最高，依次为格筛、破碎机、洗矿机、振动筛等，项目通过外购原矿通过破碎筛分、洗选分级除去原矿中的大部分泥沙，将 P_2O_5 的含量提高 1-2 个百分点，提高矿石的使用价值。

工艺流程简述：

（1）破碎、筛分工段

原料堆场内待加工的原矿石用装载机倒入进料斗，先经 1 台颚式破碎机进行一次破碎，一次破碎后经自定中心振动筛筛分，粒径小于 5cm 的矿石直接进入洗矿机水洗，粒径大于 5cm 的矿石进入 2 台颚式破碎机进行二次破碎，经二次破碎后的矿石进入洗矿机。项目拟在颚式破碎机及自定中心振动筛进料口设置喷淋设施，进行湿式破碎，此工段会产生破碎筛分粉尘及噪声。

（2）洗矿、分级工段

破碎筛分后矿石分别进入 2 套并列的两级双螺旋洗矿机，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直线振动筛（3ZKB-1848）进行初次分级，分选出粒径 2-5cm 的 1#矿（黄磷矿）及粒径在 0.5-2cm 的 2#矿（瓜子矿）；洗矿机溢流出的矿石、泥沙和洗矿水进入直线振动筛（ZKB-1156）再次分级，分选出粒径大于 0.5cm 的 2#矿。洗选出的 1#矿（黄磷矿）及 2#矿（瓜子矿）先在生产区暂存，再由挖掘机运至成品堆场。

直线振动筛筛下物主要为泥沙、洗矿水及少量粒径在 0.5cm 以下的磷矿石，依次进入两级旋流器组。旋流器组利用离心沉降原理，当泥沙、细矿及废水混合液以一定压力从旋流器周边切向进入旋流器内后，产生强烈的三维椭圆型强旋转剪切湍流运动，由于泥沙、细矿与废水受到离心力、向心浮力、流体曳力等大小不同，受离心沉降作用，粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿经旋流器底流口排出，进入带式过滤机脱水；而大部分废水及泥沙由溢流管排出，进入一级沉淀池。

粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿经旋流器底流口排出，进入带式过滤机脱水；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清水池，后泵入高位水池用作洗矿水。脱水后的3#矿含水率约 8%，在生产区临时暂存，再由挖掘机运至成品堆场堆存。

（3）尾砂脱水

旋流器组溢流出的泥沙及洗矿水依次进入两级沉淀池沉淀处理，一级沉淀池容积为 788m^3，二级沉淀池容积为 1278m^3。经过二级沉淀处理后，大部分尾砂在沉淀池池底沉积，其余未沉淀泥沙及洗矿水进入泥浆池，沉淀池底部的尾砂经清掏后在项目区暂存，再由挖掘机运至尾砂堆场堆存。

泥浆池收集的泥沙及洗矿水用泥浆泵提升进入 2 台并列的高压厢式隔膜压滤机进行脱水，高压隔膜压滤机是一种间歇性尾矿深度分离设备，属于物理过滤。过滤元件由隔膜板、隔膜配板、滤布、进料泵组成。在进料泵的压力作用下，将尾砂浆送入滤室，通过过滤介质（滤布），将固体和液体分离。在经过高压隔膜压榨，把游离于尾砂颗粒间的间隙水压榨出来。经脱水后尾砂含水量约为 8%，在生产区临时暂存，再由挖掘机运至尾砂堆场堆存。压滤出的废水进入清水池收集，后泵入高位水池用作洗矿水。

压滤机定期要清洗滤布，约每天清洗一次，清洗后的水，通过集液翻板将水集中收集，经过管道将水运输至工艺前端泥浆池中循环使用。

磷矿石擦洗生产工艺流程及产污节点见图 3.2-2。

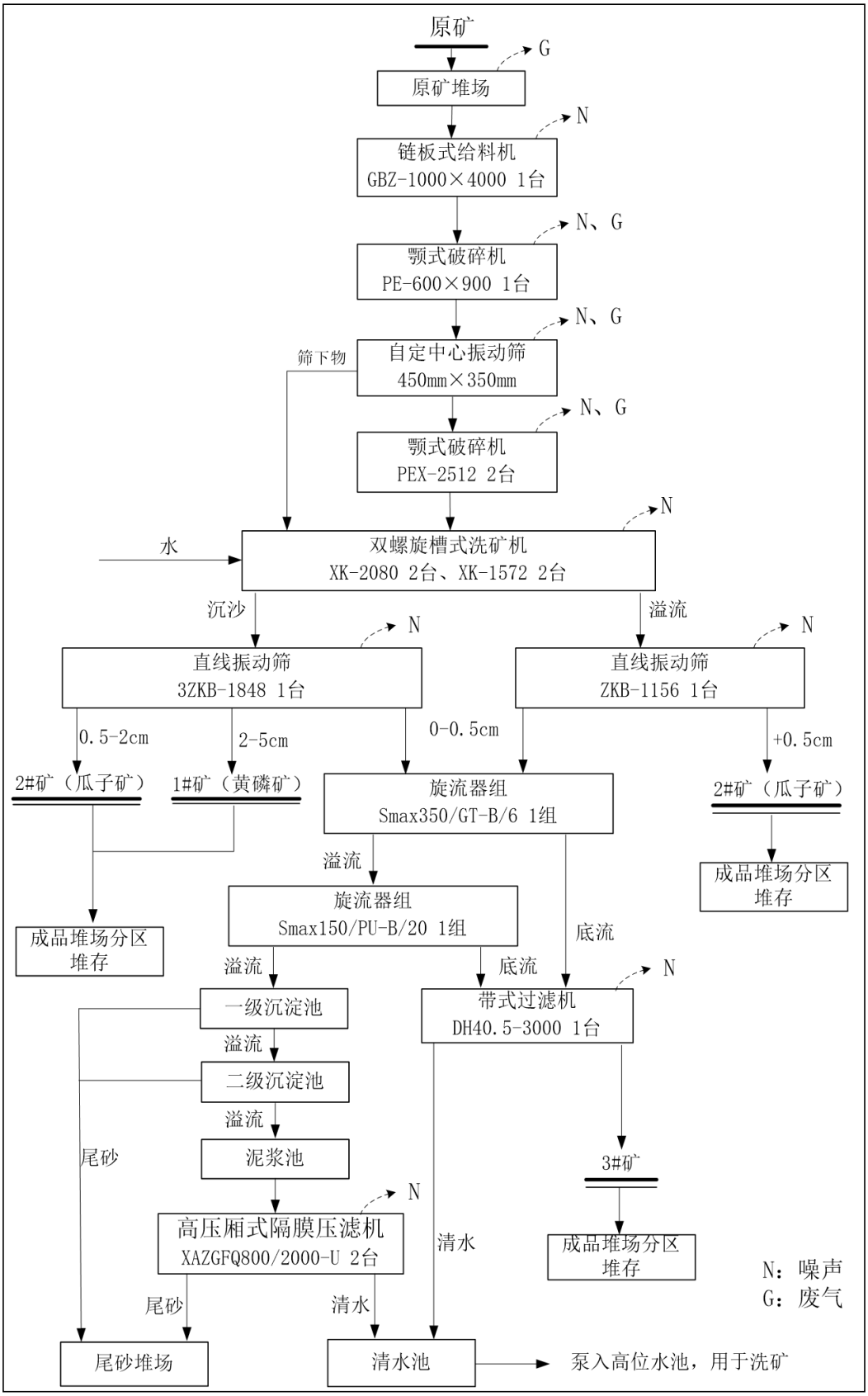


图 3.2-2 磷矿石擦洗生产工艺流程及产污节点图

3.2.3 相关平衡核算

根据项目原辅材料使用量、含有成分以及最终产品产量等已知条件，结合项目生产工艺及产污节点，对每个生产工序进行平衡分析，最终得出相应平衡。

（1）总物料平衡

①带入量

磷矿石原矿：50 万 t/a；P_2O_5 含量 23%。

②带出量

1#矿（黄磷矿）：26 万 t/a；P_2O_5 含量 24%。

2#矿（瓜子矿）：15 万 t/a；P_2O_5 含量 25%。

3#矿：5 万 t/a；P_2O_5 含量 18%。

尾砂：3.9947763 万 t/a；P_2O_5 含量 15%。

粉尘：52.237t/a；P_2O_5 含量 23%。

项目总物料平衡情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目物料平衡情况

投入				产出				
物料名称	t/d	t/a	比例%	物料名称		t/d	t/a	比例%
原矿	2500	500000	100	成品	1#矿	1300	260000	52
					2#矿	750	150000	30
					3#矿	250	50000	10
				固废	尾砂	199.739	39947.763	7.99
				粉尘		0.261	52.237	0.01
总计	2500	500000	100	总计		2500	500000	100

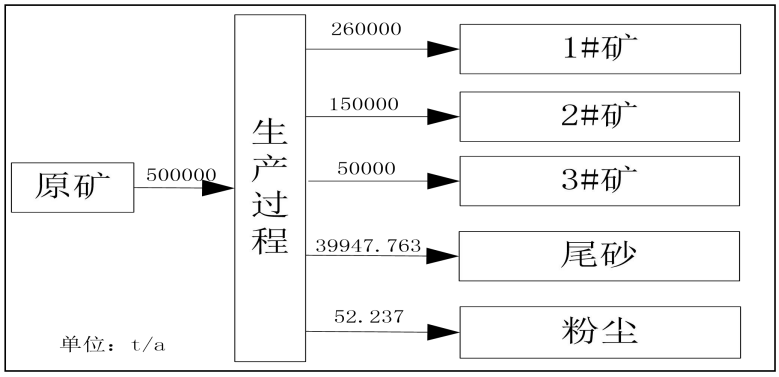


图 3.2-3　项目物料平衡图

（2）磷平衡计算

根据建设方提供资料，项目产品磷含量以年加权平均得出。项目磷（P_2O_5）在整个工艺过程中平衡见表 3.2-3、图 3.2-4 所示。

表 3.2-3 项目生产磷平衡

投入			产出			
项目	每吨磷矿中 P_2O_5 含量（%）	P_2O_5 (t/a)	项目		每吨物料中 P_2O_5 含量（%）	P_2O_5 (t/a)
原矿	23	115000	成品	1#矿	24	62400
				2#矿	25	37500
				3#矿	18	9000
			固废	尾砂	15	5992
			粉尘		23	12
			误差		/	96
合计		115000	合计			115000

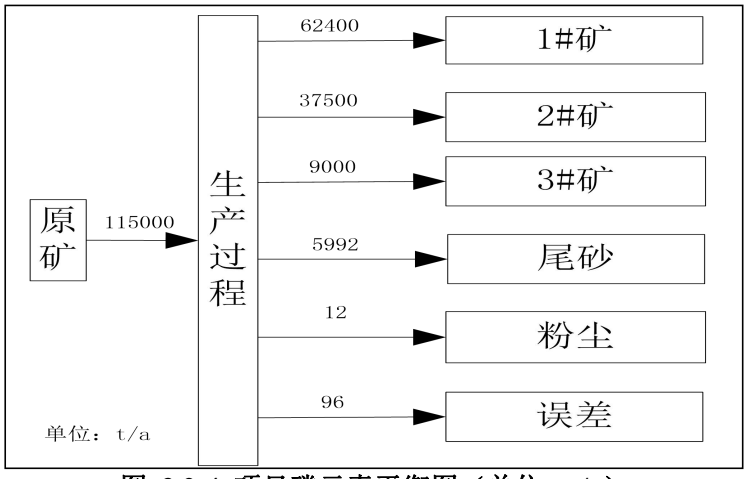


图 3.2-4 项目磷元素平衡图（单位：t/a）

（3）水平衡

①降尘洒水

a、破碎筛分过程采用湿式破碎的喷淋用水

为了减少磷矿石破碎筛分过程中粉尘的产生量，环评要求项目在破碎机、自定中心振动筛进料口设置喷淋设施，在加工过程中利用喷淋设施进行喷雾洒水，湿式破碎。破碎筛分工段抑尘喷淋用水量按每百方需 1m^3 水计，经计算，本项目日破碎 2500t 原矿，约 1000m^3 原矿，湿式破碎喷雾用水量为 10m^3/d，2000m^3/a（年工作日按非雨天 200 天计算）。此工序的用水主要通过蒸发及产品带走，无废水产生。

b、堆场降尘洒水

由于项目擦洗成品已经洗去泥沙且含有一定的水分，尾砂含水量较高，故成品堆场及尾砂堆场受风力产生扬尘较小。本项目受风力扬尘较大有原矿堆场，本次评价仅要求项目在运营期定期对原矿堆场进行洒水降尘。项目区设置 1 个 14000m^2 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/ m^2·次计算，非雨天按 200 天计，则原矿堆场洒水用水量为 42m^3/d，8400 m^3/a。

c、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 1600m^2，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/ m^2·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 9.6m^3/d，1920m^3/a。

综上所示，项目区非雨天降尘洒水用水量为 61.6m^3/d，12320m^3/a。降尘洒水全部蒸发消耗，没有废水产生。

②洗矿用水

项目达产后擦洗磷矿石 50 万 t/a，项目年工作 200 天，每天两班共 16 个小时，即生产能力为 2500t/d，156.25t/h。磷矿擦洗过程主要在双螺旋洗矿机处喷水，达到洗矿的作用。参照《云南省地方标准-用水定额》（DB53/T168-2019），102 化学矿开采-擦洗磷矿用水取 1.5m^3/t，洗矿用水量为 3750m^3/d，洗矿用水主要来源于以下三个部分，一部分来源于清水池收集的经处理后的洗矿废水，一部分来源于处理达标后的生活污水，不够的部分抽取地下水井的新鲜水补充。洗矿过程每个工段加入的水均进入下一

工段，最终部分进入尾砂和成品矿，部分蒸发损耗，其余全部回用。回用水量3550m³/d，补充新水75m³/d。洗矿过程产生的废水量（循环水量）以3550m³/d计。

③滤布冲洗水

高压隔膜压滤机定期要清洗滤布，约每天清洗一次，清洗用水约10m³/d，清洗后的水，通过集液翻板将水集中收集，经过管道将水运输至工艺前端泥浆池中循环；带式过滤机压滤过后的滤布需采用水冲洗，冲洗用水全部采用新水，使用的水量约为12m³/d，滤布冲洗产生的废水经过管道将水运输至工艺前端旋流器组中循环；滤布冲洗废水量包含于循环水量中。

④职工日常生活用水

项目生产期间，劳动定员为20人，其中管理人员5人，生产工人15人，管理及生产人员均在项目区食宿。厂内设有食堂，设有独立的卫生间、洗澡间，生活污水主要是食堂废水以及员工日常洗浴废水。在计算生活用水量时，每人每天用水量按120L计，污水产生系数为0.8，经计算，项目生活用水量约为2.4m³/d，480m³/a（按200d计）；生活污水产生量为1.92m³/d，348m³/a，其中食堂用水量约为1m³/d，食堂含油废水约为0.8m³/d。生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排。

⑤绿化用水

项目拟对办公生活区及厂界四周的空余区域进行绿化，绿化面积为3000m²，非雨天每天需对绿化区进行一次浇灌。参照《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2019），绿化用水量取3L/（m²·次），非雨天按200天计算，则非雨天绿化用水量为9m³/d，1800m³/a。绿化过程没有废水产生。

⑥初期雨水

项目区磷矿石原料及产品堆场均为露天堆放，生产加工区为露天生产，雨季时项目区会产生初期雨水。项目所在地西山区多年平均降水量1011.2mm，20年一遇最大日降雨量为153.3mm。参照《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006），本次评价采用历年最大暴雨的前15分钟雨量为初期雨水，估算公式如下：

$$Wi=S\times Q\times 10^{-3}\times 1/4$$

式中 Wi——初期雨水量（m³/次）；

Q——降雨量×0.1（mm）；

S——汇水面积（m^2），取各堆场、加工区及厂区道路等的总面积，取 30000m^2。

根据以上计算方法计算项目场区全年的初期雨水产生量为 758.4m^3（约 7.584m^3/d），最大为 115m^3/次。为避免初期雨水对地表水和土壤环境造成污染，需对其进行收集处理。环评要求项目区设置一个雨水收集池，在项目区四周设置雨水排水沟对初期雨水进行收集处理，初期雨水经收集沉淀后回用于项目区洒水降尘。

项目水平衡图如下图所示。

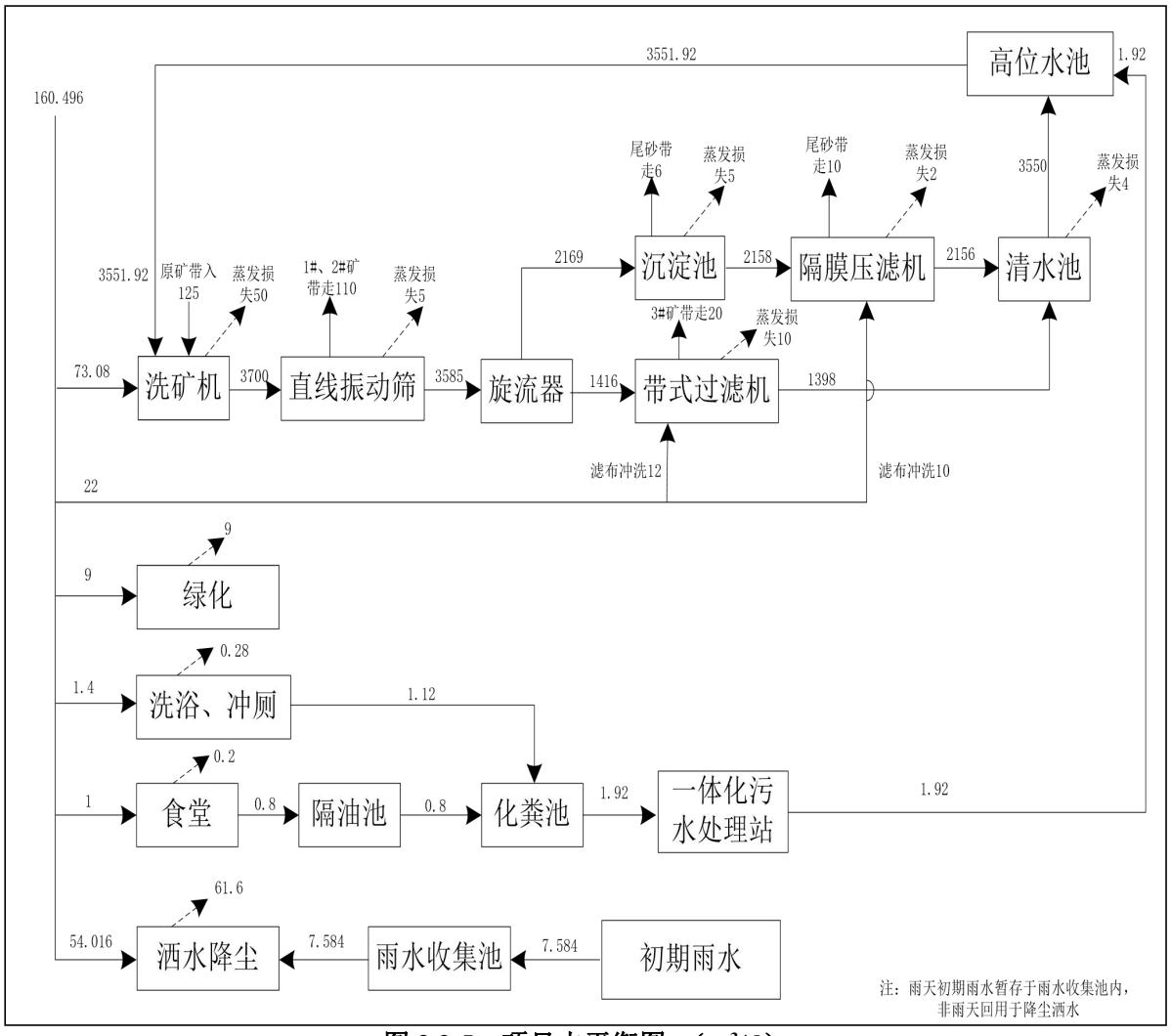


图 3.2-5　项目水平衡图　（m^3/d）

3.2.4 运营期污染源、治理措施及达标分析

（1）废水

根据项目用水情况分析，降尘用水及绿化用水均不会产生废水，滤布冲洗废水混于洗矿废水中，故项目运营期废水主要为生活污水及洗矿废水，另外项目区在雨天会

产生初期雨水。

①洗矿废水

根据水平衡分析，磷矿擦洗过程废水量（循环水量）为3550m³/d，221.875m³/h，项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m³）、高压厢式隔膜压滤机及清水池（1057m³），对洗矿废水处理规模为500m³/h。含有粒径小于0.5cm的矿石及泥沙的洗矿废水经两级旋流器、带式过滤机选出粒径在0.1-0.5cm的3#矿，其余细微的泥沙及洗矿废水经二级沉淀、高压厢式隔膜压滤机脱出剩余泥沙，最终得到清水，收集于清水池内，回用于洗矿，不外排。

项目洗矿过程不添加药剂，矿石中磷等化学成分基本不溶于水，洗矿废水主要为SS浓度较大，其余污染物含量较低，经一系列的沉淀、压滤处理后，洗矿废水中的SS浓度降到最低，由于项目洗矿用水对水质无要求，故洗矿废水经一系列的沉淀、压滤处理后回用于生产是可行的。

②生活污水

根据水平衡分析，生活污水产生量为1.92m³/d，348m³/a，其中食堂含油废水约为0.8m³/d。项目生活污水水质较为简单，污染物浓度不高，通过类比同类型的项目，污染物浓度约为：COD：275mg/L；BOD_5：130mg/L；SS：160 mg/L；NH_3-N：10mg/L；TP：6mg/L；动植物油：35mg/L。原项目已建成一个容积为6m³的化粪池，本次评价拟新建一个容积为0.5m³的隔油池及一套处理能力为5m³的一体化污水处理站，生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排。

生活污水产生及排放情况见下表。

表3.2-4　项目生活污水产排情况一览表

污染源	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	处理方式	去除效率	处理后浓度（mg/L）	处理后量（t/a）	排放量（t/a）
生活污水	废水	/	348	隔油池+化粪池+污水处理站	/	/	348	0
	COD	275	0.0957		0.88	33	0.0115	0
	BOD_5	130	0.0452		0.92	10.4	0.0036	0
	SS	160	0.0557		0.95	8	0.0028	0
	氨氮	10	0.0035		0.6	4	0.0014	0
	总磷	6	0.0021		0.6	2.4	0.0008	0
	动植物油	35	0.0122		0.95	1.75	0.0006	0

根据表 3.2-5，生活污水经隔油池、化粪池、一体化污水处理站处理后可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）中的相关要求。

③初期雨水

根据水平衡分析结果，项目区初期雨水产生量为 758.4m³/a（约 7.584m³/d），最大为 115m³/次。为避免初期雨水对地表水和土壤环境造成污染，需对其进行收集处理，环评要求项目区设置一个雨水收集池，考虑 1.2 的安全系数，雨水收集池容积设计为 140m³，在项目区四周设置雨水排水沟对初期雨水进行收集处理，初期雨水经收集沉淀后回用于项目区洒水降尘。

④废水汇总

综上所述，项目总用排水情况见表 3.2-5 所示。

表 3.2-5 项目废水污染物产排情况一览表

项目	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量（t/a）	治理措施	排放量（t/a）
洗矿废水	SS	/	710000m³/a（循环水量）	项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m³）、高压厢式隔膜压滤机及清水池（1057m³），对洗矿废水处理规模为 500m³/h。含有粒径小于 0.5cm 的矿石及泥沙的洗矿废水经两级旋流器、带式过滤机选出粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿，其余细微的泥沙及洗矿废水经二级沉淀、高压厢式隔膜压滤机脱出剩余泥沙，最终得到清水，收集于清水池内，回用于洗矿，不外排。	0
生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、TP、动植物油	/	348m³/a	生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排	0
初期雨水	SS	/	758.4m³/a	初期雨水经收集沉淀后回用于项目区洒水降尘	0

（2）废气

本项目为磷矿石擦洗项目，生产工艺较简单，生产过程全为物理过程。本项目大气污染物主要为粉尘、燃油废气和食堂油烟。粉尘主要为运输扬尘、装卸扬尘、破碎筛分粉尘、堆场扬尘等。

1）粉尘

有组织粉尘

①有组织的破碎筛分粉尘

项目建有颚式破碎机 3 台，格筛 1 台。待擦洗的原矿需先经过一级破碎-筛分-二级破碎（二级破碎为两台并列的颚式破碎机）后才进入洗矿机洗矿。破碎筛分后原矿在进入洗矿机后的剩余工段均为湿式作业，无粉尘产生。

