# 目录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....32
四、生态环境影响分析.....45
五、主要生态环境保护措施.....58
六、生态环境保护措施监督检查清单.....65
七、结论.....70

**附件：**

附件 1：委托书；

附件 2：项目投资备案证；

附件 3：联审联批意见；

附件 4：生态红线查询证明；

附件 5：昆明市西山区人民政府办公室关于加快推进西山区关停矿山生态治理修复工作通知；

附件 6：环评送审前公示；

附件 7：项目原有采矿许可证；

附件 8：建设单位营业执照；

附件 9：环评咨询合同。

**附图：**

附图 1：项目区地理位置图；

附图 2：项目区周边关系图；

附图 3：项目区水系图；

附图 4：项目生态修复总平面布置图；

附图 5：项目工程布置剖面图；

附图 6：项目区土地利用现状图；

附图 7：项目施工布置及环保设施布置图；

附图 8：项目与滇池保护区位置关系图。

# 一、建设项目基本情况

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复工程 | | |
| 项目代码 | 2112-530112-04-05-525375 | | |
| 建设单位联系人 | 高琪 | 联系方式 | 1********** |
| 建设地点 | 云南省昆明市 西山区团结街道办事处雨花村（具体地址） | | |
| 地理坐标 | （ 102 度 33 分 31.133 秒， 25 度 04 分 45.440 秒） | | |
| 建设项目<br>行业类别 | 八、非金属矿采选业 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）“其他” | 用地（用海）面积（m²）/长度（km） | 120706m² |
| 建设性质 | ☑新建（迁建）<br>□改建<br>□扩建<br>□技术改造 | 建设项目<br>申报情形 | ☑首次申报项目<br>□不予批准后再次申报项目<br>□超五年重新审核项目<br>□重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 西山区发展和改革局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | —— |
| 总投资（万元） | 2116.72 | 环保投资（万元） | 59.8 |
| 环保投资占比（%） | 2.83% | 施工工期 | 12 个月（2022 年 9 月-2023 年 8 月） |
| 是否开工建设 | ☑否<br>□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 | 否 | | |
| 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、产业政策符合性**

本项目属于环境治理业，对照《产业结构调整指导目录》（2019年本），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”，符合国家现行的产业政策。

同时项目于 2021 年 12 月 23 日取得西山区发展和改革局核发的投资项目备案证，同意项目建设，项目代码 2112-530112-04-05-525375，详见附件 2。

**2、与《云南省滇池保护条例（2018 修订）》的协调性分析**

本项目位于螳螂川流域，根据项目与滇池保护区位置关系图可知（详见附图 8），项目不在滇池保护区范围内。

**3、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 1-1。

**表 1-1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性**

| 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。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 | 项目不涉及自然保护区，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投资建设项目。禁止在饮用水水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保护区。 | 符合 |
| 4 | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿， | 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 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | | |
| 5 | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。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。 | 项目不占用长江流域河湖岸线。不涉及划定的河段及湖泊保护区、保留区。 | 符合 |
| 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 |
| | 禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 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。 | 符 |
| 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。 | 项目属于矿山生态修复。 | 符合 |

本项目属于矿山生态修复，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。

**4、与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析**

根据《长江经济带生态环境保护规划》，至2020年，主要目标为建设和谐长江、健康长江、清洁长江、优美长江、安全长江，其中长江上游区重点保护区域包含云南省。其中“专栏10水环境保护与治理03重污染水体治理”中提出推进府河、釜溪河、京山河、南淝河、派河、螳螂川等劣Ⅴ类河流综合治理项目。

本项目为矿山生态修复项目，属于环境治理业，通过矿坑清理、回填、植被恢复等各项措施的实施，可改善土壤，提高土壤肥力、减少水土流失，可减少因露天矿坑产生的雨季采场淋滤水对地表水、地下水的污染、减少扬尘排放、减少水土流失。本项目实施对改善区域水环境质量、大气环境质量、生态环境质量有积极意义。

因此，本项目的实施符合《长江经济带生态环境保护规划》。

**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**

本项目属于矿山生态修复项目，属于环境治理业，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，本项目不属于《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，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《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析**

根据《中华人民共和国长江保护法》第五章 生态环境修复中第五十二条 国家对长江流域生态系统实行自然恢复为主，自然恢复与人工修复相结合的系统治理。第六十二条 长江流域县级以上地方人民政府应当因地制宜采取消除地质灾害隐患、土地复垦、恢复植被、防治污染等措施，加快历史遗留矿山生态环境修复工作，并加强对在建和运行中矿山的监督管理，督促采矿权人切实履行矿山污染防治和生态环境修复责任。

项目为矿山生态修复治理项目，采取人工修复与植被恢复相结合的方式对矿区进行生态修复，消除地质灾害隐患，恢复矿区植被，通过采取相应的污染防治措施减少原有矿区污染物排放，综合分析项目与《中华人民共和国长江保护法》相符合。

**7、与《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》符合性分析**

本项目与《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》符合性分析详见表1-2。

**表1-2 项目与《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》符合性分析**

| 实施方案要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| 开展大规模国土绿化行动。广泛开展沿路、沿河（湖）、沿集镇“三沿”造林绿化活动，在重点交通干线打造一批有特色的林荫大道、鲜花大道和生态景观大道。推广保护性耕作、林间覆盖等方式，抑制季节性裸地农田扬尘。在城市功能疏解、更新和调整中，将腾退空间优先用于留白增绿。提高城镇面山林木覆盖，建设城市绿道绿廊，实施“退工还林还草”。大力提高城市建成区绿覆盖率。 | 本项目为矿山生态环境修复工程，对原有露天采场通过采取相应工程措施和生物措施使矿山生态环境得到修复，通过覆土并恢复植被，增加了区域绿化覆盖率。 | 符合 |
| 推进露天矿山综合整治。全面完善露天矿山摸底排查。对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经有关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。加强矸石山治理。 | 本项目为矿山生环境修复工程，本矿山于2017 年底关停，至今未进行生产作业。现按要求对矿山进行生态环境修复，设计采用分台削坡、台阶整平、矿坑回填及种植恢复等方式，恢复矿山地貌。 | 符合 |
| 加强扬尘综合治理。建立健全城市建筑工地扬尘污染防治网格化监管机制，突出解决城市扬尘污染问题。建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。 | 本项目施工期施工场地洒水降尘，场内设置有“三池一设备”，运输车辆须按规定密闭并清洗干净后方能出场，堆填区加强洒水抑尘，达到设计堆填标高后即进行绿化工程，项目采取了有效的抑尘措施。 | 符合 |

根据表1-2分析，项目建设符合《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》的相关要求。

**8、与《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）符合性分析**

2017年6月21日，昆明市人民政府办公厅下发了《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）文件，为了认真贯彻落实中央和省委、省政府关于加强生态文明建设的总要求，进一步加强滇池流域及西山重点保护区域环境和生态保护工作，按照“重点区域先行先试”的原则，市人民政府决定在滇池流域和西山重点区域全面开展采石采砂点关停和“五采区”治理

修复工作，现将有关工作要求通知如下：

一、统一思想、高度重视。相关县（市）区政府和开发（度假）区管委会，市级有关部门要把思想统一到市委、市政府的重大决策上来，立足滇池保护大局，将采石采砂点的关停和“五采区”的治理修复工作作为当前一项极其重要的工作来抓，以实际行动践行“政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识”。各级各部门要加强领导，落实责任，精心组织，周密部署，迅速行动，立即开展滇池流域和西山重点保护区域采石采砂点关停和“五采区”治理修复工作。

二、迅速行动，立即停采。从本通知下发之日起，相关县（市）区政府和开发（度假）区管委会要立即停止滇池流域和西山重点保护区域的一切采石采砂点开采行为，同步启动县级发证权限采石采砂矿点的关停程序，并于2017 年12 月31 日前完成矿山证照注销、断水断电、人员撤出、设备拆除、尾矿清理等相关工作。同时，滇池流域和西山重点保护区域范围内一律不得再新出让采石、采砂、采矿点。各级各部门要严格执法，加大巡查检查力度，发现一起，严查一起，确保不出现新的破坏生态环境行为。

三、分类实施，治理修复。相关县（市）区政府和开发（度假）区管委会要进一步巩固“五采区”治理成果，对正在开展修复治理的，要在尊重历史、依法依规的基础上，研究完善原有政策措施，化解执行过程中存在的困难和问题，确保按时限要求完成治理修复。对尚未开展治理修复的，要按照“一点一策”的原则，立即启动治理修复工作。对新关停的采石采砂点，要按照“边关边治”的原则，结合矿山关停实际，同步开展治理修复工作，并在1年内基本完成修复治理工作。

四、依法行政，确保稳定。相关县（市）区政府和开发（度假）区管委会在开展关停和治理修复工作过程中，要按照法律法规的规定，严格履行法定程序，做到疏堵结合，并及时协调解决关停工作中出现的问题，制定应急预案，积极化解矛盾，确保社会稳定。市级各部门要立即行动起来，按照“谁主管，谁负责” 的原则，加强对相关县（市）区政府和开发（度

假）区管委会的督促、指导工作，确保关停整治工作依法依规有序推进。

五、强化监督，严肃纪律。市政府目督办要把滇池流域和西山重点区域全面开展采石采砂点关停和“五采区”治理修复工作列为目标督查事项，根据工作步骤安排，进行跟踪督查。市级相关职能部门要组成联合督导组，督促指导相关县（市）区政府和开发（度假）区管委会推进采石采砂点的关停和“五采区”的治理修复工作。每月25日前，相关县（市）区政府和开发（度假）区管委会要将工作进展情况报送市政府目督办和市国土资源局。

本项目已编制完成了《西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复治理方案》，项目实施后，通过矿坑清理、矿坑回填、土地整治、植被恢复等各项措施的实施，使矿坑林草植被覆盖率提高；矿坑林草植被恢复，可改善土壤，提高土壤肥力、减少水土流失；消除矿坑地质灾害、安全、环保等各类隐患，改善生态环境；削弱矿坑扬尘对周边空气的影响、矿坑积水对周边地表水的影响，有效的改善因前期采矿活动对生态环境带来到负面影响，改善项目区景观。随着项目区植被的大面积恢复，使得项目区的生态功能得到提高，动、植物的生存环境得到改善，生物多样性得到丰富。

综上，本项目与该通知要求相符。

**9、与“《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”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，本项目属于第一类2020年滇池流域及西山重点保护区7个工程性修复需提升改造关停矿山，本项目本次修复面积为120706m$^2$，项目按照通知要求进行生态修复，符合通知要求。

**10、项目与昆明市“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），

该意见中关于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单及生态环境分区管控体系的基本情况及符合性分析如下。

**（1）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线**

本项目与（昆政发[2021]21 号）中生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的相符性分析见下表。

**表 1-3　本项目与昆明市“三线一单”符合性分析**

| 内容 | 昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案 | 符合性分析 |
|---|---|---|
| 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、供生态产品为首任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。 | 本项目位于西山区，占地范围内无自然保护地、饮用水源保护区、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，根据昆明市西山区自然资源局出具的《昆明市西山区自然资源局关于对西山区7个关停山生态修复治理目核查生态保护红线情况的意见》（附件4）可知，项目矿区不在划定的昆明市生态保护红线范围内。项目属于原有关停矿山生态修复，不涉及依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。不涉及垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等活动。 |

| | | |
|---|---|---|
| 环境质量底线 | 到2025年，主城区空气中颗粒物（PM10、PM2.5）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步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。 | 项目所在区域的环境质量底线为：水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ 类标准要求；评价区域内环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。项目不属于生产加工类项目，项目运营期无废水排放，故项目实施不会突破水环境质量底线要求。项目属于矿山生态修复，实施后有利于改善区域生态环境质量现状，改善水土流失；现状遭破坏的土地将恢复为林地、草地等，逐步改善项目区土壤环境质量。 |
| 资源利用上限 | 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。 |

**（2）生态环境准入清单**

根据《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），全市共划分 129 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。通过叠加“昆明市环境管控单元分类图”，本项目属于西山区环境管控单元中的“西山区一般管控单元”。本项目与西山区一般管控单元要求的相符性见下表：

**表 1-4　项目与“西山区一般管控单元”相符性分析**

| 项目 | 管控要求 | | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|---|
| 西山区一般 | 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。<br>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 | 本项目属于原有关停矿山生态修复项目，不涉及开垦种植农作物，项目区不涉及珍稀野生动 | 相符 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 管控单元 | | 目。<br>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重要迁徙通道。禁止猎捕国家重点保护陆生野生动物，因特殊需要捕猎的，按照国家有关法规办理。<br>4.禁止企业向滩、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。 | 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，生活垃圾清运至附近村庄垃圾收集点，由环卫部门清运处置。项目不涉及非法排污、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。<br>2.严格污场地开发利用和转审批，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。 | 本项目属于原有关停矿山生态修复项目。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。<br>2.禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。<br>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、医疗和养老机构。 | 本项目属于原有关停矿山生态修复项目。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。<br>2.禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。<br>3.新建、扩建和改建《禁止用地项目目录（2012 年本）》（国土资发〔2012〕）。 | 本项目属于原有关停矿山生态修复项目，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〕）规的项目。 | 相符 |

综上所述，本项目符合《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）相关要求。

**11、项目与《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT134-2019）的符合性**

根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT134-2019），建筑垃圾指工程

渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾及装修垃圾等的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

本项目矿山生态恢复所使用的回填方仅为工程渣土，回填渣土来源为项目区工程建设产生的土石方、周边建筑工地产生的多余土石方和昆明市建设基坑弃土，不含上述其他类型的建筑垃圾。根据项目区土地利用规划，该片区在生态修复后仅规划为林地、耕地等，未规划作为工业用地，因此本次评价要求项目回填弃土经检测需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）相关标准方可进行回填，不得混入生活垃圾、污泥、河流底泥、危险废物、建筑垃圾（废土石除外）、工业固体废物及农业垃圾等。

# 二、建设内容

| | |
|---|---|
| 地理位置 | 昆明市地处中国西南地区、云贵高原中部，具有“东连黔桂通沿海，北经川渝进中原，南下越老达泰柬，西接缅甸连印巴”的独特区位，处在南北国际大通道和以深圳为起点的第三座东西向亚欧大陆桥的交汇点，是中国面向东南亚、南亚开放的门户城市，位于东盟“10+1”自由贸易区经济圈、大湄公河次区域经济合作圈、泛珠三角区域经济合作圈的交汇点。<br>本项目位于昆明市西山区团结街道办事处雨花村委会辖区内，项目中心位置地理坐标为：东经 102°33′31.133″，北纬 25°04′45.440″，与西山区政府直距约为 17km，公路路程约 25km。矿区南侧 570m处为浑团路，浑团路与矿区道路连接，交通便利，项目地理位置示意图详见附图 1。 |
| 项目组成及规模 | **1、项目由来**<br>西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山成立于2004年10月，采矿权人为西山区大渔茨沟一石场，采矿证号为：C5301122010027120061049，开采矿种为建筑石料用白云岩，生产规模为 5 万 t/a，矿区面积为 0.0101km²，开采标高为 2174m-2140m。在对划定的矿界面积开采完成后，企业拟扩大生产规模，于 2011 年提出扩大矿区范围申请，2014 年 4 月经昆明市国土资源局西山分局批准后取得开采范围变更后的采矿许可证（附件 7），变更后采矿证号不变，矿区面积由 0.0101km²变更为 0.0398km²，开采标高由 2188m-2120m 变更为 2188m-2120m，生产规模不变，在该采矿证到期后，矿山于 2017 年关停。<br>为有效保护和治理滇池流域及西山重点保护区域生态环境，根据《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）及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）》（西政办通（2021）39号）的通知，滇池流域和西山重点保护区域的一切采石采砂点必须立即停止一切开采行为并全面开展采石采砂点治理修复工作。<br>西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿按照上述文件精神和工作要求，按照“一点一策”的原则，进行生态环境修复。由于矿山前期露天开采， |

