建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

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（盖章）：昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司

编制日期：二〇二二年五月

中华人民共和国生态环境部制

<table>
<tr><td colspan="2">现场照片</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>照片 1　项目区全貌现状</td><td>照片 2　项目生活区现状</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>照片 3　项目表土堆场现状</td><td>照片 4 项目变压器室现状</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>照片 5　项目采空区现状</td><td>照片 6　项目内部道路现状</td></tr>
</table>

目录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....30
四、生态环境影响分析.....44
五、主要生态环境保护措施.....54
六、生态环境保护措施监督检查清单.....65
七、结论.....68

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：建设单位营业执照

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：项目跟踪监测布点图

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	159********
建设地点	云南省昆明市西山区团结街道办事处辖区（具体地址）		
地理坐标	（102 度 55 分 732 秒，25 度 08 分 067 秒）		
建设项目行业类别	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（m^2）/长度（km）	120706m^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）	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）	60.8
环保投资占比（%）	2.87%	施工工期	12 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	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。 **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），项目区不在滇池保护区范围内，且本项目属于矿山生态修复项目，无废水排放口，无固体废物外排，不属于保护区条例中禁止的建设项目。因此，本项目的建设与《云南省滇池保护条例》（2018 修订）不冲突。 **3、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》。 **4、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。 **5、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。

6、与《关于加快建设绿色矿山的实施意见的通知》（云国土资[2017]137号）符合性分析

2017年云南省六厅（局）下发了《转发六部委关于加快建设绿色矿山的实施意见的通知》（云国土资[2017]137号），提出各相关部门一并贯彻落实六部委联合下发的《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）。本项目原有矿山主要进行土砂石的开采，属非金属矿山，根据《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号），本项目需对照《非金属矿行业绿色矿山建设要求》（DZ/T0312-2018）执行，本项目与《非金属矿行业绿色矿山建设要求》（DZ/T0312-2018）符合性分析见表1-1。

表1-1 项目与《非金属矿行业绿色矿山建设要求》符合性分析

非金属矿山行业绿色矿山建设要		本项目情况	符合性
1、矿山排土场、露天采场、工业场地、沉陷区、污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合《矿山生态环境保护与 复治理技术规范》（HJ651-2013）的规定。			
《矿山生态环境保护与恢复治理技术规	a、露天采场生态恢复：露天采场的场 整治和覆土方法根据场地坡度来确定，15°以上陡坡地可采用挖穴填土、 筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物带、石壁挂笼填土等方法。边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。	本矿山露天采场边坡坡度较大，设计对高陡潜在不稳定边坡进行分台削坡整平后进行覆土绿化。	符合
	b、矿区专用道路生态恢复：矿区	矿山生态修复施工道路为	符合

范》	占用道路用地应严格控制占地面积和范围；道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。	利用原有矿山道路，施工期结束后复垦部分采场内道路，保留部分道 作为植被养护道路。除植被养护道路外，其他矿山内道路均进行植被恢复。	
	c、矿山工业场地生态恢复：矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。	设计对矿山办公生活区、生产辅助区及其他附属设施拆除，设施拆除后对场地进行整平覆土后植被恢复。	符合
2、矿山土地复垦质量应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）的规定。			
《土地复垦质量控制标准》	a、根据当地自然环境、采掘坑面积和深度、坑底岩性和地形、表层风化程度、表土资源及灌溉条件，合理确定耕地、林地、草地、建设用地等土地复垦方向。不积水露天矿深挖损地包含薄覆盖层的深采场、厚覆盖层的浅采场和厚覆盖层的深采场三种，适宜于复垦为林地。	根据生态修复方案，矿区整平回填后恢复为林地及灌木林地，不复垦为耕地。	符合
3、矿山恢复治理后的各类场地应安全稳定，对周边环境部产生污染，与周边自然环境和景观相协调。矿山恢复土地应具备基本功能，因地制宜实现土地可持续利用，区域整体生态功能得到保护和恢复。		矿山设计矿山生态修复总面积12.0706jm^2，选用植被种类均为区域常见种， 山周边土地利用类型以林地为主，矿山生态恢复后与周边自然环境和景观相协调。	符合

综上所述，本项目与《关于加快建设绿色矿山的实施意见的通知》（云国土资[2017]137号）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	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

廊，实施“退工还林还草”。大力提高城市建成区绿化覆盖率。		
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。	本项目为矿山生态环境修复工程，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。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立即进行绿化工程，项目采取了有效的防尘抑尘措施。	符合