项目擦洗过程产尘点主要为破碎筛分工段，项目拟对破碎筛分设备采用彩钢瓦结构进行封闭，破碎机及格筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎。同时在 3 台破碎机及格筛上方分别设置集尘罩，破碎筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风机风量约为 15000m^3/h，集气效率为 90%。

项目破碎筛分粉尘产生量参照《工业污染核算》中矿石破碎中颗粒物的排放量进行计算，粉尘的产生量为 0.1kg/t 矿石，项目矿石加工量为 50 万 t/a，则粉尘产生量为 50t/a。项目设置的布袋除尘器配套风机风量为 15000m^3/h，集气效率为 90%，除尘效率 99%。因此，项目有组织粉尘产生量为 45t/a，14.06kg/h（年工作 200 天，每天两班 16h），产生浓度为 937.5mg/m^3；经布袋除尘器处理后有组织粉尘排放量为 0.45t/a，0.14kg/h（年工作 200 天，每天两班 16h），9.3mg/m^3；有组织破碎筛分粉尘排放浓度满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中有组织排放标准（标准值 3.5kg/h，最高允许浓度 120mg/m^3）。

无组织粉尘

①无组织的破碎筛分粉尘

项目破碎筛分粉尘产生量为 50t/a，项目拟设置集气罩及布袋除尘器对破碎筛分粉尘进行收集处理，集气效率为 90%，无组织散逸量为 10%，则项目无组织破碎筛分粉尘产生量为 5t/a，项目拟对破碎筛分设备采用彩钢瓦结构进行封闭，破碎机及格筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎。降尘效果在 80%，则无组织破碎筛分粉尘排放量为 1t/a，0.31kg/h（年工作 200 天，每天两班 16h），为无组织排放。

②道路扬尘

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。

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 0.2km，道路灰尘覆盖量 P 取 $0.1kg/m^2$。本项目物料运输量约为 50 万 t/a。通过计算，在完全干燥情况下，项目区道路起尘量约为 0.064kg/km·辆，道路总起尘量为 0.32t/a，0.1kg/h（年工作 200 天，每天两班 16h）。项目利用洒水车对道路进行洒水降尘，每天洒水 3~4 次，降尘率可达 70%，则道路交通运输起尘量为 0.096t/a，0.03kg/h。在项目区内呈无组织排放。

③装卸过程起尘

由于项目擦洗成品已经洗去泥沙且含有一定的水分，尾砂含水量较高，故项目成品及尾砂在装卸时起尘量较小，项目装卸扬尘主要产生于原矿装卸过程。

项目原料通过 20t 的自卸车运输，装卸量约 50 万吨/年。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 2.0min 计算，运载车辆为 20t 自卸车，装卸量约 50 万吨/年，按每次载满，卸载时间约 50000min/年。根据上式计算，本项目物料装卸过程中产生的扬尘量为 0.621t/a，0.194kg/h（年工作 200 天，每天两班 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 0.186t/a，0.058kg/h。项目装卸过程产生的粉尘为间歇性无组织排放。

④堆场起尘量

由于项目成品堆场及尾砂堆场堆存的物料含水量较高，约 8%左右，且项目擦洗矿及尾砂及产及运，堆存周期较短，产生扬尘较少，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。

原项目原矿堆场面积为 14000m^2，即 S=14000m^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 225mg/s，0.81kg/h，1.296t/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 0.13t/a，0.081kg/h。在项目区内呈无组织排放。

综上所述，整个项目区粉尘产生量 52.237t/a，排放量为 1.862t/a，其中有组织排放量为 0.45t/a，无组织排放量为 1.412t/a。

2）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。

3）食堂油烟

项目区有职工 20 人，每天提供三餐，厨房使用液化气作为燃料，为清洁能源，食堂废气主要为少量的油烟废气。根据《中国居民膳食指南 2007》推荐的摄入食用油量约为 30g/(人*天)计，一般油烟挥发量占总耗油量的 2～4%，平均为 2.83%。项目员工日耗食用油约为 0.6kg，以烹饪时间 4h 计，油烟产生量为 0.016kg/d。食堂共有 1 个灶头，项目拟安装的油烟净化器有效风量为 2000m^3/h，净化率 60%，则油烟产生浓度 2mg/m^3；油烟排放浓度为 0.8mg/m^3，排放量为 0.0064kg/d。满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m^3 限值。

项目运营过程中废气产生源强及其所采取的措施见表 3.2-6。

表 3.2-6　　废气产生源强及其治理措施一览表

污染源		污染物	年产生量(t/a)	治理措施	年排放量(t/a)
粉尘	破碎筛分	无组织粉尘	5	破碎筛分设备采用彩钢瓦结构进行封闭，破碎机及格筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎	1
	运输道路		0.32	洒水降尘	0.096
	装卸		0.621	洒水降尘	0.186
	原矿堆场		1.296	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	0.13
	破碎筛分	有组织粉尘	45（937.5mg/m^3）	破碎筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风机风量约为 15000m^3/h，集气效率为 90%。	0.45（9.3mg/m^3）

机械废气	烃类、CO、NO_X	少量	自然稀释、大气扩散	少量
食堂油烟	油烟	0.0032	经油烟进化器处理后引至厨房屋顶排放	0.00128

（3）噪声

项目噪声主要来源于生产设备及运输车辆噪声，主要产噪设备为板式给料机、颚式破碎机、振动筛及洗矿机等。项目对部分生产设备做基础减振，噪声可以降低 5 dB（A）。项目运营期主要设备噪声源强及治理措施见表 3.2-7。

表 3.2-7　设备噪声源强表　dB(A)

设备名称	台数(套)数	声级	治理措施	治理后源强	备注
板式给料机	1	80	基础减振	75	集中布置于项目中部擦洗生产线，噪声连续产生
颚式破碎机	3	90	基础减振	85	
自定中心振动筛	1	85	基础减振	80	
洗矿机	4	85	基础减振	80	
直线振动筛	2	85	基础减振	80	
旋流器组	2	75	基础减振	70	
带式过滤机	1	80	基础减振	75	
高压厢式隔膜压滤机	2	80	基础减振	75	
泵	9	85	基础减振	80	
风机	1	85	基础减振	80	
挖掘机	4	85	/	85	移动声源，噪声间断产生
装载机	6	85	/	85	
运输车辆	8	75	/	75	

（4）固废

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尾砂、职工生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池废油脂、化粪池及污水处理站污泥、布袋除尘器收尘、雨水收集池沉砂等；危险废物主要为废机油。

一般固体废物

①尾砂

根据项目生产工艺及物料平衡，擦洗产生的工业固体废物为尾砂（尾砂存在于洗矿废水中，经一系列沉淀及压滤机压滤后最终形成含水量为 8%的尾砂），本项目的尾砂来源于两个部分，一部分为两级沉淀池的沉积物，沉淀池底部的尾砂经清掏后在项

目区暂存，再由挖掘机运至尾砂堆场堆存；另一部分为高压隔膜压滤机压滤脱水后的固体，在生产区临时暂存，再由挖掘机运至尾砂堆场堆存；尾砂产生量约为 200t/d，4 万 t/a，堆存于尾砂堆场，定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用。

尾砂属性鉴别：

为了鉴别项目产生的尾砂的固废属性，建设单位委托云南鼎祺环境检测有限公司对厂区堆放的原项目擦洗产生的尾砂进行了浸出毒性及腐蚀性实验，实验结果见表 3.2-8、3.2-9，检测报告见附件。

表 3.2-8　尾砂浸出毒性实验结果 单位：pH 为无量纲，其余均为 mg/L

序号	监测项目	检测结果				《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	评价结果
		G192300618-1#-1		G192300618-2#-1				
		酸浸	水浸	酸浸	水浸			
1	银	0.020	未检出	0.027	未检出	5	0.5	达标
2	锌	0.033	未检出	0.029	未检出	100	2.0	达标
3	铜	未检出	未检出	未检出	未检出	100	0.5	达标
4	铅	0.016	未检出	0.019	未检出	5	0.1	达标
5	镍	未检出	未检出	未检出	未检出	5	1.0	达标
7	镉	未检出	未检出	未检出	未检出	1	0.1	达标
8	总铬	0.089	未检出	0.122	未检出	15	1.5	达标
9	硒	2.74×10^{-4}	未检出	3.94×10^{-4}	未检出	1	/	达标
10	砷	9.24×10^{-4}	4.38×10^{-4}	9.62×10^{-4}	4.38×10^{-4}	5	0.5	达标
11	钡	0.225	0.018	0.190	0.015	100	/	达标
13	汞	9.91×10^{-5}	未检出	1.38×10^{-4}	未检出	0.1	0.05	达标
14	氰化物	＜0.004	未检出	＜0.004	未检出	5	0.5	达标
15	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	5	0.5	达标
16	氟化物	1.920	0.196	1.873	0.207	100	10	达标
备注：检测结果低于方法检出限时,该项检测结果以“未检出”表示；*为送检样品。								

表 3.2-9 尾砂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
G192300618-1#-1	6.51	pH 值≥12.5 或 pH 值≤2.0 时，属于危废	尾砂不属于腐蚀性危废
G192300618-2#-1	6.27		尾砂不属于腐蚀性危废

根据表 3.2-9 评价结果，项目擦洗尾砂不属于具有腐蚀性的危险废物。

根据表 3.2-8，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，本项目产生尾砂不属于危险废物。对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996），各项指标均不超标准值，因此本项目尾砂属于第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，改扩建后项目运营产生的尾砂与目前检测的尾砂性质变化不大，同时根据海口周边多家磷矿水洗厂产生的尾砂毒性浸出试验结果，目前尚未发现磷矿水洗厂尾砂不是第 I 类一般工业固体废物的情况。

②职工生活垃圾

生活垃圾来源于职工日常生活，项目劳动定员为 20 人，均在项目区食宿。计算生活垃圾产生量时，食宿人员每人产生量按 1.0kg/d 计，经计算，生活垃圾产生量为 20kg/d，4t/a。生活垃圾拟集中收集后定期清运至附近垃圾收集点，由环卫部门处置。

③餐厨垃圾

本项目设有食堂，在经营过程中将产生餐厨垃圾，产生量按 0.2kg/人·d 计，则餐厨垃圾产生量为 4kg/d，0.8t/a。餐厨垃圾统一收集于后委托有资质的单位每天清运处置。

④隔油池废油脂

本次环评要求项目在厨房处设置一个容积为 0.5m^3 的隔油池处理厨房含油废水，隔油池在清掏时会产生一定量的废油脂，由于项目食堂含油废水的产生量很小，因此隔油池废油脂的产生亦很小，本项目耗油量为 0.12t/a，废弃油脂产生量按用油量的 12%计算，则隔油池废油脂产生量为 0.01t/a。隔油池废弃油脂委托有资质的单位定期清掏清运处置。

⑤化粪池及一体化污水处理站污泥

项目化粪池及一体化污水处理站在运行过程中会产生一定量的污泥，污泥产生量约为污水处理量的 1%，项目处理污水量为 348m^3/a，则污泥产生量为 3.48t/a，定期清掏后用于项目区绿化施肥。

⑥布袋除尘器收尘

项目破碎筛分工段设置了 1 套布袋除尘器对破碎筛分粉尘进行收集处理，根据大气污染物源强章节核算，布袋除尘器收集的粉尘产生量约为 44.55t/a，经收集后作为原料进入洗矿工段。

⑦雨水收集池沉砂

项目雨水收集池用于处理项目区初期雨水，初期雨水经过雨水收集池沉淀后，其中的 SS 将富集到雨水收集池底部形成污泥，初期雨水 SS 浓度约为 500mg/L，经过沉淀后 SS 消减量按 80%计，初期雨水最大产生量约 758.4m^3/a，则雨水收集池污泥产生量约为 0.3t/a。雨水收集池污泥定期清掏后作为原料进入洗矿工段。

危险废物

①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，按《国家危险废物名录》（2016），属于危险废物中的废矿物油类（HW08），非特定行业中其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油（废物代码：900—249—08）。项目机油使用量为 1t/a，按损耗系数 80%计，则废机油产生量为 0.2t/a。项目产生的危险废物集中收集后，暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位清运处置。

项目运营期固体废弃物产生及去向见表 3.2-10。

表 3.2-10　固体废弃物产生情况一览表

项目	产生量	去向	处置率
尾砂	40000t/a	堆存于尾砂堆场，定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用	100%
生活垃圾	4t/a	利用加盖垃圾桶统一收集、袋装处理后，定期由专人负责运至附近垃圾收集点	
餐厨垃圾	0.8t/a	餐厨垃圾统一收集于后委托有资质的单位每天清运处置	
隔油池废油脂	0.01t/a	隔油池废弃油脂委托有资质的单位定期清掏清运处置	
化粪池及一体化污水处理站污泥	3.48t/a	定期清掏后用于项目区绿化施肥	
布袋除尘器收尘	44.55t/a	经收集后作为原料进入洗矿工段	
雨水收集池沉砂	0.3t/a	雨水收集池污泥定期清掏后作为原料进入洗矿工段	
废机油	0.2t/a	经收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位清运处置。	

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及废气非正常排放。

（1）废水非正常排放

①洗矿废水非正常排放

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，无法正常把清水池清水回用到生产线，可能导致清水池清水外溢；b、由于压滤机无法正常运转，无法正常把泥浆池的尾砂脱水，继而占用泥浆池、沉淀池容量，导致洗矿废水可能外溢。项目洗矿废水循环量为221.875m^3/h，3550m^3/d。以发现并停止生产、停止废水输送的时间按1小时计，洗矿废水产生量为221.875m^3/h，则一次洗矿废水非正常排放量约为221.875m^3。

②生活污水非正常排放

项目拟设置一体化污水处理站对隔油池、化粪池预处理后的生活污水进行处理，经处理达标后回用于洗矿过程。若一体化污水处理站故障易引起生活污水外溢或超标排放等事件。

（2）废气非正常排放

在实际运营过程中，布袋除尘器会发生故障，故障的原因主要有：a、由于受场地条件所限及其他多种因素（如本体安装、袋、笼安装），布袋除尘器一般存在气流分布方式不尽合理的现象，在实际运行过程中涡流或气流扰动滤袋并与其它构件相摩擦，造成滤袋磨损，使除尘效率下降；b、由于安装布局的不合理：滤袋遇露水易造成滤袋布板结，影响除尘效率，布袋易被粉尘冲刷磨损；c、项目部分布袋除尘器采用脉冲式，脉冲阀较多，脉冲阀是影响主性能的关键元件，出现故障的概率相对较高。d、管理上没有制定完善的安全操作规程和监督检查制度，不能及时发现问题或发现问题不及时解决，使设备带病运转等。

布袋除尘器会发生故障，会造成除尘效率降低，出现有组织破碎筛分粉尘非正常排放。本次评价，非正常排放时布袋除尘器的除尘效率降低为60%。项目有组织粉尘产生量为45t/a，项目设置的布袋除尘器配套风机风量为15000m^3/h，当项目布袋除尘器发生故障，布袋除尘器的除尘效率降低为60%，此时有组织废气出现非正常排放，排放浓度为375mg/m^3，排放量为18t/a，5.625kg/h，有组织粉尘出现了超标，最大超标

倍数为 3.125 倍。

3.2.6 主要污染物产生、治理及排放量汇总

结合项目生产工艺过程，项目生产过程各污染源及污染治理和排放情况汇总于表 3.2-11。

表 3.2-11 项目污染物排放量汇总表

污染源			污染物	产生量	拟采取措施	排放量
废气	粉尘	破碎筛分	无组织粉尘	5t/a	破碎筛分设备采用彩钢瓦结构进行封闭，破碎机及格筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎	1t/a
		运输道路		0.32t/a	洒水降尘	0.096t/a
		装卸		0.621t/a	洒水降尘	0.186t/a
		原矿堆场		1.296t/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	0.13t/a
		破碎筛分	有组织粉尘	45t/a（937.5mg/m^3）	破碎筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风机风量约为 15000m^3/h，集气效率为 90%。	0.45t/a（9.3mg/m^3）
	机械废气		烃类、CO、NO_X	少量	自然稀释、大气扩散	少量
	食堂油烟		油烟	0.0032	经油烟进化器处理后引至厨房屋顶排放	0.00128
废水	洗矿废水		SS	710000m^3/a（循环水量）	项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m^3）、高压厢式隔膜压滤机及清水池（1057m^3），对洗矿废水处理规模为 500m^3/h。含有粒径小于 0.5cm 的矿石及泥沙的洗矿废水经两级旋流器、带式过滤机选出粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿，其余细微的泥沙及洗矿废水经二级沉淀、高压厢式隔膜压滤机脱出剩余泥沙，最终得到清水，收集于清水池内，回用于洗矿，不外排。	0
	生活污水		COD、BOD_5、SS、氨氮、TP、动植物油	348m^3/a	生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排	0
	初期雨水		SS	758.4m^3/a	初期雨水经收集沉淀后回用于项目区洒水降尘	0
噪声	破碎机、洗矿机等设备		噪声	75~90dB（A）	基础减振	50-60dB（A）

固废	洗矿	尾砂	40000t/a	堆存于尾砂堆场，定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用	0
	办公生活	生活垃圾	4t/a	利用加盖垃圾桶统一收集、袋装处理后，定期由专人负责运至附近垃圾收集点	0
	厨房	餐厨垃圾	0.8t/a	餐厨垃圾统一收集于后委托有资质的单位每天清运处置	0
	隔油池	隔油池废油脂	0.01t/a	隔油池废弃油脂委托有资质的单位定期清掏清运处置	0
	化粪池及一体化污水处理站	化粪池及一体化污水处理站污泥	3.48t/a	定期清掏后用于项目区绿化施肥	0
	布袋除尘器	布袋除尘器收尘	44.55t/a	经收集后作为原料进入洗矿工段	0
	雨水收集池	雨水收集池沉砂	0.3t/a	雨水收集池污泥定期清掏后作为原料进入洗矿工段	0
	机修	废机油	0.2t/a	经收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位清运处置。	0

3.2.7“以新带老”措施及三本帐分析

1、本次环评提出对原有项目的以新带老措施污染物削减计算

根据现场勘查，针对原有存在的环境问题，提出以下“以新带老”措施：

①给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面）。②破碎、筛分设备用彩钢瓦进行封闭，仅留物料进出口，以减少破碎、筛分无组织粉尘的排放。③破碎、筛分机上方设置集气罩，破碎、筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标外排，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风量为 15000m^3/h。④原矿堆场、成品堆场及尾砂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，尽量 100%覆盖。⑤食堂设置风机风量为 2000m^3/h，去除效率为 60%的油烟净化器一套，油烟排气筒高于食堂楼顶 1.5m。

通过采取以上措施，原有项目存在的环境问题可以得到解决。

2、“三本帐”

由于项目为改扩建项目，项目建成后将导致“三废”排放发生变化，具体变化情况见表 3.2-12。

表 3.2-12　项目污染物排放“三本帐”核算一览表

污染物名称		单位	原项目的产生量	原项目排放量	本项目的产生量	本项目排放量	以新带老削减量	项目总排放量	排放增减量
废水	生活污水	m^3/a	192	0	348	0	156	0	0
	洗矿废水	m^3/a	55400（循环水量）	0	710000（循环水量）	0	654600	0	0
废气	有组织粉尘	t/a	0	0	45	0.45	0	0.45	+0.45
	无组织粉尘	t/a	11.293	3.39	7.237	1.412	3.39	1.412	-1.978
	厨房油烟	t/a	0.0026	0.0026	0.0032	0.00128	0.0026	0.00128	-0.00132
固废	尾砂	t/a	8000	0	40000	0	0	0	0
	生活垃圾	t/a	3	0	4	0	0	0	0
	餐厨垃圾	t/a	0	0	0.8	0	0	0	0
	隔油池废油脂	t/a	0	0	0.01	0	0	0	0
	化粪池及一体化污水处理站污泥	t/a	0	0	3.48	0	0	0	0
	布袋除尘器收尘	t/a	0	0	44.55	0	0	0	0
	雨水收集池沉砂	t/a	0	0	0.3	0	0	0	0
	废机油	t/a	0	0	0.2	0	0	0	0

从上表可知，项目通过采取“以新带老”措施后，项目污染物的排放量减小，项目粉尘及食堂油烟单位产能排放量减少。

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。

本项目位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，项目中心位置地理坐标为：东经 102°29′09″，北纬 24°49′25″。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℃，全年极端最高气温不超过 32℃。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 7。

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。

项目位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，项目区域上位于安宁--八街侵蚀、溶蚀中低山丘陵谷盆区，项目区属侵蚀构造低中山地貌区，地势总体上南高北低，区内地形海拔标高在 1880m～2482m，最高点位于项目区西南侧的小尖山，海拔 2482m，最低点为螳螂川河面，海拔 1880m，最大相对高差 465m。沿螳螂川由于流水的冲积搬运和湖泊沉积，形成冲积平坝，整个坝区从南向北倾斜，属半山“U”型河谷地貌。项目区域大致可分为三种地貌类型：螳螂川沿岸为河流冲积阶地，平地哨～中宝村一带为冲积倾斜台地，均属堆积地貌类型；溶蚀地貌呈带状仅分布于三山箐、桃树箐一带；除此之外，区内大部分地区为侵蚀剥蚀中山地貌，山丘平缓，沟谷开阔，相对高差在 200～400m 左右。

项目区东面为果园和旱地，其后是低山，山上植被稀疏，山间有少量旱地，山后 2.0km 为双哨村；南面也是低山，山间有少量旱地；西面为一片开阔地，其后有旱地和山脊；北面为进场的道路，路对面为旱地，尽头为三妹子山，标高在 2050—2080m 之间。

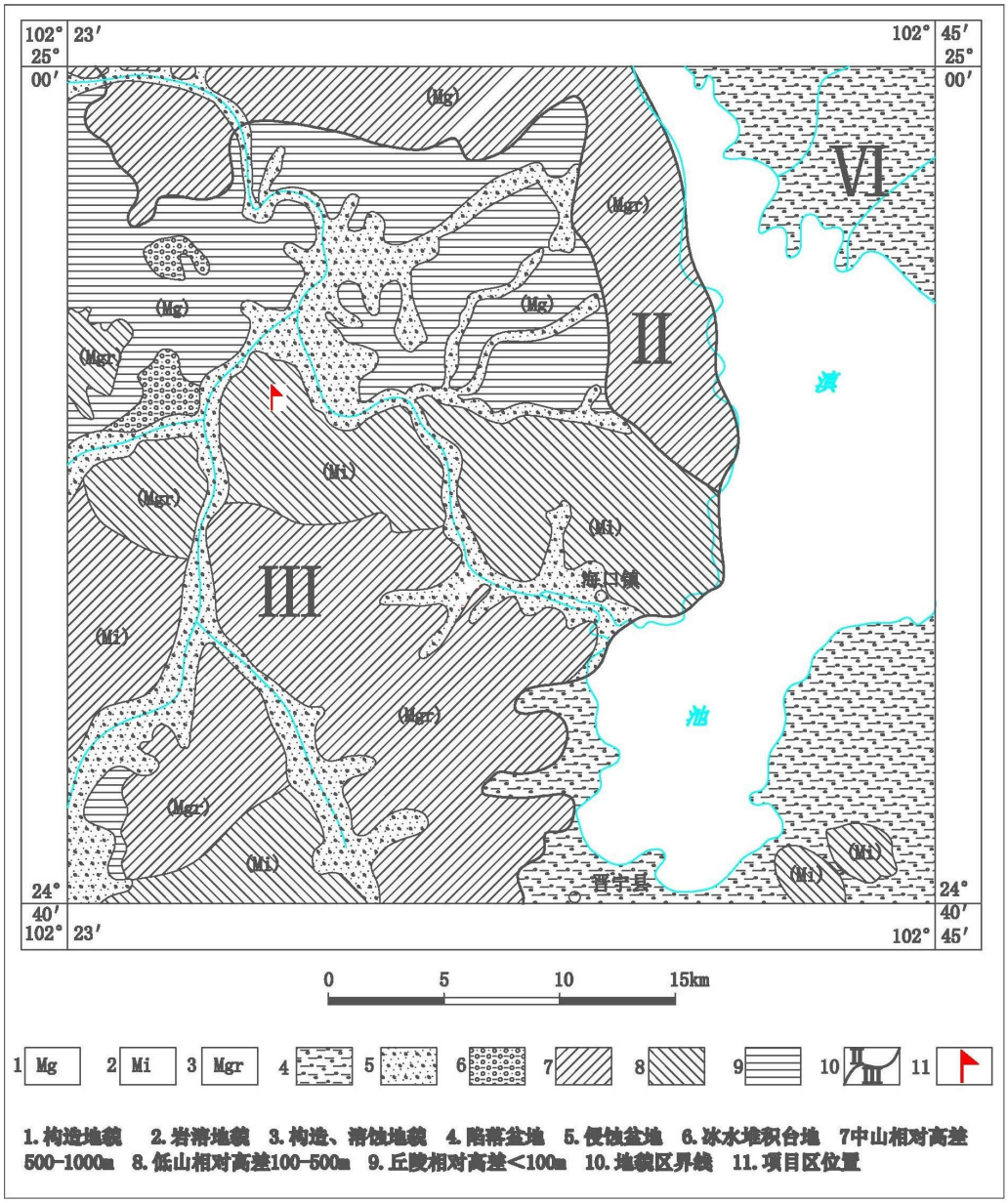


图 4.1-1　区域地貌图

4.1.5 区域地质概况

据《云南省区域地质志》项目区域所处一级大地构造单元属扬子准地台，二级构造单元属滇东台褶带，三级构造单元属昆明台褶束。

据《云南省地质构造及区域稳定性遥感综合调查报告》，项目区域新构造运动分区属滇中断块隆起区，按新构造运动强度进一步划分属昆明-石屏断块差异隆起区。滇中断块差异隆起区系指小江断裂以西、金沙江断裂以东和红河断裂以北的滇中、滇西北地区，属康滇菱块东南段。地壳厚度 40-45km，晚新生代以来上升幅度 2000-2500m。随着康滇菱块整体向南南东方向滑移兼顺时针转动，南北走向的小江断裂产生左行扭