造成了原始地形地貌景观的大范围改变，采帮裸露，水土流失严重，对矿区内原始土壤、植被破坏严重，直接影响了区域内的动植物的生存。本项目的实施是为实现矿山生态环境保护，遏制、减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山生态环境破坏，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展的需要，对有效地改善该区域的环境质量和促进周边区域环境质量的提升都将起到积极作用。

建设单位委托济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司于 2019 年 7 月编制完成了《西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复治理方案》，于 2019 年 7 月 26 日由西山区人民政府组织专家评审通过，并于 2020 年 4 月 28 日取得《西山区矿山生态修复治理方案联审联批表》（附件 3）。

本项目为矿区生态修复项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年），本项目属于“八、非金属矿采选业，11、土砂石开采 101（不含河道采砂项目）中的“其他”，项目需编制环境影响报告表。昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司于 2021 年 10 月委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织相关环评人员对项目建设地进行了详细现场踏勘和调查，并在收集相关资料、进行初步工程分析及环境概况分析等工作的基础上，按照国家相关技术导则和法律、法规规定，编制完成了《西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复工程环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

**2、建设项目基本情况**

项目名称：西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复工程；

建设单位：昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司；

建设地点：昆明市西山区团结街道办事处辖区；

建设性质：新建；

投资规模：项目总投资为2116.72万元，其中环保投资59.8万元，占总投资2.83%；

建设规模：本次矿山生态环境修复面积共 12.0706hm²，其中原有采空区

7.1471 $hm^2$，办公生活区 0.4285$hm^2$，堆料场 0.6843$hm^2$，破碎站 0.1196$hm^2$，变压器室 0.0020$hm^2$，过磅站 0.0175$hm^2$，表土堆场 0.2777$hm^2$，新增降坡面积 3.3939$hm^2$。

**3、工程组成**

本项目主要工程内容为矿山生态修复，根据《西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复治理方案》，项目拟通过分台削坡、台阶整平、矿坑回填及植被恢复等措施对矿山开采损坏的地表植被进行恢复。其中分台削坡开挖土石方量为39.4万$m^3$，土方回填量约64.3万$m^3$；原有办公生活区辅助设施清理面积约12519$m^2$，清理量4589$m^3$；截排水沟约555m、沉砂池1座；植被恢复过程中栽种乔约10823株，灌木种植数量约4856株，藤本种植数量约7005株，撒播草籽约9.4公顷。项目建设内容主要由主体工程、公用工程、环保工程组成，具体见表2-1。

**表 2-1　工程内容一览表**

| 分类 | 名称 | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 分台削坡 | 设计对矿山现状四处高陡潜在不稳定边坡，进行分台削坡。设计台阶宽 3m，台阶高度 10m，坡高比 1:0.75，台阶坡面角 53°，共形成 5 个台阶，高度分别为 2150m、2140m、2130m、2120m 及 2110m。分台削坡产生废石约为 39.4 万 $m^3$，全部用于采坑回填。 | 新建 |
| | 台阶整平 | 分台削坡后考虑后期土地复垦需要，尽量使台阶平整，便于后期覆土。考虑覆土的稳固性，在台阶外围修筑高 0.5m 浆砌石埂，防止暴雨、长期降水冲刷覆土。浆砌石埂为直角矩形断面，地面高度 0.5m，顶宽 0.4m，底宽 0.4m。采用 M7.5 浆砌石砌筑，用 M10 水泥砂浆抹面。 | 新建 |
| | 矿坑回填 | 设计对现有中心凹陷矿坑进行回填，中心凹陷矿坑面积 4.5268$hm^2$，坑底平均高程 2085.79m，回填深度 14.21m，回填后标高 2100m，总回填量 64.3 万 $m^3$（其中利用分台削坡废石 39.4 万 $m^3$，其它工程开挖土石方 0.5 万 $m^3$，外购土石方 24.4 万 $m^3$）。<br>项目回填的土方来源于项目区分台削坡产生的土石方以及外购周边建筑工地产生的多余土石方以及昆明市建设基坑弃土。项目回填弃土经检测需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）相关标准方可进行回填，不得回填生活垃圾、污泥、河流底泥、危险废物、建筑垃圾（废土石除外）、工业固体废物及农业垃圾等。 | 新建 |
| | 办公生活区、破碎站等辅助生产设施 | 设计对办公生活区、破碎站、值班室、配电室等辅助生产设施地表设施进行拆除，拆除地面硬化的设施。清理面积约 12519$m^2$，清理量4589$m^3$，拆除产生的建筑垃圾严格执行《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号），对建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能回收的委 | 新建 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 区拆除 | 托有资质单位清运处置。不得就地回填。 | |
| | | | 围栏警示标志 | 对整个项目区外围设置标志及围栏，共布设隔离铁丝网1180m，高度1.8m；安全警示牌9套，警示牌立柱高2m。 | 新建 |
| | | | 地表植被恢复 | ①覆土：露天采区场地平整及回填后，需要对地表进行覆盖0.5m厚符合环保及农业要求的耕植土，所需覆土区域为扣除道路、浆砌石埂及边坡区以外的区域，修复方案估算所需覆土总面积约9.4496hm$^2$，共需种植表土约4.7248万m$^3$。耕植土表土由实施单位昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司协调向周边地区林场或苗圃基地购买，为了控制耕植土表土来源，耕植土在计划要运过来之前都要做土壤检测，做好台账记录，确保是无毒无污染土壤，并且土壤监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）要求。<br>②植被恢复：设计平台区采用乔、灌、草结合进行复垦，边坡区边坡脚扦插藤本、坡面种植灌木并撒播草籽，乔木株行距2×2m，灌木 1×2m，草的覆盖率达到 80%以上。选用的乔木为：云南松、旱冬瓜、藏柏，数量比为 2：2：1；选用的灌木为：车桑子；选用的藤本为：常春藤、爬山虎。<br>③对辅助生产设施区建筑及硬化地表等进行拆除清运后采用乔灌、藤、草相结合的方式进行植被恢复。乔木选云南松、旱冬瓜、藏柏，数量比为 2：2：1。灌木为：车桑子、女贞。混播草坪为天堂草、早熟禾、常春藤。数量比为 3：1：1。<br>设计乔木品种种植数量约10823株；灌木种植数量约4856株；藤本种植数量约7005株；撒播草籽约9.4公顷。 | 新建 |
| | | | 水窖 | 设计在项目西南侧坡顶新建一个容积为 40m$^3$ 的水窖，后续在雨季将下部沉砂池内的水以及蓄水池内的水抽至水窖内储存，用于对恢复植被进行灌溉。 | 新建 |
| | | | 蓄水池 | 在项目修复区新建 2 座蓄水池，容积均为 25m$^3$，用于收集区内雨水。 | 新建 |
| | | 辅助工程 | 施工三场 | 项目不设取土场、弃渣场、不设施工营地。项目使用商品混凝土，不设混凝土拌合站。 | / |
| | | | 矿区道路 | 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。 | 利用原有 |
| | | | 配电工程 | 从当地供电线路引入，目前电路已接通 | / |
| | | 环保工程 | 三一设备 | 在项目区出入口处布置车辆清洗池、洗车废水沉淀池、过滤池各一个，并配套设置洗车设备一套。洗车池长10m，宽4m，深1.5m，容积为60 m$^3$，池两侧壁用C20混凝土浇筑后30cm，底侧断面为马鞍形，其浇筑厚度为50cm～80cm；配套的沉淀池容积30m$^3$，过滤池容积5m$^3$。 | 新建 |
| | | | 截排水沟 | 设计在整个项目区外围设置截洪沟（设跌水坎），截排水沟出口设沉砂池，出口最终汇入场地境界外已建路边截洪沟。截水沟断面尺寸为：底宽0.5m，深0.4m，边坡为1:0.5，墙厚0.30m，底厚0.30m，采用M7.5浆砌石砌筑，过水面采用M10水泥砂浆抹面。截排水沟总长度555m。 | 新建 |
| | | | 沉砂池 | 在排水沟出口设置沉砂池。断面为矩形断面，a×b×h＝3m×2m×1.5m，采用砖砌结构，按24cm墙体、24cm底、24cm减速墙砌筑，内侧M10砂浆抹面。容积为9m$^3$。 | 新建 |
| | | | 临时沉淀池 | 施工期在露天采区北侧低洼处新建容积为250n$^3$的临时沉淀池，用于收集施工期场区内雨天地表径流。 | 新建 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 施工废水处理 | 设置容积为2.2m³的临时沉淀池处理施工废水。 | 新建 |
| | 生活废水处理 | 设置小型沉淀池1个，容积约为1.0m³，用于处理施工期管理人产生的活污水，经沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。 | 新建 |
| | 防渗工程 | 设计回填区严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅰ类场地要求对项目区场地进行防渗。在回填区域底部、沉砂池、蓄水池及水窖等区域回填1.0m厚黏土，建议使用符合环保要求的原生红黏土，并进行碾压夯实，充当防渗层，以形成地表与填料的有效隔水层，确保能够达到防渗要求（渗透系数≤$10^{-5}$cm/s）。隔水层黏土材料来源于符合环保要求的昆明周边建设基坑外购。 | 新建 |
| | 废气防治 | 项目施工期拟购4台小型移动式雾炮机，对修复区施工面进行洒水降尘；物料堆放等作业面采用防尘网进行覆盖；运输车辆须以篷布遮盖，闭运输，并注意控制车速。 | 新建 |
| | 生活垃圾处理 | 生活垃圾经垃圾桶集中收集后，清运至就近的团结街道垃圾集中收集点，由当地环卫部门统一清运处置。 | 新建 |

**3、生态修复指标**

本次矿山生态环境修复面积共12.0706hm²，其中原有采空区7.1471 hm²，办公生活区0.4285hm²，堆料场0.6843hm²，破碎站0.1196hm²，变压器室0.0020hm²，过磅站0.0175hm²，表土堆场0.2777hm²，新增降坡面积3.3939hm²。

结合项目区现状情况该项目以水土流失防治的标准为治理指标，形成完整的水土流失防治体系，减少水土流失量改善提高工程区域的生态环境达到治理目标：

①扰动土地整治率：方案实施后，各防治区内扰动土地得到有效整治，总扰动土地整治率为95%。

②水土流失治理程度：结合主体已设计的水土保持措施，方案实施后工程水土流失总治理度达到95%。

③土壤流失控制比：通过采取一系列的水土保持措施，项目防治责任范围内的土壤流失控制比为0.8。

④拦渣率：结合工程实际建设情况，拦渣率可达95％。

⑤林草植被恢复率：本项目可恢复林草植被面积120706m²，林草植被面积为120706m²，林草植被恢复率达100%。

⑥林草覆盖率：项目修复区总面积为120706m²，结合本工程实际情况本方案实施后林草植被面积为120706m²，林草覆盖率为100%。

**4、主体工程**

**（1）分台削坡**

由于矿山前期开采形成 4 处高陡潜在不稳定边坡，设计采用分台削坡，达到降坡目的，也便于后期坡面植被恢复。本次分台削坡参考《矿山开发利用方案》设计开采参数，台阶宽 3m，台阶高度 10m，坡高比 1：0.75，台阶坡面角 53°。

**表 2-2　矿山削坡采石量估算表**

| 断面 1（$m^2$） | 断面 2（$m^2$） | 间距（m） | 体积（$m^3$） |
|---|---|---|---|
| 0 | 380 | 70 | 867 |
| 380 | 360 | 80 | 59760 |
| 367 | 430 | 50 | 39850 |
| 430 | 611 | 50 | 17350 |
| 611 | 369 | 50 | 16333 |
| 369 | 424 | 50 | 13217 |
| 424 | 574 | 50 | 6633 |
| 574 | 738 | 80 | 34987 |
| 738 | 639 | 60 | 82620 |
| 639 | 0 | 60 | 12780 |
| 合计 | | | 302397 |

考虑废石松散系数（k 松）为 1.5，废石下沉率（k 沉）为 1.11%，则废石松方量为 39.4 万 $m^3$。

**（2）台阶整平工程**

分台削坡考虑后期土地复垦需要，尽量使台阶平整，便于后期覆土。考虑覆土的稳固性，在台阶外围修筑高 0.5m 浆砌石埂，防止暴雨、长期降水冲刷覆土，大大提高植被绿化效果。浆砌石埂采用矩形断面，地面高度 0.5m，顶宽 0.4m，底宽 0.4m。采用 M7.5 浆砌石砌筑，用 M10 水泥砂浆抹面。

**（3）深坑回填（中心）**

矿山开采在中部已经形成凹陷深坑，考虑矿山生态修复后土地质量及功能提高，设计对深坑进行回填。回填后标高2100m，基本与外围地表标高一致，有利有自然排水及后期土地开发利用。回填面积4.5268$hm^2$，坑底平均高程2085.79m，回填深度14.21m，回填量64.3万$m^3$。

填土堆筑采用上游台阶式堆筑法，作业方式采用进占堆积法。运土车定点卸土后采用推土机整平。应遵循先轻后重，先稳后振，先低后高，先慢后快以及轮迹重叠等原则。碾压时直线段路基由两侧向中间、曲线段由内侧向外侧纵向进退错行碾压，相邻碾压横向重叠1/3～1/2 压痕、纵向重叠1.0－1.5米，达

到无漏压、无死角，确保碾压均匀。碾压遍数及行进速度按试验段确定的数据控制。

项目分台削坡产生白云岩量（松方量）39.4万$m^3$以及其它辅助工程开挖土石方0.5万$m^3$均用于采坑回填，实际需要外购土石方24.4万$m^3$。项目外购回填的土方来源于项目区工程建设产生的土石方、周边建筑工地产生的多余土石方和昆明市建设基坑弃土。回填区严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅰ类场地要求对项目区场地进行防渗。因此本项目在场地清理、削坡整平后，在填料回填区底部回填1.0m厚黏土，建议使用符合环保要求的原生红黏土，并进行碾压以形成地表与填料的有效隔水层，按压实度不得低于90%的标准进行碾压处理，充当防渗层，以形成地表与填料的有效隔水层，确保能够达到防渗要求（渗透系数≤$10^{-5}$cm/s）。隔水层黏土材料来源于符合环保要求的昆明周边建设基坑外购。

**（4）办公生活区、破碎站等辅助生产设施拆除**

项目区西侧分布有办公生活区、破碎站、值班室、配电室等，办公室、值班室配电室结构为单层砖混结构，其余建筑为彩钢板结构，现状办公生活区已建成多年，场地地面均采取了硬化措施，场地局部段布设了浆砌石排水沟。设计对辅助生产设施地表设施进行拆除，拆除地面硬化的设施。清理面积约12519$m^2$，清理量4589$m^3$，清理的建筑垃圾可以回收利用的建筑材料、废钢材和废木材等经收集后回用，其余不能回收利用的废弃建筑材料按相关要求清运处置。

