

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	22
四、生态环境影响分析	31
五、主要生态环境保护措施	40
六、生态环境保护措施监督检查清单	47
七、结论	52

附件：

1. 委托书；
2. 昆明市西山区发展和改革局关于西山海口振兴沙石料厂矿山生态修复项目可行性研究报告的批复，西发改投复[2022]42 号；
3. 营业执照；
- 4 法人身份证；
5. 昆明市人民政府办公厅关于滇池流域和西山重点保护区域采石采砂点关停和治理修复的通知，昆政办[2017]88 号；
6. 昆明市西山区人民政府办公室关于印发《西山区关于中央环保督察反馈问题涉及关停矿山生态修复治理整改提升工作方案(2021-2023 年)》的通知(西政办通(2021) 39 号)；
7. 《西山区矿山生态修复治理方案联审联批表》；
8. 项目生态保护红线的查询意见；
9. 种植土提供证明；
10. 工作进度表；
11. 内部审核单；
12. 技术咨询合同；
13. 全本信息公开截图。

附图：

1. 项目地理位置图；
2. 项目施工布设图；
3. 项目总平面布置及生态恢复措施布置图；
- 3-1' ~3-6' 项目剖面设计图；
4. 项目大样设计图；
5. 项目周边关系示意图；
6. 项目区水系图；
7. 土地利用现状图；
8. 项目与滇池、西山保护区的位置关系图。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	西山海口振兴沙石料厂矿山生态修复项目		
项目代码	2203-530112-04-01-126474		
建设单位联系人	史*	联系方式	15925135***
建设地点	昆明市西山区海口街道南西侧约 8.0km 处		
地理坐标	东经 102° 30' 54.530"，北纬 24° 44' 59.075"		
建设项目行业类别	八、非金属矿采选业 10, 11、土砂石开采 101 (不含河道采砂项目) -其它	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	81000m ²
建设性质	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	昆明市西山区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	西发改投复[2022]42 号
总投资(万元)	276.4	环保投资(万元)	66.87
环保投资占比(%)	24.19	施工工期	2022 年 5 月 31 日~2023 年 12 月 31 日, 共 19 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1、与产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“1 矿山生态环境恢复工程”，且项目于 2022 年 3 月 29 日取得了昆明市西山区发展和改革局关于西山海口振兴沙石料厂矿山生态修复项目可行性研究报告的批复，西发改投复[2022]42 号；项目符合国家及云南省现行的产业政策。 2、与“三线一单”符合性分析 2021 年 11 月 23 日，昆明市人民政府发布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发[2021]21 号），本项目位于昆明市西山区海口街道南西侧约 8.0km 处。属于西山区环境管控单元的“西山区一般管控单元（单元编码：ZH53011230001）”。本项目与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的相符性见下表 1-1。项目与昆明市环境管控单元分类图位置关系见下图 1-1。 表 1-1 与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》符合性			
	类别	内容要求	项目情况	符合性
	生态保护红线和一般生态空间	生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为 4662.53 平方公里，占全市国土面积 22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自	项目位于昆明市西山区海口街道南西侧约 8.0km 处。为生态修复治理项目，本次是对原有历史遗留矿山进行生态修复治理，治理范围内不涉及生态环境保护红线，也不涉及其它重要生态功能区，项目符合生态保护红线管控要求。	符合

		然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为4606.43 平方公里，占全市国土面积的 21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。		
	环境 质量 底线	到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。 纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。 土壤环境风险防范体系进一	本项目位于西山区，根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，2020 年，昆明市主城区全年环境空气质量均达到二级标准，项目所在区域属于达标区域。本项目为生态修复项目，运营期无废气产生，项目建设不会突破大气环境质量底线。 项目所在区域最近的水体为项目区东北侧的螳螂川，距离项目约 6.2km，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，螳螂川属于一级区划中的长江流域的开发利用区的“滇池昆明开发利用区”，规划水平年水质目标为Ⅳ类。根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川—鸣矣河的通仙	符合

			步完善，受染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。	桥断面水质类别为 V 类，与 2019 年相比，水质类别保持不变，水质现状不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。本项目为生态修复项目，运营期无生产废水产生，项目建设不会突破水环境质量底线。 项目为一般土砂石料矿山生态修复项目，项目复垦绿化后可减少水土流失、改善土壤质地、能够满足土壤环境风险基本管控要求。本项目为生态修复项目，运营期可改善土壤环境不会突破土壤环境质量底线。	
	资源利用上线		按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	本项目属于矿山生态修复项目，项目实施过程中生活和施工中用水量较少，且全部回用于场地洒水降尘；项目生态修复结束后，消除地质安全隐患、新增林地将利于保护流域水质、生态植被，有利于水土保持、削减污染物排放负荷等；资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少，不占用耕地与基本农田；能源主要依托当地电网供电。	符合
	西山区矿产资源一般管控单	空间布局约束	1.禁止在 25 度以上坡地开垦种植农作物，现有不符合规定的坡地开荒活动逐步退耕还林还草。 2.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 3.不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻碍野生动物的迁徙通道。禁止猎捕国家重点保护陆生野生动物，因特殊需要捕猎的，	本项目属于历史遗留矿山生态修复项目，不涉及开垦种植农作物，项目区不涉及珍稀野生动植物，项目实施不造成动物迁徙通道的阻隔。项目施工废水回用于施工洒水降尘，施工期土石方回填场地内，生活垃圾集中收集后清运至海口街道办生活垃圾指定地点堆放，运营期委	相符

	元		按照国家有关法规办理。 4.禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	托当地村民进行抚育管理，生活垃圾、修剪树枝、化肥口袋统一收集后运至海口街道办生活垃圾指定地点堆放，由环卫清运处置。不涉及非法排污、倾倒有毒有害物质。	
		污染物排放管控	1.严格限制《环境保护综合名录》（2017年版）中"高污染、高环境风险"产品与工艺装备。禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 2.严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。	本项目属于历史遗留矿山生态修复项目。不涉及高污染、高环境风险产品及工艺，项目区不使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。	相符
		环境风险防控	1.环境风险防控严格限制《环境保护综合名录》（2017年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 2.禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 3.严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗养老机构。	本项目属于历史遗留矿山生态修复项目。不涉及高污染、高环境风险产品及工艺，项目区不使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。	相符
		资源开发效率要求	1.禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目，现有企业应限期关停退出。 2.禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。 3.新建、扩建和改建《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕）。	本项目属于历史遗留矿山生态修复项目，不涉及高耗能、淘汰及关停项目。项目运营期仅有晴天的少量植被灌溉用水。不属于《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕）规定的项目。	相符
	综上，项目建设符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发[2021]21号）的管理要求。				

	地表经植被覆盖后，可减少扬尘排放，同时也减少雨天裸露地表冲刷过程中产生的地表径流对周边地表水环境的污染。该生态修复项目实施对削减区域废水和扬尘排放有积极意义。 因此，该项目的实施符合《长江经济带生态环境保护规划》。 4、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析 2022年1月19日，推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》长江办〔2022〕7号，项目相关符合性分析见表1-3。 表1-3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性 <table><tr><th>序号</th><th>负面清单内容</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1</td><td>禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。</td><td>项目为矿山生态修复，不属于禁止的码头、过长江通道项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>2</td><td>禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</td><td>项目不涉及自然保护区，风景名胜区，不属于旅游和生产经营项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>3</td><td>禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</td><td>项目不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区。</td><td>符合</td></tr><tr><td>4</td><td>禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</td><td>项目不涉及水产种质资源保护区、不涉及国家湿地公园。</td><td>符合</td></tr><tr><td>5</td><td>禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共</td><td>项目距离螳螂川6.2km，不占用长江流域河湖岸线。不涉及划定的河</td><td>符合</td></tr></table>	序号	负面清单内容	项目情况	符合性	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目为矿山生态修复，不属于禁止的码头、过长江通道项目。	符合	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及自然保护区，风景名胜区，不属于旅游和生产经营项目。	符合	3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区。	符合	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区、不涉及国家湿地公园。	符合	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共	项目距离螳螂川6.2km，不占用长江流域河湖岸线。不涉及划定的河	符合
序号	负面清单内容	项目情况	符合性																						
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目为矿山生态修复，不属于禁止的码头、过长江通道项目。	符合																						
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及自然保护区，风景名胜区，不属于旅游和生产经营项目。	符合																						
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区。	符合																						
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区、不涉及国家湿地公园。	符合																						
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共	项目距离螳螂川6.2km，不占用长江流域河湖岸线。不涉及划定的河	符合																						

		安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	段及湖泊保护区、保留区。	
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目属于矿山生态修复，不设置污水排放口。	符合
	7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目为矿山生态修复，不涉及生产性捕捞。	符合
	8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目属于矿山生态修复，不涉及新建化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
	9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目属于矿山生态修复。	符合
	10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目属于矿山生态修复。	符合
	11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目属于矿山生态修复。	符合
本项目属于历史遗留矿山生态修复，项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》长江办〔2022〕7号的要求。 5、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》符合性分析 项目属于矿山生态修复项目，是环境保护工程项目，生态修复区不涉及环境敏感区，该废弃矿山生态修复后对于金沙江一级支流螳螂川水质改善有积极作用，项目不属于《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》禁止建设项目，该生态修复项目				

	实施符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》要求。 6、与昆明市西山区人民政府办公室关于印发《西山区关于中央环保督察反馈问题涉及关停矿山生态修复治理整改提升工作方案（2021-2023年）》的通知 西政办通[2021]39号文符合性分析 2021年6月28日，昆明市西山区人民政府办公室关于印发《西山区关于中央环保督察反馈问题涉及关停矿山生态修复治理整改提升工作方案（2021-2023年）》的通知，根据通知要求，本项目属于第四类历史遗留自然修复效果不佳的关停矿山，项目按照通知要求进行生态修复，符合该通知要求。 7、与《云南省滇池保护条例（2018年修订版）》的符合性分析 项目位于西山区海口街道南西侧约 8.0km 处，距离螳螂川 6.2km，根据《云南省滇池保护条例（2018 年修订版）》及其附图（见附图 8），项目不涉及滇池保护范围。
--	---