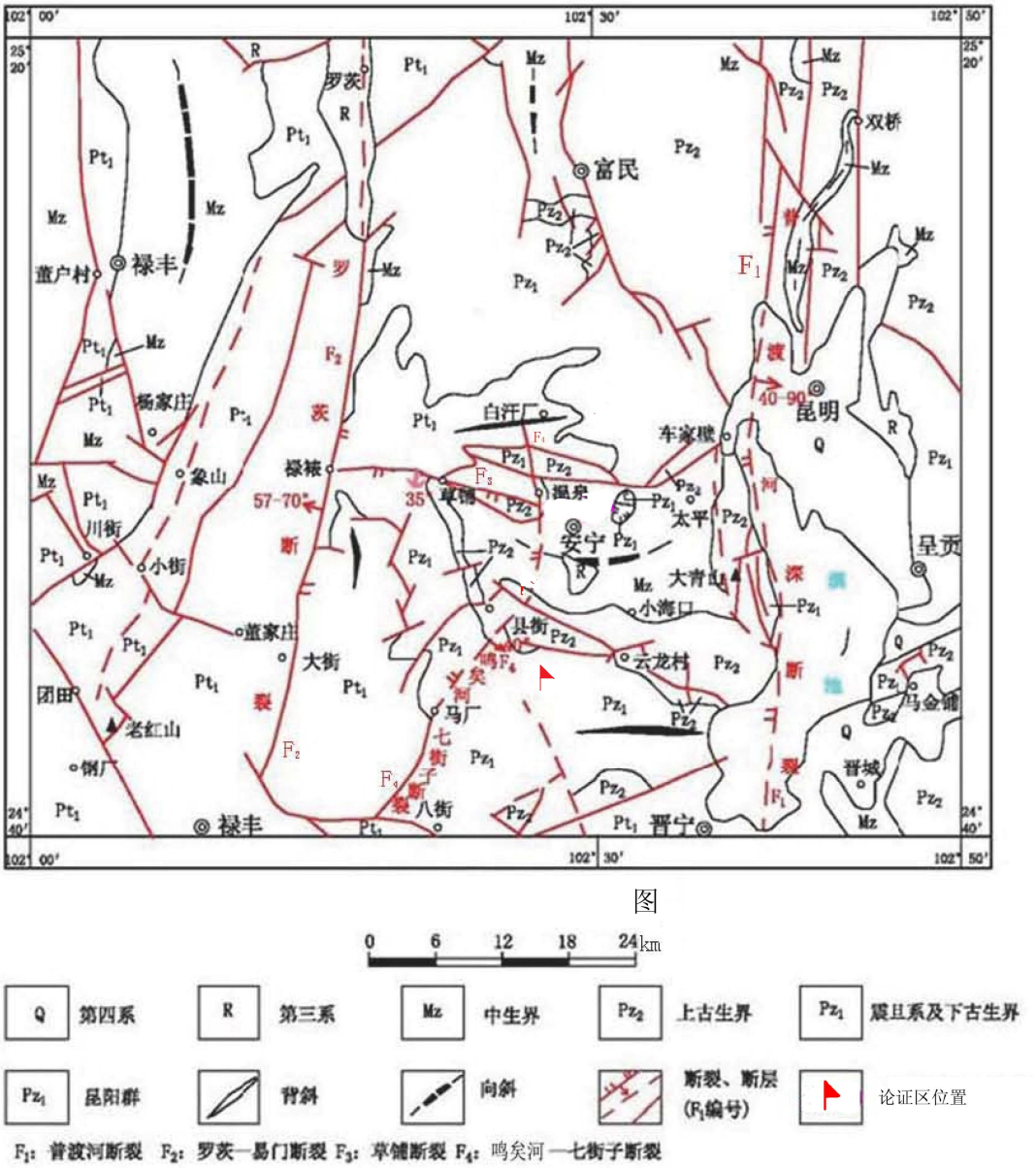
动，北西走向的红河、楚雄-建水、曲江等断裂作右行扭动。断裂两侧差异升降明显，形成阳宗海、滇池、抚仙湖、杞麓湖、程海和洱海等现代拉分裂陷湖盆群。按新构造运动特点，大致以程海断裂、元谋-绿汁江断裂为界，又可进一步划分出中甸-丽江、华坪-楚雄和昆明-玉溪 3 个次级断块隆起区。历史强震多发生在断块边界晚更新世活动断裂上，构成小江、通海-石屏、中甸-大理和南华-楚雄等地震活动区。

区域地壳稳定性属昆明—玉溪—华宁次不稳定区，编号为II_2。该区位于康滇菱块东缘的滇东断陷湖盆区。发育近南北向普渡河断裂、小江断裂西支主干断裂及其分支断裂。小江断裂带西支为晚更世以来强烈活动断裂，平均水平错动速率 4.0-7.5mm/a；普渡河断裂带活动性相对较弱，平均水平错动速率 1-2mm/a，单条活动断层长度大多不足 50km。

区域主要断裂有普渡河断裂(F_1)、罗茨易门断裂(F_2)、草铺断裂(F_3)和鸣矣河—七街子断裂(F_4)，其分布见图 4.1-2，上述断裂特征见表 4.1-1。

表 4.1-1　　区域断裂特征表

编号	断裂	性质	走向	倾向及倾角	断裂带宽度（m）	断裂特征	距供水井距离(km)
F_1	普渡河断裂	压扭性	近南北向	70°-90° 40°-90°	30-200	断裂呈舒缓波状，见断裂角砾岩，具分带性，见断裂陡壁。	23.3
F_2	罗茨-易门断裂	压扭性	近南北向	280° 57°-70°	20-100	断裂呈舒缓波状，分布构造角砾岩，断裂陡壁，串珠状分布温泉。	20.7
F_3	草铺断裂	张扭性	93°	190° 35°	5-30	为次级构造，受南北向主干构造控制。	6.0
F_4	鸣矣河-七街子断裂	压性	近南北向	126°	10-20	断裂呈舒缓波状，分布断裂角砾岩，沿断裂带出露温泉。	1.5



图

图 4.1-2　区域构造图

本区域地层出露较全，河谷附近多被第四系覆盖。区域地层由老至新依次出露：泥盆系海口组（D_2h）、泥盆系宰格组（D_3zg），石炭系大塘组（C_1d）、威宁组（C_2w），二叠系倒石头组（P_1d）、栖霞茅口组（P_1q+m）、峨嵋山组（$P_2\beta$），三叠系舍资组（T_3s），侏罗系（J）及第四系（Q）。各地层岩性特征详见表 4.1-2。

表 4.1-2　区域地层岩性特征一览表

界	系	统	组（段）	代号	厚度（m）	地　层　岩　性
新生界	第四系			Q	0-134	滇池湖区：以湖相、湖沼相、滨相及湖湾相为主，淤泥质粘土、砂质粘土、粘土夹泥炭草煤及褐煤、砂砾石等。丘陵及山区：以坡洪积为主，砂质粘土

					与砂砾混杂堆积，粉砂质粘土。
中生界	侏罗系	上中统	J_{2-3}	109-352	粉砂质泥岩，粉砂岩，钙质泥岩，少量泥灰岩，夹有含硬石膏结核泥岩，钙芒硝、石盐。
		下统	J_1	62-362	泥岩、泥质粉砂岩及石英砂岩互层，夹少量泥灰岩或钙泥岩。
	三叠系	上统 舍资组	T_3s	13-143	薄-中厚层粉-细粒砂岩，粉砂质泥岩，砾岩夹含云母细砂岩。
上古生界	二叠系	上统 峨眉山组	$P_2\beta$	140-1663	致密块状和杏仁状玄武岩。
		下统 栖霞茅口组	P_1q+m	185-550	灰岩夹白云岩。泥晶灰岩、白云质补斑状灰岩夹粗晶白云岩。
		倒石头组	P_1d	10-67	厚层豆状铝土岩，铝土质页岩，石英细砂岩,富水性弱。
	石炭系	中统 威宁组	C_2w	100-190	灰岩，泥晶、淀晶鲕粒灰岩，有孔虫藻屑灰岩。
		下统 大塘组	C_1d	12-80	灰岩、白云岩，出露泉水一处，流量 15.0l/s，地下水径流模量 5.95l/s•km^2，富水性较强。夹石英砂岩。
	泥盆系	上统 宰格组	D_3zg	76-415	白云岩夹角砾岩。泥晶粉晶白云岩及白云质粉晶灰岩夹白云岩质角砾岩。
		中统 海口组	D_2h	10-170	砂岩夹泥（页）岩。细-中粒含钙石英砂岩、长石石英砂岩夹泥（页）岩。

4.1.6 区域水文地质条件

（1）地下水类型

依据区域内地下水的赋存条件，水理性质和水力特征，将区内地下水类型划分为岩溶水、裂隙水和孔隙水三个大类，各地层富水性级别以泉水流量、地下水径流模数和钻孔单位涌水量为指标进行综合划分。区域内 D_3zg、C_1d、C_2w、P_1q+m 地层富含碳酸盐岩类岩溶水，富水性强-较强，分布面积较广，构成区内主要含水层； D_2h、C_1w、P_1d、$P_2\beta$、T_3s、J 地层含有基岩裂隙水，富水性中等-弱。评估区从单井用水量分析，P_1q+m 富水性强-较强，为区内主要含水层；P_1d、$P_2\beta$富水性中等-弱，构成区内相对隔水层；Q 地层含有松散岩类孔隙水，富水性中等-弱，主要分布于河谷两岸。地层富水性级别划分详见表 4.1-3。

表 4.1-3 区域含水层组及富水性等级划分

地下水类型	亚类	含水层组	径流模量 M(L/s.km^2)	钻孔单位涌水量 q(L/s.m)	泉水流量 Q(L/s)	富水性级别
松散岩类孔隙水	孔隙水	Q		0.14-0.16		中等
基岩裂隙水	裂隙水	J_{2-3}	0.64	0.36	0.42	较弱
		J_1	0.61		0.36	较弱
		T_3S	0.95		0.64	较弱
		$P_2\beta$	0.86	0.71	0.48	
		P_1d	0.91			弱
		C_1w				较弱
		D_2h	0.92-1.77	0.05-1.14		较弱
碳酸盐岩类岩溶水	碳酸盐岩类岩溶水	P_1q+m	10.78	4.78	44.26	强-较强
		C_2w	7.17	0.028	5.42	较强
		C_1d	5.95	0.028	15.0	较强
		D_3zg	4.53		2.93	较强

（2）地下水补给、径流、排泄特征

①松散岩类孔隙水

区内孔隙水以大气降水为主要补给源，另有螳螂江水及支流沟水、稻田水及沟渠水的渗漏和下渗补给，雨季水位高时，大部分向螳螂江河谷、安宁盆地迳流排泄，以渗溢形式为主；小部分下渗补给下伏裂隙水。干季水位下降至河床以下，则河水、沟渠水补给孔隙水。由于孔隙水含水层中粘土、粉质粘土透水性差，故接受的补给量小，补给强度小，砂和砂砾石透水性较强，接受的补给量较大，补给强度较大。同时，孔隙水对下伏裂隙水的补给量亦较小。区内分布的一些民井，其井水的开采则是孔隙水的另一种排泄形式。此外，潜水蒸发也是区内孔隙水的排泄方式之一。

②基岩裂隙水

大气降水亦是区内基岩裂隙水的主要补给源，其补给强度或降水入渗系数与地形地貌，上覆第四系岩性、厚度，植被发育情况，基岩节理裂隙发育程度等因素有关。碎屑岩裂隙水水位埋深差异较大，但总体是从高水位往低水位运移，于溪沟沟岸以片状或线状渗溢流形式排泄，并以就近补给就近排泄为其特征。

③岩溶水

岩溶水以大气降水为主要补给源。补给形式有三种：其一是通过斜坡上的第四系

松散层下渗补给；其二是通过裸露基岩的溶隙、溶孔等直接补给地下水；其三是地表水汇集于洼地溪沟之中，通过落水洞集中贯入式补给地下水。岩溶水水位埋深大，水位差异亦大，但总体是从高水位往低水位运移，于溪沟、岩溶谷地或断裂带附近出露，形成岩溶大泉或泉群，并成为富水块段或地下水排泄中心。

本区地下水以岩溶水为主，补给、径流区属强——中等岩溶发育区，地下水主要接受大气降水补给及上部松散层孔隙水的入渗补给，岩石中的溶隙、细小岩溶管道是其主要存储空间与运移通道，以溶隙、细小岩溶管道等组成赋水空间。地下水总体由东向西径流，排泄于坡脚，形成块段中的潜流地段。

4.1.7 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%。

项目区域土壤主要类型为涩红土、黄红土。根据成土母质不同，发育在石灰岩洼地母质上的涩红土主要分布在海口磷矿公路以南；变质岩区多发育为黄红土，主要分布在海口磷矿公路以北。

4.1.8 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。

4.1.9 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，昆明乾兴矿业有限公司委托了云南鼎祺环境检测有限公司于 2019 年 6 月 18 日至 6 月 24 日对项目所在区域的环境质量进行了监测，并出具了《昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂改扩建项目现状监测报告》（YNDQ-HJ-2019230），监测报告详见附件。

监测期间，建设单位处于停产状态。

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《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价采用昆明市生态环境局公布的《2018 年昆明市生态环境状况公报》的数据和结论评价区域的环境质量达标情况，根据公报，昆明主城区五华、盘龙、西山、官渡、呈贡区总体达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目所在地西山区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境质量达标。主城区空气质量污染物年均浓度见表 4.2-1：

表 4.2-1　2018 年昆明主城区环境空气质量现状评价表 （单位：μg/m³）

评价因子 指标	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	O_3
年均浓度	13	33	51	28	1200	130
标准限值	60	40	70	35		
达标情况	达标	达标	达标	达标		

根据公报数据，项目所在区域环境空气六项常规污染物全年统计结果，均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，属于环境达标区。

昆明市主城区碧鸡广场例行监测站点2018年年度统计结果SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3六项常规因子统计结果详见下表 4.2-2。

表4.2-2　　昆明市碧鸡广场站点常规因子保证率日均浓度计算结果表

污染物	年评价指标	百分位（%）	现状浓度（μg/m³）	K	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度		14.57		60	24.28	达标
	保证率日均浓度	98	32	355	150	21.33	达标
NO_2	年平均质量浓度		36.92		40	92.30	达标
	保证率日均浓度	98	70	359	80	87.50	达标
CO	年平均质量浓度		800		/	/	/
	保证率日均浓度	95	1200	351	4000	30.00	达标
O_3	年平均质量浓度		80.44		/	/	/
	保证率日均浓度	90	127	329	160	79.38	达标
PM_{10}	年平均质量浓度		63.19		70	90.27	达标
	保证率日均浓度	95	113	345	150	75.33	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度		32.01		35	91.46	达标
	保证率日均浓度	95	66	349	37	80.00	达标

由上表统计结果可看出，昆明市碧鸡广场例行监测站点六项常规因子保证率日均质量浓度和年均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

2、项目区域环境质量补充监测

（1）监测情况

为了解项目所在区域环境空气质量状况，昆明乾兴矿业有限公司委托了云南鼎祺环境检测有限公司于2019年6月18日至6月24日对项目所在区域的环境空气（TSP）进行了监测。具体情况如下：

监测点位：共布设2个大气监测点，项目西南面1075m的安家屋基村（A1）、2#：东北面662m的中安村（A2）。

监测项目：TSP。

监测周期及频率：连续检测7天。

监测方法：按国家环保局颁布的标准方法进行采样及分析。

（2）评价方法

评价方法采用单项质量指数法，公式如下：

$$Pi=Ci/Si$$

其中：Pi：某污染因子 i 的评价指数；

Ci：某污染因子 i 的监测日均浓度平均值，mg/Nm^3；

Si：某污染因子 i 的大气环境质量日均浓度标准值，mg/Nm^3。

当 Pi＞1 时，说明空气受到某种污染物污染；当 Pi＜1 时，空气未受到某种污染物的污染。

（3）监测结果

本次环境空气质量补充监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3　总悬浮颗粒物(TSP) 24 小时平均浓度检测结果　单位μg/m^3

采样项及采样地点 / 采样时间	安家屋基村 1#		中安村 2#	
	总悬浮颗粒物（TSP）日均值		总悬浮颗粒物（TSP）日均值	
	样品编号	mg/m^3	样品编号	mg/m^3
6 月 18 日	Q192300618-1#-1	0.151	Q192300618-2#-1	0.136
6 月 19 日	Q192300619-1#-1	0.223	Q192300619-2#-1	0.214
6 月 20 日	Q192300620-1#-1	0.226	Q192300620-2#-1	0.214
6 月 21 日	Q192300621-1#-1	0.214	Q192300621-2#-1	0.219
6 月 22 日	Q192300622-1#-1	0.223	Q192300622-2#-1	0.211
6 月 23 日	Q192300623-1#-1	0.222	Q192300623-2#-1	0.213
6 月 24 日	Q192300624-1#-1	0.211	Q192300624-2#-1	0.221
七日平均值	/	0.210	/	0.204
监测浓度范围	/	0.151-0.226	/	0.136-0.221
标准值	/	0.3	/	0.3
Pi	/	0.7	/	0.68
达标情况	/	达标	/	达标

从上表中分析，两个监测点位TSP指标均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。项目所在地环境空气质量现状良好。

4.2.2 地表水环境质量现状

根据现场踏勘及调查，项目区附近主要的地表水为螳螂川，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》，螳螂川（中滩闸门-富民大桥）的水环境功能为农业用水、景观用水，水质类别为V类。执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V

类水域标准。

根据《2017 年昆明市环境状况公报》，中滩闸门、温泉大桥断面水质类别为劣 V 类，与 2016 年相比，水质类别由 V 类降为劣 V 类；温泉大桥断面水质类别为劣 V 类，与 2016 年相比，水质类别由 V 类降为劣 V 类；富民大桥断面水质类别为劣 V 类，与 2016 年相比，水质类别无变化；普渡河桥断面水质类别为III类，与 2016 年相比，水质类别无变化。项目区附近的地表水螳螂川现状水质达不到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水体标准要求。

另外，距离项目南侧 535m 处有一个小麦地坝塘，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，无小麦地坝塘水功能区划。根据昆明市西山区人民政府海口街道办事处水利水土保持管理站出具的情况说明（情况说明见附件），现小麦地坝塘水环境功能为蓄水灌溉，暂无饮用功能。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）水域功能及标准分类，小麦地坝塘执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

为了解小麦地坝塘水环境质量状况，昆明乾兴矿业有限公司委托了云南鼎祺环境检测有限公司于 2019 年 6 月 18 日至 6 月 19 日对小麦地坝塘地表水进行了监测。具体情况如下：

（1）监测情况

监测点：小麦地坝塘设 2 个监测点，西侧库塘一个点（W1），东侧库塘一个点（W2）。

监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、铅、汞、砷、铁、锰。共 14 项。

监测时间及频率：连续采样 2 天，每天采集一个混合样。

监测及分析方法：按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）。

（2）评价方法：采用《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价法进行评价。计算公式如下：

①污染物的单项指数

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中，S_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{Sj}：第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足现状使用功能要求。

②对 pH 值：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{Sd}} \qquad pH_j\leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{Su}-7.0} \qquad pH_j>7.0$$

式中，S_{pHj}：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j：为 j 点的 pH 值；

pH_{su}：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}：为地表水水质标准中规定的pH值下限；

（3）监测结果：

小麦地坝塘水环境质量监测结果见表4.2-4。

表 4.2-4 小麦地坝塘水环境质量监测结果

采样日期	6 月 18 日		6 月 19 日		标准值	达标情况
采样地点	小麦地坝塘西侧 W1	小麦地坝塘东侧 W2	小麦地坝塘西侧 W1	小麦地坝塘东侧 W2		
样品状态	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明		
检测项 \ 样品编号	S192300618-6#-1	S192300619-7#-1	S192300618-6#-1	S192300619-7#-1		
pH 值（无量纲）	8.12	8.33	8.06	8.30	6-9	达标
化学需氧量（mg/L）	17.9	4.59	14.3	8.27	30	达标
五日生化需氧量（mg/L）	3.30	0.70	2.90	1.20	6	达标
氨氮（mg/L）	0.261	0.266	0.255	0.280	1.5	达标
总磷（mg/L）	0.019	0.031	0.022	0.020	0.1	达标
石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
硫化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氰化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2	达标
氟化物（mg/L）	0.168	0.128	0.165	0.108	1.5	达标
汞（ug/L）	0.541	0.628	0.472	0.795	1	达标
砷（ug/L）	0.804	0.865	0.810	0.842	100	达标

铅（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
铁（mg/L）	0.193	0.160	0.187	0.166	0.3	达标
锰（mg/L）	0.060	0.055	0.061	0.052	0.1	达标
注：检测结果低于方法检出限时,该项检测结果以“未检出”表示。						

根据监测结果可以看出，小麦地坝塘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。

4.2.3 地下水环境质量现状

项目区域地下水标准执行《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，昆明乾兴矿业有限公司委托了云南鼎祺环境检测有限公司于2019年6月18日至6月19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

监测点：评价拟设置5个地下水监测点，1#：项目东南侧1485m处双哨村水井，2#：项目南侧1040m处小麦地村水井，3#：项目区水井，4#：项目东北侧425m处中安村水井，5#：项目东北侧879m处曹家沟村水井。

监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、硫酸盐、氟化物、总磷、总大肠菌群、铅、汞、砷、铁、锰，共17项指标。

监测时间及频率：连续采样2天，每天一次。

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）评价方法

采用《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价法进行评价。计算公式如下：

①污染物的单项指数

$$P_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中，P_{ij}：第i种污染物在第j点的标准指数；

C_{ij}：第i种污染物在第j点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{Sj}：第i种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足现状使用功能要求。

②对 pH 值：

$$P_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{Sd}} \qquad pH_j\leq 7.0$$

$$P_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{Su}-7.0} \qquad pH_j>7.0$$

式中，P_{pHj}：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j：为 j 点的 pH 值；

pH_{su}：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

（3）监测结果统计

监测结果见表4.2-5、4.2-6。

表 4.2-5　6 月 18 日地下水检测结果

采样日期	6 月 18 日					标准值	达标情况
采样地点	双哨村水井1#	小麦地村水井2#	项目区水井3#	中安村水井4#	曹家沟村水井5#		
样品状态	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明		
样品编号 / 检 测 项	S192300618-1#-1	S192300618-2#-1	S192300618-3#-1	S192300618-4#-1	S192300618-5#-1		
pH 值（无量纲）	7.93	8.24	8.17	8.20	8.35	6.5-8.5	达标
总硬度（mg/L）	91	103	86	71	76	450	达标
溶解性总固体（mg/L）	134	111	87	90	123	1000	达标
氨氮（mg/L）	0.039	0.125	0.039	0.053	0.191	0.50	达标
总磷（mg/L）	0.048	0.044	0.007	0.008	0.040	/	/
总大肠菌群（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
硝酸盐（mg/L）	0.020	0.026	未检出	0.036	0.045	20.0	达标
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.008	0.010	0.009	0.013	0.013	1.00	达标
硫酸盐（mg/L）	9.47	6.59	2.06	3.70	7.82	250	达标
氰化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氟化物（mg/L）	0.082	0.070	0.078	0.063	0.115	1.0	达标
汞（ug/L）	2.83×10^{-4}	2.49×10^{-4}	未检出	3.49×10^{-4}	3.30×10^{-4}	1	达标