**（5）围栏及警示标志工程**

设计对整个项目区外围设置标志及围拦，防止附近村民、牲畜不甚跌落，造成人员及经济损失。共布设隔离铁丝网1180m，高度1.8m；安全警示牌9套，警示牌立柱高2m。

**（6）地表植被恢复工程**

主要包括土地翻耕、土壤培肥、覆土、植树种草等，具体如下：

①土地翻耕及土壤培肥：由于场地平整等施工活动导致上部土层被压实，设计对项目区地表进行翻耕，翻耕深度为0.5m，采用机械翻耕。为提高土壤肥

力，改善土壤理化性质，设计在翻耕后的地表施复合肥（酸性）提高土壤肥力并综合土壤弱碱状态。复合肥用量为 450kg/hm$^2$。整个项目区所需复合肥约 3102kg。

②覆土：设计对平台区域全面覆土 0.5m，采用机械覆土，所需覆土区域为扣除道路、浆砌石埂及边坡区以外的区域，斜坡面积 2.6210hm$^2$，修复方案估算覆土面积约 9.4496hm$^2$，共需表土约 4.7248 万 m$^3$。

③植被恢复

设计平台区采用乔、灌、草结合进行复垦，边坡区设计边坡脚扦插藤本、坡面种植灌木并撒播草籽，乔木株行距 2×2m，灌木 1×2m，草的覆盖率达到 80%以上。选用的乔木为：云南松、旱冬瓜、藏柏，数量比为 2：2：1；选用的灌木为：车桑子；选用的藤本为：常春藤、爬山虎。

辅助生产设施区建筑及硬化地表等进行拆除清运后采用乔灌、藤、草相结合的方式进行植被恢复。乔木选云南松、旱冬瓜、藏柏，数量比为 2：2：1。灌木为：车桑子、女贞。混播草坪为天堂草、早熟禾、常春藤。数量比为 3：1：1。

设计乔木品种种植数量约 10823 株；灌木种植数量约 4856 株；藤本种植数量约 7005 株；撒播草籽约 9.4 公顷。

（7）水窖及蓄水池

设计在项目修复区新建 2 座蓄水池，容积均为 25m$^3$，用于收集区内雨水，同时在项目西南侧坡顶新建一个容积为 40m$^3$ 的水窖，后续在雨季将下部沉砂池内的水以及蓄水池内的水抽至水窖内储存，用于对恢复植被进行灌溉。

**5、环保工程**

（1）三池一设备

在项目区出入口处布置车辆清洗池、洗车废水沉淀池、过滤池各一个，并配套设置洗车设备一套。洗车池长 10m，宽 4m，深 1.5m，池两侧壁用 C20 混凝土浇筑后 30cm，底侧断面为马鞍形，其浇筑厚度为 50cm～80cm；配套的沉淀池容积 30m$^3$，过滤池容积 5m$^3$。

（2）截排水沟及沉砂池

设计在整个项目区外围设置截洪沟（设跌水坎），截排水沟出口设沉砂池，出口最终汇入场地境界外已建路边截洪沟。截水沟断面尺寸为：底宽 0.5m，深 0.4m，边坡为 1:0.5，墙厚 0.30m，底厚 0.30m，采用 M7.5 浆砌石砌筑，过水面采用 M10 水泥砂浆抹面。沉沙池断面采用为矩形断面，a×b×h＝3m×2m×1.5m，采用砖砌结构，按 24cm 墙体、24cm 底、24cm 减速墙砌筑，内侧 M10 砂浆抹面。

（3）废气防治

为防止旱季进场道路及回填区域在大风天气起尘对区域环境空气质量造成不良影响，本项目主要采用洒水抑尘的方式来降低粉尘污染影响，拟新购4台小型移动雾炮机每天定时喷洒起尘面。同时要求施工期间，运输车辆须以篷布遮盖，密闭运输，并注意控制车速。

（2）施工废水

施工场地设置容积为 2.0$m^3$ 的临时沉淀池处理施工废水，经沉淀处理后回用于施工期洒水降尘。

（3）生活废水

施工期施工人员如厕利用原矿山旱厕，粪便委托周围农户定期清掏，用作农肥处置；设置小型沉淀池 1 个，容积约为 1.0$m^3$，用于处理施工期管理人员产生的生活污水，经沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

（4）生活垃圾

生活垃圾经垃圾桶集中收集后，清运至就近的团结街道垃圾集中收集点，由当地环卫部门统一清运处置。

**6、工作制度及劳动定员**

**（1）施工期工作制度**

施工期工作制度为每天 1 班，每班 8h 的工作制，施工时间共计 12 个月。项目夜间不进行施工作业。

**（2）施工期劳动定员**

项目工程施工人员15人，其中工人12人，管理人员3人，均为聘请当地村民，不在项目区食宿。

**（3）运营期劳动定员**

本工程运营期配备 2 名管理人员，均为聘请当地村民，均不在项目区食宿。

**7、主要设备**

项目施工期主要生产设备见表 2-3。

**表 2-3 主要设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 备 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 推土机 | 320Y-1 | 台 | 1 | 排土设备 |
| 2 | 挖掘机 | W4-60C 型 | 台 | 2 | 1 用 1 备 |
| 3 | 压路机 | CLG6126E | 台 | 1 | 压实设备 |
| 4 | 自卸汽车（15t） | / | 辆 | 3 | 渣土转运 |
| 5 | 手持式风钻 | / | 台 | 1 | 危岩清理 |
| 6 | 翻耕机 | YC1135 | 台 | 1 | 种植地面翻松 |
| 7 | 蛙式夯实机 | / | 台 | 1 | 夯实 |
| 8 | 喷播机 | WKT-8/125 型 | 辆 | 1 | 喷播植草 |
| 9 | 移动式雾炮机 | / | 台 | 4 | 洒水降尘 |

总平面及现场布置

**1、总平面布置**

本项目位于昆明市西山区团结街道办事处辖区，为矿区植被恢复项目。根据业主提供资料，本次矿山修复面积共 12.0706hm²。项目新建一个水窖（容积为 40m³），位于项目西南侧坡顶；沉砂池一个（容积为 9m³），位于排水沟出口；临时沉淀池一个（容积为 250n³），位于回填区低洼处；三池一设备，位于项目区出入口处；截排水沟总长度 555m，位于整个项目区外围；本项目供电依托原矿山已有的供电系统，线路经检修完善后即可投入使用；运输道路依托原矿山已有道路，此条道路与项目南侧浑团路相连，交通便利，因此，本次不再新建道路。项目总平面布置图见附图 4。

**2、施工现场布置**

**一、施工交通**

①对外交通

项目区进场道路主要依托现有乡道连接浑团路，施工运输车辆可直接进入到项目区。

②场内交通

项目区现有一条场内道路，为土夹石路面，已进行硬化。施工交通极为便利。施工期间无需再考虑场内施工道路的建设。

**二、施工水电及通讯系统布置**

①施工用水

项目离小厂村较近，所在地交通、水、电等基础设施相对便利，生产及生活用水根据现场的实际情况，从小厂村水源点进行接引。

②施工供电

项目区距离小厂村较近，周围电网基础设施齐全，可从施工区附近输电线路进行搭接，施工现场低压动力线根据实际需要进行架设。

**三、施工营地**

施工人员多为城内居民或者周边村民，项目区内不设置临时施工营地，用地范围内不设食堂，施工人员由施工单位统一送餐；项目区依托原有旱厕，待工程施工结束后进行平整恢复。

**3、“三场”的设置**

**（1）砂石料场**

本项目不自行设置砂石料场，建设所需砂石骨料均从周边合法砂石料场购买；项目施工所需混凝土全部外购商品混凝土，不在项目区进行混合和拌合。

**（2）取土场**

本次回填土方量为64.3万$m^3$，其中利用自身分台削坡废土石39.4万$m^3$，辅助设施开挖土石方0.5万$m^3$，外购土石方24.4万$m^3$。本项目所需回填土来源于项目周边建筑工地，由昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司负责调拨实施，回填的土方来源于项目区工程建设产生的土石方、周边建筑工地产生的多余土石方和昆明市建设基坑弃土为建筑弃土、基坑土。

由于项目需要进行植被恢复，场地整平后需要进行表土覆盖工作以确保种植植物立地条件，表土覆土量为4.7248万$m^3$，因此，项目施工期产生的土石方全部用于采坑植被恢复区的基础回填，所需表土及部分土石方外购，项目不设置取土场。

项目回填土方必须满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）相关标准要求，不得回填生活垃圾、污泥、河流底泥、危险废物、建筑垃圾（废土石除外）、工业固体废物及农业垃圾等；加强管理，

确保外调的建设弃土检验合格后方可入场。

**（3）弃土场**

本项目不设置弃土场，施工过程中产生的废弃土方全部用于采坑植被恢复区的基础回填，拆除建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能回收的委托有资质单位清运处置，场内不设弃渣场。

施工方案

**一、施工进度**

根据业主提供资料，项目施工时间为 12 个月，即 2022 年 9 月-2023 年 8 月，项目实施进度详见表 2-4。

**表 2-4　项目施工进度安排**

| 时间 / 项目 | 2022 年 | | | | 2023 年 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 1 月 | 2 月-4 月 | | 5 月-8 月 |
| 施工准备 | | | | | | | | |
| 地表设施拆除 | | | | | | | | |
| 分台削坡及台阶整平 | | | | | | | | |
| 中心矿坑回填 | | | | | | | | |
| 截排水工程 | | | | | | | | |
| 防护栏及警示牌 | | | | | | | | |
| 植物工程 | | | | | | | | |

**二、施工工序及施工工艺**

根据工程总体布局，本项目工程施工工序为：根据工程总体布局情况，本项目工程施工工序为：分台削坡及台阶整平→中心矿坑回填→地面设施拆除→截排水工程施工→防护栏及警示牌→植被恢复施工。

**1、分台削坡及台阶整平**

按照设计对矿区原有4处高陡潜在不稳定边坡进行削坡处理，削坡机械开挖为主，人工人工开挖为辅，开挖遵循从上至下的原则。

当不稳定边坡经过削坡后，如仍有压实不合格或亏坡处，必须进行补压或补坡。对于局部范围压实采用人工及轻便机夯实设计分台削坡台阶宽3m，台阶高度10m，坡高比1:0.75，台阶坡面角53°。

分台削坡完成后在每级台阶外围修筑高 0.5m 浆砌石埂，防止暴雨、长期降水冲刷覆土，大大提高植被绿化效果。矩形断面，地面高度 0.5m，顶宽 0.4m，

底宽 0.4m。采用 M7.5 浆砌石砌筑，用 M10 水泥砂浆抹面。

施工生产区域主要进出口处应设有明显的施工警示标志和安全文明生产规定、禁令。与施工无关人员、设备不得进入施工区，清理工作全过程应在项目部安全员的监督下进行。在工程施工过程中，严格按照各项操作规程和专项安全施工方案施工和监督检查，认真落实整改。

**2、中心矿坑回填施工**

①回填区防渗

设计回填区严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅰ类场地要求对项目区场地进行防渗。在回填区域底部、沉砂池、水窖等区域回填1.0m厚黏土，建议使用符合环保要求的原生红黏土，并进行碾压夯实，充当防渗层，以形成地表与填料的有效隔水层，确保能够达到防渗要求（渗透系数≤$10^{-5}$cm/s）。隔水层黏土材料来源于符合环保要求的昆明周边建设基坑外购。

②回填区填料要求

项目回填弃土经检测需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）相关标准方可进行回填，不得回填生活垃圾、污泥、河流底泥、危险废物、建筑垃圾（废土石除外）、工业固体废物及农业垃圾等。表层耕植土应清除植物生长层，不得含杂草、树根等杂物。土质应均匀、密实、强度高，回填应保证在最佳含水量下进行压实。

③回填施工流程及注意事项

a.填土应分层铺摊，填土堆筑采用上游台阶式堆筑法，作业方式采用进占堆积法。运土车定点卸土，后采用推土机整平，整平设备使用推土机。每层铺土的厚度应根据土质、密实度的要求和机具性能确定，但每层压实厚度不超过60cm。

b.碾压时，一般压实度不得低于90%，轮（夯）迹应相互搭接，防止漏压或漏夯。长宽比较大时，填土应分段进行，每层接缝处应作成斜坡形，碾迹重叠0.5～1.0m 左右，上下层错缝距离不应小于1m。

c.填方超出基底表面时，为保证边缘部位的压实质量，宜将填方边缘填宽

0.5m，并根据设计要求进行边坡修整。

d.在机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用轻便机分层夯打密实。

e.回填土方每层压实后，应按规范进行取样检验，测出干土的质量密度、压实度，达到要求后，再进行上一层回填土铺设。

f.填方全部完成后，表面应进行拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平，凡低于标准高程的地方，应补土夯实。

**3、地面设施拆除**

项目区北西侧分布有办公生活区、破碎站、值班室、配电室等，办公室、值班室配电室结构为单层砖混结构，其余建筑为彩钢板结构，现状办公生活区已建成多年，场地地面均采取了硬化措施，场地局部段布设了浆砌石排水沟。设计对辅助生产设施地表设施进行拆除，拆除地面硬化的设施。清理面积约12519$m^2$，清理量4589$m^3$，清理的建筑垃圾可以回收利用的建筑材料、废钢材和废木材等经收集后回用。

地面设施拆除施工工序包括：前期准备工作→封围标示→拆除门窗楼板→拆除墙体及砼梁柱→拆除基础→现场清理→现场清理→清渣。拆除过程中应遵循“先上后下、先里后外、先非承重后承重结构”的拆除方法。地面设施拆除采用机械拆除方式进行，拆除过程中会产生粉尘及建筑垃圾。

（1）前期准备工作

在进行拆除工作之前应进行详细的书面技术交底，提供原建筑图纸及地质资料，切断和封堵通往被拆除区域内的一切水、电等线路及各种管道。准备拆除所需要的设备及物资。拆除施工开始前，技术负责人应对拆除区域内的技术交底，双方做好记录。安全员及施工人员要认真熟悉和掌握施工范围及结构特点，清除障碍物并制订安全措施。拆除前应在施工现场准备水车防尘，根据现场情况及工程安排，准备必要机械设备、材料、人员等进场，并提前做好关键路口的安全标记及指挥。

（2）封围标示

用彩旗标示绳进行标示，并设置安全围栏及防护网。并派专人看护阻止非

施工人员进入现场，以防安全事故发生。

（3）拆除门窗、楼板

采用人工拆除及机械破碎的方式将办公区域的门窗、楼板拆除。

（4）拆除墙体及砼梁柱

采用挖掘机分解，并采用挖掘机自带液压破碎锤破碎。

（5）拆除基础

采用挖掘机将基础结构开挖破碎。

（6）现场清理

采用人工配合机械的方式将其余设施清理干净。

（7）清渣

及时办理城管部门等相关手续后，由挖掘机、装载机装车，并采用翻斗车将建筑垃圾密闭清运至政府部门指定地点堆存。

**4、截排水工程施工工艺**

排水工程施工次序为：测量放线→沟槽开挖→混凝土浇筑→完善性工序。

①测量放线

由测量工程师根据设计图纸放出排水沟定位线、基础开挖边线控制桩，在地面上根据地质情况确定放坡坡度，用石灰撒出开挖线，并做好水准点及引桩。报监理工程师检验。

②沟槽开挖

a、根据相应的轮廓线，采用人工开挖刷底。

b、开挖过程中密切注意边坡稳定性，如发现坡体边缘顶面有裂纹情况出现，应及时给予可靠的支挡。

c、开挖出的沟基，如地基承载力达不到设计要求时，应进行地基处理加固，如除泥换土，抛石压密，填砂砾石料等。

d、基础开挖完毕后，首先进行自检、互检，合格后，报监理工程师进行检验，在全部检验合格后并填写检验报表后，方准进行排水沟的浇筑工作。

③混凝土浇筑

a、按设计图纸尺寸要求，对沟槽进行支模。要求模板拼缝整齐，保证施工

位置平整不漏浆。

b、浇筑时用振动棒振捣。

c、施工总长度为555m，断面尺寸为：底宽0.5m，深0.4m，边坡为1:0.5，墙厚0.30m，底厚0.30m，采用M7.5浆砌石砌筑，过水面采用M10水泥砂浆抹面。