二、建设内容

地理位置	昆明市西山区西山海口振兴砂石料厂矿山位于昆明市西山区海口街道南西侧约 8.0km 处，北东侧为 1.4km 三山箐村、南西侧 2.7km 为香条村、北西侧 3.2km 为桃树箐村，项目属于普渡河流域；项目区中心地理位置坐标：东经 102° 30′ 54.530″，北纬 24° 44′ 59.075″。项目地理位置见附图 1 所示。
项目组成及规模	1、任务由来 根据昆明市人民政府办公厅关于滇池流域和西山重点保护区域采石采砂点关停和治理修复的通知，昆政办[2017]88 号、昆明市人民政府办公室关于印发《西山区关于中央环保督察反馈问题涉及关停矿山生态修复治理整改提升工作方案(2021-2023 年)》的通知（西政办通〔2021〕39 号）等文件要求，昆明市西山区发展投资集团有限公司为全力推进西山区关停矿山生态修复工作，构建了以政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的生态环境治理体系，坚持“谁破坏、谁治理”、“谁修复、谁受益”的原则，通过政策激励，吸引各方投入，推行市场化运作、科学化治理的模式。西山海口振兴砂石料厂矿山生态修复项目为本次生态修复治理工程之一，2021 年 根据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》中有关规定以及当地生态环境部门的要求，该项目应进行环境影响评价。生态修复方案》，本次振兴砂石料厂矿区修复面积为 8.1hm²。该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中的“八、非金属矿采选业 10，11、土砂石开采 101（不含河道采砂项目）-其它；因此需要编制环境影响报告表。受昆明兴禹生态建设投资有限公司委托承担该项目的环评工作。我公司评价人员在现场踏勘和资料收集等基础上，根据环境影响评价技术指南及其它相关文件，编制了该项目的环境影响报告表。

2、项目建设内容

(1) 项目基本情况

项目建设性质：新建

建设单位：昆明兴禹生态建设投资有限公司

矿山修复治理方向：消除现状地质灾害隐患，通过地表植被恢复，使项目区内原有遗留裸露区域植被得到有效恢复，当年造林成活率 85%以上，次年保存率 80%以上，矿山修复区到管护期结束植被总覆盖度达到 60%以上。

建设规模：项目总修复矿山面积 8.1hm^2

项目投资情况：项目总投资为 276.4 万元，其中环保投资为 66.87 万元，约占总投资的 24.19%。

根据《西山海口振兴沙石料厂矿山生态修复方案》，项目确定总修复面积 8.1hm^2 （121.5 亩），包含已自然修复面积 1.54hm^2 （23.2 亩），确定需工程修复面积 6.56hm^2 ，项目将治理区分为 A~E 五个分区：A 区面积 1.17hm^2 、B 区面积 1.18hm^2 、C 区面积 0.61hm^2 、D 区面积 1.71hm^2 （含已自然修复面积 1.1hm^2 ）、E 区面积 3.43hm^2 （含已自然修复面积 0.44hm^2 ），各区块分界见下图 2-1。

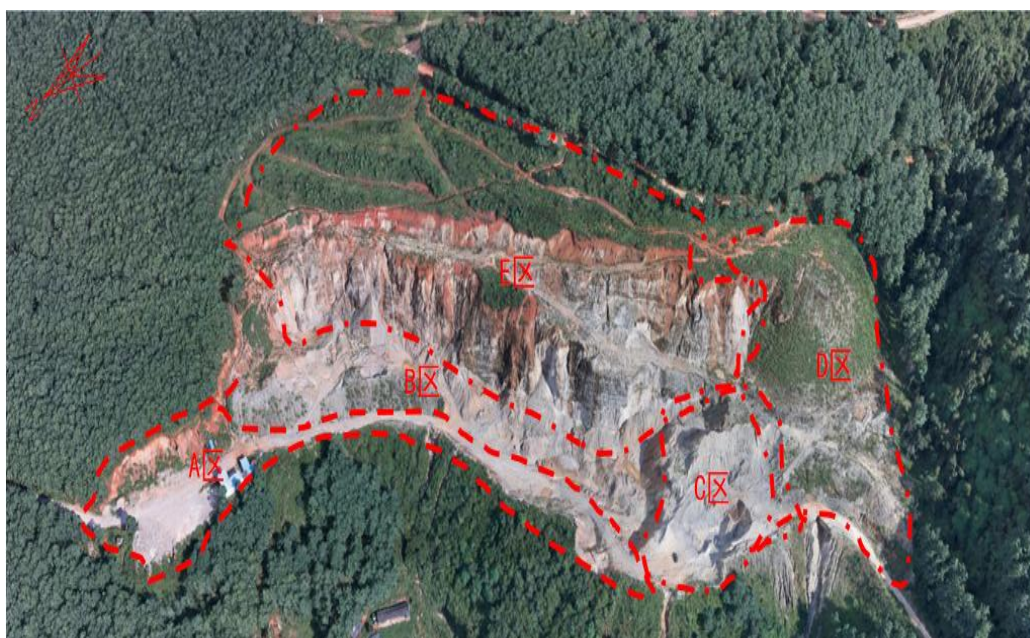


图 2-1 项目治理区块分界图

项目建设内容主要由主体工程、辅助工程、环保工程、依托工程等组成，具体见表 2-1。

表 2-1 项目组成情况一览表					
工程组成	工程名称	建设内容			备注
主体工程	建筑物拆除	原采矿活动的生活办公区，为 2 层以下砖混结构，实地面积约占 167m ² ，建筑面积为 167m ² ，该生活办公区地面为水泥硬化，可作为临时设备及材料堆场，待各区域主体施工完成后，对建筑物进行拆除。			机械拆除，委托有资质单位清运至西山区住建部门指定地点堆放。
	危岩清理	施工时首先要对采场边坡进行危岩清理，防止施工过程中危害施工人员，本次工作中通过对不稳定边坡局部存在的小规模掉块、崩塌区域进行清理、削坡，保证边坡的稳定性，预计危岩体清理方量约 1020.7m ³ 。			清理出来的危岩浮石可全部用于露天采矿坑回填。
	场地平整治理	总体规划	对主体边坡主要修复方式以“构建筑物拆除+清理危岩+依地形平整及覆土+植被重建工程+监测及警示牌+管理维护”。对最大的采坑底盘进行分级回填，在保障地形坡度满足林地复垦质量要求的情况下合理回填，使得现状发育的各不稳定斜坡不复存在，且新整理的缓坡及平台不具备滑坡的地形条件。修复矿山面积 8.1hm ² ，包含已自然修复面积 1.54hm ² ，确定需工程修复面积 6.56hm ² 。		对挖损区域分级降坡，挖方优先用于各级平台平整及回填于采损低洼处，并对区内进行植被恢复工。
		A 区	1、对滑坡边坡采用续坡压脚回填的方式治理，坡比 1: 2，分层压实后覆土 50cm，间序栽植灌木及撒播混合草籽。 2、对区内地势平坦处覆土 80cm，间序栽植乔木、灌木及撒播混合草籽。 3、对区内地势较缓处（低于或等于 35°）覆土 50cm，间序栽植灌木及撒播混合草籽。 4、对区内地势较陡处（大于 35°），坡脚处栽植爬藤植物。		项目 A 区不设自然恢复区，该区域工程修复面积为 1.17hm ² ，表土覆盖面积为 1.17hm ² 。
		B 区	1、弃土堆放 B 区北侧及东侧崖壁坡脚，对区域采用分四级降坡，从北往南由高到低，对二、三级平台，平整至+2082m 及+2087m 标高。 2、对区内各级地势平坦处覆 80cm，间序栽植乔木、灌木及撒播混合草籽。 3、对区内地势较缓处（低于或等于 35°）覆土 80cm，间序栽植乔木、灌木及撒播混合草籽。 4、对区内东侧崖壁，在坡脚处栽植爬藤植物。		项目 B 区不设自然恢复区，该区域工程修复面积为 1.18hm ² ，表土覆盖面积为 1.18hm ² 。
		C 区	1、对区域采用分四级降坡，从南侧至北侧由高到低，对各级平台由高到低，依次平整至+2090m、+2087m、+2086m 及+2085m。		项目 C 区不设自然恢复区，该区域工程修复面积为 0.61hm ² ，表土覆盖

				2、对区内各级地势平坦处覆 80cm，间序栽植乔木、灌木及撒播混合草籽。 3、对区内地势较缓处（低于或等于 35°）覆土 80cm，间序栽植乔木、灌木及撒播混合草籽。 4、对区内东侧崖壁，在坡脚处栽植爬藤植物。	面积为 0.61hm ² 。
			D 区	主要为南侧弃土堆放区斜坡区域，整体位于底盘区南部，斜坡区域已部分自然复绿，其余区域碎石较多，植被覆盖率低。涉及对区内各级植被不发育处覆土 50cm，间序栽植灌木及撒播混合草籽。	项目 D 区设有已自然恢复面积 1.1hm ² ，该区域工程修复面积为 0.61hm ² ，表土覆盖面积为 0.61hm ² 。
			E 区	主要为采损区崖壁及坡顶，坡顶东侧部分区域已自然复绿，崖壁陡立留有危岩体，坡顶因采矿活动留有便道。涉及对区内坡面危岩清理后，将平台上的凹坑、凹槽以及碎石、回填及修整。平台外侧码放四层植生袋，内侧覆种植土，覆土厚度 50cm，间序栽植灌木及撒播混合草籽。对区内平台内侧及外侧栽植爬藤植物。	项目 E 区设有已自然恢复面积 0.44hm ² ，该区域工程修复面积为 2.99hm ² ，表土覆盖面积为 2.99hm ² 。
		平整区土方工程		项目建设期间共产生开挖土石方 9673.76m ³ ，回填土石方 9673.76m ³ ，外借种植土 26381.9m ³ ，项目建设期间不产生永久弃方。	项目产生的土石方全部回填，不外排。
		场地回填坡率		根据《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）相关规定：当工程场地有放坡条件宜优先采用率法处置，本次生态修复设计回填最大坡比为 1:2，大于规范要求数值。	按《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）相关规定施工。
		填料碾压及来源要求		本区需对回填区域进行碾压处置。填方进行机械集中分层碾压，分层厚度以 0.3~0.5m 为宜、且不得大于 0.6m，压实度不得低于 84%。回填工程由施工单位负责实施，填料来源由场内危岩清理及底盘分级平整平衡。本土方取值均考虑松方系数，松方系数取值 1.15。松方回填后需进行边坡及填方监测，雨后应及时修坡。 回填方来源及具体回填物料，不得回填危险废物、II 类一般固废、生活垃圾、农业垃圾等可能对土壤环境、地下水环境产生污染的弃渣。回填土石方必须符合环保及林地要求。绿化覆土宜采用无毒无污染土壤等，土源应分批次进行无污染检测，符合环保相关规定的才能使用。绿化种植土应满足《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）标准要求。	项目不进行渣土回填，绿化覆土已提出了入场管控要求。
		拦挡工程		为保证填土边坡稳定性，按先挡后填原则，在回填土前先要设置相应的植生袋，防止回填过程中土体滑落到下游，同时建成后起到拦挡土体、提高回填	保证边坡稳定