砷（ug/L）	4.86×10^{-4}	4.10×10^{-4}	未检出	5.40×10^{-4}	4.96×10^{-4}	10	达标
铅（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	达标
铁（mg/L）	0.133	0.133	0.125	0.089	0.089	0.3	达标
锰（mg/L）	0.033	0.034	0.030	0.027	0.024	0.1	达标
*耗氧量	0.578	0.658	0.546	0.578	0.554	3.0	达标
注：检测结果低于方法检出限时,该项检测结果以“未检出”表示；*送检样品。							

表 4.2-6　6 月 19 日地下水检测结果

采样日期	6 月 19 日					标准值	达标情况
采样地点	双湖村水井1#	小麦地村水井2#	项目区水井3#	中安村水井4#	曹家沟村水井5#		
样品状态	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明		
样品	S192300619-1#-1	S192300619-2#-1	S192300619-3#-1	S192300619-4#-1	S192300619-5#-1		
pH 值（无量纲）	8.11	8.35	8.30	8.26	8.43	6.5-8.5	达标
总硬度（mg/L）	98	110	89	83	92	450	达标
溶解性总固体（mg/L）	155	106	82	69	140	1000	达标
氨氮（mg/L）	0.047	0.116	0.053	0.069	0.214	0.50	达标
总磷（mg/L）	0.044	0.038	0.004	0.007	0.032	/	/
总大肠菌群（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
硝酸盐（mg/L）	0.017	0.020	未检出	0.027	0.041	20.0	达标
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.009	0.010	0.009	0.013	0.013	1.00	达标
硫酸盐（mg/L）	7.82	5.76	1.65	3.29	4.53	250	达标
氰化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氟化物（mg/L）	0.116	0.097	0.051	0.065	0.090	1.0	达标
汞（ug/L）	2.93×10^{-4}	2.87×10^{-4}	未检出	3.86×10^{-4}	3.42×10^{-4}	1	达标
砷（ug/L）	3.71×10^{-4}	4.41×10^{-4}	未检出	4.76×10^{-4}	5.31×10^{-4}	10	达标
铅（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	达标
铁（mg/L）	0.131	0.140	0.126	0.093	0.085	0.3	达标
锰（mg/L）	0.033	0.034	0.027	0.026	0.028	0.1	达标
*耗氧量	0.546	0.691	0.916	0.634	0.683	3.0	达标
注：检测结果低于方法检出限时,该项检测结果以“未检出”表示；*送检样品。							

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/T14848-93《地下水环境质量标准》III类标准。

4.2.4 声环境质量现状

为了解区域声环境现状，昆明乾兴矿业有限公司委托了云南鼎祺环境检测有限公司于2019年6月18日至6月19日对项目所在区域的声环境进行了监测，具体情况如下：

（1）监测情况

监测因子：等效连续A声级

监测点设置：共布设6个噪声监测点，厂界四周各设1个点（N1/N2/N3/N4），西侧散户1个点（N5），北侧散户1个点（N6）。

监测频率：每个监测点监测2天，分昼夜两个时段。监测时同时记录周围噪声声源情况，如监测值超标应说明超标原因。

监测方法：按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)进行。

（2）评价方法

评价方法采用超标值评价，计算公式为：

$$P = L_{eq} - L_p$$

式中：P——超标值，dB(A)；

Leq——测点等效A声级，dB(A)；

Lp——评价标准值，dB(A)；

（2）监测结果统计

监测结果见表4.2-7。

表4.2-7　噪声监测结果

检测日期		6月18日					
检测点位编号	检测点位名称	检测时段	[Leq,dB(A)] 昼 间	检测时段	[Leq,dB(A)] 夜 间	标准值	达标情况
1#	厂东南	11:20	53.1	22:10	43.1	昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)	达标
2#	厂界东	11:29	50.8	22:17	42.2		达标
3#	厂界西	11:37	52.5	22:24	43.5		达标
4#	厂界北	11:42	55.8	22:31	43.8		达标
5#	西侧散户	11:50	55.1	22:43	42.7		达标
6#	北侧散户	12:11	53.4	22:58	41.4		达标

检测日期		6月19日					
检测点位编号	检测点位名称	检测时段	[Leq,dB(A)] 昼 间	检测时段	[Leq,dB(A)] 夜 间	标准值	达标情况
1#	厂东南	12:35	52.6	22:09	43.2	昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)	达标
2#	厂界东	12:43	51.3	22:15	41.3		达标
3#	厂界西	12:55	53.4	22:19	43.8		达标
4#	厂界北	13:07	56.2	22:23	44.5		达标
5#	西侧散户	13:15	54.3	22:31	43.4		达标
6#	北侧散户	13:24	53.8	22:38	42.7		达标

从监测结果可知项目区厂界四周及周边敏感点6个监测点声环境现状能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类要求，区域声环境质量良好。

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

本项目位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，本次改扩建不新增占地，本项目总占地面积55326m^2，项目区占用土地类型主要为荒山土地等，项目不涉及生态保护红线。项目占地改变了原有土地和利用性质，但通过一系列的生态保护措施后，可使其影响降至最低，不会引起当地大范围内土地利用在功能上退化，另外，本项目占用土地面积小，总体上没有改变当地的土地利用格局。

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。

①华山松林

华山松林在评价区主要分布在评价区海拔稍高区域。群落高 8-10m，盖度 90%。群落分层明显，分乔、灌、草 3 层，乔木层盖度约 60%，高 8-10m，多为华山松 *Pinusarmandii* 的单优种。灌木层盖度约 25%，高 0.2-1.0m，常见的灌木种类为碎米花杜鹃 Rhododendron spiciferum、小叶栒子 *Cotoneaster microphyllus*、胡颓子 *Elaeagnushenryi*、峨眉蔷薇 *Rosa omeiensis*、滇榛 *Corylusyunnanensis*、大白花杜鹃 *Rhododendron decorum*、野把子 *Elsholtziarugulos*a 等。草本层盖度约 30%，高 0.1-0.8m，常见种有西南委陵菜 *Potentillalineata*、毛蕨菜 *Pteridiumrevolutum*、画眉草 *Eragrostispilosa*、细柄草 *Capillipediumparviflorum*、老鹳草 *Geranium wilfordii*、小窃衣 *Torilis japonica*、地石榴 *Ficustikoua*、狗尾草 *Setariaviridis*、苦蒿 *Artemisia lavandulifolia* 等。

②云南松林

云南松林在评价区分布不多，群落人为干扰明显，物种较少，高约 5-8m，盖度约 80%，分乔灌草三层，乔木层盖度 40-55%，高 5-8m，种类较为单一，以云南松 *Pinusyunnanensis* 为优势，常见伴生栓皮栎（*Quercusvariabilis*）、槲栎（*Quercusaliena*）等；灌木层盖度 20%，高 0.3-1.0m，优势种为胡颓子 *Elaeagnushenryi*，其余常见：火把果 *Pyracanthafortuneana*、芒种花 *Hypericummonogynum*、光叶高山栎幼树 *Quercuspseudosemecarpifolia*、马桑 *Coriarianepalensis*、老鸦泡 *Vaccinium fragile*、小铁仔 *Myrsineafricana*、滇榛 *Corylusyunnanensis* 等；草本层盖度较低，约 25%，高 0.1-0.8m，种类较少，常见物种有苋草 *Arthraxonhispidus*、栗柄金粉蕨 *Onychiumjaponicum*、金茅 *Eulaliaspeciosa*、魁蒿 *Artemisia princeps*、刺芒野古草 *Arundinellasetosa*、白草 *Pennisetumcentrasiati*、细柄草（*Capillipediumparviflorum*、紫茎泽兰 *Ageratinaadenophora*

等。

（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。

①含华山松、峨眉蔷薇的中草草丛

本群落多为云南松林被人为活动等破坏之后形成的次生群落，是评价区常见的植被类型。群落盖度 70-75%，分乔灌草三层，乔木层种类稀少，主要为华山松，偶尔可发现云南松等树种出现；灌木层种类稀少，高约 1.0m，盖度 15%左右，以胡颓子为优势，部分区域优势种不明显，其他常见灌木有：老鸦泡 *Vaccinium fragile*、光叶高山栎小苗 *Quercuspseudosemecarpifolia*、马桑 *Coriarianepalensis*、大白花杜鹃 *Rhododendron decorum*、峨眉蔷薇 *Rosa omeiensis*、滇榛 *Corylusyunnanensis* 等；草本层高约 0.8m，盖度 65%，主要植物种类有芸香草 *Cymbopogondistans*、西南野古草 *Arundinellahookeri*、苋草 *Arthraxonhispidus*、白草 *Pennisetumflaccidum*、毛蕨菜 *Pteridiumrevolutum*、鬼针草 *Bidenspilosa*、甘青蒿 *Artemisia tangutica* 等。

②甘青蒿、白茅草丛

本群落多发现于评价区的山体下部及路边等人为活动剧烈区域，次生性明显，群落通常无乔木层，灌木层也物种较少，以草本层为优势，群落盖度约 70%。常见灌木种类主要有峨眉蔷薇、马桑、芒种花、火把果等；草本层高 0.1-0.8m，盖度在 50-65%，主要植物种类有甘青蒿 *Artemisia tangutica*、白茅 *Imperatacylindrica*、鼠尾黍 *Sacciolepisindica*、羊胡子草 *Eriophorumscheuchzeri*、滇中画眉草 *Eragrostismairei*、西南野古草 *Arundinellahookeri*、西南委陵菜 *Potentillalineata*、星毛繁缕 *Stellariavestita*、金茅 *Eulaliaspeciosa*、苦荬菜 *Youngiadenticulata*、苋草 *Arthraxonhispidus*、毛蕨菜 *Pteridiumrevolutum*、凤尾蕨 *Pteriscretica* 等。

（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 *Zea mays*、小麦 *Triticumaestivum*、桃 *Amygdalus persica* L、李 *Prunus salicina* Lindl、。

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。

3、植被及动植物资源影响调查

由于本项目的建设，不可避免的会对项目区内的植物造成破坏，项目区内原先的物貌、地形发生改变，厂区内各种构筑物建设和设备的设置对当地生态环境造成了一定的影响。通过对厂界外环境植被调查时发现，项目周边的生态环境未受到太大的干扰未发现有退化的迹象。

4.3.3 水土流失现状

1、现有水土流失影响调查

根据昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂《水土保持方案》中的调查，本项目所在地属于荒草地，属于中度侵蚀区。随着项目的开工建设，本项目在建设期间将扰动地貌，损坏土地总面积为 11333m^2。

水土流失量主要引用昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂水土保持方案中的结论：

①原生水土流失量

项目区所在地原为荒草地，水土流失程度为中度侵蚀，土壤侵蚀模数为 2500t/km^2.a，厂区内施工期间破坏面积为 11333m^2，施工期间原生水土流失量为 11.87t。营运期原生水土流失量为 917t。

②施工期水土流失量

施工期由于开挖及占地，将改变原地貌、破坏地表植被，使土壤抗侵蚀能力降低，加剧水土流失，水土流失程度为强度侵蚀，土壤侵蚀模数为 6500t/km^2.a，施工期间水土流失量为 30.85t。

③营运期水土流失量

由于原矿石的堆放以及其间含有大量的泥土和杂物，因此在营运期间也将产生一定量的水土流失，营运期间水土流失程度为中度侵蚀，土壤侵蚀模数为 4500t/km^2.a，营运期间水土流失量为 1643t。

④项目新增水土流失量

根据项目区内所扰动的地表面积的原生水土流失量和施工期及运行期的水土流失量的计算，本项目在建设期间所产生的新增水土流失量为 18.98t；运行期间的新增水土流失量为 726t。

2、水土保持防治措施调查

在实施过程中，建设项目已经对原矿堆场进行了一定程度的硬化处理，同时拟设置了围挡及截排水沟，减少雨季地面径流水对周围区域的冲刷而造成的影响。建设单位根据水土保持以及环评提出的要求，在擦洗厂范围内的荒地上进行了覆土植被。可以有效控制新增水土流失数量，维护工程区生态环境。工程建设造成的水土流失是可以得到控制的。

5、施工期环境影响预测与评价

本项目在原址内改扩建，不新增占地。本次改扩建工程建设内容主要为原有生产线拆除，原有尾款库覆土绿化，本次新增生产线的安装，高位水池的扩容，以及雨污分流系统、大气防护治理措施、分区防渗等环保工程的建设。

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。项目施工期挖方量较小，工程量较小，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且使用商品混凝土，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及场地冲洗等。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

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。施工机械噪声是项目施工建设中的主要污染因子。项目主要施工机械有：挖掘机、电焊机、磨光机、载重汽车等，其噪声级在 76~90dB（A）。

在只考虑距离衰减的情况下，利用距离传播衰减模式预测项目所产生的噪声值，预测模式如下：

$$L_{A(r)}= L_{A(r0)}-20\lg(r/r_0)-\triangle L$$

式中：$L_{A(r)}$——距离声源r处的A声级，dB（A）；

$L_{A(ro)}$——距声源r_o处的A声级，dB（A）；

r_o、r——距声源的距离，m；

△L——其它衰减因子，dB(A)。

对各种设备声源在不同距离的衰减计算结果见表5.3-1。

表 5.3-1　各种噪声源在不同距离处的噪声衰减值

距离声源距离(m)		1	10	30	50	100	150	200
噪声衰减值：dB(A)		0	20	29.5	34	40.0	43.5	46.0
主要噪声源	挖掘机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0
	电焊机	85	65.0	55.5	51.0	45.0	41.5	39.0
	切割机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0
	电钻	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0
	磨光机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0
	中型载重汽车	85	65.0	55.5	51.0	45.0	41.5	39.0
	轻型载重汽车	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0

根据噪声叠加公式：

$$Leq=10\lg\sum(10^{0.1L1}+10^{0.1L2}+\ldots10^{0.1L_i})$$

式中：Li——其中单个噪声源的声级数，dB（A）

Leq——噪声源叠加后的值

根据噪声叠加公示计算后各距离噪声叠加后的值见表5.3-2。

表 5.3-2　经过叠加后噪声源强表

距离(m)	1	10	30	50	100	150	200
Leq(dB(A))	94.4	74.4	64.9	60.4	54.4	50.9	48.4

施工机械距离边界最近距离约为 10m，从表 5.3-2 噪声叠加结果可以看出：在只考虑距离衰减的情况下，施工噪声达到 10m 处的值为 74.4dB（A），昼间场界噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求，在场地外围约 50m 范围内的人员将受到不同程度的影响，项目夜间不施工。

施工期间同时使用上述机械的几率不大，实际噪声要比预测结果低，因此评价认为施工期噪声对周围环境的影响不大。且项目施工期较短，随着施工期的结束，施工期噪声的影响也随之消失。

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、扬尘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

本项目为磷矿石擦洗项目，生产工艺较简单，生产过程全为物理过程。本项目大气污染物主要为粉尘、燃油废气和食堂油烟。粉尘主要为运输扬尘、装卸扬尘、破碎筛分粉尘、堆场扬尘等。

6.1.1 粉尘影响分析

通过工程分析以及根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》要求，本项目废气污染物主要为无组织粉尘及有组织粉尘，大气环境影响预测评价的污染因子按无组织 TSP、有组织 PM_{10} 进行预测评价分析。预测无组织 TSP 以各粉尘、扬尘产生于同一时间段、同一工作面的情况考虑，本次评价无组织粉尘预测将整个项目区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/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 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/m^3)	标准来源
TSP	二类限区	日均	300.0	GB 3095-2012
PM_{10}	二类限区	日均	150.0	GB 3095-2012

（2）污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 6.1-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	坐标(o)		坐标(o)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
排气筒	102.48627	24.823748	2091.0	15.0	0.6	24.0	11.0	PM_{10}	0.14	kg/h

表 6.1-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高度			
项目区矩形面源	102.484408	24.82365	2090.0	285.61	150.0	5.0	无组织破碎筛分粉尘（TSP）	0.31	kg/h
							道路扬尘（TSP）	0.03	
							装卸扬尘（TSP）	0.058	
							堆场扬尘（TSP）	0.081	

（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°C
最低环境温度		-7.8°C

土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
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）评级工作等级确定

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
排气筒点源	PM_{10}	450.0	7.32	1.63	/	二级
项目区矩形面源	TSP	900.0	65.99	7.33	/	二级

本项目 P_{max} 最大值出现为项目区矩形面源排放的 TSP，P_{max} 值为 7.33%，C_{max} 为 68.99ug/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。

环境空气评价范围以项目中心为中心，边长为 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，根据附录 C.6.1 有组织排放量核算、C.6.2 无组织排放量核算，对项目污染物排放量进行核算。

表 6.1-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
1	破碎筛分	PM_{10}	9.3	0.14	0.45

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		年排放量（t/a）
1	破碎筛分	TSP	破碎筛分设备采用彩钢瓦结构进行封闭，破碎机及格筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎	《大气污染物综合排放标准》(GB16297－1996)	1.0	1
2	运输道路		洒水降尘			0.096

3	装卸		洒水降尘			0.186
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			0.13

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）
无组织颗粒物	1.412
有组织颗粒物	0.45
合计	1.862

3、预测结果及评价

（1）无组织粉尘预测分析

表 6.1-10 项目区无组织粉尘排放最大落地浓度预测情况

下方向距离(m)	矩形面源	
	TSP 浓度（ug/m^3）	TSP 占标率（%）
50.0	46.28	5.14
100.0	55.96	6.22
200.0	64.17	7.13
300.0	60.43	6.71
400.0	57.47	6.39
500.0	54.76	6.08
600.0	51.62	5.74
700.0	48.34	5.37
800.0	45.07	5.01
900.0	41.96	4.66
1000.0	39.07	4.34
1200.0	33.98	3.78
1400.0	29.78	3.31
1600.0	26.3	2.92
1800.0	23.41	2.6
2000.0	21.0	2.33
2500.0	16.48	1.83

3000.0	13.38	1.49
3500.0	11.14	1.24
4000.0	9.48	1.05
4500.0	8.49	0.94
5000.0	7.42	0.82
10000.0	2.98	0.33
11000.0	2.62	0.29
12000.0	2.33	0.26
13000.0	2.1	0.23
14000.0	1.9	0.21
15000.0	1.73	0.19
20000.0	1.18	0.13
25000.0	0.87	0.1
下风向最大浓度	65.99	7.33
下风向最大浓度出现距离	159.0	159.0
D10%最远距离	/	/

从上表可以看出，项目区无组织粉尘排放的小时落地浓度最大值出现在下风向159m处，其浓度值为65.99μg/m^3，浓度占标率P：7.33%，其贡献值及占标率较低，对环境影响较小。

（2）有组织粉尘预测分析

1）废气正常排放

①达标情况分析

根据工程分析，破碎筛分粉尘产生量为50t/a。项目设置的布袋除尘器配套风机风量为15000m^3/h，集气效率为90%，除尘效率99%。因此，项目有组织粉尘产生量为45t/a，14.06kg/h（年工作200天，每天两班16h），产生浓度为937.5mg/m^3；经布袋除尘器处理后有组织粉尘排放量为0.45t/a，0.14kg/h（年工作200天，每天两班16h），9.3mg/m^3；有组织破碎筛分粉尘排放浓度满足GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中有组织排放标准（标准值3.5kg/h，最高允许浓度120mg/m^3）。

②预测分析

表 6.1-11　正常情况下有组织粉尘排放最大落地浓度预测情况

下方向距离(m)	点源	
	PM_{10}浓度（ug/m^3）	PM_{10}占标率（%）
50.0	0.54	0.12
100.0	6.98	1.55
200.0	7.25	1.61
300.0	6.72	1.49
400.0	5.55	1.23
500.0	4.62	1.03
600.0	3.85	0.86
700.0	3.67	0.82
800.0	3.59	0.8
900.0	3.43	0.76
1000.0	3.25	0.72
1200.0	3.01	0.67
1400.0	2.78	0.62
1600.0	2.54	0.56
1800.0	2.31	0.51
2000.0	2.17	0.48
2500.0	1.91	0.42
3000.0	1.72	0.38
3500.0	1.54	0.34
4000.0	1.46	0.32
4500.0	1.36	0.3
5000.0	1.27	0.28
10000.0	0.68	0.15
11000.0	0.61	0.14
12000.0	0.55	0.12
13000.0	0.5	0.11
14000.0	0.46	0.1
15000.0	0.42	0.09
20000.0	0.29	0.06

25000.0	0.22	0.05
下风向最大浓度	7.32	1.63
下风向最大浓度出现距离	173.0	173.0
D10%最远距离	/	/

根据预测，正常情况下有组织粉尘排放的小时落地浓度最大值出现在下风向 173m 处，其浓度值为 7.32ug/m^3，浓度占标率 P：1.63%；其贡献值及占标率较低，对环境影响较小。

2）非正常排放

在实际运营过程中，布袋除尘器会发生故障，若不加强管理和及时维修会造成除尘效率降低，出现有组织破碎筛分粉尘非正常排放，本次评价，非正常排放时布袋除尘器的除尘效率降低为 60%。

①达标情况分析

根据工程分析，项目有组织粉尘产生量为 45t/a，项目设置的布袋除尘器配套风机风量为 15000m^3/h，当项目布袋除尘器发生故障，布袋除尘器的除尘效率降低为 60%，此时有组织废气出现非正常排放，排放浓度为 375mg/m^3，排放量为 18t/a，5.625kg/h，有组织粉尘出现了超标，最大超标倍数为 3.125 倍。

②预测分析

表 6.1-12　非正常情况下有组织粉尘排放最大落地浓度预测情况

下方向距离(m)	点源	
	PM_{10}浓度（ug/m^3）	PM_{10}占标率（%）
50.0	21.52	4.78
100.0	280.26	62.28
200.0	291.21	64.71
300.0	270.1	60.02
400.0	223.11	49.58
500.0	185.7	41.27
600.0	154.81	34.4
700.0	147.58	32.8
800.0	144.07	32.02
900.0	137.93	30.65
1000.0	130.7	29.04

1200.0	121.03	26.9
1400.0	111.47	24.77
1600.0	101.82	22.63
1800.0	92.84	20.63
2000.0	87.21	19.38
2500.0	76.62	17.03
3000.0	69.14	15.36
3500.0	61.99	13.78
4000.0	58.47	12.99
4500.0	54.75	12.17
5000.0	51.05	11.35
10000.0	27.21	6.05
11000.0	24.47	5.44
12000.0	22.15	4.92
13000.0	20.16	4.48
14000.0	18.43	4.1
15000.0	16.94	3.76
20000.0	11.73	2.61
25000.0	8.69	1.93
下风向最大浓度	294.03	65.34
下风向最大浓度出现距离	173.0	173.0
D10%最远距离	6000.0	6000.0

根据预测，非正常情况下有组织粉尘排放的小时落地浓度最大值出现在下风向173m 处，其浓度值为 294.03ug/m^3，浓度占标率 P：65.34%；相比较正常排放情况下占标率较高，对周边环境有一定的影响。本评价要求项目严格管理，加强布袋除尘器的日常管理及维护，杜绝非正常排放的发生。

为防止废气出现非正常排放，建设单位应采取以下预防措施：

A、对除尘设施加强维护保养，定期检修，并做好相应记录。对于发现的问题，及时处理。定期更换布袋，确保布袋除尘器效率保证正常工况需要。

B、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除尘设施事故或停车。

C、布袋除尘器一旦发生事故，导致除尘效率降低，企业应及时组织技术力量，查找事故原因，迅速进行抢修，力争在最短的时间内使布袋除尘器恢复正常运转。

4、关心点的影响分析

根据现场勘查，本项目大气环境评价范围内下风向最近的环境敏感点主要为项目区东北侧 629m 处的中安村。根据大气估算结果，项目敏感点大气预测值通过对环境质量现状大气监测结果背景浓度（取监测结果中的最大值）进行叠加预测结果见表 6.1-13。

表 6.1-13 项目敏感点粉尘叠加预测结果

敏感点	污染物	背景浓度（μg/m³）	贡献浓度（μg/m³）	预测浓度（μg/m³）	质量标准值（μg/m³）	达标情况
中安村	TSP	663	51.62	714.62	900	达标

根据上表分析内容可知，项目区最近的敏感点贡献浓度与背景浓度叠加后的 TSP 预测浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的保护要求。其贡献值及占标率较小，故在项目区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。

5、大气防护距离

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 进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矩形面源无组织粉尘：7.33%，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。

6、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。

7、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、成品堆场及尾砂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，尽量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 油烟影响分析