④完善性工序

a、在排水沟沟两壁砌筑完成后一定要对两侧壁周围土体进行夯实，并且做适当的修边处理，沟两侧壁不得出现积水凹地。

b、排水沟若有堵塞现象，需及时组织人员进行清理、疏通。

**5、植被恢复工程施工**

植被恢复施工工艺包括：土地翻耕→土壤培肥→覆土→植被恢复→管护工程。

（1）土地翻耕

由于场地平整等施工活动导致上部土层被压实，设计对项目区地表进行翻耕，翻耕深度为 0.5m，采用机械翻耕。

（2）土壤培肥

为提高土壤肥力，改善土壤理化性质，设计在翻耕后的地表施复合肥（酸性）提高土壤肥力并综合土壤弱碱状态。复合肥用量为 450kg/hm$^2$。整个项目区所需复合肥约 3102kg。

（3）覆土

设计对平台区域全面覆土 0.5m，采用机械覆土，所需覆土区域为扣除道路、浆砌石埂及边坡区以外的区域，估算覆土面积约 9.4496hm$^2$，共需表土约 4.7248 万 m$^3$。

（4）植被恢复

设计平台区采用乔、灌、草结合进行复垦，边坡区设计边坡脚扦插藤本、坡面种植灌木并撒播草籽，乔木株行距 2×2m，灌木 1×2m，草的覆盖率达到 80%以上。选用的乔木为：云南松、旱冬瓜、藏柏，数量比为 2：2：1；选用的灌木为：车桑子；选用的藤本为：常春藤、爬山虎。

辅助生产设施区建筑及硬化地表等进行拆除清运后采用乔灌、藤、草相结

合的方式进行植被恢复。乔木选云南松、旱冬瓜、藏柏，数量比为2：2：1。灌木为：车桑子、女贞。混播草坪为天堂草、早熟禾、常春藤。数量比为3：1：1。

（5）管护工程

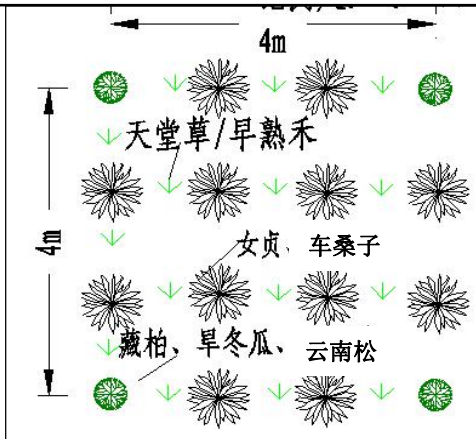
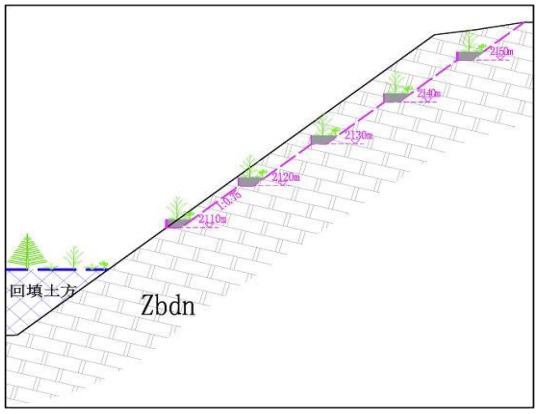
乔木花草管护期，自全部种植工程完工检验合格起算24个月。管护管理包括浇水、排水、施肥、预防人畜危害、风害、喷药除病虫害、修枝除草等，浇水次数视树种及天气而定，除非雨天，否则应在栽植后一星期内每天浇水一次，第二星期开始约两天浇水一次，具体视土壤湿度而定；定期查验：树木每月、灌木每旬查验一次，并应作查验记录；完工检验时发现不符规定者，应立即换植。查验时发现稍端枯萎，有严重病虫害、折害等无复原希望者应立即换掉，发现枯死、半枯无养活希望者，应换植。

项目管护目标为造林成活率要达到95%以上；补植后乔灌木的保存率要达到95%以上。

根据植物措施总体规划，本着“因地制宜，适地适树”的原则，尽量选择乡土树（草）种，本项目树（草）种选择及搭配如下表所示：

**表2-5　造林典型模式表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **立地条件特征** | | 坡向：阳坡、阴坡 | | | |
| | | 海拔：2350～1990m | | | |
| | | 土壤：红壤 | | | |
| **复垦生物措施植物选择** | | 乔木 | 灌木 | 草本 | 藤本 |
| | | 云南松、藏柏、旱冬瓜 | 车桑子、女贞 | 天堂草、旱熟禾 | 爬山虎、地石榴 |
| **造林技术措施** | **种植方式** | 植苗 | 穴播 | 撒播 | 扦插 |
| | **初植密度** | 株距3m，行距m | 株距2m、行距m | 65kg/hm$^2$ | 株距1m，1株/m |
| | **苗木、种子要求** | 一年生Ⅰ、Ⅱ级容器苗 | 优良种籽，发芽率 | 优良种籽，发芽率95% | 一年生Ⅰ、Ⅱ级容器苗 |
| | **种植时间** | 雨季阴天或小雨 | 雨季阴天 | | 雨季阴天或小 |
| | **管护措施** | 培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药 | 施肥、浇水、喷药 | | 培垄、定株、修枝、施肥、 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 配置图式（平面） | 配置图式（剖面） |

项目拟选树（草）种生态学特性如下：

**乔木类：**

**云南松**（Pinus yunnanensis）：常绿乔木，乔木，高达30 米，胸径1 米；树皮褐灰色，深纵裂，裂片厚或裂成不规则的鳞状块片脱落；枝开展，稍下垂；一年生枝粗壮，淡红褐色，无毛，二、三年生枝上苞片状的鳞叶脱落露出红褐色内皮；冬芽圆锥状卵圆形，粗大，红褐色，无树脂，芽鳞披针形，先端渐尖，散开或部分反曲，边缘有白色丝状毛齿。针叶通常3 针一束，稀2针一束，常在枝上宿存三年，长10~30厘米，径约1.2 毫米，先端尖，背腹面均有气孔线，边缘有细锯齿。

**藏柏**（CupressusTorulosa）：柏科柏木亚科的常绿树种，常年青翠，喜光，阳性，耐瘠薄，碉干旱，耐寒性较强，生长快。

**旱冬瓜**(Alnusnepalensis)：落叶乔木，速生树种，萌生力强，根具根瘤菌。喜光、喜温暖湿润气候，抗寒力强。喜疏松、肥沃、湿润的土壤，稍耐干旱、瘠薄。

**灌木类：**

**车桑子**（Dodonaea viscosa (L.) Jacq）：喜温暖湿润的气候，在阳光充足，雨量充沛的环境生长良好。一般分布于低海拔地带。对土壤要求不严，以砂质壤土种植为宜。

**女贞**（LigustrumVicaryi）：性喜光，耐阴性较差，耐寒力中等，适应性强，对土壤要求不严，但以疏松肥沃、通透性良好的沙壤土为最好。用于绿地广场

的组字或图案，还可以用于小庭院装饰。

**藤本类：**

**爬山虎**（Parthenocissus tricuspidata）：葡萄科，落叶大型木质藤本植物，茎长可达 30m 以上，分枝多，最初为 3～8 分枝，顶端膨大成吸盘的茎卷须吸附他物，枝条木质化后又能产生更牢固地吸附生长。爬山虎的根茎可入药，果可酿酒，综合利用价值大。爬山虎耐寒，耐旱、耐高温；对土壤、气候适应性强；喜阴，也耐阳光直射，生长快，在湿润肥沃的土壤中生长最佳，是建筑墙面和高边坡绿化的优良物种。工程区降雨量大，空气湿度大，利用爬山虎进行边坡绿化、护坡是可行的。

**地石榴**（Ficus tikoua）：多年生藤本，全体具乳液。气根须状，攀附于树上或石上。茎圆柱形或略扁，棕褐色，分枝多，节略膨大。在营造林中具有耗水量少，易成活、管护成本低，绿化持久性长等特点。

**草本：**

**天堂草**：又名矮生百慕大草 叶片质地中等细腻，草坪低矮平整，密度适中，颜色中等深绿，根系发达，耐旱性突出。所建成的草坪植被健壮、致密、杂草难以侵入。适应性广，对水肥条件要求不严，耐粗放管理。 因其低矮平整的特性常用于足球场、高尔夫球场等运动场地，同时天堂草具有耐旱耐塌性，因此也常用于公园、广场、小区、校园等开放性场地，可供游人休息玩耍 ，也可以用于公路绿化带，道路花坛等处绿化。

**早熟禾**（Poa annua L）：是禾本科、早熟禾属一年生或冬性禾草植物。秆直立或倾斜，质软，高可达 30 厘米，平滑无毛。叶鞘稍压扁，叶片扁平或对折，质地柔软，常有横脉纹，顶端急尖呈船形，边缘微粗糙。圆锥花序宽卵形，长 3-7 厘米，开展；分枝 1-3 枚着生各节，平滑；小穗卵形，含 3-5 小花，长 3-6 毫米，绿色；颖质薄，具宽膜质边缘，顶端钝，第一颖披针形，长 1.5-2(-3)毫米，具 1 脉，第二颖长 2-3(-4)毫米，具 3 脉；外稃卵圆形，顶端与边缘宽膜质，具明显的 5 脉，脊与边脉下部具柔毛，间脉近基部有柔毛，基盘无绵毛，第一外秤长 3-4 毫米；内稃与外稃近等长，两脊密生丝状毛；花药黄色，长 0.6-0.8 毫米。颖果纺锤形，长约 2 毫米。花期 4-5 月，果期 6-7 月。

| | |
|---|---|
| 其它 | 无 |

# 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

| | |
|---|---|
| 生态环境现状 | **一、与《云南省主体功能区规划》的相符性**<br>项目位于云南省昆明市西山区团结街道办事处，属于重点开发区。本项目为矿山生态修复治理项目，根据《云南省主体功能区规划》可知，该区域位于全省城市化战略格局的中部，区域发展方向为：构建“一区、两带、四城、多点”一体化的滇中城市经济圈空间格局。加快滇中产业聚集区规划建设，促进形成昆(明)曲(靖)绿色经济示范带和昆(明)玉(溪)旅游文化产业经济带，重点建设昆明、曲靖、玉溪、楚雄4个中心城市，将以县城为重点的城市和小城镇打造为经济圈城市化、工业化发展的重要支撑。以主要快速交通为纽带，打造1小时经济圈。强化昆明的科技创新、商贸流通、信息、旅游、文化和综合服务功能，建设区域性国际交通枢纽、商贸物流中心、历史文化名城、山水园林城市。<br>本项目为矿山生态修复治理项目，主要进行矿山生态修复治理。因此，项目的建设符合《云南省主体功能区规划》要求。<br>**二、与《云南省生态功能区划》的相符性**<br>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、玉溪市中北部、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。

本项目为矿山生态修复工程，通过土地复垦，场区绿化，植树造林，加强生态保护、生态恢复治理和水土保持措施等，确保原矿山采空区内生态环境不恶化，持续改善，使生态环境朝有利方向发展，不会加重流域的面源污染。所以，项目的建设与云南省生态功能区划不冲突。

**三、项目区生态环境质量现状**

**1、环境空气质量状况**

（1）区域环境空气质量现状

本项目位于昆明市西山区团结街道办事处雨花村委会境内，根据环境空气质量功能区划分原则，项目区环境空气质量功能区属于二类区，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行保护。

根据昆明市生态环境局 2021 年发布的《2020 年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 163 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，属于环境空气质量达标区。

（2）项目区大气环境质量现状

本项目引用“昆明市西山区团结街道办事处任宝石场生态治理修复项目”环评期间委托云南佳测环境检测科技有限公司于2020 年11 月出具的环境质量现状监测报告中数据进行评价。此次引用的监测点位位于本项目东南侧4400m，小于5km，监测时间为2020年10月，属于近3年监测数据，因此监测点位和监测数据满足引用的条件。具体监测结果如下。

监测布点：昆明市西山区团结街道办事处任宝石场内。

监测因子： TSP。

监测频率：2020年10月24日～2020年10月30日，连续检测7天。

监测方法：按国家环保部颁布的标准方法进行采样及分析。

环境空气质量现状监测结果（引用）见表 3-1。

**表 3-1 项目区环境空气质量现状监测统计数据 单位：mg/m³**

| 检测点位 | 采样日期 | TSP 日均浓度 |
|---|---|---|
| 任宝石场内 | 2020.10.24 | 0.137 |

| | | |
|---|---|---|
| | 2020.10.25 | 0.167 |
| | 2020.10.26 | 0.170 |
| | 2020.10.27 | 0.153 |
| | 2020.10.28 | 0.183 |
| | 2020.10.29 | 0.175 |
| | 2020.10.30 | 0.145 |

**表 3-2　TSP 日均浓度标准指数表**

| 检测点位 | 指标 | 检测项目 |
|---|---|---|
| | | TSP |
| 任宝石场内 | 日均值范围，mg/m³ | 0.137~0.183 |
| | 日均值标准指数范围 | 0.45~0.61 |
| | 达标情况 | 达标 |
| GB3095-2012 日均值（mg/m³） | | 0.3 |

根据引用监测数据可知，项目所在区域的TSP 日均值能达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二类标准要求，区域环境空气质量良好。

**2、地表水环境质量现状**

经现场踏勘，项目区内及附近无地表河流及水库等，距离项目区域最近地表水为项目西北侧 2246m 处的永胜河，永胜河经律则河向西汇入螳螂川。根据查阅《云南省水功能区划（2014 年修订）》，永胜河、律则河均未纳入地表水功能区划，螳螂川河段属螳螂川安宁-富民过渡区，现状水质为劣Ⅴ类，规划 2030 年水质目标为Ⅳ类，根据支流不得低于干流保护级别要求，永胜河、律则河均参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。

根据《2020年度昆明市生态环境状况公报》，螳螂川温泉大桥、富民大桥断面水质类别均为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。

**3、声环境质量现状**

本项目建设地点位于昆明市西山区团结街道雨花村委会小厂村东侧，项目区域属于2 类声环境功能区，因此声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。根据《2020年度昆明市生态环境状况公报》可知，2020年，昆明市主城区区域环境噪声（昼间）平均等效声级为53.9分贝，根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平为二级（较好）。近5年昆明市主城区区域环境噪声总体保持平稳。

项目50m范围内无声环境保护目标，距离最近的保护目标为项目划定生态恢复治理西侧边界约84m的小厂村。原矿山已停止开采，无采石的机械、交通

运输噪声及其他较大噪声污染源。

**4、生态环境现状**

（1）土地利用类型

很据现状调查，项目区原始占地类型主要为旱地、林地、灌木林地、草地等，由于原矿山露天开采及辅助生产设施占地等，本次生态修复范围内原有土地现状大部分已转化为工矿仓储用地，剩余少量林地及灌木林地均分布于项目区北侧高处，位于此次生态修复拟降坡区域内，项目区土地利用现状见表3-3。

**表 3-3　项目区土地利用现状一览表**

| 序号 | 土地利用类型 | 占地面积（$hm^2$） | 占地比例 |
|---|---|---|---|
| 1 | 工矿仓储用地 | 8.9206 | 73.9% |
| 2 | 灌木林地 | 2.74 | 22.7% |
| 3 | 林地 | 0.41 | 3.4% |
| 合计 | | 12.0706 | 100% |