		程	土体稳定性。在采损区东侧边坡+2030m~+2104m两段填土平台处设计植生袋挡墙；植生袋设置一方面防止坡脚冲刷，另一方面防止表层回填土小规模滑坡。在距平台外侧 50cm 处使用植生袋修建挡土坝，植生袋规格为 115cm×52cm，装土后为 95×33×17cm。植生袋覆土面积 2562.5m²，所需种植土 119.3m³，其支流汇入平台截排水沟向外排出。	
		截排水工程	在露天开采区东侧外围修建截水沟，于坡面内设置跌水坎，截水沟为采用 M10 浆砌石排水沟，截水沟长度 503m，跌水长度 330m，宽 60cm，深 60cm。在 A 区西南侧边坡坡底沟谷地带和 D 区东北侧边坡坡底沟谷地带分别修筑 1 个消力沉砂池，共修建 2 个消力沉砂池，尺寸为 1m×1m×1m。	截水沟长 503m
		植被恢复工程	项目植被恢复面积共 8.1hm²，在回填土石堆体上覆盖耕植土，全面实施植被恢复治理，植被配置模式为乔木与灌木条带状混交、林下撒播草籽，具体采用旱冬瓜、云南松、火棘进行条带状种植，林下均匀混合播撒白三叶、狗牙根、黑麦草。初植密度、株行距：旱冬瓜、云南松 2500 株/ hm²，株行距 2m×2m；火棘 5000 株/ hm²，株行距 1m×2m；狗牙根、黑麦草、白三叶混合用种量 40kg/ hm²。攀岩藤本设计为爬山虎，下垂藤本油麻藤，爬山虎：油麻藤 1：1，行间混交，单排设置，保证坡体基本复绿。	植被恢复
		监测与管护	管护期 3 年	
		辅助工程	道路运输	项目不新建施工道路，利用原有矿区道路，项目回填结束后，保留原有的矿区道路。项目原有矿区道路能够满足汽车运输的承载力要求。
	公用工程	供水	项目施工期工程用水优先采用矿坑边坡收集的雨水，不够的采用车拉至项目区使用。施工期生活用水采用车拉至项目区使用。	能满足项目用水需求
		供电	项目区周边已有完善的供电系统，施工期间直接引接即可。	能满足项目用电需求
	环保工程	废气	配备 2 辆洒水车对运输道路和施工现场进行洒水降尘。	新建
		废水	施工期设置 1m³ 的沉淀池收集生活污水，生活污水经沉淀处理后回用于项目区洒水降尘，不外排。	新建
			施工期在项目区地势最低处西南侧设置 1 个 35m³ 的初期雨水沉淀池，沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，废水不外排。	新建
			三池一设备：车辆过水池 35m³（14m×5m×0.5m）、沉淀池 8m³（4m×2m×1m）、过滤池 12m³（4m×2m×1.5m）各一个及车辆清洗设备一套。	新建
			在项目区西南侧和东北侧各设置 1 座 1m³（1m×1m×1m）消力沉砂池，收集场区淋滤水进行回用；项目施工现场出入口拟设置临时过滤池，经	新建

		临时过滤池等设施过滤后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，废水不外排。	
	噪声	选用低噪声设备，做好机电设备的维护。	新建
	固废	清理产生的废土石方直接回填至露天采坑中；拆除建筑垃圾委托有资质单位清运至西山区住建部门指定地点堆放；生活垃圾经集中收集后清运至海口街道办生活垃圾指定地点堆放，定期由环卫部门清运处置。	新建
	旱厕	利用原矿山旱厕，充分腐熟后定期清掏用于周边林地施肥，施工期结束后恢复为林地。	依托

3、主要设备

建设单位主要设备见下表 2-2。

表 2-2 项目主要生产设备				
序号	设备名称	型号	用途	备注
1	运输车		运输	外包
2	洒水车（东风 12-15m³）	8000C /T	降尘	
3	挖掘机	PD320Y-1 型	平整台阶	
4	装载机	ZL30	装载	
5	钻孔机	JK2T	平整台阶	
6	灯具	投光灯	场地夜间照明	
7	空压机	SGP220A	提供动力	
8	混凝土输送泵	LG100	输送混凝土	
9	液压碎石锤	HB2200	碎石平整	
10	经纬仪	北关 J2	施工放样	
11	水准仪	DJ2000	测标高	
12	平整度检测仪	YLPY	检测	
13	工程测量尺	5m	测量	

4、工作制度及劳动定员

（1）施工期人员配置

本工程施工人员最高峰为 30 人，其中工人 25 人，管理人员 5 人，均不在项目区食宿。

（2）运营期人员配置

本项目由昆明兴禹生态建设投资有限公司建设，复垦区的后期管护工作采取与当地农村居民合作的模式，在覆土工程复土并经平整具备植树条件后，除一部分复垦区组织职工进行种植外，其它交由当地村民种植，并负责后期的施肥、除草、浇水、喷洒农药等管护工作，保证树苗的成活率。

总平面及现场布置	1、项目总平面布置 项目治理范围平面形态呈不规则椭圆状，总面积 8.1hm²，包括露天采场区、工业场地、办公生活区、已自然恢复区四个地块。 采场区位于南部，由南西向北东展布，横向距离 485m，整体地势北西高南东低。现状采损区地形标高约 2084-2144m，形成了约 10-55m 高度不等的边坡，采场区底盘采用内排压脚回填的方式对采场不稳定边坡进行治理，在采场内堆填土方压脚并降低边坡坡度；局部危岩体进行清除，排土工艺采用多台阶覆盖式，排土顺序采用从下向上，从后向前进行。采场区受现有地形、地貌限制，为避免较大的削坡工程措施扰动并破坏顶部乔木林，设计采用“上爬下挂”的方式进行治理，即对高陡边坡进行栽植爬藤植物等防治措施治理。项目西南侧与进场乡村耕作道路相连，道路在本处高程为 2130m，高差为 0.5m，为缓坡连接。采场平台修复方向为林地。 工业场地位于项目 A 区东侧，占地面积为 5677m²。破碎站保持不变，破碎站南侧原石料堆放区域补播旱冬瓜和云南松恢复为灌木林地。北侧进行翻耕后，修复方向为林地。 项目在采损区东侧边坡+2030m~+2104m 两段填土平台处设置植生袋挡墙；在距平台外侧 50cm 处使用植生袋修建挡土坝，植生袋规格为 115cm×52cm，装土后为 95×33×17cm。植生袋覆土面积 2562.5m²，所需种植土 119.3m³。在采损区东侧外围沿矿山（西南侧到东北侧）修建 1 条截水沟，于坡面内设置跌水坎，截水沟为采用 M10 浆砌石排水沟，截水沟长度 503m，跌水长度 330m，宽 60cm，深 60cm，边坡顶部强风化页岩铺设边坡防护网，确保覆土过程中堆填土安全。项目北侧出入口设置车辆过水池，确保运输车辆出项目后满足相关单位要求。 办公生活区：位于项目区西北部，占地面积 420m²，建筑面积 167m²，建筑物拆除，空置地块地势较平坦，修复方向为林地。 已自然修复区：位于项目区南侧和东侧，地形高差在 40m 左右，现状植被覆盖率在 90%以上。已自然修复区范围内没有工程布设。 项目总平面布置见附图 2。
----------	--

2、施工现场布置

项目施工期为 19 个月，预计 2022 年 5 月 31 日开工建设，项目所在地交通、水、电等基础设施相对便利，矿区有原采矿道路与三山箐公路相连，不再新建施工道路。

施工管理用房：项目施工人员为周边村民，不在项目区内食宿，施工期工程量不大，临时用房使用原有管理用房。

施工“三场”：项目施工所需的砖石、水泥及砂石料等均来自当地合法料场购买，不设砂石料场及混凝土搅拌站；而项目施工期危岩清理产生的废石料，可回收利用的外售给相关单位利用，不可回收利用的一般废土石等全部用于项目区采坑回填，不外排，项目不设置弃土场；恢复区绿化覆土来源为外购，不设置取土场。

施 工 方 案	1、施工工艺 项目施工工序为：对现状已有建筑物拆除清理→削坡清危→场地整平、对设计复垦复绿区域进行拦挡修整、覆土→排水沟修建→设计复绿区穴状整地、培土、复绿→后期抚育管理。 其具体施工工艺叙述如下： （1）构建筑物拆除清理 采用挖机进行拆除，在挖机不能够到的地段采用人工挖除，并用人工对开挖坡壁和坡底进行修整。拆除的建筑垃圾委托有资质单位清运至西山区住建部门指定地点堆放。 （2）危岩清理 由于矿山停采数年，露天采场边坡上的危岩浮石在降水和临空条件下易发生滑坡、崩塌等地质灾害，存在较大安全隐患，施工时首先要对采场边坡进行危岩清理，防止施工过程中危害施工人员，本次工作中通过对不稳定边坡局部存在的小规模掉块、崩塌区域进行清理、削坡，保证边坡的稳定性，预计危岩体清理方量约 1020.7m³，清理出来的危岩浮石用于露天采区回填。 （3）场地平整 平整范围及标高放样→挖高填低，初步达到设计标高→精修平台及边坡拦挡，达到设计标准→表土回覆等几个施工阶段。 （4）拦挡工程 为保证填土边坡稳定性，按先挡后填原则，在回填土前要先设置相应的植生袋，防止回填过程中土体滑落到下游，同时建成后起到拦挡土体、提高回填土体稳定性。设计在采损区东侧边坡+2030m~+2104m 两段填土平台处设计植生袋挡墙；植生袋设置一方面防止坡脚冲刷，另一方面防止表层回填土小规模滑坡。在距平台外侧 50cm 处使用植生袋修建挡土坝，植生袋规格为 115 cm×52cm，装土后为 95×33×17cm。植生袋覆土面积 2562.5m²，所需种植土 119.3m³。 （5）对设计复垦复绿区域进行修整、覆土 清除斜坡上的松散体、滑塌体，在安全员的监督下，由工人身系安全绳用铁锹、撬棍自上而下清除，使其落至安全平台，再进行整平及清理。
----------------------------	---