项目厨房使用液化气作为燃料，为清洁能源，食堂废气主要为少量的油烟废气。根据工程分析，项目拟安装的油烟净化器有效风量为2000m^3/h，净化率60%，厨房油烟经油烟净化器处理后排放浓度为0.8mg/m^3，油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）中油烟最高允许排放浓度（2mg/m^3）要求，对周围空气环境质量的影响不大。

6.1.4 环境空气影响分析结论

项目运营期主要的环境空气污染物为粉尘，环评提出各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；破碎筛分设备采用彩钢瓦结构进行封闭，破碎机及格筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎，同时破碎筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由15m的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为99%，配置风机风量约为15000m^3/h，集气效率为90%。项目产生粉尘在采取环评提出措施后，运营期有组织粉尘达标排放；厂界无组织粉尘的预测值达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2012）表2无组织排放监测浓度限值要求；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。

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；食堂油烟排放量较小，油烟通过油烟净化器处理后外排，符合排放标准要求，经大气稀释扩散后对周围环境和保护目标的影响较小。

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。

表 6.1-14 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km☑</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500~2000t/a□</td><td colspan="2">＜500t/a□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（）
其他污染物（TSP、PM_{10}）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D□</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2019）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td colspan="2">EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（ TSP、PM_{10} ）</td><td colspan="4">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">P 本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="4">P 本项目最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="4">P 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">P 本项目最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">P 本项目最大占标</td><td colspan="4">P 本项目最大占标率大于 30%□</td></tr>
</table>

			率≤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：（TSP、PM_{10} ）	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：（1.862）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

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活污水及洗矿废水，另外项目区在雨天会产生初期雨水。

（1）洗矿废水

根据工程分析，磷矿擦洗过程废水量（循环水量）为 3550m^3/d，221.875m^3/h，项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m^3）、高压厢式隔膜压滤机及清水池（1057m^3），对洗矿废水处理规模为 500m^3/h。含有粒径小于 0.5cm 的矿石及泥沙的洗矿废水经两级旋流器、带式过滤机选出粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿，其余细微的泥沙及洗矿废水经二级沉淀、高压厢式隔膜压滤机脱出剩余泥沙，最终得到清水，收集于清水池内，回用于洗矿，不外排。

（2）生活污水

根据工程分析，生活污水产生量为 1.92m^3/d，348m^3/a，其中食堂含油废水约为 0.8m^3/d。项目生活污水水质较为简单，污染物浓度不高，通过类比同类型的项目，污染物浓度约为：COD：275mg/L；BOD_5：130mg/L；SS：160 mg/L；NH_3-N：10mg/L；

TP：6mg/L；动植物油：35mg/L。原项目已建成一个容积为 6m³ 的化粪池，本次评价拟新建一个容积为 0.5m³ 的隔油池及一套处理能力为 5m³ 的一体化污水处理站，生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排。

（3）初期雨水

根据工程分析，项目区初期雨水产生量为 758.4m³（约 7.584m³/d），最大为 115m³/次。为避免初期雨水对地表水和土壤环境造成污染，需对其进行收集处理，环评要求项目区设置一个雨水收集池，考虑 1.2 的安全系数，雨水收集池容积设计为 140m³，在项目区四周设置雨水排水沟对初期雨水进行收集处理，初期雨水经收集沉淀后回用于项目区洒水降尘。

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	洗矿废水	SS	不外排	不外排	1#	两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池、高压厢式隔膜压滤机及清水池。	沉淀+压滤	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排放口
2	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、动植物油	不外排	不外排	2#	隔油池+化粪池+一体化污水处理站	隔油+沉淀+AO生物处理	无		
3	初期雨水	SS	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，本项目为磷矿石擦洗项目，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”。

项目排水实行雨污分流制；项目运营期废水主要为洗矿废水及生活污水。洗矿废水经一系列沉淀、压滤处理后全部回用于洗矿过程，不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入自建的一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排。项目区废水不外排，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）洗矿废水不外排的可行性

磷矿水洗过程不添加任何药剂，矿石中磷等化学成分不溶于水中，洗矿废水主要为 SS 浓度较高，通过一系列沉淀、压滤处理后的废水 SS 浓度得到降低，实际生产结果表明，水洗矿作业对水质要求不高，洗矿废水经沉淀、压滤后水质能满足洗矿作业用水的要求，可返回到生产工段循环使用。

项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m^3）、高压厢式隔膜压滤机及清水池（1057m^3），对洗矿废水处理规模为 500m^3/h。根据工程分析，磷矿擦洗过程废水量（循环水量）为 3550m^3/d，221.875m^3/h。项目设置的循环系统处理能力为 500m^3/h，有足够的能力处理洗矿废水。同时项目还建议泥浆泵设置 4 台，两用两备；回用水泵设置 4 台，两用两备，可以避免发生故障时的非正常排放。

根据水平衡分析，洗矿用水量为3750m³/d，循环回用水量3550m³/d，补充新水75m³/d，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。

因此，按照环评要求采取相关措施后，项目洗矿废水做到循环利用不外排是可行可靠的。

（2）生活污水不外排可行性分析

进入隔油池的水量约为0.8m³/d，根据《饮食业环境保护设计规程(DGJ08-110-2004)》中“含油废水的水力停留时间不得小于0.5h”的设计要求，项目食堂使用时间按4h/d计，则经计算本项目设置的隔油池在满足含油废水的水力停留时间不宜小于0.5h条件下最小有效容积为0.1m³，本次环评建议项目在食堂内设置1个容积为0.5m³的隔油池，能保证含油废水的处理效果。

生活污水产生量为1.92m³/d，项目设置的化粪池容积为6m³，化粪池可贮存3天的生活污水，项目设置的化粪池能够满足项目废水的处置。

本环评推荐项目一体化污水处理站采用AO生物处理工艺，该工艺操作简单，运转费用低，处理效果好，运行稳定，是目前较为成熟的污水处理工艺。AO生物处理工艺流程图如图6.2-1所示。

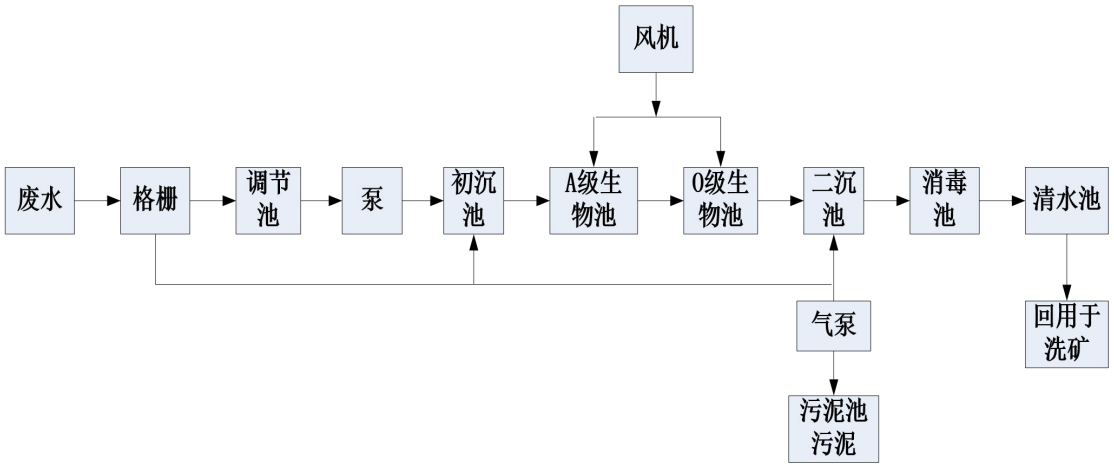


图6.2-1　AO生物处理工艺流程图

根据工程分析，废水中污染物主要为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、动植物油等，生活污水经一体化污水处理站处理后可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准中的相关要求。

项目区一体化污水处理站须委托有资质的单位设计、施工，确保废水达标排放。同时，

日常运营过程中加强污水处理设施管理，项目区环保设施实行专人专管，保证项目污水处理设施正常运转，确保废水达标。

经隔油池、化粪池、一体化污水处理设施处理达标后的生活污水，暂存于清水池内，根据工程分析项目洗矿过程为亏水运行，每天需补充新水 75m^3，完全能够消纳产生的生活污水；在雨天，生产线不运行，产生的废水暂存于容积为 1057m^3 的清水池，不外排。

（3）初期雨水收集回用可行性分析

根据工程分析，项目区初期雨水产生量为 758.4m^3（约 7.584m^3/d），最大为 115m^3/次。雨水收集池容积设计为 140m^3，能够满足要求。项目区四周设置雨水排水沟对初期雨水进行收集处理，初期雨水经收集沉淀后回用于项目区洒水降尘。项目区非雨天降尘洒水用水量为 61.6m^3/d，收集的初期雨水完全可以被洒水降尘消耗，可以有效地减少水资源消耗，实现环境效益与经济效益同时兼顾。

因此，项目区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。

6.2.6 非正常排放影响分析

①洗矿废水非正常排放

根据工程分析，项目洗矿废水循环量为 221.875m^3/h，3550m^3/d。以发现并停止生产、停止废水输送的时间按 1 小时计，洗矿废水产生量为 221.875m^3/h，则一次洗矿废水非正常排放量约为 221.875m^3。项目设置的两级沉淀池容积为 2856m^3、清水池容积为 1057m^3、高位水池容积 3600m^3，总容积为 7513m^3，项目一天废水量（循环水量）仅为 3550m^3，可以满足项目区非正常情况下一天的贮存要求，避免了废水溢流出项目区外。

在运行管理中，当回水系统或尾砂脱水设施发生故障时，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高位水池内，高位水池有足够的容积收纳非正常排放的洗矿废水，可有效的防止非正常排放的洗矿废水排入外环境及地表水体。同时为防止洗矿废水非正常排放情况发生，环评建议各回水泵及泥浆泵等重要环保设施设置两套，一用一备。故洗矿废水出现非正常排放时对水环境影响较小。

②生活污水非正常排放

项目生活污水产生量为 1.92m^3/d，化粪池容积为 6m^3，有足够的容量储存生活污水；

当一体化污水处理站发生事故或不能稳定达标时，有足够的容量储存非正常排放的生活污水，确保了非正常排放的生活污水不会排入外环境及地表水体。故生活污水出现非正常排放时对水环境影响较小。

③防止废水非正常排放的措施

A、洗矿生产线及一体化污水处理站工艺设计过程尽可能采用自动化控制系统，使系统更加易于控制。

B、定期监测一体化污水处理站排口水质，当一体化污水处理站出水不符合回用标准时，污水将被送回一体化污水处理站重新处理，如果出水长期不能达到回用标准，应对整个一体化污水处理站进行检查整改。

C、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。

D、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，确保未达标废水不会出现外排现象。

6.2.7 地表水环境影响评价结论

综上分析，项目区四周设置雨水排水沟对初期雨水进行收集处理，初期雨水经收集沉淀后回用于项目区洒水降尘。项目运营过程中洗矿废水经一系列的沉淀、压滤后循环使用，不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理设施处理后回用于洗矿过程，不外排；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。

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 □
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □； 拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □； 环评 □； 环保验收 □； 既有实测 □； 现场监测 □；入河排放口数据 □； 其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □； 冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □；		生态环境保护主管部门☑； 补充监测☑； 其他 □；
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☑； 开发量 40%以下□； 开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □； 冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □；		生态环境保护主管部门 □； 补充监测□； 其他 □；
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位个数
		丰水期 □； 平水期 □； 枯水期 □； 冰封期 □ 春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □	（pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、总磷）	监测断面或点位个数（ 2 ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：（ ）km^2		
	评价因子	（pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、石油类和动植物油等）		
	评价标准	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（ ）		
	评价时期	丰水期 □； 平水期□； 枯水期□； 冰封期 □ 春季 □； 夏季 ☑； 秋季 □； 冬季 □		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：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 □		达标区 ☑ 不达标区 □
影	预测范围	河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：（ ）km^2		

<table>
<tr><td rowspan="4">响预测</td><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>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 □
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="6">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>
</table>

评价结论	可以接受 ☑； 不可以接受 □
注：“□”为勾选项，可“√”； “（ ）”为内容填写项； “备注”为其他补充内容。	

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 区域水文地质条件

（1）地下水类型

依据区域内地下水的赋存条件，水理性质和水力特征，将区内地下水类型划分为岩溶水、裂隙水和孔隙水三个大类，各地层富水性级别以泉水流量、地下水径流模数和钻孔单位涌水量为指标进行综合划分。区域内 D_3zg、C_1d、C_2w、P_1q+m 地层富含碳酸盐岩类岩溶水，富水性强-较强，分布面积较广，构成区内主要含水层；D_2h、C_1w、P_1d、$P_2\beta$、T_3s、J 地层含有基岩裂隙水，富水性中等-弱。评估区从单井用水量分析，P_1q+m 富水性强-较强，为区内主要含水层；P_1d、$P_2\beta$富水性中等-弱，构成区内相对隔水层；Q 地层含有松散岩类孔隙水，富水性中等-弱，主要分布于河谷两岸。地层富水性级别划分详见表 6.3-1。

表 6.3-1 区域含水层组及富水性等级划分

地下水类型	亚类	含水层组	径流模量 M(L/s.km^2)	钻孔单位涌水量 q(L/s.m)	泉水流量 Q(L/s)	富水性级别
松散岩类孔隙水	孔隙水	Q		0.14-0.16		中等
基岩裂隙水	裂隙水	J_{2-3}	0.64	0.36	0.42	较弱
		J_1	0.61		0.36	较弱
		T_3S	0.95		0.64	较弱
		$P_2\beta$	0.86	0.71	0.48	较弱
		P_1d	0.91			弱
		C_1w				较弱
		D_2h	0.92-1.77	0.05-1.14		较弱
碳酸盐岩类岩溶水	碳酸盐岩类岩溶水	P_1q+m	10.78	4.78	44.26	强-较强
		C_2w	7.17	0.028	5.42	较强
		C_1d	5.95	0.028	15.0	较强
		D_3zg	4.53		2.93	较强

（2）地下水补给、径流、排泄特征

①松散岩类孔隙水

区内孔隙水以大气降水为主要补给源，另有螳螂川水及支流沟水、稻田水及沟渠水的渗漏和下渗补给，雨季水位高时，大部分向螳螂川河谷、安宁盆地迳流排泄，以渗溢形式为主；小部分下渗补给下伏裂隙水。干季水位下降至河床以下，则河水、沟渠水补给孔隙水。由于孔隙水含水层中粘土、粉质粘土透水性差，故接受的补给量小，补给强度小，砂和砂砾石透水性较强，接受的补给量较大，补给强度较大。同时，孔隙水对下伏裂隙水的补给量亦较小。区内分布的一些水井，其井水的开采则是孔隙水的另一种排泄形式。此外，潜水蒸发也是区内孔隙水的排泄方式之一。

②基岩裂隙水

大气降水亦是区内基岩裂隙水的主要补给源，其补给强度或降水入渗系数与地形地貌，上覆第四系岩性、厚度，植被发育情况，基岩节理裂隙发育程度等因素有关。碎屑岩裂隙水水位埋深差异较大，但总体是从高水位往低水位运移，于溪沟沟岸以片状或线状渗溢流形式排泄，并以就近补给就近排泄为其特征。

③岩溶水

岩溶水以大气降水为主要补给源。补给形式有三种：其一是通过斜坡上的第四系松散层下渗补给；其二是通过裸露基岩的溶隙、溶孔等直接补给地下水；其三是地表水汇集于洼地溪沟之中，通过落水洞集中贯入式补给地下水。岩溶水水位埋深大，水位差异亦大，但总体是从高水位往低水位运移，于溪沟、岩溶谷地或断裂带附近出露，形成岩溶大泉或泉群，并成为富水块段或地下水排泄中心。

6.3.2 区域地下水开发利用状况

据《云南省昆明地区螳螂川流域 1：5 万水文地质及工程地质普查报告》和实地水文地质调查，评估区处于地下水类型以岩溶水为主，主要含水层为D_{3Z}、C_{1d}、C_2w、P_1q+m，富水性强—较强。地貌上为岩溶化中山，属强—中等岩溶发育区，灰岩、白云岩单斜构造型。补给、径流区岩溶发育，近地表垂直岩溶形态密度 4—6 个/km^2，地下发育极不均匀的岩溶管隙系统，接受补给能力强，补给条件好，地下水径流通畅，地下水从两侧向下石江、下元良径流形成富水块段。区内岩溶水补给面积 34.36km^2， 地下水多年平均补给量为 708.02 万 m^3/a，地下水多年平均排泄量为 563.80 万 m^3/a，可利用地下水资源量为 572.03 万 m^3/a。

该项目地下水涉及单个水功能二级区，为普渡河西山区青松园北分散式开发利用区（Q18），面积 9.76km^2。地下水类型主要为岩溶水，现状水质为II—III类，现状年实际开采模数为 5.686 万 m^3/a•km^2，水质保护目标为III类，且不低于现状；控制开采，年开采量不能超过 57.63 万 m^3，不造成地下水水位的持续下降，不诱发地质环境问题。

6.3.3 区域环境水文地质问题及区域污染源状况

评估区现状环境水文地质问题目前较轻，虽然局部有生活及工业污染源分布，由于天然含水层具有一定的防污性能，维护着当前的地下水环境质量仍然达到III类水质标准。

6.3.4 项目区水文地质条件调查分析

（1）项目区地层概况

根据区域地质资料和现场调查，项目区分布地层主要为石炭系中统威宁组（C_2w）、下统大塘组（C_1d）灰岩、白云岩。地下水以岩溶水为主，含水层富水性强，单井出水量为 650.0m^3/d。一般地下水沿溶蚀谷地边缘出露，一部分引流作为村民的生活用水，大部分流入沟渠，作为当地农村生产用水，成为地表塘子及河流的来水量之一。

（2）项目区地下水补给、径流、排泄条件分析

根据区域水文地质资料和现场调查，项目区地下水以岩溶水为主，补给、径流区属强——中等岩溶发育区，地下水主要接受大气降水补给及上部松散层孔隙水的入渗补给，岩石中的溶隙、细小岩溶管道是其主要存储空间与运移通道，以溶隙、细小岩溶管道等组成赋水空间。地下水总体由东向西径流，排泄于坡脚，形成块段中的潜流地段。

（3）项目区地下水利用情况及水质现状

根据区域水文地质资料和现场调查，评估区内分布有 5 眼地下水取水井，取水层位为 C_2w、C_{1d}、D_{3Zg} 灰岩、白云岩，现状地下水开采量为 6.55 万 m^3/a。

表 6.3-2　论证区地下水开发利用现状汇总表

类型	编号	取水户	取水量（万 m^3/a）	用途	备注
水井	1#	双哨村	3.65	生活用水	附近村民用水
	2#	小麦地村	1.25	农灌用水	不具饮用功能
	3#	乾兴矿业	0.20	工业用水	不具饮用功能

	4#	中安村水井	0.85	生活用水	附近村民用水
	5#	曹家沟村水井	0.60	生活用水	附近村民用水
合计	/	/	6.55	/	/

本次评价，昆明乾兴矿业有限公司委托了云南鼎祺环境检测有限公司于2019年6月18日至6月19日对项目所在区域的地下水进行了监测，监测结果表明，5个地下水监测点所测指标均满足GB/T14848-93《地下水环境质量标准》III类标准。从地下水现状监测结果来看，土壤包气带防污性能良好，具有一定的截污作用。

6.3.5 正常情况下项目对地下水的影响分析

（1）项目堆场对地下水的影响

项目原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区、各沉淀池若未进行任何防渗处理，生产废水、堆场淋滤水可能渗入地下，对地下水造成污染。根据污染物的渗透途径、区域岩层渗透性能及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的相关要求，环评要求项目原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区、各沉淀池均需进行防渗漏、防流失的措施：

①项目区底层岩层渗透性一般，天然防渗条件不能满足防渗技术的要求，因此，环评要求项目对原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区、各沉淀池地面进行简单防渗处理，采用防渗混凝土硬化；

②项目原矿、尾砂及产品，在雨水冲淋的情况下，均极易产生渗滤液，因此，对原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场四周设置截排水沟，对淋漓水进行有效收集，排入雨水收集池。

正常情况下项目堆场对地下水的影响很小。

（2）项目洗矿过程产生的洗矿废水对地下水的影响

根据地表水环境影响分析，项目正常运行时洗矿废水收集后回用于生产工段，不外排；在事故情况下，也可保证生产废水闭路循环不外排。项目生产区以及生产配套的沉淀池、清水池等均进行防渗混凝土硬化，进行简单防渗处理，有效防止生产废水下渗进入地下水体，对地下水水质影响较小。

正常情况下项目洗矿过程中产生的洗矿废水对地下水影响很小。

6.3.6 事故风险状态下废水泄漏对地下水的影响分析

事故风险状态下，本项目最大可信事故是在发生事故导致堆场防渗措施、生产

区及各沉淀池防渗措施失效情况下，可能导致产生渗滤液向下游运移，需对污染物的运移规律及分布范围进行预测。

（1）预测条件概化

本次废水泄漏情景，从最不利角度考虑，假设污染物持续泄漏，预测其对地下水的水质影响。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用。本次预测本着风险最大原则，在预测污染物扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑了地下水的对流、弥散作用。

根据区域水文地质资料和现场勘察，项目区及周边地下水类型主要为岩溶水，岩溶水含水层为主要的地下水开采层，因此预测分析项目建设运营对地下水环境的影响时，主要考虑污染物对岩溶水的影响。在防渗层出现破损或开裂等非正常情况时采用解析法预测对地下水环境的影响。将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常状况下污染物的运移进行正向推算，根据导则分别计算 100 天、1000 天后的污染物的超标扩散距离和最大运移距离。

（2）污染源概化

项目产生的渗滤液的污染物浓度可类比尾砂浸出液的浓度，根据云南鼎祺环境检测有限公司对项目尾砂浸出液的监测数据，可知浸出液中主要污染物为氟化物，另外砷、汞浓度较小，无预测评价意义，故本次预测主要选择氟化物作为污染物源强。本着风险最大原则，本次选择氟化物作为源强进行预测计算，假设渗滤液中氟化物浓度为 1.92mg/L。污染源排放形式概化为点源，排放规律简化为连续恒定排放。

（3）预测因子

根据区域地下水监测结果，各监测因子均未出现超标现象。

本次评价以尾砂浸出液最大污染物氟化物作为预测因子，预测分析项目堆场及生产区发生浸出液渗漏产生的影响，选取项目区水井作为预测地点。

（4）执行标准

氟化物执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准值：1mg/L。

（5）预测模型及参数

本项目地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录中 D.1.2 中一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

x——距注入点的距离：m；

t——时间，d；

C——t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0——注入点的初始浓度，mg/L；取值 1.92mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）——余误差函数。

U——水流速度

项目区岩溶水含水层 C_2w 上层为砂、砂砾等组成，透水性较强，含孔隙潜水；下层由泥岩、页岩组成，透水性弱，为隔水层。根据《水文地质学基础》（王大纯等主编，地质出版社）、《堤防工程手册》（毛昶熙等主编，水利水电出版社）中渗透系数经验值，按细砂考虑，渗透系数为 1.0~5.0m/d，本次取 2.5m/d。项目区地形坡降约为(1950-1900)/1050=0.048，项目区废水发生渗漏后主要向螳螂川径流，计算时地下水水力坡度可近似取地形坡降，即计算时水力坡度近似取为 0.048；细砂有效孔隙度为 0.4。

渗透速度：

u=KI/n

u——水流速度，m/d；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度；

n——有效孔隙度。

计算结果：u=KI/n=2.5m/d×0.048/0.4=0.3m/d。

D_L——纵向弥散系数

参考《地下水弥散系数的测定》（宋树林等，海洋工程，1998 年第 17 卷第 3 期）中国内外经验系数取值，细砂纵向弥散系数 0.05~0.5m^2/d，本次取 0.25m^2/d。

（6）预测结果

根据解析解模型计算，污水泄漏后污染物不同时间对下游地下水的预测结果见下表。

表 6.3-3　氟化物不同时间对下游地下水的预测结果（单位：mg/m³）

预测距离/m		0m	5m	10m	20m	50m	100m
氟化物	100d	1.92	1.92	1.92	1.81	4.49E-03	0
	1000d	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92