（2）植被

项目位于昆明市西山区团结街道，根据《云南植被》，项目所在区域植被属于北温带植物带针阔混交林，土地类型以有林地、其他林地为主。受前期矿业开采活动破坏，区内植被不发育，仅分布有少量的低矮灌木和杂草，植被覆盖率不足20%。项目区外有杂木林地分布，主要乔木的种类有：云南松和桉树，灌木树种主要有：白刺花、刺天茄、毛白饭树、假木豆，草本植物主要有：狗牙根、白牛胆等。原生林主要以灌木、松、竹林为主，人工植物主要为云南松，存活率较高。由于原矿山露天开采行为，目前生态修复范围内天然植被已基本破坏殆尽，剩余少量林地及灌木林地，主要分布于矿区北侧高处，生态修复范围内地表植被覆盖率较低，生物多样性差。

项目场地不涉及各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。项目区未发现名树古木和珍稀濒危动植物存在，未发现《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号）及《云南省极小种群野生植物保护名录（2021版）》（征求意见稿）中列明的保护植物。

（3）动物

项目评价范围内多为针叶林和灌丛，人类活动较为频繁。受人为活动影响，区内没有野生动物栖息生存场所和大型野生动物。据走访调查，项目区动物种群简单，有少量常见的广布小型鸟类及小型啮齿动物，如家燕、大山雀、山麻雀、社鼠、家鼠、松鼠等分布。

根据实地调查和走访，项目区所在位置不属于国家和省级重点保护野生动物栖息地和主要活动区。项目区内未发现《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号）中列明的保护动物。

（4）结论

项目区及周边生物多样性一般，项目区域及周边200m范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。区域内尚未发现国家及省市级重点保护及珍稀濒危野生动植物以及古树名木，区域范围内也无地方特有种、狭域种分布。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

**1、原矿山概况**

西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山位于昆明市西山区团结街道办事处辖区，矿区地理坐标约为：东经 102°55′732″～102°55′935″，北纬 25°08′067″～25°07′837″。西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山成立于 2004 年 10 月，采矿证号为：C5301122010027120061049，开采矿种为建筑石料用白云岩，生产规模为 5 万 t/a，矿区面积为 0. 0101km²，开采标高为 2174m - 2140m。采矿权人于 2011 年企业申请提出扩大矿区范围，2014 年 4 月经昆明市国土资源局西山分局批准后取得开采范围变更后的采矿许可证（附件 7），变更后采矿证号不变，矿区面积由 0.0101km²变更为 0.0398km²，开采标高由 2188m-2120m 变更为 2188m - 2120m，生产规模不变，在该采矿权到期后，矿山于 2017 年关停。最新采矿证矿区范围拐点坐标详见下表。

**表 3-4　最新采矿证矿区范围拐点坐标表**

| 坐标系统 | 北京 54 坐标 | | 西安 80 坐标 | |
|---|---|---|---|---|
| 点号 | X | Y | X | Y |
| 矿 1 | 2775108.14 | 34556288.36 | 2775047.71 | 34556202.55 |
| 矿 2 | 2774959.57 | 34556424.59 | 2774899.14 | 34556338.78 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 矿 3 | 2774885.02 | 34556409.88 | 2774824.59 | 34556324.07 |
| 矿 4 | 2774860.49 | 34556340.32 | 2774800.06 | 34556254.51 |
| 矿 5 | 2774917.92 | 34556213.96 | 2774857.49 | 34556128.15 |
| 矿 6 | 2775004.63 | 34556140.83 | 2774944.20 | 34556055.02 |
| 开采标高 | | 2188m～2120m | | |
| 矿区面积 | | 0.0398km$^2$ | | |

**2、原矿山开采现状**

西山区大渔茨沟一石场已停产多年，目前已无废水、废气、噪声、固废排放。根据现场调查情况，矿山的前期露天开采造成大面积生态损毁，开采形成马蹄形的盆地形状。矿山前期生产阶段已形成了一个露天开采区、办公生活区、矿山道路等生产生活设施。

露天开采区：根据现场调查情况，现状形成一个露天采场，露天开采区长约 400m，宽约为 200m，形成时间为 2010 年-2016 年期间，开采形成最高标高为 2170m，最低标高为 2080m。露天开采区已有开采台阶不规范，采区内挖损严重，形成临时边坡高约 10-57m；露天开采区面积约 7.1471hm²；

办公生活区：矿区办公生活区（员工宿舍、办公室）位于矿区西北侧，距离采空区约 100m，占地面积约 0.4285hm²；

堆料场：分布于露天开采区北侧，占地面积 0. 6843hm²；

破碎站：位于矿区西北侧开采边坡处，占地面积约 0.1196hm²；

变压器室：位于矿区西北侧约 50m 处，占地面积约 0.0020hm²；

过磅站：位于矿区北侧，占地面积约约 0. 0175hm²；

表土堆场：位于矿区西北侧，占地面积约 0.2777hm²。

**3、地质环境现状**

据现场实地踏勘，项目区内由于露天开采主要形成的现状地质灾害为4处潜在不稳定边坡。项目区内未见崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降灾害发生。现对区内现状地质灾害详细叙述如下：

**（1）潜在不稳定斜坡 BW1**

①位置：位于矿区西侧边邦，为该采空区开采边坡；

②不稳定边坡形态：坡向 90º，平面形态大致呈弧形，该边坡底部标高为 2088m，最大坡顶标高 2128m，最大坡高约 40m，边坡角约 51º ；

③结构特征：坡体由晚元古界震旦系上统灯影组(Zbdn)组成，坡体上覆厚度约 0.2m -0.5m 不等的第四系残破积物质，下伏地层为晚元古界震旦系上统灯影组( Zbdn)，岩性为浅灰一灰白色薄层一中厚层状含白云质硅灰岩，硅质灰质白云岩，属较坚硬中厚层状中等岩溶化自云岩岩组。岩体上部有厚约 2m - 3m 的强风化层，节理裂隙发育，完整性相对较好，开采过程中该部分岩体易发生掉快、崩塌等地质灾害；

④稳定性分析

BW1 边坡岩层产状与边坡倾向呈顺向，边坡为顺层坡，岩层倾角小于边坡倾角，边坡结构属不稳定结构；且该部分边坡坡体上覆厚度约 0.2m -0.5m 不等的第四系残破积物质，下伏地层为晚元古界震旦系上统灯影组( Zbdn)，岩性为浅灰一灰白色薄层一中厚层状含白云质硅灰岩，硅质灰质白云岩，属较坚硬中厚层状中等岩溶化白云岩岩组，岩体上部有厚约 2m-3m 的强风化层，岩层节理裂隙发育，完整性相对较好；但由于该边坡最大坡高约 40m，边坡角约 51º，其上部稳定性差，易诱发崩塌灾害；

⑤破坏形式：沿岩土结合面产生顺层滑动，诱发崩塌、滑坡灾害。

总体上，BW1 现状稳定性差，未发生滑动，但危害及危险性中等。

**（2）潜在不稳定斜坡 BW2**

①位置：位于矿区采空区东南部，为该采空区开采边坡；

②不稳定边坡形态：坡向336º，平面形态大致呈弧形，该边坡底部标高为2152m，最大坡顶标高2196m，最大坡高约46m，边坡角约53º，边坡坡体长约100m；

③结构特征：坡体由晚元古界震旦系上统灯影组( Zbdn)组成，坡体上覆厚度约 0.2m -0.5m 的第四系残破积物质，下伏地层为晚元古界震旦系上统灯影组( Zbdn)，岩性为浅灰一灰白色薄层一中厚层状含白云质硅灰岩，硅质灰质白云岩，属较坚硬中厚层状中等岩溶化白云岩岩组，富水性中等。岩体土部有厚约 2m - 3m 的风化层，节理裂隙发育，部分岩体易发生掉快、崩塌等地质灾害；

④稳定性分析

BW2 采场边坡岩层产状与边坡倾向呈逆向，边坡为逆向坡，岩层倾角小于边坡倾角，边坡结构属基本稳定结构；且该部分边坡坡体上覆厚度约 0.2m -0.5m 不等的第四系残破积物质，下伏地层为晚元古界震旦系上统灯影组( Zbdn)，岩性为浅灰一灰白色薄层一中厚层状含白云质硅灰岩，硅质灰质白云岩，属较坚硬中厚层状中等岩溶化白云岩岩组，岩体上部有厚约 2m-3m的风化层，岩层节理裂隙发育，完整性相对较好，但由于该边坡最大坡高约 46m，边坡角约 53º，其上部稳定性差，易诱发崩塌灾害；

⑤破坏形式：沿岩土结合面产生顺层滑动，诱发崩塌、滑坡灾害。

**（3）潜在不稳定斜坡 BW3**

①位置：位于矿区采空区东边邦内，为矿山开采边坡；

②不稳定边坡形态：坡向 255º，平面形态大致呈弧形，该边坡底部标高为 2087m，最大坡顶标高 2140m，最大坡高约 53m，边坡角约 65º；

③结构特征：BW3 坡体上部为废土、废石，坡体由晚元古界震旦系上统灯影组( Zbdn)，岩性为浅灰一灰白色薄层一中厚层状含白云质硅灰岩，硅质灰质白云岩，属较坚硬中厚层状中等岩溶化白云岩岩组，是矿区开采的矿体，浅部岩石呈现不均匀风化，岩石的力学性质高。岩石较为稳固，围岩稳固性好；

④稳定性分析

该坡体上部为废土、废石，厚约 10-20cm，结构松散，坡体为晚元古界震旦系上统灯影组( Zbdn)，岩性为浅灰一灰白色薄层一中厚层状含白云质硅灰岩，硅质灰质白云岩，属较坚硬中厚层状中等岩溶化白云岩岩组，是矿区开采的矿体，浅部岩石呈现不均匀风化，风化层 2-3m，结构较破碎，节理裂隙较为发育，完整性差。该采场边坡岩层产状与边坡倾向呈顺向，边坡为斜向坡，岩层倾角小于边坡倾角，边坡结构属不稳定结构；加之，该边坡坡度约 60º，高约 53m，现状稳定性差；

⑤破坏形式：沿岩土结合面产生顺层滑动，诱发崩塌、滑坡灾害。总体上，BW3 现状稳定性差，未发生滑动，但危害及危险性中等。

**（4）潜在不稳定斜坡 BW4**

①位置：位于矿区北侧边邦，为该采空区开采边坡；

②不稳定边坡形态：坡向 156º，平面形态大致呈弧形，该边坡底部标高为 2082m，最大坡顶标高 2115m，最大坡高约 33m，边坡角约 45º；

③结构特征：坡体由晚元古界震旦系上统灯影组( Zbdn)组成，为晚元古界震旦系上统灯影组(Zbdn)，岩性为浅灰一灰白色薄层一中厚层状含白云质硅灰岩，硅质灰质白云岩，属较坚硬中厚层状中等岩溶化白云岩岩组。岩体上部有厚约 0.2m -0.5m 的强风化层，结构较破碎，节理裂隙较为发育，完整性差，开易发生小规模掉快、崩塌等；

④稳定性分析

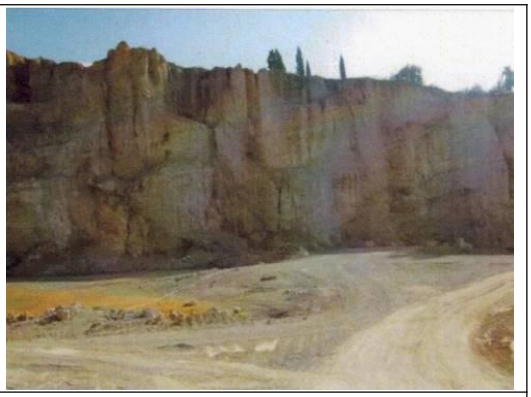
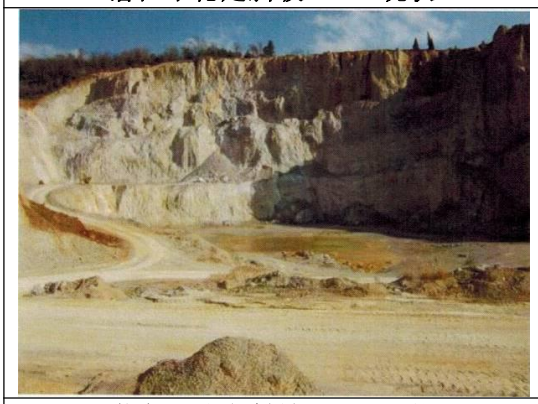
BW4 边坡岩层产状与边坡倾向呈顺向，边坡为顺向坡，岩层倾角小于边坡倾角，边坡结构属基本稳定结构；该边坡坡体为晚元古界震旦系上统灯影组( Zbdn)，岩性为浅灰一灰白色薄层一中厚层状含白云质硅灰岩，硅质灰质白云岩，属较坚硬中厚层状中等岩溶化白云岩岩组，且岩体上部有厚约 0.2m -0.5m 的强风化层，结构较破碎，节理裂隙较为发育，完整性差，该边坡坡度约 55º，最大高约 33m，易诱发崩塌灾害；

⑤破坏形式：沿岩土结合面产生顺层滑动，诱发崩塌、滑坡灾害。总体上，BW4 现状相对稳定，但未发生滑动，危害及危险性中等。

项目区范围内地表无大的水体存在,原矿山最低开采标高 2080m，高于当地最低侵蚀基准面，地表排水通畅，采场汇水面积较小，与区域含水层或地表水联系不密切，水文地质条件简单；矿区内地层岩性以灰岩为主，根据项目区岩土体的岩性组合特征、结构特征，将项目区岩土体划分为砂砾石粘性土松散结构单层土体及坚硬中厚层状碳酸盐岩岩组 2 个工程地质岩组，岩组特征以坚硬为主，岩体结构以中厚层状为主，受开采爆破影响，局部采场边坡岩石较破碎，边坡存在外倾软弱结构面和危岩，局部边坡稳定性较差，工程地质条件为中等复杂；项目区地质构造简单，矿床围岩成单斜产状；项目区地貌主要为构造溶蚀低中山斜坡地貌区，地势为南东高北西低，地貌形态有利于降水自然排泄，地形坡度一般在 15º-25º，相对高差为 57m。现状条件下，采坑面积及采坑深度小，人工扰动下边坡较不稳定性，较易发生崩塌、

滑坡等地质灾害。

总体上，项目区地质环境复杂程度为复杂。矿山开采形成的现状地质灾害及区内不良地质作用矿区生态环境影响较严重。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>潜在不稳定斜坡 BW1 现状</td><td>潜在不稳定斜坡 BW2 现状</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>潜在不稳定斜坡 BW3 现状</td><td>潜在不稳定斜坡 BW4 现状</td></tr>
</table>

**4、与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题**

本项目属于生态修复治理项目，项目区域为已关闭的采石场。项目区域主要环境问题为：

①矿山经前期多年无序开采，矿界范围内土地遭到大面积破坏，采区内植被遭受破坏程度严重，现状项目区内除北侧辅助设施区有部分自然生长植被外，采空区范围内基本无地表植被覆盖，存在水土流失，生态环境差；