(6) 排水沟修建

排水沟施工应与设计要求配合,排水沟为混凝土结构,施工程序为:施工放线→沟道整理→开挖→基墩砼浇筑→垫层铺设→C20 砼浇筑→拆模、养护→沟帮回填夯实。

施工工艺流程:施工前根据设计图纸测量放样出排水沟位置,同时进行沟道开挖、浇筑。①开挖:排水沟位置确定后,应采用人工进行修建段的开挖,以具备排水沟浇筑条件。②模板安装:模板的设计制作和安装应保证模板结构足够的强度和刚度,能承受混凝土浇筑和振捣的侧向压力和振动力,防止产生移位,确保混凝土结构外形尺寸准确,并应有足够的密封性,以避免漏浆。③浇筑混凝土:用溜筒或人工搬运输送混凝土到工作面,在浇筑过程中,严格按照设计要求和有关施工规程、规范进行 C20 混凝土的施工。④拆模:据混凝土的强度决定拆模时间,混凝土浇筑完毕后一般不得少于 24 小时,拆模后及时进行养护。拆模期间应防止沟内水体浸泡、冲刷,尤其纵向排水沟。⑤回填:排水沟施工完成后,应对沟帮外侧进行人工回填夯实处理。⑥伸缩缝:视地形情况按 10~15m 间距布置。

(7) 设计复绿区穴状整地、培土、复绿。项目造林配置方案见下表 2-3。绿化工艺如下图 2-2:

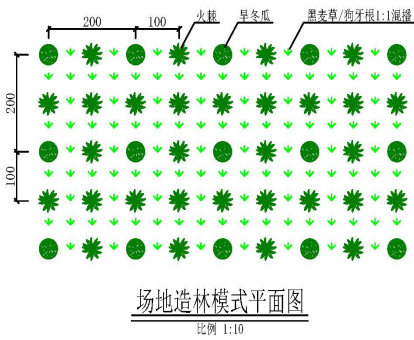
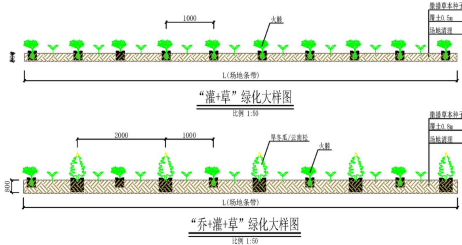
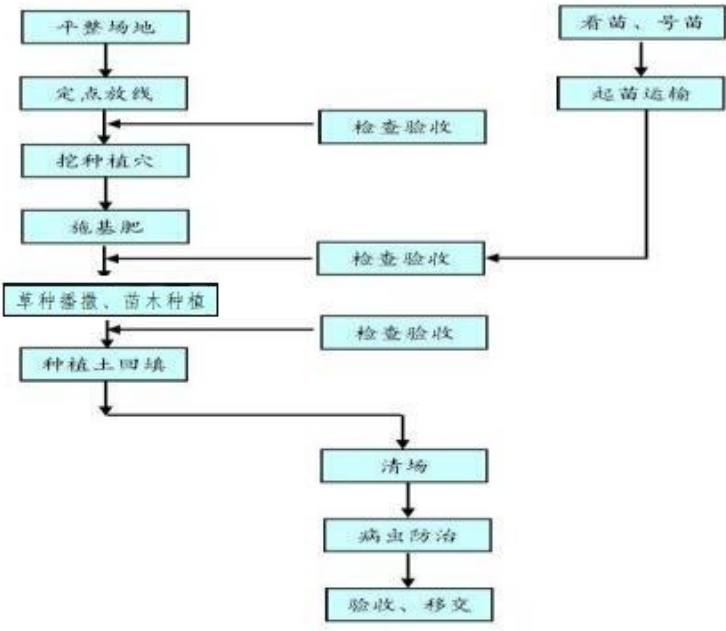
(8) 造林配置方案

项目设计在边坡坡底种植爬山虎,坡顶种植油麻藤,采用穴状种植。

对各需覆土回填的边坡和反压边坡在覆土后,设置在种植旱冬瓜、云南松、靠边坡种植火棘,坡面和平台,撒播狗牙根,进行生态绿化,恢复为灌木林地。

表 2-3 植物物种配置设计

立地条件特征		地形: 阳坡、阴坡		
		海拔: 2000m		
		土壤: 红壤、碎石场地		
复垦生物措施植物选择		乔木	灌木	草本
		旱冬瓜、云南松	火棘	狗牙根
造林技术措施	种植方式	植苗(袋苗), 穴状整地培土(0.5×0.5×0.5m)	浅塘植苗: 浅塘整地培土(0.3×0.3×0.3m)	撒播
	初植密度	株行距 2m×2m	间距 1×2m	65kg/hm ²
	苗木、种子要求	一年生 I、II 级容器苗	选用 I 级容器苗, 苗龄: .8-1	优良种籽, 发芽率 95%
	种植时间	雨季阴天或小雨天	雨季阴天	

	管护措施	培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药	培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药	培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药
 场地造林模式平面图 比例 1:10 有林地配置图式（平面）		 有林地配置图式（剖面）		
 图 2-2 项目绿化施工工艺图				
（9）后期抚育管理 本项目复垦方向主要为耕地、有林地。“三分种，七分养”要形成优良的绿化工程，搞好保修期养护十分重要。林地生长期长，林木生长初期需要精心管护，故本项目管护重点之一为重建植被的管护，管护期 3 年。定期对复垦的苗木进行巡查，如发现枯死、倾倒等苗木，应及时补种；定期对树木修枝，通过修剪促进主干生长，减少枝叶水分与养分的消耗。间伐可以增加通风透光、减少水分消耗。修枝间伐是木本植物生长过程中必不可少的抚育措				

施。病虫害防治是林草管理中的一项重要的工作，在林草生长季节尤为重要。

2、施工时序及建设周期

根据设计，施工前准备工作 6 个月，开始采损区恢复工作，工程量较大，工程总工期 19 个月，管护期 3 年（自栽植后一个月开始）；具体实施进度表见下表 2-4：

表 2-4 项目实施进度表

分项工程 及工序	年份	2021		2022												2023	
	月份	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1~12	
勘查设计阶段																	
施工招投标及准备工作																	
现状地表构筑物拆除清理																	
复垦复绿工程	清危、削坡分台																
	场地平整治理																
	截排水工程																
	植被恢复																
	标示警示工程																
后期管理养护	旱冬瓜、火棘、狗牙根养护																

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、与《云南省主体功能区规划》的相符性

《云南省主体功能区规划》规定的限制开发区主要指关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。规划中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等。

本项目西山海口振兴沙石料厂矿山生态修复项目为生态修复治理项目，位于国家重点开发区域。但本次项目为生态修复，通过对原矿区采损过程中形成的底盘，滑坡等裸露面治理后，增加区域林草覆盖率，减少水土流失、减轻扬尘和地表水污染等。所以项目与《云南省主体功能区规划》不冲突。具体位置见下图 3-1。

生态环境现状

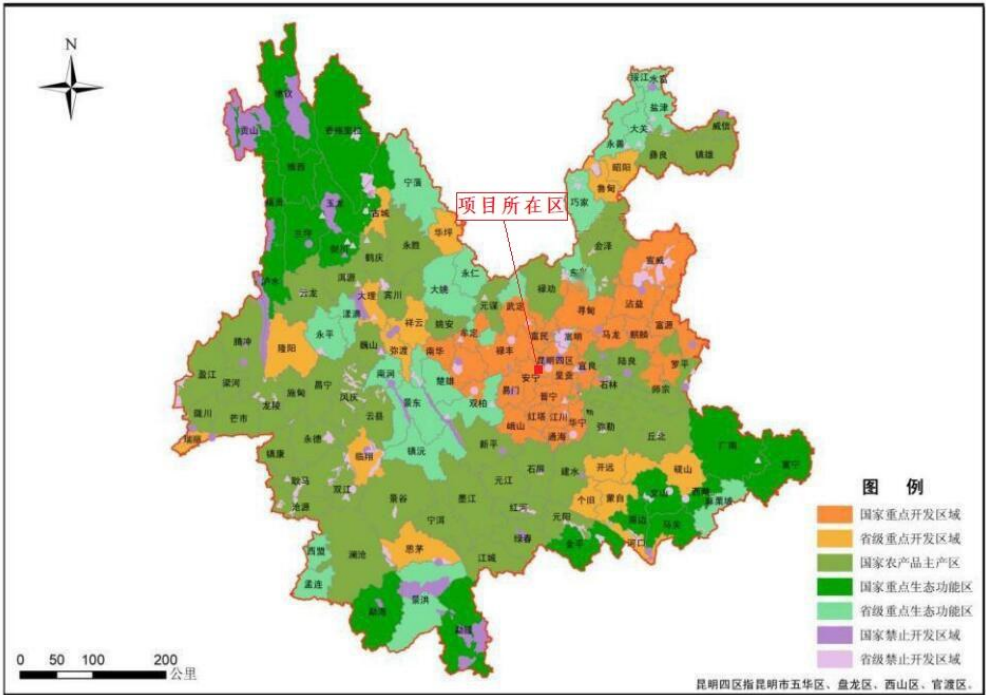


图 3-1 本项目与《云南省主体功能区规划》位置图

	2、与《云南省生态功能区划》的相符性 根据《云南省生态功能区划》，本项目所在区域位于高原亚热带北部常绿阔叶林生态区（Ⅲ）1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区，本区是云南省面积最大的生态区，从东到西贯穿全省，占据了中北部广大的高原和山地，面积 19.82 万平方公里，占全省国土面积的 51.75%。以云岭、点苍山、哀牢山一线为界，分为东西两个部分。东部为云南高原的主体，包括大理州东部、丽江市大部分地区、楚雄州、玉溪市、昆明市、曲靖市、红河州东北部、文山州北部和昭通市南部，是我省耕地、人口和城镇分布最为密集的地区，地貌为丘陵状高原，北面的金沙江谷地深嵌于高原内部。西北部分地势高耸，丽江玉龙雪山和香格里拉哈巴雪山山地植被垂直系列很发达。气候四季温和，干、湿季分明，年降水量 800-1200 毫米，常绿阔叶林和云南松林分布广泛。该区域主要的生态系统服务功能为：昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全；保护措施与发展方向为：调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。 本项目是矿山生态修复治理项目，通过矿坑清理、回填、植被恢复等各项措施的实施，可有效减少区域水土流失、减少扬尘排放，减少地表径流对周边地表水环境的污染。项目的建设不会加重流域的面源污染。所以，项目的建设符合云南省生态功能区划不冲突。具体位置见下图 3-2。
--	--