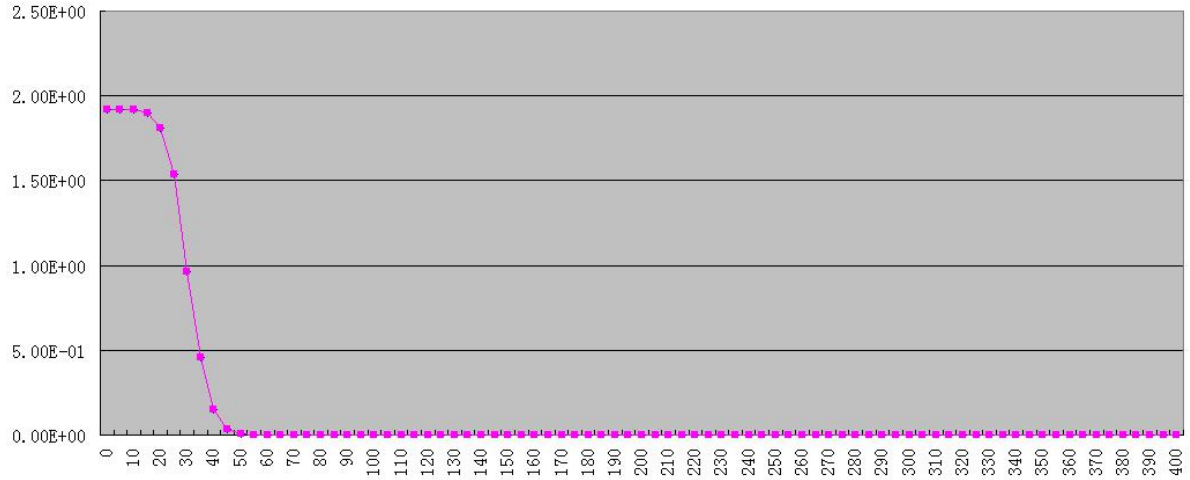


图 6.3-1　100d 后下游地下水中氟化物浓度变化

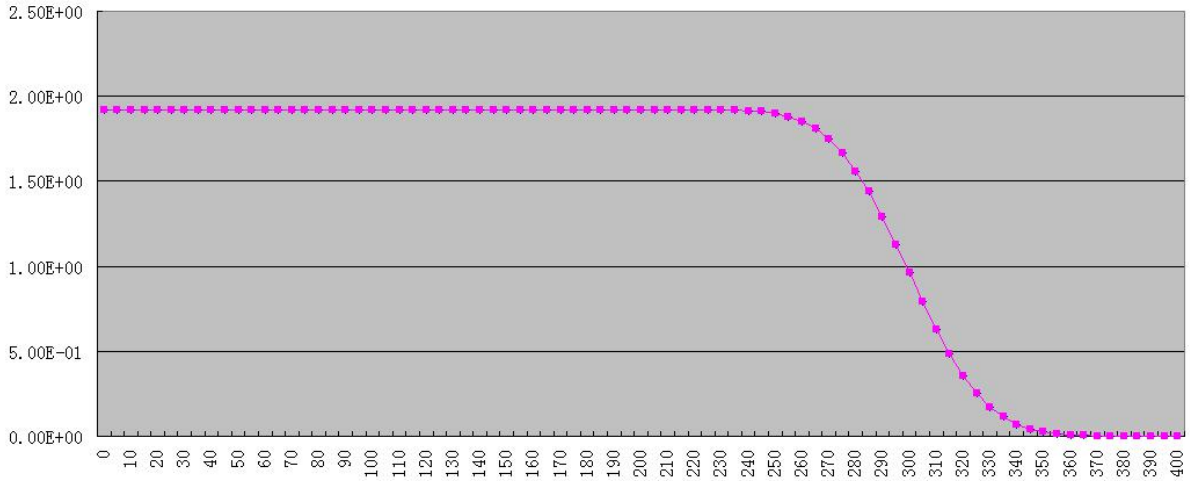


图 6.3-2　1000d 后下游地下水中氟化物浓度变化

由以上预测结果可知，在泄漏发生后，在 100d 时，在 29m 范围内会导致地下水中氟化物浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的III类标准限值，超标距离为 29m，影响距离为 41m；在 1000d 时，在 298m 范围内会导致地下水中氟化物浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的III类标准限值，超标距离为 298m，影响距离为 336m，渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对地下水环境造成不同程度的污染。

项目区水井位于汇水区，对其地下水存在一定的污染风险。

因此，各堆场、生产区及各沉淀池须做好防渗措施，杜绝污废水发生冒滴漏现象，避免废水渗入土壤。运行期间，定期检查厂区各防渗设施的破损情况，在污染源被发现后即采取相应措施，如堵住泄漏管道、对防渗层破损部位进行修复等措施使点污染源不再释放污染物，杜绝形成持续的污染源。

6.3.7 对生活饮用水源的影响

根据现场调查及建设单位提供的资料，项目区域具有饮用功能的供水井主要为双哨村水井、中安村水井及曹家沟村水井。项目区内地下水主要沿沟谷向螳螂川径流排泄，双哨村水井、中安村水井及曹家沟村水井位于项目区上游，受到影响的可能性较小。

6.3.8 项目区地下水井开采的影响分析

1、对水资源的影响

（1）取水对区域地下水资源量的影响

项目区取水井处于双哨水文地质次级单元内，该单元富水面积 7.50km^2，岩溶含水层补给面积 6.0km^2。采用降雨入渗系数法，计算求得 95%保证率下地下水补给量为 93.75m^3/a。现状论证区内地下水排泄量（泉水流量和井采量）为 76.45 万 m^3/a，地下水开发利用率 81.5%，开发利用中等较高（未超采），尚有地下水开采潜力为 17.3 万 m^3/a。本项目取水井自成井使用 10 余年，出水稳定，水位无明显下降，类比分析认为，合理取用地下水，应该不会对区域地下水资源造成明显影响。

（2）取水对地下水含水层（组）的影响

①对含水层（组）水位的影响

经调查该项目供水井，成井时水位 19.0m，本次调查时水位 22.0m，与成井时相比仅下降约 3.0m，下降趋势不明显，其动态变化初步分析认为主要是正常的水位波动，后续开采取水量较小，取水不会造成地下水位不可逆的下降。

②对含水层（组）水质、水温的影响

该项目取水层位为深部的 C_{2w} 、C_{1d} 灰岩、白云岩，取水量小于地下水可开采量，按论证取水量开采，不会造成地下水位不可逆的下降。按论证的取水量（0.495 万 m^3/a）开采，抽水时间较短，抽水降深小，在做好上部非取水层隔水的情况下，抽水不会造成上部孔隙水的入渗，不会对含水层（组）水质、水温产生明显影响。

2、对水功能区的影响

根据《昆明市地下水功能区划》（2011 年 6 月）相关资料，论证取水井处于普渡河西山区青松园北分散式开发利用区（Q18），面积 9.76km^2。地下水类型主要为岩溶水，现状水质为II—III类，现状年实际开采模数为 5.686 万 m^3/a•km^2。论证区地下水实际开采量小于可开采量，不会造成地下水位的持续下降，不会对现状地下水水质产生明显影响，不会影响水功能区的水质保护目标。该取水井所处区域的地表水体主要为小麦地坝塘，位于取水井南侧约 1.0km，水源主要靠大气降水补给，主要功能为供周边农田灌溉之用。项目开采水源为地下水，项目的取水对地表水资源没有影响。

3、对水生态的影响

该项目供水井论证取水量仅为 0.495 万 m^3/a，取水量占水源论证区内地下水剩余可开采量的 2.9%，供水井在额定取水条件下开采总体上不会引起地下水位大幅下降，不会产生地面沉降、地裂缝等水环境地质问题。此外，小麦地坝塘距该供水井约 1.0km，塘子由大气降水沿山间凹地汇集而成。因此，项目取水对地表和地下水生态影响轻微。

6.3.9 地下水环境污染防治措施

（1）防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、设备、污水收集、处理及储存设施采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制，即末端控制措施，主要包括各废水收集处理池，即对各废水收集处理池进行防渗处理，防止废水污染物渗入地下；

③实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）防止地下水污染控制措施

1）源头控制措施

①环评要求项目对原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区地面、沉淀池、清水

池、雨水收集池进行简单防渗，采用防渗混凝土硬化；

②项目原矿、尾砂及产品，在雨水冲淋的情况下，均极易产生渗滤液，因此，对原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场四周设置截排水沟，对淋漓水进行有效收集，排入雨水收集池。沉淀处理后用于非雨天洒水降尘，不外排。

③项目采取较完善的排水和回水系统，项目正常运行时洗矿废水经一系列沉淀处理后全部循环使用，不外排；只有当回水系统或尾砂压滤系统故障时，废水才有可能外溢渗入地下，但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。

④项目方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，造成废水发生渗漏对地下水环境造成影响。

2）分区防治措施

结合项目总平面布置情况，将项目区分为重点防渗区和简单防渗区。

简单防渗区：包括各堆场、生产区、各沉淀池、清水池、雨水收集池、截排水沟，该区域的防渗结构拟采用防渗混凝土处理。

重点防渗区：危废暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。

3）建立地下水环境监测系统

考虑到项目区域有可能受到渗滤液影响进而影响到地下水质，本次评价给出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的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。

①监测点布设

根据项目对地下水环境影响的分析，本次评价选取易受项目影响的项目区水井进行水质长期监测。

②监测频率

正常情况下，每年监测一次。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。

③监测项目

监测项目：氟化物。

④监测方式

建议建设方委托有资质监测单位，签订长期协议，对项目区水井水质进行监测。

⑤监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向环保部门汇报，如发现异常或者发生事故时应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

6.3.10 小结

综上，项目区废水全部循环使用，不外排；项目各堆场、生产区、各沉淀池均进行简单防渗处理，可以有效防止废水下渗。总体来说厂区范围内的所有废水、雨水均不会直接漫流排放进入土壤。因此也不会发生项目特征污染物，通过废水携带直接进入地层进而污染地下水。对地下水影响十分微小。

6.4 声环境影响预测评价

6.4.1 噪声源分析

项目噪声主要来源于生产设备及运输车辆噪声，运输车辆、挖掘机等噪声为间断产生，影响较为短暂，本次噪声预测时选用使用频次较高且噪声值相对较高的生产设备进行预测。主要产噪设备为板式给料机、颚式破碎机、振动筛及洗矿机等，本次环评以这些设备产生的最大噪声叠加后作为点声源进行预测。项目对主要产噪设备做基础减振，噪声可以降低 5 dB（A）。项目运营期主要设备噪声源强及治理措施见表 6.4-1。

表 6.4-1　噪声源情况表

设备名称	台数(套)数	声级	治理措施	治理后源强	备注
板式给料机	1	80	基础减振	75	集中布置于项目中部擦洗生产线，噪声连续产生
颚式破碎机	3	90	基础减振	85	
自定中心振动筛	1	85	基础减振	80	
洗矿机	4	85	基础减振	80	
直线振动筛	2	85	基础减振	80	
旋流器组	2	75	基础减振	70	
带式过滤机	1	80	基础减振	75	
高压厢式隔膜压滤机	2	80	基础减振	75	
泵	9	85	基础减振	80	
风机	1	85	基础减振	80	
挖掘机	4	85	/	85	移动声源，

装载机	6	85	/	85	噪声间断产生
运输车辆	8	75	/	75	

6.4.2 贡献值计算

本次评价主要针对生产设备噪声进行预测分析，预测点包括项目厂界及200m范围内的噪声敏感目标，项目高噪声设备做基础减振，在考虑距离衰减的情况下，利用距离传播衰减模式对声源贡献值进行预测，项目夜间不进行作业活动，故对厂界噪声及关心点噪声影响主要考虑昼间影响。预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r0) - 20\lg(r/r0) - \triangle L$$

式中：LA（r）——距离声源r处的A声级，dB(A)；

LA（ro）——距声源ro处的A声级，dB(A)；

ro、r——距声源的距离，m；

△L——其它衰减因子，dB(A)

项目噪声源与各预测点的距离情况见表6.4-2，贡献值预测结果见表6.4-3。

表6.4-2　项目噪声源与各厂界的距离情况一览表　单位：m

序号	设备名称	预测点及距离					
		北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	西侧散户	北侧散户
1	板式给料机	82	40	73	217	226	130
2	颚式破碎机	73	45	82	214	223	103
3	自定中心振动筛	73	45	82	214	223	103
4	洗矿机	48	99	108	176	220	114
5	直线振动筛	35	124	119	170	208	96
6	旋流器组	63	62	96	195	223	129
7	带式过滤机	30	130	137	167	211	101
8	高压厢式隔膜压滤机	74	65	32	285	302	199
9	泵	63	83	102	217	257	155
10	风机	82	40	73	217	226	130

表6.4-3　贡献值预测结果一览表　单位：dB(A)

序号	设备名称	预测点贡献值					
		北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	西侧散户	北侧散户
1	板式给料机	36.72	42.96	37.73	28.27	27.92	32.72
2	颚式破碎机	47.73	51.94	46.72	38.39	38.03	44.74

3	自定中心振动筛	42.73	46.94	41.72	33.39	33.03	39.74
4	洗矿机	46.38	40.09	39.33	35.09	33.15	38.86
5	直线振动筛	49.12	38.13	38.49	35.39	33.64	40.35
6	旋流器组	34.01	34.15	30.35	24.20	23.03	27.79
7	带式过滤机	45.46	32.72	32.27	30.55	28.51	34.91
8	高压厢式隔膜压滤机	37.62	38.74	44.90	25.90	25.40	29.02
9	泵	44.01	41.62	39.83	33.27	31.80	36.19
10	风机	41.72	47.96	42.73	33.27	32.92	37.72

根据噪声叠加公式可计算出各预测点的贡献值，噪声叠加公式如下：

Leq＝10lg∑（100.1L1+100.1L2+…100.1L1）

式中：Li——其中单个噪声源的声级数，dB（A）

Leq——噪声源叠加后的值

预测点的贡献值结果见表 6.4-4。

表 6.4-4　预测点贡献值结果一览表　单位：dB(A)

预测点	贡献值
东厂界	55.37
南厂界	54.38
西厂界	49.98
北厂界	43.55
西侧散户	42.46
北侧散户	48.78

6.4.3 预测点预测值计算

预测点预测值的计算根据预测点的预测等效声级(L eq)计算公式进行计算，计算公式如下：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

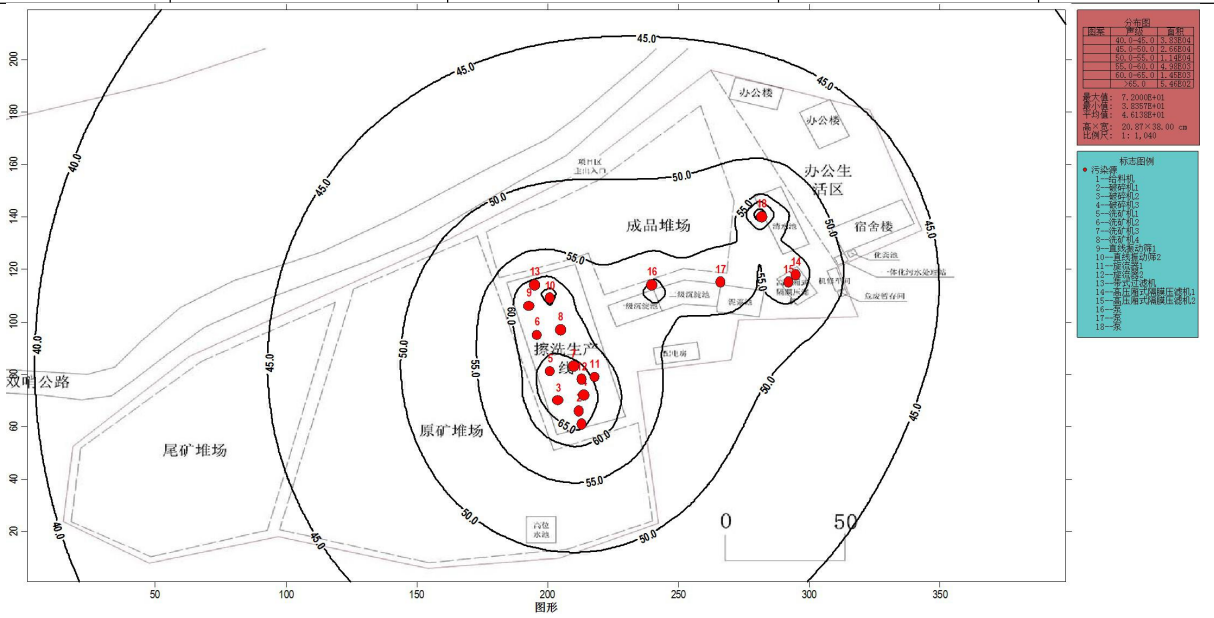
L eq g -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L eqb - 预测点的背景值，dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2009）》中9.2.1小结，进行边界噪声评价时，改扩建建设项目工程噪声贡献值与现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量，进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。项目预测点的预测结果见表6.4-5。

表 6.4-5 预测结果一览表

预测点	评价标准及达标情况			
	厂界噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准 敏感点噪声：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准			
	现状值	贡献值	预测值	评价
东厂界	51.3	55.37	56.8	达标
南厂界	53.1	54.38	56.8	达标
西厂界	53.4	49.98	55.03	达标
北厂界	56.2	43.55	56.43	达标
西侧散户	55.1	42.46	55.33	达标
北侧散户	53.8	48.78	54.99	达标



6.4.4 影响分析

从表 6.4-6 预测点预测结果一览表可以看出，通过项目采取的措施和距离衰减后，项目厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。距离项目较近的关心点为北面 10m 处的散户及西面 15m 处的散户，经过预测，其环境噪声能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准要求，项目噪声对周围关心点影响较小。

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。

6.4.5 交通噪声

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。

6.5 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尾砂、职工生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池废油脂、化粪池及污水处理站污泥、布袋除尘器收尘、雨水收集池沉砂等；危险废物主要为废机油。

6.5.1 尾砂影响分析

（1）尾砂产生量及处理方式

根据工程分析，擦洗产生的工业固体废物为尾砂，产生量约为 200t/d，4 万 t/a。本项目的尾砂来源于两个部分，一部分为两级沉淀池的沉积物，沉淀池底部的尾砂经清掏后在项目区暂存，再由挖掘机运至尾砂堆场堆存；另一部分为高压隔膜压滤机压滤脱水后的固体，在生产区临时暂存，再由挖掘机运至尾砂堆场堆存；定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用。

（2）尾砂性质

根据浸出毒性实验结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》标准值比较，各项指标无超标现象，本项目产生尾砂不属于危险废物。对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）也无超标现象，因此本项目尾砂属于I类一般工业固体废物。

（3）尾砂的处理方式

根据建设方提供的资料，磷矿水洗后尾砂中 P_2O_5 含量在 15%，尾砂属于低品位磷矿，仍具有综合利用价值。云南胜威化工有限公司一直与建设方合作，接收本项目磷矿尾砂，项目磷矿石尾砂购销合同见附件 9。根据合同要求，云南胜威化工有限公司接收的尾砂 P_2O_5 含量在 15%以上，含水率在 8%以下，本项目产生的尾砂满足合同要求，

故本项目产生尾砂提供给云南胜威化工有限公司进行综合利用可行。

（4）尾砂堆场的合理性

尾砂脱水后将在厂内临时堆存，定期进行外售。根据建设单位介绍，尾砂在厂内平均堆放时间约 15～30d，最大堆存量在 6000t 左右，项目尾砂堆场设于厂区西侧，占地面积为 8166m^2，容积为 120000m^3，能满足尾砂堆存要求。同时为符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）中 I 类贮存场环境保护设计要求，环评要求尾砂临时堆场地面进行防渗处理，设置围挡及覆盖，尾砂堆场对周边环境影响主要为扬尘影响、地下水环境等影响，根据上述大气、地下水相应章节影响分析，堆场在采取相应措施后对周边环境影响不大。

6.5.2 生活垃圾影响分析

根据工程分析，本项目生活垃圾产生量为20kg/d，4t/a。生活垃圾拟集中收集后定期清运至附近垃圾收集点，由环卫部门处置，对环境影响较小。

6.5.3 餐厨垃圾影响分析

根据工程分析，餐厨垃圾产生量为 4kg/d，0.8t/a。餐厨垃圾统一收集于后委托有资质的单位每天清运处置，对环境影响较小。

6.5.4 隔油池废油脂影响分析

根据工程分析，隔油池废油脂产生量为 0.01t/a。隔油池废弃油脂委托有资质的单位定期清掏清运处置，对环境影响较小。

6.5.5 化粪池及一体化污水处理站污泥影响分析

根据工程分析，化粪池及一体化污水处理站污泥产生量为 3.48t/a，定期清掏后用于项目区绿化施肥，对环境影响较小。

6.5.6 布袋除尘器收尘影响分析

根据工程分析，布袋除尘器收集的粉尘产生量约为 44.55t/a，经收集后作为原料进入洗矿工段，对环境影响较小。

6.5.7 雨水收集池沉砂影响分析

根据工程分析，雨水收集池污泥产生量约为 0.3t/a。雨水收集池污泥定期清掏后作为原料进入洗矿工段，对环境影响较小。

6.5.8 危险废物影响分析

（1）危险废物产生的量及处理措施

根据工程分析，项目生产设备日常检修、保养过程中会产生少量的废机油，按《国家危险废物名录》（2016 年），属于危险废物中的废矿物油类（HW08），非特定行业中其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油（废物代码：900—249—08）。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，暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位清运处置。

（2）危险废物收集贮存方式

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 18597-2001）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。项目拟设置一间占地面积为 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。采取以上措施后，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 18597-2001）中的相关规定。

（3）危险废物暂存间选址及设计要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求，危险废物暂存间的选址及设计应满足以下要求：

①选址应在地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④设施内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑦危险废物暂存间的设计要防风、防雨、防晒。

（4）危险废物贮存容器的相关要求

①必须设置 2 个带盖的危险废物收集桶将危险废物分开存放，将危险废物装入容器内；

②使用符合标准的容器盛装危险废物；

③装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

④装载危险废物的容器必须完好无损；

⑤盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

（5）危险废物贮存设施的运行与管理要求

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

②不得将不相容的废物混合或合并存放；

③危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年，实行危险废物转移联单管理制度。

环评要求项目建设方必须按照危险废物暂存间选址及设计要求、危险废物贮存容器的相关要求和危险废物贮存设施的运行及管理要求来进行危险废物暂存间的设计、建设以及管理，以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的相关规定。

6.5.9 小结

综上所述，项目产生的所有固废均及时收集定期清运，能够得到妥善的处置，处置率 100%，故对周围环境保护目标及周围环境影响较小。

7、环境风险分析

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 评价依据

7.2.1 环境风险调查

本项目为磷矿石擦洗项目，洗矿过程不添加药剂，沉淀池沉淀过程不添加絮凝剂，项目不设尾矿库。根据现场调查及建设单位提供资料，对照《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》，本项目涉及的风险源主要为危废暂存间，本项目涉及的危险物质为废机油，属于目录中“381、油类物质”，废机油产生量为 0.2t/a，暂存于危废暂存间内。

危废暂存间存放的废机油泄露会造成土壤、地表水、地下水的污染。

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）：

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

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。

本项目为磷矿石擦洗项目，不设尾矿库。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只有废机油，属于“381 油类物质”，其临界量为 2500t，本项目废机油最大存在总量为 0.2t，经计算，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）=0.2/2500=0.00008，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 3km 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

保护目标	户数，人数	相对厂址方向	相对厂界距离/m
散户	1 户，3 人	西	15
散户	1 户， 4 人	北	10
散户	2 户，7 人	北	50
散户	4 户，15 人	东北	230
中安村	120 户，420 人	东北	629
双哨村	310 户，1085 人	东	1330
小场村	92 户，322 人	东南	2289
小麦地村	23 户，69 人	南	1503
安家屋基村	22 户，67 人	西南	1008
新龙潭村	53 户，170 人	西	1685
麦地厂村	35 户，122 人	西北	2416
牌坊脚村	27 户，91 人	北	1428
沟边村	40 户，122 人	北	1555
下哨村	92 户，276 人	东北	2045

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。

7.4.2 生产系统危险性识别

项目产生的废机油暂存在危险废物暂存间，位于机修车间旁。危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求确定在厂区的平面布置及防渗设计，临时存放的危险废物定期委托有资质的单位清运处置。

7.4.3 环境影响途径

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主要是废机油泄漏后发生火灾情形下通过大气对周围环境产生影

响，其次为废机油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。

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。

7.6 环境风险防范措施及应急要求

7.6.1 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。

7.6.1 废机油泄漏事故应急要求

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。

7.7 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、三章的要求编制应急预案，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	昆明乾兴矿业有限公司擦洗厂改扩建项目
建设地点	昆明市西山区海口街道办事处双哨村
地理坐标	东经 102°29′09″，北纬 24°49′25″
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 0.2t。
环境影响途经及危险后果	①废机油泄漏后发生火灾情形下通过大气对周围环境产生影响；②废机油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。
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。 本项目拟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							
		存在总量/t	0.2t							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人				5km 范围内人口数 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 ☑	