②矿山开采形成了4处潜在不稳定边坡（BW1、BW2、BW3、BW4），影响周边山体的稳定；

③项目区内采空区地质灾害发育，存在滑坡等环境风险；

④项目区原矿山表土剥离后破坏了土壤结构，土壤环境质量下降；

⑤项目区原矿山开挖的地表长期裸露改变了区域土地利用格局，减少了植被覆盖率，破坏了原有动物栖息环境；

⑥降雨产生的淋滤水冲刷地表，会增加地表水的污染；

⑦项目区内建筑未进行拆除。

本项目采取对原矿山遗留的建筑进行拆除清理，运至住建部门指定地点堆放。项目将严格按照经有关地质、林业、环评、水保、安全生产等领域专家联勘联审审批通过的《西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复治理方案》要求，对项目区内现有的边坡进行削坡处理，放缓坡度角，达到稳定边坡后直接进行植被恢复。本项目实施以后，采空区凹陷坑将充填回填土，填土工作结束后进行植被恢复，随着本项目的实施，以上环境问题将逐步得到解决。

生态环境保护目标

本项目区200m范围内不涉及饮用水源保护地、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区和文物保护单位等特殊需要保护的单位。本项目主要保护目标详见表3-5及表3-6，周边位置关系见附图2。

**表 3-5　大气环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 名称 | 坐标 | 保护对象 | 保护规模 | 保护级别 | 相对场址方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | 小厂村 | N: 102°33′20.461″<br>E: 25°4′44.237″ | 居民 | 726 人 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准 | 西南侧 | 84 |
| | 茨坝村 | N: 102°33′10.303″<br>E: 25°4′14.420″ | | 825 人 | | 西南侧 | 835 |
| | 赵家村 | N: 102°34′10.788″<br>E: 25°5′22.475″ | | 234 人 | | 东北侧 | 1023 |
| | 茨沟村 | N: 102°34′31.953″<br>E: 25°4′38.289″ | | 657 人 | | 东南侧 | 1125 |
| | 和平村 | N: 102°32′35.541″<br>E: 25°4′21.526″ | | 1380 人 | | 西南侧 | 1310 |

**表 3-6　项目区周边其他生态环境保护目标一览表**

| 类别 | 保护目标 | 坐标 | 方位及距离 | 保护级别 |
|---|---|---|---|---|
| 声环境 | 小厂村 | N: 102°33′20.461″<br>E: 25°4′44.237″ | 西南侧、工程圈定边界最近84m | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准 |
| 地表水环境 | 永胜河 | | 西北侧 2246m | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准 |
| 生态环境 | 恢复治理区及四周 200m 评价范围内的生态环境 | | | 提高生态环境功能，恢复为林地及草地，提高区域生态环境协调性，降低水土流失 |

评价标准

**1、环境质量标准**

**（1）环境空气质量**

本项目位于昆明市西山区团结街道办事处雨花村委会境内，属昆明市主城区范围。根据环境空气质量功能区划分原则，项目区环境空气质量功能区属于二类区，执行（GB3095－2012）《环境空气质量标准》中的二级标准，

标准值如下：

**表 3-7　　环境空气质量标准**

| 污染物名称 | 平均时间 | 浓度限值（二级） | 单位 |
|---|---|---|---|
| TSP | 年平均 | 200 | μg/m³ |
| | 24 小时平均 | 300 | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 70 | |
| | 24 小时平均 | 150 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35 | |
| | 24 小时平均 | 75 | |
| $SO_2$ | 年平均 | 60 | |
| | 24 小时平均 | 150 | |
| | 1 小时平均 | 500 | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 | |
| | 24 小时平均 | 80 | |
| | 1 小时平均 | 200 | |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | 1 小时平均 | 200 | |
| CO | 24 小时平均 | 4 | mg/m³ |
| | 1 小时平均 | 10 | |

**（2）地表水环境**

本项目区域最近地表水为项目西北侧 2246m 处的永胜河，永胜河经律则河向西汇入螳螂川。根据查阅《云南省水功能区划（2014 年修订）》，永胜河、律则河均未纳入地表水功能区划，螳螂川河段属螳螂川安宁-富民过渡区，现状水质为劣Ⅴ类，至规划水平 2030 年水质目标为Ⅳ类，根据支流不得低于干流保护级别要求，永胜河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。标准值如下表 3-8。

**表 3-8　地表水环境质量标准　　单位：mg/L,pH 无量纲**

| 项目 | pH | $COD_{cr}$ | TP | $BOD_5$ | $NH_3$-N | 石油类 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ⅳ类标准 | 6~9 | ≤30 | ≤0.3 | ≤6 | ≤1.5 | ≤0.5 |

**（3）声环境质量标准**

项目区声环境执行（GB3096-2008）《声环境质量标准》2 类标准。标准值见表 3-9。

**表 3-9　　声环境质量标准**

| 类别 | 等效声级 dB（A） | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 2 类 | 60 | 50 |

**2、污染物排放标准**

项目为生态修复项目，为非生产性项目，项目运行期仅需安排人员对植

被进行管护，管护人员均为雇用附近村民，项目区不设办公生活及住宿区，运营期仅有少量废包装袋及枝叶等产生，不设排放标准。因此项目污染物排放标准主要为施工期污染物排放标准。

**（1）废水排放标准**

施工期：项目施工期施工人员均不在项目区食宿，产生的废水主要为洗手废水及施工废水，洗手废水和施工废水经项目区设置的临时沉淀池处理后回用于降尘洒水，不外排，因此，不设排放标准。

**（2）废气排放标准**

施工期间所产生的废气主要为扬尘（运输道路扬尘、装卸扬尘和堆场裸露地表扬尘等），执行（GB16297—1996）《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值要求，标准值见下表。

**表 3-10　大气污染物排放限值**

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|---|---|---|
| | 监控点 | 浓度（$mg/m^3$） |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

**（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），标准值见下表。

**表 3-11　建筑施工场界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）**

| 昼间 | 夜间 |
|---|---|
| ≤70 | ≤55 |

其它

总量控制建议指标：

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，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

**一、施工期生态环境影响分析**

1、施工扰动对生态环境影响

根据现场勘查，现状形成一个露天采场，露天开采区长约400m，宽约为200m，开采形成最高标高为2170m，最低标高为2080m。露天开采区已有开采台阶不规范，采区内挖损严重，形成临时边坡高约10-57m；露天开采区面积约7.1471hm²；采场经过多年开采形成了北低、南高的阶梯型微地貌，现状遭受人类工程活动，原始地貌遭到严重破坏，据现场实地踏勘，项目区内由于露天开采主要形成的现状地质灾害为4处潜在不稳定边坡，可能成为崩塌、滑坡 等矿山地质灾害隐患点。

项目根据实际调查，结合已有自然恢复情况，实施因地制宜、分片区恢复的原则。本项目建设对建设区内的植被破坏不大，项目建设的最终目的是对矿区进行生态修复，项目矿区分区平整后即可进行植被恢复工作，届时主要因矿区开发建设而造成植被破坏将得到恢复，在较短的时间尺度上来看，因该项目建设而造成的少量植被的破坏是暂时的和可逆的。

现状区内未发现大中型野生动物存在，有少量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，届时主要因矿山开发而造成植被破坏将得到恢复，动物逐渐回迁。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。

综上，施工期间在采取一定的水土保持措施，施工管理措施后，施工期对生态环境影响不大。

2、土地利用的影响

根据现状调查可知，项目区由于前期多年开采其原始地貌大部分均已转变为工矿用地，本次生态修复区范围内原有露天采空区及辅助生产设施区现状均已转化为工矿仓储用地，在采空区北侧高处本次新增降坡区范围内还分布部分林地及灌木林地，原有矿山开采造成了土地利用的破坏，通过实施生态修复后，林草覆

盖率达100%，林草植被恢复率达100%以上，项目区林地、草地面积增加，采矿用地减少，可以改善现有的生态破坏及水土流失，土地利用破坏的问题。

3、树种选择对生物多样性影响

根据项目场地条件，选择耐旱、耐贫瘠、抗逆性强的树草种进行植被恢复，包括乔木树种为云南松、藏柏、旱冬瓜、灌木为车桑子、女贞、草本为天堂草、旱熟禾，均属于当地常见树种，不会造成生态入侵，不会造成生态环境分割和物种消失，因此物种选择对基因多样性、物种多样性和生态系统多样性不会产生威胁。

4、水土流失的影响分析

项目建施工过程中由于工程建设活动开挖地表，导致地表原地貌的破坏及改变，可能会加重区域的水土流失情况，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，同时通过减少土石方的产生、减小工程施工作业面、减少对地表的扰动及相应的工程措施来减少项目施工期的水土流失，现状已编制完成水土保持方案可行性研究报告，项目建设过程中严格按照该水土保持方案可行性研究报告提出的措施执行。在完成项目生态恢复措施后，项目区现状出现的水土流失情况将得到有效改善。

综上，项目施工期不设置取土场、弃土场、不设置施工营地，施工布置均位于项目占地范围内，不新增临时用地。施工期造成的影响是暂时的，随着生态恢复措施的实施，相较于现状遭破坏的采矿区，项目区生态环境将进一步得到改善。

**二、施工期大气环境影响分析**

建设项目施工过程中废气主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆燃油尾气等。

**1、施工扬尘**

根据工程分析，项目在进行削坡造台、回填土石方、建构筑物拆除、截排沟修建、堆场堆放、植被恢复等施工作业都会产生扬尘。扬尘主要成分为颗粒物，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。一般土质酥松干燥，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它建筑施工场地扬尘污染的监测结果，在不采取污染防治措施的情况下，在距离施工现场边界下风向50m 处，TSP 浓度达最大值4.53mg/m$^3$，至150m 处降至1.51mg/m$^3$，至200m 处 TSP 浓度降至1.0mg/m$^3$以下，至300m 处 TSP 浓度降至0.5mg/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。

本项目在施工过程中主要采取雾炮机洒水降尘、物料覆盖以及设置三池一设备等措施进行扬尘防治，在采取以上措施后，项目施工区扬尘排放预测可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，即周界外颗粒物浓度≤1.0mg/m$^3$。

根据现场调查，本项目周边大气敏感点为项目西南侧 84m 处的小厂村（上风向），西南侧 835m 处的茨坝村（上风向），东北侧 1023m 处的赵家村（下风向），东南侧 1125m 处的茨沟村（上风向），西南侧 1310m 处的和平村（侧风向），项目敏感目标大部分位于项目上风向及侧风向，仅赵家村位于项目下风向，项目距离赵家村约 1023m，距离较远，因此施工期对周边敏感目标产生的影响较小。

**2、施工机械和运输车辆燃油尾气**

施工机械和运输车辆在施工期间产生的废气主要是 $NO_X$、CO 和 THC 等，也将对周围环境产生影响。由于施工区域相对开阔，而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，因此施工机械和运输车辆所排放的尾气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。

**三、施工期地表水环境影响分析**

**1、生活污水**

根据工程分析，本项目施工人员不在项目区食宿，产生的废水主要是洗手废水，主要污染物为SS，浓度约200mg/l，施工人员为15人，平均用水量按20L/人·d计，则平均用水量约为0.3m³/d、排污系数按0.8计，则污水产生量约0.24m³/d。施工期洗手废水经项目设置的生活污水临时沉淀池（1m$^3$）沉淀后回用于施工场地

洒水降尘，不外排。因此，施工期生活废水对区域地表水环境影响较小。

**2、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，项目施工机械及设备清洗废水产生量约为 1.6$m^3$/d，考虑 1.2 安全系数，设置一个容积为 2$m^3$ 的施工废水收集池，施工废水经沉淀池处理后回用于场地洒水降尘、设备冲洗用水及混凝土养护用水，不外排，对区域地表水环境影响不大；项目在运输车辆出口处设置车辆清洗池（过水池），采用高压水枪对汽车轮胎进行清洗，清洗用水量约为 0.05$m^3$/辆，平均每天运输约 156 次（项目外购填方量约 24.4 万 $m^3$，填方时间约为 2 个月，每辆车平均运输量约为 26$m^3$（松方）），用水量约为 7.8$m^3$/d，清洗平台四周设置收集沟，考虑全部用水均为废水，则清洗水通过收集沟收集后，进入容积均为 30$m^3$ 的沉淀池及 5$m^3$ 过滤池对清洗废水进行沉淀处理后循环使用，在洗车过程中蒸发等损失量约为用水量的 20%，损耗用水量定期补充，每天需要补充水量约为 1.56$m^3$/d。

**3、施工期雨天地表径流**

项目生态修复作业过程中，降雨时，雨水冲刷露天采区会产生一定量的地表径流。项目雨天地表径流量采用经验公式计算，计算公式如下：

雨水汇水量根据下面计算公式：

$$Q = \psi \bullet q \bullet F \qquad （式 2.3.1）$$

式中：Q —雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，值均取 0.3；

q —设计暴雨强度，L/s.$hm^2$；

F —汇水面积，取露天采空区及新增降坡扰动区面积 0.10541 $km^2$；

降雨强度参照昆明地区暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{8.918+6.183\lg Te}{(t+10.247)^{0.649}}$$

式中：P—设计降雨重现期，取 10a；

t—降雨历时，取180min。

根据计算，在最大降雨情况下，项目生态修复区产生地表径流量为

950.35m³/h，本项目主要考虑收集前15min的初期雨水量，则项目生态修复区初期雨水产生量为237.58m³ /次。

根据生态修复区实际地形条件，在项目区设置临时截排水沟，在露天采空区北侧低洼地带设置临时雨水收集沉淀池（1 个，250m³），用于收集施工期生态恢复区初期雨水径流。施工期初期雨水经临时雨水收集沉淀池沉淀处理后回用于项目区洒水降尘、植被管护，不外排。

**4、废水不外排可行性分析**

项目施工期生活污水产生量为 0.24m³/d，项目设置有一个容积为 1m³ 的生活污水临时沉淀池；施工废水产生量 1.6m³/d，设置一个容积为 2m³ 的施工废水收集池；雨天最大初期雨水径流 237.58m³/d，项目设置临时雨水收集沉淀池 1 个，容积为 250m³；洗车废水 7.8m³/d，项目设置有三池一设备，三池分别为清洗池（60m³）、沉淀池（30m³）、过滤池（5m³），项目设置的各废水收集池均能容纳相应的废水，且项目施工期产生的生活污水、施工废水和雨天地表径流全部回用于项目区洒水降尘用水，不外排，洗车废水循环使用，不外排。

综上，项目施工期产生的废水均能全部回用及循环使用，不外排。因此，项目施工期废水不外排措施可行。

**四、施工期噪声影响分析**

**1、施工期噪声源**

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。其强度与施工机械见下表。

**表 4-1 主要噪声源的声级值**

| 序号 | 机械类型 | 测点距施工机械距离（m） | 最大声级 dB（A） |
|---|---|---|---|
| 1 | 推土机 | 5 | 90 |
| 2 | 挖掘机 | 5 | 90 |
| 3 | 压路机 | 5 | 85 |
| 4 | 运输汽车 | 5 | 85 |

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，因此环评考虑最不利情况，即所有施工设备同时施工。

通过采取使用低噪声设备、分时段施工、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、推土机、振捣器、蛙式夯实机、自卸汽车、风钻等设备，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：

$$Lr=Lr0-20\lg（r / r0）$$

式中：Lr－声源 r 处的 A 声压级，dB（A）；

Lr0－距声源 r0 处的 A 声压级，dB（A）；

r 一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：

$$Leq=10\lg（100.1Leqg+100.1Leqb）$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb—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所示。