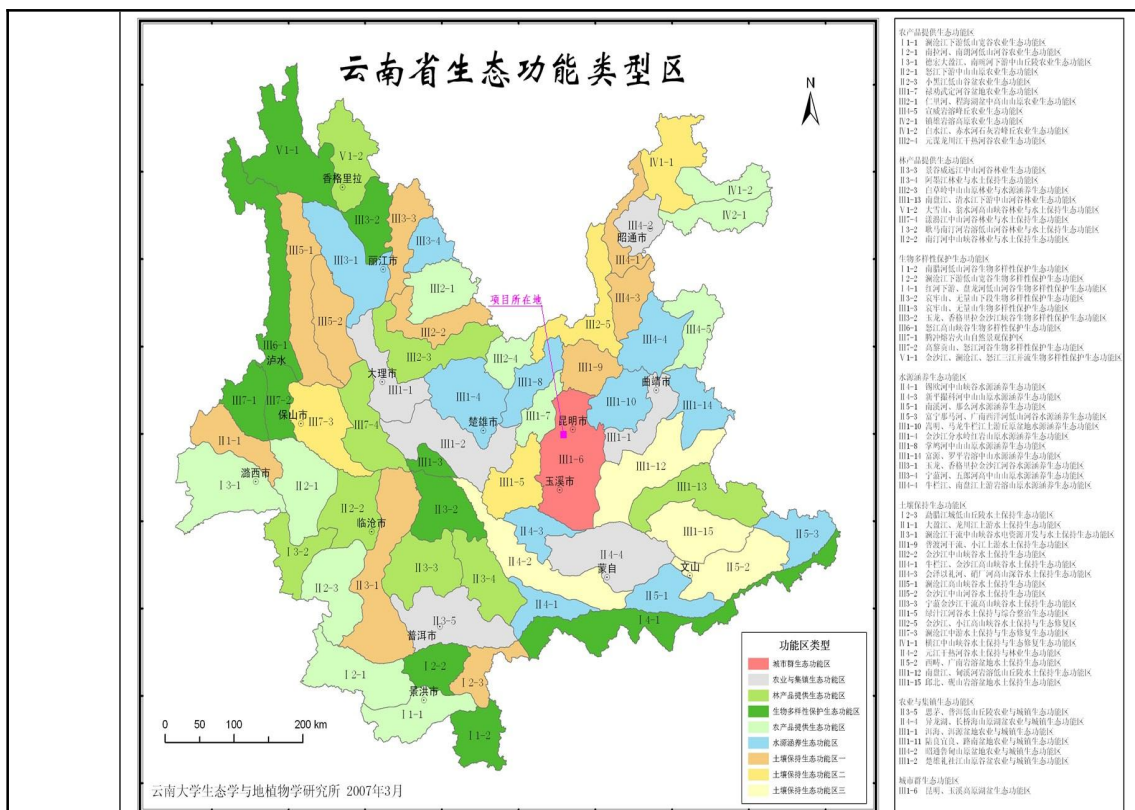


图 3-2 本项目与《云南省生态功能区划》位置图

3、生态环境质量现状

(1) 占地类型

项目不新增占地，修复矿区占地类型有林地 6.4hm²、采矿用地 1.7hm²，总修复占地面积 8.1hm²（包含已自然修复面积 1.54hm²），具体见下表 3-1。

表 3-1 项目占损土地类型统计表

地类（编码）		海口街道海口林场（hm ² ）
林地（03）	乔木林地（0301）	6.4
工矿仓储用地（06）	采矿用地（0602）	1.7
面积合计（hm ² ）		8.1

(2) 项目区及评价区域植被现状

矿区内经过多年开采，生态环境质量一般，水土流失较为严重，现露天采场及工业场地区已长出少量草本植物及苔藓。

矿区损毁区周边植被覆盖较好，山脊、斜坡地段以乔木及草地覆盖为主，局部地段为灌木及少量乔木覆盖，坡脚和地势相对平坦的缓坡地带零星分布耕地，现状主要种植玉米。矿区及周边植物主要分布云南松、

桉树。主要的灌木树种有：白刺花、刺天茄、毛白饭树、假木豆。主要的草本植物主要有：狗牙根、白牛胆等。植被生长良好，植被覆盖率较好，植被总覆盖率约 70%~80%。动物现状主要有少量麻雀、家燕、蛇、社鼠、小家鼠、松鼠等分布。根据现状调查，项目区未发现国家和省级重点保护野生动植物、古树名木及特殊保护生态敏感目标分布。项目废弃矿区生态环境差。

4、大气环境质量现状

项目位于昆明市西山区海口街道南西侧约 8.0km 处，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，2020 年，昆明市主城区（五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡区）城市环境空气优良率达 100%，其中优 203 天，良 63 天。与 2019 年相比，主城区环境空气各类污染物年平均浓度均降低，环境空气质量持续改善。项目所在区域属于大气达标区。

5、地表水环境质量现状

经现场踏勘，评估区属金沙江水系普度河流域，项目区内无大的地表河流经过，距离项目区最近的地表水为螳螂川，螳螂川位于其东北部约 6.2km 处。根据《云南省水功能区划》（云南省水利厅，2014 修订），螳螂川属于一级区划中的长江流域的开发利用区的“滇池昆明开发利用区”，规划水平年水质目标为Ⅳ类。

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川—鸣矣河的通仙桥断面水质类别为Ⅴ类，与 2019 年相比，水质类别保持不变，水质现状不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

6、声环境质量现状

项目位于昆明市西山区海口街道南西侧约 8.0km 处，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类的要求，项目所在区域有交通干线通过的农村区域，可划为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。根据《2020 年度昆明市生态

	环境状况公报》，昆明市主城区声环境现状均能满足相关功能区划的要求。该砂石料场位于山区，且已停产多年，经现场调查，项目区周边多为林木，其周边 1km 范围周边无工矿企业分布，无声环境敏感点，故项目所在区域声环境质量可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。 7、地下水、土壤环境质量现状 项目为生态修复项目，根据工程分析，项目不进行渣土回填、绿化覆土提了入场管控要求，项目不开展地下水及土壤现状调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、原有项目历史情况调查 西山海口振兴沙石料厂矿山生态修复项目位于昆明市西山区海口街道南西侧约 8.0km 处，主要经营石料的开采与加工，目前处于停采状态，经营石料加工，属历史遗留矿山。由于矿山历经年代久远，且关停多年，矿山相关证件、文件、文档资料已遗失，无法进行资料收集和核实。矿区通过约简易道路相连，交通运输十分方便。 2、原有项目现状存在的环境问题 本项目为矿山植被恢复项目，所在地为已关闭的采石场。项目区内环境问题主要表现在以下方面： （1）土地、植被资源被挖损、压占，破坏土地类型为裸地，造成岩壁 裸露，水土流失严重。 （2）项目矿区开采后形成了 2 个比较大的人工边坡，其中 1 个分布在矿区北部，1 个分布在矿区中部，部分边坡高陡，有潜在不稳定边坡，可能成为崩塌、滑坡等矿山地质灾害隐患点。

生态环境
保护
目标

1、环境空气保护目标

本项目根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境影响评价等级为三级，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。参照建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），本项目环境空气保护目标主要为项目厂界外 500m 范围内的居民点。项目 500m 范围内无居民点，不设大气环境保护目标。

2、声环境保护目标

项目厂界外 200m 范围内无居民点，不设声环境保护目标。

3、地表水环境保护目标

项目所在区域地表水体为矿区范围外东北侧 6.2km 的螳螂川，项目地表水环境保护目标为螳螂川。

4、生态环境保护目标

项目生态环境保护目标为项目厂界外 200m 范围内的动植物、土地等。

经调查核实，该项目评价范围内不涉及饮用水源保护地、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、文物保护单位、自然保护区、世界文化和自然遗产及珍稀动植物资源等特殊需要保护的单位等环境敏感目标。

项目生态环境保护目标见表 3-2。

表 3-2 项目生态环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	环境功能区
		经度	纬度				
地表水环境	螳螂川	/	/	水质	东北	6200	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
生态环境	矿区范围边界外 200m 范围内动植物、土地等						不降低现有功能

(1) 大气环境

表 3-3 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
		24 小时平均	300	
4	细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	
		24 小时平均	75	
5	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
7	臭氧 (O ₃)	24 小时平均	160 (日最大 8h 平均)	μg/m ³

根据《云南省水功能区划》（云南省水利厅，2014 修订），项目区域的螳螂川属于一级区划中的长江流域的开发利用区的“滇池昆明开发利用区”，此区域包括昆明市主城区、滇池、安宁、螳螂川、富民等区域，其中螳螂川区域为松华坝水库坝址至富民大桥区间，规划水平年水质目标为Ⅳ类，本项目位于此区域内，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。标准限值见表 3-4。

表 3-4 地表水环境质量标准

污染因子	浓度限值	单位	标准名称
pH	≤6~9	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类水质标准
COD _{cr}	≤30.0		
BOD ₅	≤6.0		
氨氮	≤1.5		
总磷	≤0.3		
石油类	≤0.5		

粪大肠菌群		≤10000	个/L	
-------	--	--------	-----	--

(3) 声环境

项目位于昆明市西山区海口街道海口林场，区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。标准值见下表 3-5。

表 3-5 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB15618-2018)风险筛选值和管制值。标准值见下表 3-6。

表 3-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

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

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

污染物项目		风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉		1.5	2.0	3.0	4.0
汞		2.0	2.5	4.0	6.0
砷		200	150	120	100
铅		400	500	700	1000
铬		800	850	1000	1300

2、污染物排放标准

项目为生态修复项目，为非生产性项目，运营期不产生废气、废水、

	噪声、固废等环境污染物，不设排放标准。施工期污染物排放标准如下： (1) 大气污染物排放标准 项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，见表 3-7。 表 3-7 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³ <table border="1"> <tr> <th>项目</th><th>颗粒物</th></tr> <tr> <td>无组织排放监控浓度限值</td><td>≤1.0</td></tr> </table> (2) 废水排放标准 施工期废水经临时过滤池等设施过滤后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，不外排。不设废水排放标准。 (3) 噪声排放标准 项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准值如下表 3-8。 表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A） <table border="1"> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> <tr> <td>70</td><td>55</td></tr> </table> (4) 固体废物储存、处置标准 项目运营期一般固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应标准。	项目	颗粒物	无组织排放监控浓度限值	≤1.0	昼间	夜间	70	55
项目	颗粒物								
无组织排放监控浓度限值	≤1.0								
昼间	夜间								
70	55								
其他	项目为矿山生态修复项目，为非生产性项目。项目运营期不产生废气、废水、噪声、固废等环境污染物，不设置总量控制指标。								