<table>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td>二级 □</td><td>三级 □</td><td>简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害 ☑</td><td colspan="3">易燃易爆 □</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄露 ☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 ☑</td><td>地表水 ☑</td><td colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td colspan="4">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="5">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="5">下游厂区边界到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="5">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="5">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="5">本项目拟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="7">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。

项目充分考虑降雨的季节性变化，合理安排施工期，施工期拟定于 2019 年 8 月~2019 年 10 月，施工期尽量避开雨季，同时在施工期采取积极有效的水土保持措施，如平整、压实、设置截洪沟、集水池、沉沙池和拦土墙等工程措施。

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）企业必须对施工期噪声实施严格控制，离居民区较近的施工点施工时，应根据机械设备产生噪声的特点，合理安排施工时间，尽量避免在夜间使用高噪声设备；

（2）运输车辆在途径敏感路段时要限速行使；

（3）施工期应使用性能好、低噪声的设备施工；

（4）对施工场界噪声超标准的要设置隔声、减振、降噪的设施，减少对周围的噪声和振动影响；

（5）尽量减少哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。

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）项目废气污染防治措施

①洒水车 1 辆，用于项目区洒水降尘，每天至少洒水两次，在大风天气加大洒水量及洒水频次；

②破碎机及自定中心振动筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎；

③给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面）；

④破碎、筛分设备用彩钢瓦进行封闭，仅留物料进出口，以减少破碎、筛分无组织粉尘的排放；

⑤破碎、筛分设备上方设置集气罩，破碎、筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由15m的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为99%，配置风机风量为15000m^3/h。

⑥原矿堆场、成品堆场及尾砂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，尽量100%覆盖。

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项目运营期食堂拟安装1台风量为2000 m^3/h，净化率60%的油烟净化器，油烟经抽油烟机处理后由专门的排气筒排放，油烟排气筒高出厨房所在建筑楼顶1.5m。

⑩对除尘设施加强维护保养，定期检修，并做好相应记录。对于发现的问题，及时处理。定期更换布袋，确保布袋除尘器效率保证正常工况需要。

⑪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除尘设施事故或停车。

⑫布袋除尘器一旦发生事故，导致除尘效率降低，企业应及时组织技术力量，查找事故原因，迅速进行抢修，力争在最短的时间内使布袋除尘器恢复正常运转。

（2）废气污染防治措施可行性分析

由于本项目占地较大，且作业面不固定，本环评提出设置洒水车进行洒水降尘，经前文介绍，本项目设置1辆洒水车，对运输道路、各堆场进行每天两次降尘洒水，能减少大部分的粉尘，采用洒水车降尘可行。由于项目破碎点固定，宜设置固定喷雾系统，采用高效喷雾装置进行喷雾洒水，该系统耗水量很小，不会明显增加物料的湿度。原矿堆场、成品堆场及尾砂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，尽量100%覆盖，可有效减少堆场扬尘的产生及排放量。项目通过对破碎筛分设备采用彩钢瓦结构进行封闭，破碎筛分粉尘绝大部分在封闭的设备内沉降，同时由于破碎站破碎筛分粉尘量大，且固定，易收集，故环评提出对破碎筛分粉尘采用集气罩收集，布袋除尘器处理达标后排放，可有效减少无组织粉尘的产生及排放量。运输扬尘对运输路线沿途的村庄带来一定影响，通过加盖篷布的措施可大大减缓运输

扬尘对沿线村庄的影响。篷布、防尘布等在市场上均能购买且价格较低。

综上所述，项目运营期废气在经拟采取的措施处理后，均能实现达标排放，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，评价认为项目拟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）洗矿废水处置措施及可行性分析

措施：

①废水循环系统：洗矿废水循环系统由沉淀池、泥浆池、清水池、泥浆泵 4 台（两用两备）、回水泵 4 台（两用两备）、污水管长 250m 组成，洗矿废水循环系统处理能力为 500m^3/h。

②沉淀池 2 个，一级沉淀池容积为 788m^3，二级沉淀池容积为 1278m^3，旋流器组溢流出的洗矿废水及泥沙依次进入一级沉淀池、二级沉淀池进行沉淀处理。

③泥浆池 3 个，每个容积为 263m^3，为并列使用。二级沉淀池溢流出的洗矿废水及少量泥沙进入泥浆池收集

④清水池 1 个，容积为 1057m^3。用于收集带式过滤机、高压厢式隔膜压滤机压滤出的清水

⑤项目洗矿废水及滤布冲洗废水经一系列沉淀处理后回用于洗矿过程，不外排。

可行性分析：

磷矿水洗过程不添加任何药剂，矿石中磷等化学成分不溶于水中，洗矿废水主要为 SS 浓度较高，通过一系列沉淀、压滤处理后的废水 SS 浓度得到降低，实际生产结果表明，水洗矿作业对水质要求不高，洗矿废水经沉淀、压滤后水质能满足洗矿作业用水的要求，可返回到生产工段循环使用。项目设置的循环系统处理能力为 500m^3/h，有足够的能力处理洗矿废水。环评建议泥浆泵设置 4 台，两用两备；回用水泵设置 4 台，两用两备，可以避免发生故障时的非正常排放。同时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。故本项目生产废水全部回用于洗矿工艺是可靠的。

综上，评价认为，运营期生产废水处置措施是可行的。

（2）生活污水处置措施及可行性分析

措施：

①隔油池一个，容积为 0.5m³，用于预处理食堂含油废水；

②化粪池 1 个，容积为 6m³，用于预处理生活污水；

③一体化污水处理设施 1 套，处理能力 5m³/d，生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程；

可行性分析：

项目生活污水产生量为 1.92m³/d，其中厨房含油废水产生量为 0.8m³/d，项目设置的隔油池容积为 1m³，能够满足水力停留时间要求；化粪池容积为 6m³，保证了生活污水在化粪池内滞留时间至少 24 个小时，既能保证污水滞留时间，同时还能满足存储 3 天的需求。本环评推荐项目一体化污水处理站采用 AO 生物处理工艺，该工艺操作简单，运转费用低，处理效果好，运行稳定，是目前较为成熟的污水处理工艺。生活污水经一体化污水处理站处理后可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准的相关要求。根据工程分析项目区的洒水降尘用水量为 61.6m³/d，完全能够消纳产生的生活污水。

综上，评价认为，运营期生活污水处置措施是可行的。

（3）初期雨水处置措施及可行性分析

措施：

①项目区四周新建截排水沟，排水沟长度约为 400m，宽 30cm、深 30cm。排水沟末端（厂区地势最低处）设置 1 个雨水收集池，容积为 140m³；初期雨水经收集沉淀处理后回用于项目区洒水降尘。

可行性分析：

项目区初期雨水产生量为 758.4m³（约 7.584m³/d），最大为 115m³/次。雨水收集池容积设计为 140m³，能够满足要求，项目运营期的初期雨水处置措施是可行的。

8.2.3 运营期地下水防治措施及可行性分析

地下水防治措施：

①环评要求项目对原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区地面、沉淀池、清水池、雨水收集池进行简单防渗，采用防渗混凝土硬化。

可行性分析：

在采取防渗措施的基础上，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，以防治地下水污染。在采取相应的地下水污染防治措

施的情况下，可有效防止废水下渗造成地下水污染。因此，评价认为，项目拟采取的地下水防治措施是可行的。

8.2.4 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

项目运营期拟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。

根据噪声预测结果，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2类区标准。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，项目运营期拟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擦洗产生的工业固体废物为尾砂，尾砂属于I类一般工业固体废物，属于低品位磷矿，尾砂经压滤机脱水后，暂存于尾砂堆场，最终交由云南胜威化工有限公司进行综合利用。

②生活垃圾拟集中收集后定期清运至附近垃圾收集点，由环卫部门处置。

③餐厨垃圾统一收集于后委托有资质的单位每天清运处置。

④隔油池废弃油脂委托有资质的单位定期清掏清运处置。

⑤化粪池及一体化污水处理站污泥定期清掏后用于项目区绿化施肥。

⑥布袋除尘器收集的粉尘作为原料进入洗矿工段。

⑦雨水收集池污泥定期清掏后作为原料进入洗矿工段。

⑧项目拟设置一间占地面积为 10m^2 的危险废物暂存间和 2 个带盖的危险废物收集桶。项目产生的废机油集中收集后，暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位清运处

置。建设方必须按照危险废物暂存间选址及设计要求、危险废物贮存容器的相关要求和危险废物贮存设施的运行及管理要求来进行危险废物暂存间的设计、建设以及管理，以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的相关规定。

在采取上述处置措施后，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，项目运营期拟采取的固体废物处置措施是可行的。

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合理安排施工期，大面积的破土应尽量避开雨季。 ②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。 ③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。 ④在施工期采取积极有效的水土保持措施，如平整、压实、设置截洪沟、集水池、沉沙池和拦土墙等工程措施。	施工废水不外排；减少水土流失。
	运营期	①废水循环系统：洗矿废水循环系统由沉淀池、泥浆池、清水池、泥浆泵 4 台（两用两备）、回水泵 4 台（两用两备）、污水管长 250m 组成，洗矿废水循环系统处理能力为 500m³/h。 ②沉淀池 2 个，一级沉淀池容积为 788m³，二级沉淀池容积为 1278m³，旋流器组溢流出的洗矿废水及泥沙依次进入一级沉淀池、二级沉淀池进行沉淀处理。 ③泥浆池 3 个，每个容积为 263m³，为并列使用。二级沉淀池溢流出的洗矿废水及少量泥沙进入泥浆池收集 ④清水池 1 个，容积为 1057m³。用于收集带式过滤机、高压厢式隔膜压滤机压滤出的清水 ⑤项目洗矿废水及滤布冲洗废水经一系列沉淀处理后回用于洗矿过程，不外排。 ⑥隔油池一个，容积为 0.5m³，用于预处理食堂含油废水； ⑦化粪池 1 个，容积为 6m³，用于预处理生活污水； ⑧一体化污水处理设施 1 套，处理能力 5m³/d，生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程； ⑨项目区四周新建截排水沟，排水沟长度约为 400m，宽 30cm、深 30cm。排水沟末端（厂区地势最低处）设置 1 个雨水收集池，容积为 140m³；初期雨水经收集沉淀处理后回用于项目区洒水降尘。 ⑩洗矿生产线及一体化污水处理站工艺设计过程尽可能采用自动化控制系统，使系统更加易于控制。 ⑪定期监测一体化污水处理站排口水质，当一体化污水处理站出水不符合回用标准时，污水将被送回一体化污水处理站重新处理，如果出水长期不能达到回用标准，应对整个一体化污水处理站进行检查整改。 ⑫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。	废水不外排

		⑬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，确保未达标废水不会出现外排现象。	
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； 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。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求
	运营期	①洒水车 1 辆，用于项目区洒水降尘，每天至少洒水两次，在大风天气加大洒水量及洒水频次； ②破碎机及自定中心振动筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎； ③给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面）； ④破碎、筛分设备用彩钢瓦进行封闭，仅留物料进出口，以减少破碎、筛分无组织粉尘的排放； ⑤破碎、筛分设备上方设置集气罩，破碎、筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风机风量为 15000m^3/h。 ⑥原矿堆场、成品堆场及尾砂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，尽量 100%覆盖。 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项目运营期食堂拟安装 1 台风量为 2000 m^3/h，净化率 60%的油烟净化器，油烟经抽油烟机处理后由专门的排气筒排放，油烟排气筒高出厨房所在建筑楼顶 1.5m。 ⑩对除尘设施加强维护保养，定期检修，并做好相应记录。对于发现的问题，及时处理。定期更换布袋，确保布袋除尘器效率保证正常工况需要。 ⑪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除尘设施事故或停车。 ⑫布袋除尘器一旦发生事故，导致除尘效率降低，企业应及时组织技术力量，查找事故原因，迅速进行抢修，力争在最短的时间内使布袋除尘器恢复正常运转。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求
噪声	施工期	①企业必须对施工期噪声实施严格控制，离居民区较近的施工点施工时，应根据机械设备产生噪声的特点，合理安排施工时间，尽量避免在夜间使用高噪声设备； ②运输车辆在途径敏感路段时要限速行使； ③施工期应使用性能好、低噪声的设备施工； ④对施工场界噪声超标准的要设置隔声、减振、降噪的设施，减少对周围的噪声和振动影响； ⑤尽量减少哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。	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；	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2

		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。	008） 2 类标准
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%。 危险废物按国家相关规定要求分类收集、包装、暂存并交由有资质的单位处理，建立相关的环保管理台账。危险废物暂存间按照国家相关规定进行建设。
	运营期	①擦洗产生的工业固体废物为尾砂，尾砂属于I类一般工业固体废物，属于低品位磷矿，尾砂经压滤机脱水后，暂存于尾砂堆场，最终交由云南胜威化工有限公司进行综合利用。 ②生活垃圾拟集中收集后定期清运至附近垃圾收集点，由环卫部门处置。 ③餐厨垃圾统一收集于后委托有资质的单位每天清运处置。 ④隔油池废弃油脂委托有资质的单位定期清掏清运处置。 ⑤化粪池及一体化污水处理站污泥定期清掏后用于项目区绿化施肥。 ⑥布袋除尘器收集的粉尘作为原料进入洗矿工段。 ⑦雨水收集池污泥定期清掏后作为原料进入洗矿工段。 ⑧项目拟设置一间占地面积为 10m^2 的危险废物暂存间和 2 个带盖的危险废物收集桶。项目产生的废机油集中收集后，暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位清运处置。建设方必须按照危险废物暂存间选址及设计要求、危险废物贮存容器的相关要求和危险废物贮存设施的运行及管理要求来进行危险废物暂存间的设计、建设以及管理，以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的相关规定。	
地下水保护措施		①环评要求项目对原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区地面、沉淀池、清水池、雨水收集池进行简单防渗，采用防渗混凝土硬化。	满足防渗要求，减小对地下水的影响
尾矿库		本次改扩建后，不设尾矿库，原有尾矿库尾砂经回采后，进行覆土绿化后作为预留用地。	尾矿库封库

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（包括设计费、管理费、环境影响评价费等）；

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）。

根据上式估算，项目环保投资为 205 万元，具体分项投资详见表 9.1-1。

表 9.1-1　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
废水治理	雨污分流系统：包括雨水收集系统及洗矿废水循环系统。雨水收集系统由雨水排水沟及雨水收集池组成；洗矿废水循环系统由沉淀池、泥浆池、清水池、泥浆泵 4 台（两用两备）、回水泵 4 台（两用两备）、污水管长 250m 组成，洗矿废水循环系统处理能力为 500m^3/h。	/	新建，环保投资分散计入下列各项废水治理措施中
	项目区四周新建截排水沟，排水沟长度约为 400m，宽 30cm、深 30cm。排水沟末端（厂区地势最低处）设置 1 个雨水收集池，容积为 140m^3；初期雨水经收集沉淀处理后回用于项目区洒水降尘。	5.0	新建
	沉淀池 2 个，一级沉淀池容积为 788m^3，二级沉淀池容积为 1278m^3，旋流器组溢流出的洗矿废水及泥沙依次进入一级沉淀池、二级沉淀池进行沉淀处理。	/	原有沉淀池改造利用，不计入本次环保投资
	泥浆池 3 个，每个容积为 263m^3，为并列使用。二级沉淀池溢流出的洗矿废水及少量泥沙进入泥浆池收集。	/	
	清水池 1 个，容积为 1057m^3。用于收集带式过滤机、高压厢式隔膜压滤机压滤出的清水。	/	原有景观水池改造利用，不计入本次环保投资
	隔油池一个，容积为 0.5m^3，用于预处理食堂含油废水。	0.1	新建

	化粪池 1 个，容积为 6m³，用于预处理生活污水。	/	依托原有，不计入本次环保投资
	一体化污水处理设施 1 套，处理能力 5m³/d，生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程。	5.0	新建
废气治理	喷淋装置 1 套，破碎机及自定中心振动筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎。	1.0	新建
	洒水车 1 辆，用于项目区洒水降尘。	/	依托原有，不计入本次环保投资
	给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面）	0.4	新建
	破碎、筛分设备用彩钢瓦进行封闭，仅留物料进出口，以减少破碎、筛分无组织粉尘的排放。	1.0	新建
	破碎、筛分设备上方设置集气罩，破碎、筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风机风量为 15000m³/h。	6.0	新建
	原矿堆场、成品堆场及尾砂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，尽量 100%覆盖。	30.0	新建
	食堂设置风机风量为 2000m³/h，去除效率为 60%的油烟净化器一套，油烟排气筒高于食堂楼顶 1.5m	0.5	新建
噪声	主要产噪设备做基础减振	3.0	新建
固废	尾砂堆场 1 个，占地面积为 8166m²，容积为 120000m³，沉淀池清掏出的尾砂及高压厢式隔膜压滤机压滤出的尾砂堆存于尾矿堆场，定期外售给云南胜威化工有限公司进行综合利用。	/	依托原有，不计入本次环保投资
	5 个带盖的移动式生活垃圾收集桶，用于收集生活垃圾。	/	
	危险废物暂存间 1 间，建筑面积为 10m²，设置危险废物收集桶 2 只，用于收集检验室废液及废机油。	1.0	新建
绿化	绿化面积 3000m²	2.0	新建
分区防渗	项目区进行分区防渗，危废暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s；原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区地面、沉淀池、清水池、雨水收集池进行简单防渗，采用防渗混凝土硬化。	100	新建
尾矿库封库	本次改扩建后，不设尾矿库，原有尾矿库尾砂经回采后，进行覆土绿化后作为预留用地。	50	新建
合计	/	205	/

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300万元，环保投资为205万元，按上式计算H_j为68.33%。

9.2.2 环境经济损益分析

项目工程总投资300万元，其中用于环保工程投资共205万元，占总投资的68.33%。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，运营期有组织粉尘达标排放；厂界无组织粉尘的预测值达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2012）表2无组织排放监测浓度限值要求；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，进一步提升企业清洁生产水平。本项目洗矿废水循环利用率94.67%，废水循环使用量3550m^3/d，每年可节省新鲜水71万m^3，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）危险废物妥善收集，委托有资质的单位清运处置，降低环境污染风险。

（5）项目各堆场、生产区、各沉淀池均进行简单防渗处理，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

本项目为磷矿石擦洗项目建设，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：

（1）提供就业机会

项目所需职工20人，将招收当地村民经过培训后作为企业的职工，项目建设能在

一定程度上解决目前普遍存在的劳动力剩余的现状，所以项目建设对当地的就业有明显的积极意义。同时，随着项目建设和发展，将带动相关服务行业的发展，从而提供较多的就业机会。

就业人员年收入增加，将拉动局部各项消费的增加，使局部地区的生活水平得以提高，生活质量得到改善。

（2）带动当地经济发展

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 205 万元，占总投资 300 万元的 68.33%，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

本项目属于磷矿石擦洗项目，生产规模为年擦洗磷矿石50万t，项目加工的磷矿石原矿品位低于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（2011年本）(2013 年修正)》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（2006 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。综上，本项目建设符合国家及云南省的产业政策。

10.2 与《云南省磷矿采选行业准入条件》符合性

根据《云南省磷矿采选行业准入条件》（经济委员会，2005.6.9），新建擦洗脱泥装置处理能力必须达到 30 万 t/a 以上，本项目水洗磷矿规模为 50 万 t/a，项目建设符合《云南省磷矿采选行业准入条件》，具体分析见表 10.2-1。

表 10.2-1　项目与《云南省磷矿采选行业准入条件》对照表

类别	准入条件要求	项目符合情况
选矿规模	新建擦洗脱泥装置处理能力必须达到 30 万吨/年以上。	项目洗矿规模为 50 万吨/年，符合条件。
工艺技术	必须有与采选规模相适应的组织管理系统、生产作业装备、废石场等配套工程设施。	项目配有相应的组织管理系统、生产作业装备、产品堆场、尾砂堆场等配套工程设施，该条符合。
	必须有区分不同矿石品质的技术手段、矿石分类堆放场地、中低品位磷矿石利用措施和设施。	项目原矿、各成品及尾砂分类堆存，建设方与云南胜威化工有限公司签订了尾砂收购合同，尾砂（低品位矿石）能得到有效利用。该条符合。
	擦洗脱泥装置选矿回收率应大于 85%。	根据本项目磷平衡分析，本项目磷（P_2O_5）回收率为 92%。符合条件。
环境保护	磷矿采选企业生产必须符合国家环保要求。环境质量及污染物排放要达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《环境空气质量标准》、《大气污染物综合排放标准》、《地表水环境质量标准》和《污水综合排放标准》等国家有关标准及省有关要求；生态环境必须满足生态功能区要求。	本次环评已要求项目生产时严格执行国家有关标准及省有关要求；生态环境必须满足生态功能区要求。通过业主加强环保投入及营运期的环境监理可以满足该条要求。

10.3 与相关规划符合性分析

1、与《云南省矿产资源总体规划》符合性分析

本项目处于《云南省矿产资源总体规划》昆玉片区，根据《云南省矿产资源总体

规划》，昆玉片区十五“矿业建设的重点项目有：国家级昆明大型磷复肥基地、滇中铜业基地、昆明铝业基地、钢铁基地和寻甸先锋褐煤液化示范基地。重点鼓励开发滇中地区磷矿，加强低品位磷矿的开发利用……”，因此，本项目建设符合《云南省矿产资源总体规划》。

2、与《西山区海口工业园总体规划（2013—2030）》及规划环评的符合性分析

（1）与《西山区海口工业园总体规划（2013—2030）》的符合性分析

为使工业园区更好更快的发展，海口工业园区管委会决定对《昆明西山区海口片区总体规划（2010-2030）》进行修编，形成了《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》（下称“规划”）。目前，规划已通过相关部门审批。《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响评价》报告书已于 2017 年 4 月通过省环保厅组织的专家评审会的技术评审，尚未收到云南省环保厅关于规划环评的审查意见。

《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》具体内容如下：

规划范围：海口工业园区由北部工业园新区及原有的老工业基地组成。北至小海口片区北端，西至五钠厂、中轻依兰片区边界，东南至豹子山高海高速沿线，涵括了海口片区的工业园新区及海口新城片区。

园区规划总面积：3243.5 公顷。

空间结构：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。

园区性质：以精细磷化工产业、新材料产业、新能源产业及先进加工制造产业为主的现代化工业新区，现代新昆明城市总体规划“一湖四片”的工业片区，西山区工业经济发展重要平台，云南省重要的工业基地和省级重点工业园区。

园区发展目标：

①园区内产业以工业为主，其工业增加值占园区国内生产总值 70％以上。

②园区内工业销售收入平均增长幅度在 15％以上。

③园区内主导产业具有地方特色，产业聚集度高，产业链长，资源比较优势好。

④园区内主导产业以光机电产品制造业、军工精密光学仪器、仪表、机械、高浓度磷复肥、磷化工、建材等产业为主。同时还要有一批创新能力强，拥有自主知识产

权的企业，有国内外知名企业和上市公司入驻。

⑤园区的功能布局和所处位置，必须达到交通便利，通信便捷，区位优势明显，建设条件好。

⑥园区主导产业符合国家产业政策和可持续发展要求。符合省委、省政府鼓励发展的五大支柱和八大优势产业。

产业布局规划：

规划区以先进制造、高新技术及金融服务、物流运输和商贸服务等生产性服务业为主导产业。

按照地理区域及产业功能划分主要分为三个片区：

片区西北部发展磷化工、机械制造、新能源产业；

中部结合现有的商业和行政中心发展商业贸易、居住等综合配套服务产业；

东部白鱼口片区结合滇池岸线发展休闲旅游产业；

按照发展阶段划分，海口主导产业框架主要由三部分组成：一是依托现有基础的主导产业，主要为光机电和磷化工产业，是近期海口片区支柱产业；二是打造新兴主导产业。特别围绕现有产业的升级产品、新产品，精细化工、先进制造业等，塑造新的产业集群，发展海口片区的战略性支柱产业；三是积极发展现代服务产业，着重金融保险、物流运输、商业商贸、房地产等行业的发展。

西山区海口工业园总体规划图见附图 9。

项目位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，经对照《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》及西山区海口工业园总体规划图（见附图 9），项目不属于以上规划范围内，现还未对项目区范围内用地进行规划，但项目现按照海口工业园区管委会的要求进行管理，不与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》冲突。因此，本项目与周边规划不冲突。

（2）与园区规划环评的环保要求符合性分析

2017 年 5 月 5 日，云南省环境保护厅召集有关部门代表和专家组成审查小组，对《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）环境影响报告书》进行了审查，本项目与审查意见中环保的要求符合性分析见表 10.3-1。