**表 4-2 主要施工机械噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）**

| 距施工点距离(m)机械类型 | 10 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | 200 | 300 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 推土机 | 73.97 | 67.95 | 64.44 | 61.93 | 58.41 | 55.91 | 53.97 | 50.45 | 47.95 | 44.43 |
| 挖掘机 | 73.97 | 67.95 | 64.44 | 61.93 | 58.41 | 55.91 | 53.97 | 50.45 | 47.95 | 44.43 |
| 压路机 | 68.98 | 62.96 | 59.43 | 56.92 | 53.40 | 50.89 | 48.98 | 45.46 | 42.96 | 39.44 |
| 运输汽车 | 68.98 | 62.96 | 59.43 | 56.92 | 53.40 | 50.89 | 48.98 | 45.46 | 42.96 | 39.44 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 叠加值 | 78.71 | 72.16 | 68.64 | 66.13 | 62.61 | 60.11 | 58.18 | 54.66 | 52.16 | 48.64 |

根据预测结果可以看出，仅考虑距离衰减时，项目施工噪声在 30m 以外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。但是，根据施工实际情况，项目施工过程中施工机械不会全部同时使用，且施工机械噪声属间歇性噪声，施工设备大多集中在矿区中部，距离场界超过 30m，因此项目施工期噪声实际贡献叠加值应小于上表中预测得到的贡献值。

**3、噪声影响分析**

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)，根据生态修复方案，本项目夜间不进行施工作业，因此夜间不会造成噪声影响。由表 4-2 预测结果可以看出，在不考虑声屏障、空气吸收等衰减的情况下，昼间施工现场距离施工设备噪声源 30m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准要求，当大量施工设备同时在修复区边界施工时，施工场界噪声不能达到 GB12523-2011 要求，但距离本项目区最近的保护目标为项目西南侧 84m 处的小厂村，项目昼间施工现场对其影响不大，因此，施工期噪声对小厂村环境影响不大。

**4、运输车辆噪声对沿线居民点的影响分析**

项目施工期涉及回填土的运输，回填土运输沿线有一定的居民点分布，施工期回填土的运输可能导致该路段运输车辆增加，进而运输道路沿线居民点交通噪声影响加剧。为降低沿线交通噪声的影响，项目施工期间回填土运输过程中应注意以下几点：

①施工运输车辆在运输过程中应减速慢行、禁止鸣笛；

②建设单位应跟施工单位合理协调，合理安排施工期，禁止夜间运输；

③在运输道路沿程设置指示标识、标牌，避免交通堵塞致使交通噪声影响加剧。

综上，项目施工期间施工机械设备数量不多，施工期间施工噪声经距离衰减后，施工场地30m外能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，本项目区最近的保护目标为项目西南侧84m处的小厂村，项目昼间施工对小厂村环境影响不大。

施工期间噪声影响主要为回填土运输过程产生的交通噪声对运输沿线居民产生的影响，经采取相应的管理措施后，运输车辆噪声对环境的影响可接受。

**五、施工期固体废弃物影响**

施工期产生的固体废弃物主要包括废弃土石方、生活垃圾和建筑垃圾。

**1、废弃土石方**

项目土石方主要来源于项目区削坡整平、截排水沟、沉砂池及蓄水池的开挖等。根据修复治理方案，项目分台削坡整平产生废石量约为39.4万$m^3$，其它设施开挖土石方量约为万0.5 $m^3$，以上废土石全部用于中心矿坑回填，不外运，处置率100%。

项目中心矿坑回填量约为 64.3 万 $m^3$，需外购土石方 24.4 万 $m^3$，根据土地利用规划，项目区土地利用规划主要为农用地和林地，未规划为工业用地，因此项目回填土必须满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）相关标准要求，不得回填危险废物、建筑垃圾（废土石除外）、工业固体废物、生活垃圾、农业垃圾及污泥等；加强管理，确保外调的建设弃土检验合格后方可入场。填土来源由西山区城管及西山区自然资源局进行监管。项目实施期间建设单位需做好防渗工程验收后才可开展堆填工作，并且对填土来源加以严格控制，回填土对区域土壤以及地下水造成影响较小。

**2、生活垃圾**

项目工程施工人员约为15人，施工人员不在施工场地内食宿，生活垃圾产生量较少，垃圾产生量以0.2kg/人·d 计，则约3kg/d，施工期为12个月，施工期生活垃圾产生量为1.08t。生活垃圾不得随意丢弃，由建设单位经垃圾桶集中收集后，清运至就近生活垃圾收集点由当地环卫部门统一清运处置。

**3、建筑垃圾**

生活办公区、破碎站内废弃的建筑物、过磅房等建筑物拆除时会产生建筑垃圾，拆除面积约5676$m^2$。清理产生的废弃混建筑垃圾约4589$m^3$。其余施工过程建筑垃圾产生量约为2t，主要为散落的砂浆、混凝土块、废砖等。

本环评要求建筑垃圾应严格执行《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号），对建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不

能回收的委托有资质单位清运处置，不得就地回填。

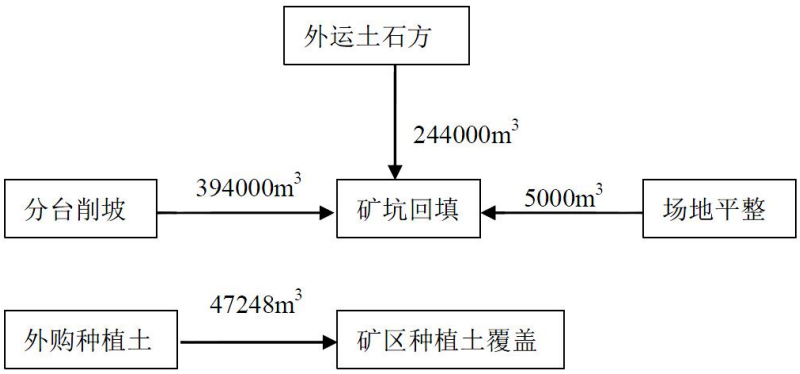



**图 4-1　项目土石方平衡**

## 六、施工期地下水及土壤环境影响分析

按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》要求，不开展专项评价的环境要素，环境影响以定性分析为主。

项目属于矿山生态环境修复项目，回填的土方来源于项目区工程建设产生的土石方、周边建筑工地产生的多余土石方和昆明市建设基坑弃土。项目回填土为第Ⅰ类一般工业固体废物，因此回填土须达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅰ类场地要求。为了减少项目建设对区域地下水、土壤造成的影响。项目采取以下防治措施：

（1）做好台账管理，回填的建设基坑弃土及外调的表土需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》，不得回填生活垃圾、污泥、河流底泥、危险废物、建筑垃圾（废土石除外）、工业固体废物及农业垃圾等；加强管理，确保外调的回填土及耕植表土检验合格后方可入场。

（2）严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅰ类场地要求对项目区场地进行防渗。因此本项目在场地清理、削坡整平后，在填料回填区底部回填1.0m厚黏土，建议使用符合环保要求的原生红黏土，并进行碾压夯实，充当防渗层，以形成地表与填料的有效隔水层，确保能够达到防渗要求（渗透系数≤$10^{-5}$cm/s）。隔水层黏土材料来源于符合环保要求的建设基坑外购。

（3）严格按照《西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复治理方案》要求进行项目建设。

| | |
|---|---|
| | 本项目在采取以上措施后，项目建设对区域地下水和土壤环境影响可接受。<br>**七、施工期环境风险分析**<br>**（1）环境风险影响分析**<br>根据业主提供资料，项目施工期施工机械直接到项目区附近加油站加油，项目区不设置柴油储存设施。项目施工期不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.1 中的突发环境风险物质。故本项目的风险潜势为Ⅰ，项目不存在重大危险源。<br>项目回填体主要为矿区中心凹陷采坑回填，回填体均位于采坑内，最高标高与周边耕地持平，因此基本不会存在滑坡及溃坝等风险。项目区主要风险为项目区回填体不符合要求导致地表径流渗漏进入地下水，会造成地下水及土壤的污染风险。<br>**（2）环境风险防范措施**<br>①严格遵照和执行《西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复治理方案》所设计的工程内容、技术标准及相关安全环保防治措施，对防渗层等隐蔽工程和其他工程开展施工期环境监理，堆填完成后及时进行植被恢复，加强环境风险排查。<br>②回填的建设基坑弃土及外调的耕植土需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018），禁止使用污染场地弃土及其他固废（如生活垃圾、工业固体废物、危险废物、河道污泥等）进行回填；加强管理，确保外调的建设弃土及外购覆土检验合格后方可入场。<br>③从源头起进行严格控制，加大监督力度，对混入回填区的其他固废应立即清理出场；一旦发现其他固废混入，应立即停止回填，确保其他固废不得进入回填区。<br>综上所述，由于项目发生风险事故的概率较小，故只要加强管理，建立健全相应的防范应急措施，在管理及运行中认真落实拟采取的环境风险管控措施后，项目环境风险可控。 |
| 运营期生 | 本项目为关停矿山的植被修复、生态恢复工程治理项目，项目运营期为所有区域覆土、绿化工作结束后，主要工作内容为后期绿化的管护和补植等内容。 |

态环境影响分析

**1、运营期水环境影响分析**

项目运营期植被管护均为雇佣当地村民，项目区不设办公生活设施。运营期间用水主要为绿化用水，无废水产生。不会对周边地表水体产生影响。

**2、运营期声环境影响分析**

项目运营期无噪声产生及排放，不会对周边环境产生影响。

**3、运营期大气环境影响**

项目植被栽种完成后在前期管护期间需对绿化植被进行农药喷洒，主要包括杀虫剂（溴氰菊酯、艾美乐、奥得腾等）和除草剂（使它隆、草铵膦、盖草能等），农药对大气环境的主要影响为喷施过程形成的漂浮物被大气中的飘尘所吸附或以气溶胶的状态漂浮在空气中，但喷施的农药经植物吸收后在大气中浓度极低，不会对大气环境产生不良影响，其主要对施药人员或周边敏感植物产生影响，项目生态修复区植被均为常见种，无敏感植物分布，同时施药人员采取佩戴防护口罩等措施进行防护，农药喷洒对其影响较小。在管护期结束后，项目生态修复区不再有大气污染物产生，不会对周边大气环境产生影响。

**4、运营期固废影响分析**

恢复区植被管护均为雇佣当地村民，项目区不设办公生活设施，管护人员无生活垃圾产生，在管护过程中会产生少量化肥及农药包装袋等，化肥废包装袋统一收集后外售给相关收购单位综合利用，农药废包装材料交由资质单位清运处置，本次评价要求，危险废物的运输应按照国家相关规定进行落实，转移过程严格执行危险废物转移联单制度；管护期间会产生少量修剪枝叶，均由管护人员清运至就近的垃圾收集点由当地环卫部门统一清运处置。

**5、运营期对土壤影响分析**

项目管护期施肥及喷洒农药对项目区土壤可能造成影响，主要影响为长期使用化肥或农药可能造成土壤呈酸性，导致土壤板结，影响土壤肥力；农药在土壤中残留可能对土壤中微生物及原生动物造成影响，使其种类和数量减少；长期使用化肥可能增加土壤中的重金属元素的含量。项目管护期主要为栽种完成后的头两年，在选取优化配方、合理施肥、增施有机肥以及合理使用合规农药产品等措施后项目管护施肥对土壤环境的影响较小。

| | |
|---|---|
| | 同时本项目为生态修复项目，在生态修复后项目区林草覆盖率为100%，绿化植物对土壤中铅、汞、铜、锌、铬等重金属具有富集和降解的特殊功能，还可以增大土壤的孔隙度、有机质和速效氮、磷、钾的含量，提高土壤肥力，改善土壤质量，更快促进周边绿化，形成良性循环。<br>**6、运营期生态环境影响**<br>项目运营过程中生态环境影响主要为生态正效益。项目实施后，通过分台削坡、矿坑回填、土地整治、植被恢复等各项措施的实施，①使矿坑林草植被覆盖、恢复，能改善土壤物理、化学性状，提高土壤肥力、减少水土流失；②消除矿坑地质灾害、安全、环保等各类隐患，改善生态环境；③削弱矿坑及原生产加工区域扬尘对周边空气的影响，减轻矿坑积水对地下水环境的影响；④增加项目区内动植物种类，并且随着项目区植被的大面积恢复，使得项目区的生态功能得到提高，动、植物的生存环境得到改善，生物多样性得到丰富；⑤改善项目区周边小气候、涵养水源、净化空气、保持水土，有效的改善因前期采矿活动对生态环境带来的负面影响，改变项目区景观。并且项目使用建筑弃土做回填物料，不仅减少了土石方的开挖以及资金的投入、生态环境的破坏，而且增加了项目周边建筑弃土的有效利用。通过项目的实施，将有效改变原露天采场的地形地貌景观，使建筑弃土得到有效利用，林草植被覆盖率的增加，净化空气，有效的改善因采矿活动对生态环境带来到负面影响。 |
| 选址选线环境合理性分析 | 本项目是针对大渔茨沟一石场采空区及扰动区域进行植被恢复，需要先对采空区进行回填。由于矿山已停采多年，采区岩石裸露，边坡高陡，且坡面岩体较破碎，可能成为崩塌、滑坡等矿山地质灾害隐患点。因此对矿山采空区进行回填后种植植被可以减少地质灾害的发生，还可以美化环境。<br>项目位于昆明市西山区团结街道办事处辖区，项目区200m范围内不涉及饮用水源保护地、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区和文物保护单位等特殊需要保护的单位等环境敏感目标，交通方便；项目为矿山地质环境恢复治理工程，建成后无污染物排放，实施后项目区的植被综合盖度明显增强，涵养水源、净化水质、保持水土和抵御自然灾害的能力明显提高，大气污染程度得到有效缓解，对周边环境的影响主要表现为正影响。 |

| | |
|---|---|
| | 综上，本项目选址合理。 |

# 五、主要生态环境保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期生态环境保护措施 | **一、施工期生态环境保护措施**<br>（1）在施工过程中，应加强管理，禁止占用恢复治理范围以外的土地，禁止随意占压砍伐项目周边林木；<br>（2）选用适宜的种植物种用于矿区植被修复，生态修复严格按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）规定执行；<br>（3）合理安排施工工期及施工工艺，尽量减少对现有自然恢复区域的扰动；<br>（4）合理调配覆土土方，尽量做到边改良边植树；<br>（5）矿坑回填后结束后及时进行喷播植草及坡面防护；<br>（6）造林时或造林后，应及时进行浇灌，保证成活率；<br>（7）加强施工人员生态环境保护意识的宣传教育，要求文明施工，严禁非法猎捕鸟类、兽类等野生动物；<br>（8）严格落实水土保持方案提出的水土保持措施，防治水土流失。<br>**二、施工期大气环境保护措施**<br>项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、运输车辆及施工机械产生的尾气。<br>（1）施工扬尘防治措施<br>项目生态修复过程中产生的扬尘属于无组织排放，为减缓施工扬尘对环境影响，项目拟采取以下措施：<br>①辅助设施区域建构筑物拆除过程以及回填土运输、倾倒等过程采取洒水降尘措施，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；项目现场配备移动式雾炮机，对施工作业区开展抑尘作业；未及时外运、回填的土方及石料等采用篷布遮盖等措施；<br>②控制施工作业面，在合理安排施工进程情况下，进行分片区施工，及时覆盖未施工区域，以减少扬尘产生量；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；<br>③运输车辆应减速慢行，严禁超载、超速，装载高度不得超过车厢板，并 |

盖篷布，严禁沿途洒落；

④回填土料运输车辆应限速行驶，避免大量运输扬尘产生；

⑤设置三尺一设备，车辆出场前应清洗轮胎，避免车辆带泥上路，减轻运输车辆产生的扬尘影响；

⑥回填土进场后立即平整压实，未及时外运、回填的土方及石料等采用篷布遮盖等措施，减少扬尘产生。

（2）施工机械及运输车辆废气对环境的保护措施

对施工机械进行全面的检查和维修保养，保证设备始终处于良好状态。

（3）其他要求

根据《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办〔2018〕27 号）的相关要求，应采取如下环保措施：