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、生态环境影响分析 项目施工期分台平整过程中会加重区域水土流失情况，引起地质环境灾害。项目在施工过程中严格按照项目生态修复方案进行施工及边坡稳定处理，对损毁的土地利用按照“宜林则林、宜耕则耕、宜建则建”原则进行修复。并在施工过程中采取水土保持措施，以减缓施工过程中的生态影响。 项目治理区内地形地貌和植被均遭到不同程度的破坏，开采面基本无植被覆盖、基岩完全裸露，自然景观遭到严重破坏。本项目施工期主要是针对原开采破坏遗留的问题修复，不涉及新增占地、不造成新的破坏。本项目的实施，有利于恢复现有地貌景观，使矿山修复区到管护期结束植被总覆盖度达到 60%以上。 项目采损区现状主要为裸露的岩石地表，已基本无原生植被，项目在施工过程中主要是针对原开采破坏遗留的问题修复，不涉及新增占地、不造成新的破坏。项目建设的最终目的是对矿坑进行生态修复，项目矿坑分台平整后全区覆土后即可进行植被恢复工作，植被恢复后原有破坏的矿坑将得到恢复，项目的建设对周边生态环境的影响较小，是暂时的和可逆的。 项目区原生生态系统已完全破坏，不再适宜野生动物生存，现状区内未发现大中型野生动物存在，有少量乌鸦等常见的广布小型鸟类，及哺乳动物小型啮齿动物如社鼠、家鼠、松鼠等分布，项目施工期间可能会造成现有动物发生迁徙，但该行为是短暂的，待生态恢复后，该部分动物将会逐渐回迁。 施工期间要求施工单位文明施工，严禁非法猎捕鸟类、兽类等野生动物，保护周边生态环境植被，施工期间采取水土保持措施，加强施工管理，施工期对生态环境影响不大。 2、地表水环境影响分析 项目施工期废水主要为施工废水、施工人员生活污水和回填区淋滤
-------------	--

	水。 （1）施工废水 该项目施工废水主要为施工机械及设备清洗废水、运输车辆清洗废水等。 废水产生量与施工进度、季节以及施工人员的经验、素质等因素有关，主要污染因子为 SS，一般浓度为 500mg/L~2000mg/L。经类比施工高峰期用水量一般为5m³/d，排水系数取 0.8，则施工废水产生量为 4m³/d。根据国内外同类工程废水监测资料：施工废水悬浮物浓度 500mg/L~2000mg/L，项目所含悬浮物浓度属上述浓度的中下水平。项目施工现场出入口拟设置临时沉淀池、过滤池及过滤设施，施工期废水经临时过滤池等设施过滤后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，废水不外排，对区域地表水体影响不大。 （2）生活污水 该项目施工期高峰施工人员约 30 人，项目不设施工营地，施工人员均不在生态修复场地内进行食宿。生活污水主要是施工人员产生的盥洗废水。施工人员每天生活用水以 20L/人计，总用水量为 0.6m³/d，生活污水产生量按 80%计，则项目施工期施工人员生活污水产生量为 0.48m³/d。少量盥洗废水经设置 1m³ 沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘，污水不外排，对区域地表水体影响小。 （3）场地雨水 项目施工期场地产生的场地初期雨水，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），降雨时收集前 15min 初期雨水。项目初期雨水量按下述公式进行计算： $Q=\Psi*q*F$ 式中：Q—降雨产生的地表径流量，m³/d； Ψ—集水区径流系数，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）确定，本次取 0.25（非铺砌土路面）； F—集水区汇水面积（m²），本次取 81000m²； q—日最大降雨量（mm），西山区日最大降雨量为 153.3mm。
--	---

经计算，项目区地表径流产生量为 $3104.325\text{m}^3/\text{d}$ ， $129.35\text{m}^3/\text{h}$ 。项目初期雨水仅收集降雨前 15min 的雨水量为 32.34m^3 ，本项目在项目区地势最低处西南侧设置一个 35m^3 的初期雨水沉淀池，沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，废水不外排。对周边环境影响较小。

3、大气环境影响分析

项目施工过程中产生的废气主要为扬尘，运输车辆、施工机械产生的尾气。

(1) 扬尘

根据工程分析，项目在运输过程、拆除过程、临时堆场、进行造台、场地平整、回填土石方、苗木种植等作业都会产生扬尘。扬尘主要成分为 TSP 和 PM_{10} ，不含其他有害成分。扬尘呈无组织排放，散落在施工场地和周围地表，并随降水的冲刷而转移至水体。在干季风大的情况下，以上施工过程会导致施工现场扬尘飞扬，使空气中粉尘颗粒物浓度升高，影响所在区周围的空气环境质量。扬尘产生浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关。一般土质疏松干燥，风大时产生扬尘较多，影响较大。出现扬尘量的大小与诸多因素有关，难以界定。类比云南省环境监测中心站对省内其他建筑施工场地扬尘污染的监测结果，在距离施工现场边界下风向 50m 处 TSP 浓度达最大值 $4.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，至 150m 处降至 $1.51\text{mg}/\text{m}^3$ ，至 200m 处 TSP 浓度降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，至 300m 处 TSP 浓度降至 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。经以上分析，施工期无组织排放的扬尘污染的范围主要集中在 200m 以内。

为避免施工运输过程、施工人员造成影响，应采取如下环保措施：

①合理安排施工运输路线，施工运输车辆尽量避开村庄运输，运输车辆通过村庄时尽量匀速行驶；②土石方运输禁止超载，装载高度不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途洒落；③建筑施工过程中严禁从空中抛洒废弃物，防止扬尘污染；④场区地处山坡位置，风速较大，在旱季容易产生尘土飞扬。为抑制尘土飞扬和降尘，旱季时可利用洒水车对堆积表面进行喷洒，项目现场施工作业区设置环保除尘风送式喷雾机，对施

工作业区开展抑尘作业以减少危害及影响，以保护环境。⑤设置施工围挡、篷布遮盖等措施，可有效减少扬尘的影响范围，其影响范围可控制在项目施工区域内。⑥设置三池一设备，车辆过水池容积 35m³（14×5×0.5m）、沉淀池容积 8m³（4×2×1.0m）、过滤池容积 12m³（4×2×1.5m）及车辆清洗设备，减少运输车辆扬尘对周边环境的影响。综上，项目施工期在采取上述措施后，项目施工期产生的扬尘对周边环境的影响较小。

（2）施工机械及运输车辆废气对环境的影响

根据工程分析，该项目施工中运输车辆及施工机械运行产生的废气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成分是烃类、CO 和 NO_x 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

4、声环境影响分析

（1）主要噪声源强

项目施工期间噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声。不同的施工阶段会使用不同的机械设备，所以施工现场会产生强度较高、无规则、不连续的施工噪声。其强度与施工机械 4-1。

表 4-1 主要噪声源的声级值

声源	5m 处噪声声级 dB（A）
挖掘机	85～90
装载机	72～96
推土机	85～90
空压机	75～90
钻孔机	85～95
混凝土输送泵	88～95
液压碎石锤	85～95

项目除移动施工机械外，主要施工期机械布置于临时施工场内。一

般情况，施工现场有多台机械同时作业，声级会叠加。叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。根据以上常用施工机械的噪声声压级范围，施工期的噪声源强一般超过 80dB（A），特点为暂时的短期行为，无规律性。

通过采取使用低噪声设备、分时段施工、施工现场周围加围护、距离衰减等措施后将项目施工期噪声对周围环境的影响降至最低。

（2）声环境影响预测与评价

①预测模式：

设备噪声预测：施工期噪声主要是来自施工车辆和施工机械作业，施工期间主要噪声及振动来源于挖掘机、装载机、空压机、钻孔机、混凝土输送泵、液压碎石锤等设备，对周围环境质量有一定的影响，在施工期间应尽量避免夜间（22:00～次日 6:00）施工，以减少对周围环境的影响。

考虑到项目作业机械的种类、台数、具体分布情况随着建设内容变化而变化，因此只能在假设的典型情况进行，即所有施工设备噪声源均看作固定点声源。采用点源衰减模式，预测声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收的衰减。预测公式如下：

$$L_r=L_{r0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_r—声源 r 处的 A 声压级，dB（A）；

L_{r0}—距声源 r₀ 处的 A 声压级，dB（A）；

r —预测点与声源的距离，m；

r₀—监测设备噪声时的距离，m。

叠加公式如下：

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

式中：L_{eqg}—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）。

施工设备与施工厂界距离均为 5m，各施工阶段所涉及设备同时运用，根据上述预测模型，项目施工工段厂界噪声预测值如下表 4-2 所示。

表 4-2 主要施工机械噪声贡献值预测结果 单位: dB (A)

主要机械	源强	施工场界不同距离处噪声贡献值					
		10m	30m	50m	70m	100m	200m
挖掘机	90	70	60	56	53	50	43
装载机	96	76	66	62	59	56	49
推土机	90	70	60	56	53	50	43
空压机	90	70	60	56	53	50	43
钻孔机	95	75	65	61	58	55	48
混凝土输送泵	95	75	65	61	58	55	48
液压碎石锤	95	75	65	61	58	55	48
噪声贡献值		82	72	68	65	62	55

施工期单体设备声源最大声级为 82dB (A)，主要施工机械单台作业时的声级强度见表。由表 4-2 中可以看出，项目施工过程中各阶段施工噪声昼间在场界 50m 以外排放值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间排放限值要求，项目施工期夜间不施工。

为减轻施工期对周围环境影响，项目施工期需注意采取以下措施：

①在符合施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生；

②加快施工进度，合理安排施工时间；

③加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工；

④建设工程应当加强施工管理，现场周边设置围挡。

⑤运输施工物料应合理安排运输路线、运输时间，尽量避开村庄运输，运输车辆在经过村庄时尽量匀速行驶，禁止鸣笛。

通过采取上述措施，项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响较小。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响总体轻微。

5、固体废物影响分析

项目施工期固体废物主要为废土石方、拆除固废、施工人员生活垃圾。

(1) 废土石方

项目施工期土石方主要来源于不稳定边坡清危平整、截排水沟开挖等，根据可研估算，项目建设期间共产生开挖土石方 9673.76m³，回填土石方 9673.76m³，外借种植土 26381.9m³，项目建设期间不产生弃土石方。