表 10.3-1　与园区规划环评审查意见中的环保要求符合性分析

审查意见	项目情况	符合性
园区应严格环境准入，源头控制，采用天然气等清洁燃料及能源利用效率高，污染物排放量少的清洁生产工艺，减少废气对周围环境产生影响。入驻工业项目应尽量避让居民集中区等环境敏感目标，对无法避让的村庄及居住区应进行搬迁，制定合理的搬迁方案。	项目运营期不使用燃料。项目区周边除有 4 户散户外，厂区与居民区的距离较远，其余居民区在项目 200m 外。项目大气污染物主要为颗粒物，对其影响较小，无需搬迁。	符合
加强园区外排污水总量控制。海口工业园新区区内磷化工企业应实现内部废水循环不外排或园区不外排，严禁新建、改建、扩建向湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目入园。	生产废水经沉淀、压滤后全部回用于本项目洗矿过程，不外排；员工生活污水经污水处理站处理后回用于洗矿过程，不外排。	符合
园区应逐步取消地下水作为生活水源，利用昆明主城区自来水管网供给给园区供水需求，防止地下水资源的不断开发利用造成区域地下水枯竭、地面塌陷等影响。	生活用水由附近村庄自来水管网供给。	符合

3、与《云南省滇池保护条例》的相符性分析

根据《云南省滇池保护条例》第五条 滇池保护范围是以滇池水体为主的整个滇池流域，涉及五华、盘龙、官渡、西山、呈贡、晋宁、嵩明 7 个县（区）2920 平方公里的区域。

滇池保护范围分为下列一、二、三级保护区和城镇饮用水源保护区：

（一）一级保护区，指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100 米以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界；

（二）二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域；

（三）三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。

本项目位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，附近的主要地表水体为螳螂川。滇池流域面积（2920 平方公里）不包括海口以下河道流域面积，因此项目区不在滇池保护范围内。

4、与《昆明市人民政府关于加强“一湖两江”流域水环境保护工作的若干规定》的相符性分析。

表 10.3-2　与《加强“一湖两江”流域水环境保护工作的若干规定》的相符性分析

滇池保护条例	项目情况
禁止新建直接向“一湖两江”流域保护区排放氮、磷污染	项目废水不外排

物的建设项目	
禁止向“一湖两江”流域保护区排放未达标或者超过规定控制总量的废水（液）、污水	项目废水不外排
禁止向“一湖两江”流域保护区湖泊、水库、河流等水体倾倒渣土、垃圾、粪便和其他废弃物	项目的固废均得到合理处置，固废处置率为 100%
禁止在“一湖两江”流域保护区湖泊、水库、河流等水体内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器	项目未涉及在一湖两江流域清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器

该项目建设不违反《昆明市人民政府关于加强“一湖两江”流域水环境保护工作的若干规定》，对“一湖两江”流域水环境影响较小。

综上所述，项目建设符合相关规划的要求。

10.4 与《长江经济带生态环境保护规划》及《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》的符合性分析。

2017 年 7 月 18 日，国家环境保护部、发展改革委、水利部联合印发了《长江经济带生态环境保护规划》》（环规财〔2017〕88 号），2019 年 1 月 12 日，推动长江经济带发展领导小组办公室以第 89 号文印发《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》。

本项目为磷矿石擦洗项目，符合国家产业政策，其选址不涉及自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、生态红线、基本农田等环境敏感区域，项目厂址距离长江一级支流螳螂川河道最近直线距离为 5km，项目不属于《长江经济带发展负面清单指南》（试行）中的钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。综上，本项目建设不违反《长江经济带发展负面清单指南》（试行），符合《长江经济带生态环境保护规划》。

10.5“三线一单”符合性分析

该项目位于昆明市西山区海口工业园区，不在生态红线范围内，符合生态保护红线要求。本次改扩建项目，在落实本环评提出的各项污染防治措施的情况下，投产后对周围水环境的影响不大，环境空气质量、环境噪声质量仍能符合环境功能区划要求，固废能得到有效处置，不改变周围环境质量现状，符合环境质量底线要求。本项目属于产生的废水及固废能回用工艺，有效实现资源综合利用，符合项目所在地资源利用上线要求。

综上所述，项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中“三线一单”要求。

10.6 选址合理性分析

（1）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 10.6-1。

表 10.6-1　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。	项目最低标高为 1910m，距离最近水体螳螂川 1100m，螳螂川标高为 1884m，堆场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 26m 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。	项目区周边除有 4 户散户外，厂区与居民区的距离较远，其余居民区在项目 200m 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。	本项目不设尾矿库。	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）尾砂堆场选址合理性分析

项目在场地西侧设尾砂堆场，脱水后尾砂暂存于尾砂堆场，最终交由云南胜威化工有限公司进行综合利用。根据工程分析，本项目产生的尾砂属第 I 类一般工业固体废物，其贮存场为 I 类场，依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）中 I 类贮存场场址选择的环境保护要求进行分析。

本项目尾砂临时堆场与 GB 18599-2001 中 I 类场场址选择环境保护要求的符合性分析详见表 10.6-2。

表 10.6-2 项目内排土场选址合理性分析

场址选择的环境保护要求	项目的符合性
所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	该尾砂堆场位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，项目建设不违反《昆明市总体规划》。
应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	堆场除上层分布少量第四系坡残积、坡积层（Q_4）外，广泛岩性分别为粘土、泥岩、粉砂岩，岩体坚硬，地基承载力高，基础能满足承载力要求。符合该项要求。
应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	堆场内未发育断层、断层破碎带及溶洞区。据现场调查，在场区内未发现天然滑坡及泥石流影响区。符合该条要求。
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	堆场标高为 1930m，距离最近水体螳螂川 1100m，螳螂川标高为 1884m，堆场高于所在区最高水位线，不属于江河、湖泊、水库洪泛区。场址符合该条要求。
禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域	堆场区不属于自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域，场址符合该条要求。

根据以上分析，尾砂堆场选址基本符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）第 I 类一般工业固废处置场场址选择的环境保护要求。

（3）环境相容性分析

项目所在区域人口密度不大，地势开阔，面积可以达到本项目用地要求，场地地形条件良好。项目区域交通、环卫等城市公用基础建设基本完善，水、电供应有保障。

项目区不涉及国务院、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，项目占地不涉及基本农田及公益林，项目选址无重大的环境制约因素。区内无国家规定的保护动植物种类，项目所在地不属于国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其他区域。

从现状监测结果来看，项目区的大气环境质量状况良好，螳螂川水质已经受到了不同程度的污染，不能达到相关标准限值要求。厂界四个方位现状昼间和夜间噪声全

部达标。项目运营后排放的废气污染物将有所增加，但是不会改变项目所在地环境空气质量，螳螂川现状有超标不能满足功能，但项目污水零排放，不增加螳螂川污染负荷。

本项目在经环评提出的措施后运营过程中针对废水、废气、噪声、固体废物等各类污染源均采取了先进可靠的污染防治措施，可以实现污染物达标排放，且本项目建设规模不大，产生的污染物较少，对大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境及生态环境影响不大，不会改变原有环境功能和类别，本项目污染物对周边村庄不会产生大的影响。

综上所述，本项目污染物对周边村庄不会产生大的影响，与周边环境具有相容性，项目选址合理。

10.7 厂区布置合理性分析

项目生产区设置磷矿石擦洗生产线一条，布置于项目中央，其中生产线布设于地势较高处，依地势布设筛分→破碎→洗矿→分级等工序。项目原矿堆场、尾砂堆场布置于项目区西侧，成品堆场位于生产线东侧，办公生活区位于项目东侧。危废暂存间设置在机修间内，位于项目区东南侧。雨水收集池位于项目北侧（为项目地势最低点）。项目区生产设备高差布设，高位水池高于生产平面，满足生产工艺要求，降低能耗。本项目生活区距离采区较远，位于采区及生产加工区上风向，受项目粉尘影响较小。综上分析，项目布局充分利用地形优势，布局简单、合理。

厂区平面布置图见附图 4。

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、执行报告等要求；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

本项目污染物排放情况详见表 11.1-1。

表 11.1-1　项目污染物排放清单

污染源			污染物	产生量	拟采取措施	排放量	标准
废气	粉尘	破碎筛分	无组织粉尘	5t/a	破碎筛分设备采用彩钢瓦结构进行封闭，破碎机及格筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎	1t/a	达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
		运输道路		0.32t/a	洒水降尘	0.096t/a	
		装卸		0.621t/a	洒水降尘	0.186t/a	
		原矿堆场		1.296t/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	0.13t/a	
		破碎筛分	有组织粉尘	45t/a（937.5 mg/m^3）	破碎筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风机风量约为 15000m^3/h，集气效率为 90%。	0.45t/a（9.3mg/m^3）	
	机械废气		烃类、CO、NO_X	少量	自然稀释、大气扩散	少量	/
	食堂油烟		油烟	0.0032	经油烟进化器处理后引至厨房屋顶排放	0.00128	/
废水	洗矿废水		SS	710000m^3/a（循环水量）	项目区设置有两级旋流器组、带式过滤机、两级沉淀池（2856m^3）、高压厢式隔膜压滤机及清水池	0	不外排

				（1057m³），对洗矿废水处理规模为 500m³/h。含有粒径小于 0.5cm 的矿石及泥沙的洗矿废水经两级旋流器、带式过滤机选出粒径在 0.1-0.5cm 的 3#矿，其余细微的泥沙及洗矿废水经二级沉淀、高压厢式隔膜压滤机脱出剩余泥沙，最终得到清水，收集于清水池内，回用于洗矿，不外排。		
	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、TP、动植物油	348m³/a	生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站处理，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排	0	
	初期雨水	SS	758.4m³/a	初期雨水经收集沉淀后回用于项目区洒水降尘	0	
噪声	破碎机、洗矿机等设备	噪声	75~90dB（A）	基础减振	50-60dB（A）	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固废	洗矿	尾砂	40000t/a	堆存于尾砂堆场，定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用	0	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改清单
	办公生活	生活垃圾	4t/a	利用加盖垃圾桶统一收集、袋装处理后，定期由专人负责运至附近垃圾收集点	0	
	厨房	餐厨垃圾	0.8t/a	餐厨垃圾统一收集于后委托有资质的单位每天清运处置	0	
	隔油池	隔油池废油脂	0.01t/a	隔油池废弃油脂委托有资质的单位定期清掏清运处置	0	
	化粪池及一体化污水处理站	化粪池及一体化污水处理站污泥	3.48t/a	定期清掏后用于项目区绿化施肥	0	
	布袋除尘器	布袋除尘器收尘	44.55t/a	经收集后作为原料进入洗矿工段	0	
	雨水收集池	雨水收集池沉砂	0.3t/a	雨水收集池污泥定期清掏后作为原料进入洗矿工段	0	
	机修	废机油	0.2t/a	经收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位清运处置。	0	《危险废物贮存污染物控制标准》

						（GB18597-2001）及其修改清单

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，“十三五”期间将主要水污染物 COD（化学需氧量）、氨氮和主要气污染物二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等 5 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

项目运营期废气污染物主要为粉尘，排放量为 1.862t/a，其中有组织排放量为 0.45t/a，无组织排放量为 1.412t/a。不涉及二氧化硫、氮氧化物及挥发性有机物，故不设废气总量控制指标。

②废水

初期雨水经排水沟收集、雨水收集池沉淀后回用于项目区非雨天洒水降尘；项目运营过程中洗矿废水经一系列的沉淀、压滤后循环使用，不外排；生活污水经隔油池、

化粪池预处理后进入一体化污水处理设施处理后回用于洗矿过程，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

拟建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。

环境监理的范围为拟建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（包括水土保持）、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，拟建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，将表中措施列入招标书及合同等文件中，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	运营期降噪减震措施的落实情况	环境监理单位
废气	运营期各堆场的围挡及覆盖，布袋除尘器等废气治理设施的落实情况。	
废水	运营期项目区截排水沟、雨水收集池、隔油池、一体化污水处理站等废水治理设施的落实情况。	
固废	运营期危险废物暂存间等固废处置措施的落实情况。	
防渗	项目区进行分区防渗，危废暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s；原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区地面、沉淀池、清水池、雨水收集池进行简单防渗，进行防渗混凝土硬化。	
环境监理	（1）制定施工期环境工程和水土保持工程监理制度，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基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。由于本项目为小型企业，进行环境监测的主要任务是检查工程运行时，企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出工程排污和环境质量的演变规律，为环境管理和污染治理提供依据。工程环境监测工作可委托具有相应资质的监测单位承担。

11.3.1 监测方案

本项目营运期环境监测方案内容包括：

（1）现场监督检查

公司环保科专职环保人员通过便携式监测仪、摄像等方式在场区内进行流动检查，发现问题，及时处理。

（2）监测信息反馈

对监测、检查结果进行统计汇报，如有异常，及时反馈生产部门，查找原因，及时解决；环境监测结果，如实向环境保护行政主管部门汇报。

11.3.2 监测计划

监测计划一览表见下表。

表11.4-1　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	**验收标准**	执行方式
污染源监测	废气	颗粒物	无组织颗粒物	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）	自行监测
			有组织颗粒物	布袋除尘器排气筒				
	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》（GB3096-2008）	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准	
	废水	COD、BOD_5、SS、氨氮、TP、动植物油		一体化污水处理站	每年监测 2 次	《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002	《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准	
地下水跟踪监测	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氟化物、总磷、总大肠菌群等		项目区水井	正常情况下，每年监测一次。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	《地下水监测技术规范》HJ/T164-2004	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）III类标准	

11.3.3 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 环保设施验收监测和调查内容

根据本项目生产建设以及环境保护情况，本次环评环境监督计划、环境保护设施竣工验收内容分别见表11.4-2和表11.4-3。

表 11.4-2　　环境监督计划

阶段	机构	监督内容	监督目的
设计和建设阶段	建设单位环保管理、监理人员	1.审核环保初步设计	1.严格执行“三同时”
		2.审核环保投资是否落实	2.确保环保投资
		3.检查污染物排放、控制和处理情况	3.确保项目执行相关环保法规与标准，并落实环保措施
		4.检查建设施工占地与恢复情况	4.确保施工场所满足环保要求，资源不被严重破坏
		5.检查环保设施“三同时”情况，确定最终完成期限	5.确保项目建设严格按照“三同时”进行
		6.检查环保设施是否达到标准要求	6.验收环保设施
运营期阶段	生态环境局	1.检查监测计划的实施完成情况	1.落实监测计划
		2.检查有无必要实施进一步的环保措施（可能出现未预计到的环境问题）	2.切实保护环境
		3.检查环境敏感区的环境质量是否满足相应质量标准要求	3.加强环境管理，切实保护人群健康

表 11.4-3　　项目环境保护竣工验收一览表

验收项目	处理对象	验收内容	采用标准及验收要求
废水处理	雨污分流	雨污分流系统：包括雨水收集系统及洗矿废水循环系统。雨水收集系统由雨水排水沟及雨水收集池组成；洗矿废水循环系统由沉淀池、泥浆池、清水池、泥浆泵 4 台（两用两备）、回水泵 4 台（两用两备）、污水管长 250m 组成，洗矿废水循环系统处理能力为 500m^3/h。	雨污分流
	初期雨水	项目区四周新建截排水沟，排水沟长度约为 400m，宽 30cm、深 30cm。排水沟末端（厂区地势最低处）设置 1 个雨水收集池，容积为 140m^3。	初期雨水经收集沉淀处理后回用于项目区洒水降尘。
	洗矿废水	沉淀池 2 个，一级沉淀池容积为 788m^3，二级沉淀池容积为 1278m^3，旋流器组溢流出的洗矿废水及泥沙依次进入一级沉淀池、二级沉淀池进行沉淀处理。	生产废水经循环系统处理后回用于洗矿过程，不外排
		泥浆池 3 个，每个容积为 263m^3，为并列使用。二级沉淀池溢流出的洗矿废水及少量泥沙进入泥浆池收集。	
		清水池 1 个，容积为 1057m^3。用于收集带式过滤机、高压厢式隔膜压滤机压滤出的清水。	
	生活污水	隔油池一个，容积为 0.5m^3，用于预处理食堂含油废水。	生活污水经隔油池、化粪池、一体化污水处理站处
		化粪池 1 个，容积为 6m^3，用于预处理生活污水。	

		一体化污水处理设施 1 套，处理能力 5m³/d，生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理站，经处理达标后回用于洗矿过程。	理，经处理达标后回用于洗矿过程，不外排
废气治理	粉尘	喷淋装置 1 套，破碎机及自定中心振动筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎。	达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		洒水车 1 辆，用于项目区洒水降尘。	
		给料机进料口用彩钢瓦进行半封闭（顶部、左面、右面、后面）	
		破碎、筛分设备用彩钢瓦进行封闭，仅留物料进出口，以减少破碎、筛分无组织粉尘的排放。	
		破碎、筛分设备上方设置集气罩，破碎、筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风机风量为 15000m³/h。	
		原矿堆场、成品堆场及尾砂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，尽量 100%覆盖。	
	食堂油烟	食堂设置风机风量为 2000m³/h，去除效率为 60%的油烟净化器一套，油烟排气筒高于食堂楼顶 1.5m	达《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）小型规模标准
噪声治理	噪声	主要产噪设备做基础减振	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 级标准
固废处置	尾砂	尾砂堆场 1 个，占地面积为 8166m²，容积为 120000m³，沉淀池清掏出的尾砂及高压厢式隔膜压滤机压滤出的尾砂堆存于尾矿堆场，定期外售给云南胜威化工有限公司进行综合利用。	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、包装、暂存并交由有资质的单位处理，建立相关的环保管理台账。危险废物暂存间按照国家相关规定进行建设。
	生活垃圾	5 个带盖的移动式生活垃圾收集桶，用于收集生活垃圾。	
	危险废物	危险废物暂存间 1 间，建筑面积为 10m²，设置危险废物收集桶 2 只，用于收集检验室废液及废机油。	
生态保护措施	厂区绿化	绿化面积 3000m²	/
防渗	地下水	项目区进行分区防渗，危废暂存间地面及裙脚进行重点防渗，渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s；原矿堆场、成品堆场、尾砂堆场、生产区地面、沉淀池、清水池、雨水收集池进行简单防渗，进行防渗混凝土硬化。	/
尾矿库封库		本次改扩建后，不设尾矿库，原有尾矿库尾砂经回采后，进行覆土绿化后作为预留用地。	/

12、结论与建议

12.1 项目概况

项目建设地点位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，本次改扩建不新增占地，本项目总占地面积 55326m^2，总建筑面积约 1800m^2，建设内容主要为原料堆场、成品堆场、尾砂堆场、擦洗加工区、办公生活区及其配套辅助工程，擦洗加工区主要设置一条磷矿石擦洗生产线。项目建成达产后，擦洗磷矿石 50 万 t/a。项目不设尾矿库，擦洗产生的尾砂经沉淀、压滤脱水后暂存于项目区尾砂堆场，定期交由云南胜威化工有限公司进行综合利用。项目总投资 300 万元，其中环保投资估算约 205 万元。

12.2 与产业政策及相关规划的符合性

项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）(2013 年修正)》鼓励类、《云南省工业产业结构调整指导目录（2006 年本）》鼓励类项目，项目建设符合国家和云南省产业政策。

根据《云南省磷矿采选行业准入条件》（经济委员会，2005.6.9），新建擦洗脱泥装置处理能力必须达到 30 万 t/a 以上，本项目擦洗磷矿规模为 50 万 t/a，项目涉及到准入条件的各项指标均能达到《云南省磷矿采选行业准入条件》；项目建设符合《云南省矿产资源总体规划》；项目建设不违反《昆明市人民政府关于加强“一湖两江”流域水环境保护工作的若干规定》；经对照《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》及西山区海口工业园总体规划图，项目不属于西山区海口工业园总体规划范围内，现还未对项目区范围内用地进行规划，但项目现按照海口工业园区管委会的要求进行管理，不与《西山区海口工业园总体规划（2013-2030）》冲突。综上，本项目与相关规划不冲突。

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

项目建设地点位于昆明市西山区海口街道办事处双哨村，项目选址符合《选矿安全规程》（GB18152-2000）的要求；尾砂堆场选址基本符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）第 I 类一般工业固废处置场场址选择的环境保护要求。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，项目所在地不属于国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其他区域。本项目污染物对周边村庄不会产生大的影响，与周边环境具有相容性，项目选址合理。

12.4 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

①根据公报，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昆明乾兴矿业有限公司委托了云南鼎祺环境检测有限公司于2019年6月18日至6月24日对项目所在区域的环境空气（TSP）进行了补充监测。根据监测数据，两个监测点位TSP指标均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。项目所在地环境空气质量现状良好。

（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《2017年昆明市环境状况公报》，中滩闸门、温泉大桥断面水质类别为劣V类，项目区附近的地表水螳螂川现状水质达不到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水体标准要求。

根据小麦地坝塘水环境质量现状监测结果，小麦地坝塘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/T14848-93）III类标准，说明地下水环境质量良好。

（4）声环境质量现状

根据环境噪声监测结果，各项检测点噪声值均能达到GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准，声环境质量良好。

12.5 污染物排放及主要环境影响

12.5.1 大气环境影响

项目运营期主要的环境空气污染物为粉尘，环评提出各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；破碎筛分设备采用彩钢瓦结构进行封闭，破碎机及格筛进料口设置喷淋装置，进行湿式破碎，

同时破碎筛分粉尘通过集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由 15m 的排气筒达标排放，布袋除尘器净化效率为 99%，配置风机风量约为 15000m^3/h，集气效率为 90%。项目产生粉尘在采取环评提出措施后，运营期有组织粉尘达标排放；厂界无组织粉尘的预测值达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2012）表 2 无组织排放监测浓度限值要求；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。

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；食堂油烟排放量较小，油烟通过油烟净化器处理后外排，符合排放标准要求，经大气稀释扩散后对周围环境和保护目标的影响较小。

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。

12.5.2 地表水环境影响

项目区四周设置雨水排水沟对初期雨水进行收集处理，初期雨水经收集沉淀后回用于项目区洒水降尘。项目运营过程中洗矿废水经一系列的沉淀、压滤后循环使用，不外排；生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入一体化污水处理设施处理后回用于洗矿过程，不外排；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

通过对区域水文地质特征、项目污染源分布及排放特点、废水水质特征等综合分析。综上，项目内废水全部循环使用，不外排；项目各堆场、生产区及各废水收集处理设施均进行简单防渗处理，可以有效防止废水下渗。总体来说厂区范围内的所有废水、雨水均不会直接漫流排放进入土壤。因此也不会发生项目特征污染物，通过废水携带直接进入地层进而污染地下水。对地下水影响十分微小。项目对地下水的影响较小。

12.5.4 声环境影响

根据预测结果，本项目厂界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，项目周围关心点处声环境可达《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2类标准要求，因此本项目建设对关心点影响较小。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。

12.6 总量控制分析

项目运营期废气污染物主要为TSP，为无组织排放，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%。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。2019 年 6 月 10 日至 2019 年 6 月 23 日（公示时间 10 个工作日）在环评爱好者网站上进行第一次环境影响评价信息公示，并发放公众参与意见表进行调查。环评报告征求意见稿完成后，2019 年 6 月 25 日至 7 月 8 日（公示时间共 10 个工作日）在西山区海口街道办事处及双哨社区居民委员会公示栏、环球时报（2 次，6 月 26 日及 27 日各一次）、环评爱好者网站三个平台提供环境影响报告书供公众查阅，并张贴告知各村民索取地点，公示期间无群众提出反对意见。

建设单位与首次张贴公告同步向周边居民、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 60 份，其中社会公众意见表 50 份，社会团体意见表 10 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 风险分析结论

根据本项目特点，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险主要为废机油泄漏。项目区储存的废机油量小，远远小于临界量，在危废间进行防渗处理后，影响范围有限，在可接受范围内。项目只需按本报告提出的管理要求加强巡查、管理并制定突发事故应急预案，本项目存在的环境风险是可接受的。

12.9 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。

12.10 综合评价结论

本项目的建设符合产业政策要求，选址合理。在采取主体设计和环评报告提出的各项环保措施对项目产生的废气、污水、噪声、固废进行治理后，能够实现污染物的达标排放，不会对环境造成大的影响，不会降低当地的环境功能。项目建设符合总量控制原则。项目建设对促进地方经济的发展起到积极的作用，而且得到了当地政府及公众的支持。在严格执行有关环保法规和“三同时”制度，认真落实主体设计及环评报告提出的各项污染防治措施的基础上，该项目能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

12.11 建议

建议结合项目实际进度及时开展环保措施的设计工作，对环保措施进行进一步深入研究和细化设计，严格遵循“三同时”制度，并落实相应费用，减免不利影响，确保各项环保措施的实施。