①设立项目场地扬尘污染防治专门工作机构，层层落实工作责任，工地现场必须有专人负责扬尘污染防治工作、专人负责台帐管理。

②施工全过程，一是坚持每天自检自查，各项扬尘污染防治措施必须落实到位，特别是洒水、喷淋降尘措施；二是每天24小时对进出工地的渣土车等工程车辆进行检查、登记，规范使用“三池一设备”，未清洗干净的车辆，未按规定密闭容易产生泼洒、滴漏的渣运车辆，不得驶出工地现场。发现渣土车违法违规行为及时上报城管综合执法部门和项目监督机构；三是依法依规开展渣土运输作业，对项目渣土运输全过程负责。

③尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆。

④尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料。

⑤加强施工机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因施工机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

**三、施工期地表水污染防治措施**

①项目根据生态修复区实际地形条件，在矿区外围设置截排水沟，截排水沟长度为555m，在截排水沟出口设置容积为9m$^3$的沉砂池，在回填区低洼处设置容积为250m$^3$的临时初期雨水收集沉淀池，项目施工期产生的初期雨水经上述措施收集处理后用于项目区恢复治理过程中洒水降尘以及植被管护，不外排。

②项目在施工区域修建一个临时沉淀池（容积为2m$^3$），用于收集施工废水，施工废水进入沉淀池处理后回用于场地洒水降尘，不外排。

③洗车池配套建设洗车废水沉淀池及过滤池，洗车废水经沉淀池及过滤池收集处理后循环使用，不外排。

④项目区设置设置1个容积为1.0m$^3$的小型沉淀池，工作人员生活污水经小型沉淀池沉淀处理后，回用于洒水降尘，不外排。

⑤合理规划，尽量避开雨季进行施工，在施工前做好相应的水土流失防治工作。

**四、地下水、土壤保护措施**

为保护区域地下水及周边土壤，本次评价提出以下保护措施：

（1）本项目回填的土方来源于项目区工程建设产生的土石方、周边建筑工地产生的多余土石方和昆明市建设基坑弃土，耕植土表土主要向周边地区林场或苗圃基地购买。场区回填的建设基坑弃土及外调的耕植土表土需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018），不得回填生活垃圾、污泥、河流底泥、危险废物、建筑垃圾（废土石除外）、工业固体废物及农业垃圾等；加强管理，确保外调的建设弃土及外购覆土检验合格后方可入场。从源头上防止有害物质污染地下水和土壤环境。

（2）在回填区域底部、沉砂池、蓄水池采用1.0m厚符合环保要求的黏土，并进行碾压夯实，充当防渗层，以形成地表与填料的有效隔水层，确保能够达到防渗要求（渗透系数≤$10^{-5}$cm/s）。

**五、噪声防治措施**

（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）建设单位应跟施工单位合理协调，合理安排施工时间，禁止夜间施工，中高考期间禁止施工；

（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）回填土运输依托已有道路，运输车辆经过外部运输道路时，会对道路两侧产生一定的噪声影响，但这种影响仅是瞬时的。为避免车辆运输噪声对沿途村民的影响，要求运输车辆在经过沿线村庄时，应减缓车速、禁止鸣笛，合理安排运输时间，运输尽量安排在昼间；路过村庄点，应避开在12:00~14:00，减少车辆运输产生的噪声对周边环境的影响；在运输道路沿程设置指示标识、标牌，避免交通堵塞致使交通噪声影响加剧。<br>**六、固体废物污染防治措施**<br>（1）土石方<br>项目土石方主要来源于项目区削坡整平、截排水沟、沉砂池及蓄水池的开挖等。项目建设期工程开挖产生的土石方全部用于项目区回填，不外运，处置率100%。<br>（2）项目产生的建筑垃圾应严格执行《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号），对建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能回收的委托有资质单位清运处置，不得就地回填。<br>（3）施工人员产生的生活垃圾不得随意丢弃，由建设单位经垃圾桶集中收集后，清运至就近的垃圾收集点由当地环卫部门统一清运处置。 |
| 运营期生态环境保护措施 | **1、生态环境污染防治措施**<br>项目运营期生态保护措施主要为进行植被管护，确保植被成活率，主要包括：<br>①运营期应制定植被保养管理制度。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。<br>②定期查验：树木每月、灌木每旬查验一次，并应作查验记录。<br>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。<br>④绿化工程管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管护计划。<br>⑤为方便灌木的管护，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。<br>⑦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，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。<br>**2、水环境保护措施**<br>项目运营期无废水产生，不会对周围地表水环境造成影响。<br>**3、大气环境保护措施**<br>项目运营期无废气产生，不会对周围环境空气造成影响，管护施肥及农药喷洒过程中操作人员采取佩戴防护口罩等防护措施。<br>**4、声环境保护措施**<br>项目运营期没有涉及运行机器设备，不会产生噪声对周边环境造成影响。<br>**5、固体废物污染防治措施**<br>项目运营期产生的固体废物为少量化肥及农药包装袋，以及少量修剪枝叶，化肥废包装袋统一收集后外售给相关收购单位综合利用，农药废包装材料交由资质单位清运处置，危险废物的运输应按照国家相关规定进行落实，转移过程严格执行危险废物转移联单制度；修剪枝叶由管护人员清运至就近的垃圾收集点由当地环卫部门统一清运处置。<br>**6、风险防范措施**<br>①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。<br>②矿区入口及周边共设9个安全警示牌，警示牌上写明“小心高空坠石”、“前方悬崖、小心坠落”等字眼，警示牌立柱高2m。在项目区外围设置围栏，围栏长度为1180m。 |
| 其他 | **施工期监理计划**<br>根据本项目的性质及工程规模，建设单位应与施工单位抽调专人负责项目施工期环境管理工作，即在项目建设部设立环保主管人员，负责监督本工程施工期的环境管理工作，主要职责是： |

（1）建立健全环境管理机构，指派专人在当地环保部门的指导下负责环保工作的具体落实。

（2）制定环境保护计划，重点是制定施工废水回用及扬尘防治措施。

（3）与设计部门协调，根据本报告表及批复等所制定的环保计划对工程总体设计方案进行调整和改进，把工程建设可能对环境的影响减少到最低限度。

（4）组织工人和工地管理人员学习有关环保法规，提高全员环境意识。

（5）负责项目环保管理及监测档案和统计上报工作。负责与周边村委会沟通有关的环保情况和公布有关施工公告等等。

（6）与施工部门签订施工期环境保护责任书，要求使用低噪声、少污染的机械设备，并采取有效的降噪减振措施，合理设置施工机械和施工时间；施工人员的生活污水应按规定进行处理后回用；施工人员的生活垃圾应统一收集，运往环卫部门指定地点处理。

（7）指定专人负责监督施工部门，一定要做好底部防渗工程。

（8）建设单位应对施工全过程建立台账，对进场的回填土来源及运输进行如实登记。

（9）指定专人负责监督检查环境保护责任书有关内容的落实情况，发现问题及时纠正解决。

（10）负责检查环境保护设施施工安装质量，严格按照安装要求和工程验收规范要求进行作业，同时要保证环保设施与主体工程建设的“三同时”。

建设单位对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的具体记录，包括电子台帐和纸质台帐两种。

①环境管理台帐记录要求

建设单位应建立环境管理台帐记录制度，落实环境管理台帐记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台帐的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

②记录内容

包括基本信息、设施运行管理信息、运输回填管理信息、监测记录信息、抽检记录及其他管理信息等。

③记录频次

基本信息：一般按日或按批次进行记录。

④记录存储及保存

纸质存储：应将纸质台帐存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查，保存时间原则上不低于 5 年。

⑤日常环境管理记录若需要修改，原记录及修改后的记录都应存档，并说明修改原因。

环保投资

项目总投资 2116.72 万元，其中环保投资 59.8 万元，占总投资 2.83%。环保投资情况见表 5-2。

**表 5-2　环保投资估算表**

| 阶段 | 类别 | | 环保设施 | 金额（万元） |
|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 废水 | 初期雨水 | 临时截排水沟、临时雨水收集沉淀池（1个，250m$^3$） | 6 |
| | | 生活污水 | 生活污水临时沉淀池 1 个，容积为 1 m$^3$ | 0.5 |
| | | 施工废水 | 施工废水临时沉淀池 1 个，容积为 2m$^3$ | 1.0 |
| | 废气 | 洒水降尘设施 | 移动雾炮机 4 台 | 5 |
| | | 车辆运输 | 篷布遮盖 | 2.5 |
| | | 三池一设备 | 车辆清洗池（1 个，60m$^3$）、沉淀池（1 个，30m$^3$），过滤池（1 个，5m$^3$）、清洗设备 1套 | 5.5 |
| | 固废 | 生活垃圾处置 | 设置 4 个垃圾收集桶 | 0.3 |
| | 噪声 | 机械设备 | 设备减震 | 1 |
| 运营期 | 地表径流 | 截排水沟 | 场区外设置截排水沟，长度合计555m | 27 |
| | | 沉砂池 | 设置1个沉砂池，容积为9m$^3$ | 1 |
| | | 蓄水池 | 共设置2 个蓄水池（1#、2#），每个容积25m$^3$ | 4 |
| | 其它 | | 环境管理 | 6 |
| 合计 | | | | 59.8 |

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 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 | （1）在施工过程中，应加强管理，禁止占用恢复治理范围以外的土地，禁止随意占压砍伐项目周边林木；<br>（2）选用适宜的种植物种用于矿区植被修复，生态修复严格按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）规定执行；<br>（3）合理安排施工工期及施工工艺，尽量减少对现有自然恢复区域的扰动；<br>（4）合理调配覆土土方，尽量做到边改良边植树；<br>（5）矿坑回填后结束后及时进行喷播植草及坡面防护；<br>（6）造林时或造林后，应及时进行浇灌，保证成活率；<br>（7）加强施工人员生态环境保护意识的宣传教育，要求文明施工，严禁非法猎捕鸟类、兽类等野生动物；<br>（8）严格落实水土保持方案提出的水土保持措施，防治水土流失 | 完成生态修复面积12.0706hm$^2$ | 后期管护：①制定植被保养管理制度。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。<br>②定期查验：树木每月、灌木每旬查验一次，并应作查验记录。<br>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。<br>④绿化工程管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管护计划。<br>⑤为方便灌木的管护，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。<br>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。<br>⑦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，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。 | 植物工程治理合格率达100%，其中植树造林成活率达95%以上。 |
| 水生生态 | / | / | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 地表水环境 | ①施工废水经设置的施工废水临时沉淀池（1 个，2m³）收集沉淀处理后回用于项目区洒水降尘，不外排。<br>②施工人员洗手等生活污水经生活污水临时沉淀池（1 个，1m³）沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。<br>③雨天初期雨水经临时截排水沟收集后进入临时雨水收集沉淀池（1 个，容积250m³）沉淀处理后回用于项目区洒水降尘、植被管护，不得外排。<br>④施工期车辆清洗产生的清洗废水经一个 30m³ 的车辆清洗废水沉淀池及 5m³ 的过滤池沉淀处理后循环用于洗车，不外排。<br>⑤合理规划，尽量避开雨季进行施工，在施工前做好相应的水土流失防治工作。 | 无废水外排 | / | / |
| 地下水及土壤环境 | ①回填的建设基坑弃土及外调的表土需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》，不得回填生活垃圾、污泥、河流底泥、危险废物、建筑垃圾（废土石除外）、工业固体废物及农业垃圾等；加强管理，确保外调的建设弃土及外购覆土检验合格后方可入场。<br>②在回填区域底部、沉砂池、蓄水池等区域采用1.0m 厚符合环保要求的黏土，并进行碾压夯实，充当防渗层，以形成地表与填料的有效隔水层，确保能够达到防渗要求（渗透系数≤$10^{-5}$cm/s）。 | 地下水：GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准。<br>土壤：满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）相关标准要求。 | 选取优化配方、合理施肥、增施有机肥以及合理使用合规农药产品 | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 声环境 | （1）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；<br>（2）建设单位应跟施工单位合理协调，合理安排施工时间，禁止夜间施工，中高考期间禁止施工；<br>（3）加强对施工人员的环境宣传和教育，认真落实各项降噪措施，做到文明施工。<br>（4）运输车辆经过沿线村庄时，应减缓车速、禁止鸣笛，合理安排运输时间，运输尽量安排在昼间；路过村庄点，应避开在12:00~14:00，；在运输道路沿程设置指示标识、标牌，避免交通堵塞致使交通噪声影响加剧。 | 达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | / | / |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | ①项目施工过程中应配备4台移动式雾炮机及时对工作面进行洒水降尘。<br>②控制施工作业面，在合理安排施工进程情况下，尽可能减少大面积施工，以减少扬尘产生量；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。<br>③回填土料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途洒落；<br>④回填土料运输车辆应限速行驶，避免大量运输扬尘产生；<br>⑤设置车辆清洗池，车辆出场前应清洗轮胎，避免车辆带泥上路，减轻运输车辆产生的扬尘影响； | 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准无组织排放监测浓度限值。 | / | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ⑥回填土进场后立即平整压实，减少堆放时间，减少扬尘产生。<br>⑦对施工机械进行全面的检查和维修保养，保证设备始终处于良好状态。 | | | |
| 固体废物 | ①项目产生的土石方全部用于项目区回填，不外运，处置率100%。<br>②项目产生的建筑垃圾应严格执行《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号），对建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能回收的委托有资质单位清运处置，不得就地回填。<br>③施工人员产生的生活垃圾不得随意丢弃，由建设单位经垃圾桶集中收集后，清运至就近的生活垃圾集中收集点由当地环卫部门统一清运处置。 | 100%合理处置 | ①化肥废包装袋统一收集后外售给相关收购单位综合利用，农药废包装材料交由资质单位清运处置；<br>②修剪枝叶由管护人员运至就近生活垃圾收集点由当地环卫部门统一清运处置。 | / |
| 电磁环境 | / | / | / | / |
| 环境风险 | ①严格遵照和执行《生态修复治理方案》所设计的工程内容、技术标准及相关安全环保防治措施，对防渗层等隐蔽工程和其他工程开展施工期环境监理，堆填完成后及时进行复垦，加强环境风险排查。<br>②对回填料进行回填控制，回填的建设基坑弃土及外调的耕植土需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》要求。在回填区域底部、沉砂池、蓄水池等区域采用黏土进行防渗，确保能够达到防渗要求。<br>③设置专员对修复治理区进行管理， | / | ①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。<br>②矿区入口及周边共设 9 个安全警示牌，警示牌上写明“小心高空坠石”、“前方悬崖、小心坠落”等字眼，警示牌立柱高 2m。在项目区外围设置围栏，围栏长度为 1180m。 | / |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 对排水、截水设施进行安全检测、定期维护，发现问题，及时维修。 | | | |
| 环境监测 | / | / | / | / |
| 其他 | / | / | / | / |

# 七、结论

本项目为矿山生态环境治理修复项目。项目符合国家产业政策，符合昆明市及西山区相关规划。采取污染防治和控制措施后，外排污染物可达标排放，环境影响在可接受范围内，环境功能区质量能够满足相应标准要求，环境风险可控。本次评价认为，在建设单位认真实施本环评提出的废水、废气、噪声、固体废物治理措施及生态保护措施，落实环保各项投资，从环保角度来看，西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复工程建设可行。