(2) 拆除固废

项目施工期需要拆除原有办公建筑物，拆除建筑面积为 167m²，采用挖机进行拆除，拆除的建筑垃圾委托有资质单位清运至西山区住建部门指定地点堆放。

(3) 生活垃圾

项目施工人员均为当地人，施工高峰期人员约 30 人，不在施工现场食宿，施工人员生活垃圾产生量以每人每天 0.5kg 计，施工人员产生的生活垃圾约 15kg/d。施工期施工人员生活垃圾经集中收集后清运至昆明市海口街道垃圾指定地点堆放，定期由环卫部门清运处置。

(4) 三池一设备拆除固废

本项目施工期结束后，将对三池一设备进行拆除，拆除后的设备回收继续再利用，拆除过程中产生的建筑垃圾委托有资质单位清运至西山区住建部门指定地点堆放。

(5) 旱厕拆除

项目施工期依托原有旱厕使用，待施工期结束后需对旱厕进行拆除，卫生回填复绿。拆除的建筑垃圾委托有资质单位清运至西山区住建部门指定地点堆放。

6、环境风险

项目对露天采坑进行回填修复，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用和储存。根据项目实际情况，对露天采坑回填过程中发生事故可能遭受财产损失、环境影响范围、环境影响可恢复性等方面进行

	环境风险识别。通过识别，确定本项目可能出现的主要事故为：项目生态恢复植生袋发生错位后导致回填土滑塌，回填区如施工管理不当，突遇暴雨情况下存在回填体滑坡，对下游植被和土壤造成一定的环境风险。 ①生态影响 当植生袋发生错位导致回填体滑塌、回填体一旦发生垮塌滑坡产生泥石流，下游植被将被完全破坏，对下游生态环境影响较大。经调查生态修复区下游无农田分布，主要植被为热性稀疏灌丛，分布的植物种以黄茅、相思树等次生植物为主，未见国家及省级重点保护植物种。 ②土壤环境影响 回填料植生袋等拦挡设施溃坝后，大量土石方下泄至下游，可能使下游土壤性质发生改变，造成土壤污染，受污染区域内的土地难以在短期内恢复，所带来的间接经济损失可能延续多年，产生的间接经济损失巨大。通过调查，拦挡设施下游主要以荒地和林地为主，没有耕地，因此发生下泄不会造成严重农业影响，但会对下游土壤造成污染。 综上所述，该项目植生袋等拦挡溃坝后会造成下游环境污染，因此项目应严格按照施工设计要求完成建设，在施工过程中切实落实好施工监理、应急预案要求，严格外调耕土管控要求，加强管理，在采取上述措施后项目环境风险是可控的。
运营期生态环境影响分析	项目运营期主要工作为植被的养护过程。 1、生态环境影响分析 本项目通过植被恢复措施，能有效控制高陡边坡发生垮塌、滑坡的发生，通过本次恢复治理工作，治理完成后恢复林地 1.4hm²，灌木林地 5.1hm²，其它草地 1.6hm²；项目植被恢复后原有迁徙出的动物会随着项目区的生态环境变好后慢慢迁入，项目运营期能够带来良好的生态环境正面效益。 2、其他环境影响分析 项目为矿山生态修复，运营期无废气、废水、噪声产生；运营期管护人员生活垃圾、修剪树枝、产生的化肥口袋统一收集后运至海口街道

	办生活垃圾指定地点堆放，最终由环卫部门清运。
选址选 线环境 合理性 分析	本工程建设场地唯一，施工期不设置施工“三场”，不存在比选。项目选址未涉及饮用水水源保护区、自线环境合理性然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要分析湿地等，不涉及生态红线，符合选址要求。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、大气环境污染防治措施 项目施工过程中产生的废气主要为扬尘，运输车辆、施工机械产生的尾气。 (1) 施工扬尘 根据工程分析，项目在项目在运输过程、拆除过程、临时堆场、进行造台、场地平整、回填土石方、苗木种植等作业都会产生扬尘。为避免对施工施工期周边环境造成影响，应采取如下环保措施： ①通过在施工过程中采取洒水降尘，洒水次数根据天气状况而定；非雨天每日洒水次数不少于 3 次；若遇到大风或干燥天气应增加洒水次数；项目现场配备型环保除尘风送式喷雾机，对施工作业区开展抑尘作业。 ②设置施工围挡、篷布遮盖等措施，可有效减少扬尘的影响范围，其影响范围可控制在项目施工区域内。 ③控制施工作业面，在合理安排施工进度情况下，尽可能减少大面积施工，以减少扬尘产生量。 ④合理安排施工工序、施工进度，尽量避免在大风气象条件下施工。 (2) 运输扬尘 针对运输扬尘要求： ①对回填耕植土的运输须密闭运输，施工场地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏； ②减速慢行，严禁超载、超速，并规划好运输车辆的运行路线与时间； ③运输道路合理安排洒水降尘。 ④设置三池一设备，车辆过水池容积 35m³（14×5×0.5m）、沉淀池容积 8m³（4×2×1.0m）、过滤池容积 12m³（4×2×1.5m）及车辆清洗设备，对运输车辆进行清洗，减少运输车辆 扬尘对周边环境的影响。 (3) 施工机械及运输车辆废气对环境的保护措施
-------------	--

该项目施工中运输车辆及施工机械运行产生的废气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成分是烃类、CO 和 NO_x 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

（4）小结

经采取相应的防治措施并加强管理后，影响程度和范围可得到减缓和控制，污染影响可做到最小化，且随着施工期的结束而消失，对周围环境的影响程度不大，项目的实施也不会降低当地现状环境空气质量。

2、水污染防治措施

施工期产生的废水主要是生活污水、施工废水和场地雨水。

（1）施工废水

项目施工废水主要为施工机械及设备清洗废水、运输车辆清洗废水等，项目施工现场出入口拟设置临时过滤池，经临时过滤池等设施过滤后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，废水不外排。

（2）生活污水

项目不设施工营地，施工人员均不在生态修复场地内进行食宿。生活污水主要是施工人员产生的盥洗废水。少量盥洗废水经设置 1m³ 沉淀池沉淀处理后回用于场地洒水降尘，污水不外排，对区域地表水体影响小。

（3）场地雨水

项目施工期在项目区地势最低处西南侧设置一个 35m³ 的初期雨水沉淀池，沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，废水不外排。在项目区西南侧和东北侧各设置 1 个 1m³ 消力沉砂池处理后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，废水不外排。

3、声污染防治措施

施工期间噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声。

	项目周边 200m 范围内无居民保护目标。为减轻施工期对周围环境影响，项目施工期需注意采取以下措施： ①在符合施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生； ②加快施工进度，合理安排施工时间； ③加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工； ④建设工程应当实行封闭施工管理，现场周边设置围挡。围挡高度不得低于 1.8m； ⑤运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。 通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响总体轻微。 4、固体废物污染防治措施 项目施工期产生的固体废物主要为削坡清理、工程场地平整、截排水沟开挖等产生的废土石方、沉淀池中沉渣和生活垃圾。 （1）废土石方 本项目产生的清理的废土石方直接回填至露天采坑中，产生的建筑垃圾委托有资质单位清运至西山区住建部门指定地点堆放。 （2）沉淀池中沉渣 项目沉淀池中产生的沉渣，定期清掏用于项目区绿化覆土。 （3）拆除固废 项目施工期拆除的建筑垃圾委托有资质单位清运至西山区住建部门指定地点堆放。 （4）生活垃圾 施工期施工人员生活垃圾经集中收集后清运至昆明市海口街道指定生活垃圾收集点堆放，定期由环卫部门清运处置。旱厕污泥定期清掏用
--	---

作农肥施用于周边林地。

5、生态环境保护措施

- (1) 施工过程中须严格控制施工作业面，采取水土保持工程措施；
- (2) 合理布局施工总图，实行分片区施工，避免大面积覆土；
- (3) 生态修复严格按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）规定执行；

- (4) 施工期间要求文明施工，严禁非法猎捕鸟类、兽类等野生动物。

6、施工期环境监理及监测

(1) 施工期环境监理

项目遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实与建设单位签订的工程承包合同中有关环保的条款。委托具有环境工程监理资格的单位承担，应在项目进行施工工程监理的同时，将项目的环境监理纳入工程监理之中。本项目制定了环境监理计划如下表 5-1。

表 5-1 环境监理计划一览表

阶段	责任人	监督单位	监理内容
施工阶段	建设单位聘请有资质的监理单位	昆明市生态环境局西山分局	1. 由工程监理单位制定项目的环境监理计划，并报住建局、生态环境局备案； 2. 对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取对场地洒水抑尘等有效措施减少施工过程中地面扬尘和施工机械尾气对大气的污染； 3. 要求施工单位按规范施工，合理安排施工时间，尽量减少施工扬尘和施工噪声对周围环境的影响，禁止夜间施工； 4. 定期检查、督促施工单位按要求处理建筑垃圾，回填方，收集和处理施工生活垃圾，设置临时沉淀池收集处理施工期废水，回用于施工； 5. 与施工单位共同处理施工中出现的环境问题，及时上报生态环境局。 6. 系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量，对相关环保设施进行重点检查，并反馈或上报给施工单位、监理公司、建设单位环保机构等有关单位； 7. 编写环境监理月报和工程环境监理报告。
工程验收阶段	建设单位聘请有资质的监理单位	昆明市生态环境局西山分局	1. 审查施工单位报送的有关工程验收的环保资料； 2. 对工程区环境质量状况进行预检，主要通过感观和利用环境监测的资料与数据进行检查，必要时进行环境监理监测； 3. 现场监督检查施工单位对遗留环境问题的处理；