根据表1-3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、项目与昆明市“三线一单”符合性分析

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）分析，本项目与其符合性分析见下表。

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要求	符合性分析
生态保护红线	执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，生态保护红线优化调整成果获批后，按照批准成果执行。同时，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	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个关停矿山生态修复治理项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。
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	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。项目为矿山生态修复工程，在严格执行矿山环境保护措施、生态恢复措施及本环评提出的相关环境保护措施后，项目建

	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。	设和实施后对区域内环境影响较小，环境质量能够保持和满足现有各类环境质量标准要求，符合环境质量底线要求。
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 能源控制指标。	项目属于矿山生态修复工程，项目的运营期仅植被养护需要用水，且使用收集雨水回用，水资源利用不会突破区域的资源利用上线要求。

项目位于西山区团结街道办事处辖区，属于西山区矿产资源重点管控单元，其与西山区生态环境准入清单管控要求符合性分析如下：

表 1-3 项目与西山区生态环境准入清单符合性分析

区县	单元名称	管控要求		符合性分析
西山区	西山区矿产资源重点管控单元	空间布局约束	落实《云南省矿产资源总体规划》禁止开采区规定，禁止开采区内不得新设采矿权。	项目为矿山生态修复工程，项目矿区不再禁止开采区，符合管控要求。
		污染物排放管控	1.贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 2.实施“矿山复绿”行动。重点加强历史遗留矿山矿区土地复垦，实施矿山地质环境治理恢复及矿区土地复垦工程。 3.加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用，对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、种植等措施开展复垦还绿，严防重金属污染。	本项目即为关停露天开采矿山生态修复工程，本次即对原有矿区实施矿山地质环境治理恢复及矿区土地复垦工程。符合管控要求。
		资源利用效率	1.积极推进矿产资源开发规模化、集约化，落实云南省关于煤矿转型升级、非煤矿山转型升级、煤炭行业化解过剩产能有关要求。 2.对原有大中型矿业进行技术改造，淘汰污染严重、资源利用率低的落后设备与工艺。加强绿色勘查开采新技术、新方法和新工艺研发与推广。构建绿色勘查开采新模式，因地制宜推广充填开采、保水开采、减沉开采等技术方法，推广区域矿山建矿模式	项目为原有矿山生态修复工程，对已有矿区实施地质环境治理恢复及矿区土地复垦工程。符合管控要求。

			和边开采边复垦边归还采矿用地模式，推广节能减排绿色采选冶技术。 3.应从源头减少废水产生，实施清污分流，应充分利用矿井水、循环利用选矿水。 4.加快老矿山改造升级，建设绿色矿山，提高矿产资源回采率和综合回收率，大力开展粉煤灰、磷石膏、炉渣、冶炼废渣、尾矿等资源化利用。	

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。

10、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。项目回填弃土经检测需满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（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。

11、项目与《云南省主体功能区规划》符合性分析

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。

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。

12、项目与《云南省生态功能区划》符合性分析

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、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治理项目，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。

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。 本项目位于昆明市西山区团结街道办事处辖区，与西山区政府直距约为17km，公路路程约25km，行政区属昆明市西山区团结镇雨花村委会境内。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** 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，经原西山区国土资源局及相关职能部门批准后，进行了矿区开采范围变更，变更后矿区面积为0.0398km²，开采标高为2188m-2120m，生产规模不变，后因政策影响，矿山于2017年关停。 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做好全区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》，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。 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66.7万元，占总投资2.9%；

建设规模：修复治理面积共 120706m²。

3、工程组成

本项目主要工程内容为矿山植被恢复，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进行对矿山开采损坏的地表植被进行恢复。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0.4285hm^2，堆料场0.6843hm^2，破碎站0.1196hm^2，变压器室0.0020hm^2，过磅站0.0175hm^2，表土堆场0.0.2777hm^2，新增降坡面积3.3939hm^2。本项目主要建设内容主要包括主体工程、辅助工程及环保工程，本项目工程内容一览表见表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 各台阶，高度分别为 2150m、2140m、2130m、2120m 及 2110m。分台削坡产生废石全部用于采坑回填。	新建
	台阶整平	分台削坡后在每级台阶外围修筑高 0.5m 浆砌石埂，采用直角矩形断面。地面高度 0.5m，顶宽 0.4m，底宽 0.4m。采用 M7.5 浆砌石砌筑，用 M　0 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，回填后标高 2100m，回填面积 4.5268hm^2，坑底平均高程 2085.79m，回填深度 14.21m，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）。 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。项目回填弃土经检测需满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（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区拆除	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 12519m^2，清理量4589m^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，不能回收的委托有资质单位清运处置。不得就地回填。	新建
	围拦警示标志	对整个项目区外围设置标志及围拦，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，覆土面积约9.4496hm^2，共需表土约4.7248万m^3。耕植土表土可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，确保不会是二类固废和危废，并且土壤监测结果满足《土壤环境质量农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）要求。 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	新建