	段		4. 对施工单位执行合同中环境保护条款与落实各项环境保护措施的情况与效果进行综合评估； 5. 整理验收所需的环境监理资料，起草环境监理工作总结； 6. 参加工程验收，并签署环境监理意见。		
	(2) 施工期环境监测计划				
	环境监测是环境管理的基础，是防止环境破坏和污染的重要依据。为了解项目施工期中污染物是否达标排放。本项目施工期设置了施工期环境监测计划表。项目施工期环境监测工作可委托具有相应资质的监测单位承担。具体监测计划见表 5-2。				
	表 5-2 项目施工期环境监测计划表				
	监测内容		监测指标	监测布点	监测频率
施工期污染源监测	废气	颗粒物	项目厂界	厂界外上风向设置 1 个对照点，厂界外下风向布设 2~3 个监控点	每年监测 2 次，每次连续 2 天
	噪声	LepA(dB)	施工场界	场界东、南、西、北厂界外 1m	每年监测 2 次，每次连续 2 天
运营期生态环境保护措施	本项目为历史遗留问题矿山的植被修复、生态恢复工程治理项目，项目运营期管护工程委托当地村民进行管理，项目区不设施办公生活设施。运营期用水主要为绿化用水，绿化用水无废水产生。项目运营期植被养护责任主体单位为昆明兴禹生态建设投资有限公司。				
	1、生态环境保护措施				
	项目运营期生态保护措施主要为进行植被养护，确保植被成活率，主要包括：				
	①运营期应制定植被养护管理制度。包括平时浇水，排水、预防人畜危害、风害、病虫害防治、修剪耕种除草等工作内容及计划。按照管护制度进行植被管护。				
	②定期查验：树木每月、灌木每旬查验一次，并应作查验记录。				
	③完工检验时发现不符合规定者，应立即换植。查验时发现稍端枯萎，				

	有严重病虫害、折害等无复原希望者应换植，发现枯死、无养活希望者，应换植。 ④绿化工程养护灌溉应根据一年植物生长规律及气候特点制定绿化管养全年养护计划。 ⑤为方便灌木的养护，将按昆明的气候特点，把一年划分为旱季、雨季、秋冬季等三个季节；在不同季节对不同植物采取不同的管护措施。 ⑥病虫害防治以预防为主，将根据不同病虫害的发生周期性，将根据病情及害虫类别，采取应对措施。 ⑦设置 4 个植被恢复监测点，按照设计方案提出的植被恢复监测要求，委托相关资质单位进行植被恢复情况监测，及时评价植被管护措施的有效性，确保达到预期生态修复指标。 2、环境风险防范措施 本项目可能出现的主要事故为：项目生态恢复回填区如施工管理不当，突遇暴雨情况下存在回填体滑坡的可能性，对下游植被和土壤造成一定的环境风险。主要采取以下防范措施： ①排洪构筑物安全监测 排洪构筑物在汛期前应进行一次安全大检查，检查构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵等情况，汛期应每天观察排水能力，发现异常，立即排除。 ②回填平台安全监测 回填安全监测内容包括：坝体轮廓尺寸、变形、裂缝、滑坡和渗漏、坝面保护监测等。设置 1 个基准点，7 个表面位移监测点。 ③编制应急预案并定期演练 应编制生态修复区安全生产各项规章制度并组织实施，编制各种灾害应急预案并组织演练。
其他	无
环保投资	本项目总投资为 276.4 万元，其中环保投资为 66.87 万元，约占总投资的 24.19%，项目环保投资见表 5-3。

表 5-3 项目环保投资分项估算表 单位：万元					
项目		环保措施		设计提出的环保投资 (万元)	环评补 充环保 投资(万 元)
一、施工期环境污染治理投资				/	41.22
大气污染防 治	洒水车 2 辆		/	10	
	洒水降尘设施		/	1.5	
废水治理	生活污水沉淀池 1 个，容积 1m³			0.3	
	施工期初期雨水收集沉淀池 1 个，容积个 35m³			2.7	
	消力沉砂池 2 个，单个容积 1m³ (1m×1m×1m)		/	1.5	
	车辆过水池 1 个容积 35m³ (14m×5m×0.5m)		/	2.5	
	沉淀池 1 个容积 8m³ (4×2×1.0m)		/	1.5	
	过滤池 1 个容积 12m³ (4m×2m×1.5m)		/	5	
	截排水沟 503m		/	15	
噪 声	选用低噪设备、合理布局、合 理施工、加强设备维		/	1.2	
固 废	施工区设置 2 个垃圾收集桶		/	0.02	
二、运营期环境污染治理投资				2.3	25.65
绿 化	花、草种植及养护		/	24	
风险措施	监测	平台	位移沉降监测设施	1.65	
合 计				2.3	66.87

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	植被配置模式为乔木与灌木条带状混交、林下撒播草籽，具体采用旱冬瓜、火棘进行条带状种植，林下均匀混合播撒白三叶、狗牙根、黑麦草。初植密度、株行距：旱冬瓜 2500 株/hm ² ，株行距 2m×2m；火棘 5000 株/hm ² ，株行距 1m×2m；狗牙根、黑麦草、白三叶混合用种量 40kg/hm ² 。攀岩藤本设计为爬山虎，下垂藤本油麻藤，爬山虎：油麻藤 1：1，行间混交，单排设置，保证坡体基本复绿。	提高现有生态功能	项目后期养护： ①运营期应制定保护保养管理制度。包括平时浇水，排水、预防人畜危害、风害、病虫害防治、修剪耕种除草等工作内容及计划。②定期查验：树木每月、灌木每旬查验一次，并应作查验记录。③完工检验时发现不符规定者，应立即换植。查验时发现稍端枯萎，有严重病虫害、折害等无复原希望者 应换植，发现枯死、无养活希望者，应换植。④绿化工程养护灌溉措施根据一年植物生长规律及气候特点制定绿化管养全年养护计划。⑤为方便灌木的养护，将按昆明的气候特点，把一年划分为旱季、雨季、秋冬季等三个季节；在不同季节对不同植物采取不同的管护措施。⑥病虫害防治以预防为主，将根据不同病虫害的发生周期性，将根据病情及害虫类别，采取应对措施。⑦复垦区的后期管护工作采取与当地农村合作的模式，在覆土工程复土并经平整具备植树条件后，除一部分复垦区组织职工进行种植外，其它交由当地村民种植，并负责后期的施肥、除草、浇水、喷洒农药等管护工作，保证树苗成活率。	保证成活率	

水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水 项目施工废水主要为施工机械及设备清洗废水、运输车辆清洗废水等，项目施工现场出入口拟设置临时过滤池，经临时过滤池等设施过滤后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，废水不外排。 ②生活污水 项目不设施工营地，施工人员均不在生态修复场地内进行食宿。生活污水主要是施工人员产生的盥洗废水。少量盥洗废水经沉淀后回用于场地洒水降尘，污水不外排，对区域地表水体影响小。 ③场地雨水 回填施工过程中降雨时，冲刷回填场会产生淋滤废水，产生的雨水经截排水沟收集至沉砂池，经临时沉淀池、过滤池及过滤设施等设施过滤后回用于施工场地洒水降尘、车辆清洗等，废水不外排。	不外排	无	无
地下水及土壤环境	项目不进行渣土回填、绿化覆土提出了入场管控要求	绿化覆土宜采用无毒无污染土壤等，土源应分批次进行无污染检测，符合环保相关规定的才能使用	无	无
声环境	①在符合施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生；②加快施工进度，合理	达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	无	无

	安排施工时间；③加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工；④建设工程应当实行封闭施工管理，现场周边设置围挡。围挡高度不得低于 1.8m；⑤运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。			
振动	/	/	/	/
大气环境	项目施工过程中产生的废气主要为扬尘，运输车辆、施工机械产生的尾气。 施工扬尘，根据工程分析，项目在进行削坡造 台、排土、场地平整、回填土石方、苗木种植等作业都会产生扬尘，为避免对施工人员造成影响，应采取如下环保措施：①通过在施工过程中采取洒水降尘，洒水次数根据天气状况而定；非雨天每日洒水次数不少于 3 次；若遇到大风或干燥天气应增加洒水次数；项目现场配备型环保除尘风送式喷雾机，对施工作业区开展抑尘作业。②设置施工围挡、篷布遮盖等措施，可有效减少扬尘的影响范围，其影响范围可控制在项目施工区域内。③控制施工作业面，在合理安排施工进度情况下，尽可能减少大面积施工，以减少扬尘产生量。④合理安排施工工序、施工进度，尽量避免在大风气象条件下施工。 运输扬尘，针对	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值	无	无

	运输扬尘要求：①对回填料及耕植土的运输须密闭运输，施工场地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏；②减速慢行，严禁超载、超速，并规划好运输车辆的运行路线与时间；③运输道路合理安排洒水降尘。④设置三池一设备，车辆过水池（14×5×0.5m）、沉淀池（4×2×1.0m）、过滤池（4×2×1.5m）及车辆清洗设备，对运输车辆进行清洗，减少运输车辆扬尘对周边环境的影响。 施工机械及运输车辆废气对环境的保护措施该项目施工中运输车辆及施工机械运行产生的废气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成分是烃类、CO 和 NO_x 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的污染在空气中经自然扩散和稀释。			
固体废物	①废土石方 本项目产生的清理的废土石方直接回填至露天采坑中，产生的建筑垃圾委托有资质单位清运至西山区住建部门指定地点堆放。	处置率达 100%	无	无

	②生活垃圾 施工期施工人员 生活垃圾经集中收集 后清运至昆明市海口 街道指定垃圾堆放点 堆放，由环卫部门清 运处置。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	项目生态恢复植生袋 发生错位后导致回填 土滑塌，回填区如施 工管理不当，突遇暴 雨情况下存在回填体 滑坡，对下游植被和 土壤造成一定的环境 影响。	无	①排洪构筑物安全 监测排洪构筑物在 汛期前应进行一次安 全大检查，检查构筑 物有无变形、位移、 损毁、淤堵等情况， 汛期应每天观察排水 能力，发现异常，立 即排除。 ②回填平台安全 监测回填安全监测内 容包括：坝体轮廓尺 寸、变形、裂缝、滑 坡和渗漏、坝面保护 监测等。设置 1 个基 准点，7 个表面位移监 测点。 ③编制应急预案 并定期演练应编制生 态修复区安全生产各 项规章制度并组织实 施，编制各种灾害应 急预案并组织演练。	/
环境监测	大气监测因子：颗粒 物，监测点位：厂界 上风向设 1 个对照 点，下风向设 2~3 点， 每半年监测 1 次，每 次连续监测 2 天； 场界噪声监测：场界 东、南、西、北各设 1 个监测点，每半年 监测 1 次，每次连续 监测 2 天。	厂界颗粒物排放 达《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996) 中无组织排放 监 控 浓 度 ≤1.0mg/m ³ 限 值 要求； 场界噪声达《建 筑施工场界环境 噪声排放标准》 (GB12523-2011) 昼间≤70dB(A)	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目为矿山生态环境修复项目。项目的建设符合国家产业政策、符合昆明市、西山区相关规划。项目污染防治及生态保护对策措施可行，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，项目建设后可以改善区域生态环境功能，本项目从环境保护角度看，项目建设可行。