			子;选用的藤本为：常春藤、爬山虎。 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。 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。	
		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。	保
		配电工程	从当地供电线路引入，目前电路已接通	/
	环保工程	三池一设备	在项目区出入口处布置车辆清洗池一个，并配套洗车设备一套以及洗车废水沉淀池、过滤池各一个。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。	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沙池。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	施工期在回填区低洼处新建容积为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2m^{3}的临时沉淀池处理施工废水。	新建
		生活废水处理	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1.0m^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。	新建
		防渗工程	为避免雨水参杂污水下渗，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、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^{-7}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	新增洒水车1 辆（10t），洒水软管若干，对修复区施工面进行洒水降尘。运输车辆须以篷布遮盖，密闭运输，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. 1 主体工程

本项目属于矿山生态修复治理项目，其主体工程主要包括分台削坡、台阶整平、中心矿坑回填整平、辅助设置区地表拆除、围栏及警示标志工程及地表植被恢复工程，具体内容如下。

（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	8867
380	367	80	59760
367	430	50	39850
30	61	50	17650
6 1	369	50	16333
369	424	50	13217
424	574	50	16633
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。

（3）深坑回填（中心）

矿山开采已经形成14m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4.5268hm^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。回填时应自下而上、分级分台、分层有序进行，回填达到设计标高。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^{-7}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12519m^2，清理量4589m^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，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25m³；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。

3.2 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一个，并配套洗车设备一套以及洗车废水沉淀池、过滤池各一个。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，拟配备1台10吨洒水车在旱季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 2m^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 1.0m^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。

4、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

本工程运营期仅配备 2 名管理人员，均不在项目区食宿。

5、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	备注
1	推土机	PD-320Y-1	台	1	排土设备
2	挖掘机	W4-60C 型	台	2	削坡设备
3	压路机	CLG6126E	台	1	压实设备
4	自卸汽车（15t）	/	辆	3	渣 转运
5	洒水车	/	辆	1	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。项目主体工程包括分台削坡、台阶整平、中心矿坑回填整平、辅助设置区地表拆除、围栏及警示标志工程及地表植被恢复工程；环保工程包括三池一设备（车辆过水池、沉淀池、清水池、车辆清洗设备）、沉砂池和防渗措施等；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、施工布置情况

项目施工期为1年，不在现场设施工营地，依托矿山原有的办公生活区作为管理用房，施工期间施工人员多为周边村民，施工人员不在项目区食宿，不新增施工营地。

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，所需表土全部外购，不设置表土取土场。 项目回填土方必须满足《土壤环境质量农用地土壤环境风险管控标准》（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；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** 本项目不设置弃渣场，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。 **（4）临时占地** 本项目施工期道路利用原矿山已有道路，不设置施工营地，利用原矿山的办公室作为管理用房，因此，本项目不涉及新增临时占地。
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 4 月-2023 年 4 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
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月-11 月		1 月-4 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：地面设施拆除→分台削坡及台阶整平→中心矿坑回填→截排水工程施工→防护栏及警示牌→植被恢复施工。

1、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12519m^2，清理量4589m^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。

2、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和轻便机夯进行夯实。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。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。

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。

3、深坑回填施工

①回填区填料要求

填土不得使用腐殖土、生活垃圾土、淤泥，不得采用膨胀土及高液限粘土，不得混入工业固废以及危险废物等。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。

②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，整平设备推荐使用PD-320Y-1 履带式推土机。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，但每层厚度不超过60cm。

b.碾压时，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，应保证边缘部位的压实质量。运土后，根据设计要求边坡修整，宜将填方边缘宽填0.5m。

d.在机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。

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。

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、根据施工段长度以20～50m 分段砌筑，并以10～15m 设置沉降缝，沉降缝用沥青麻絮或其他防水材料填充。

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：现场整地→种植土回填→植物栽植→抚育管理。

（1）现场整地

①将边坡场地内的杂物等清理，严整达到适合树木栽植的标准。

②整地应根据现场实际情况分为粗整地及细整地，粗整地所回填的土应用应加入植物所需的有机质，有机质含量应不少于 3/100 立方。

③整地时地形应考虑泄水坡度及土壤安息角，如为坡地其坡度应平顺完整，除图面特别标示外不可颠簸凹凸不平。

④整地时，应在地形谷地处设置排水导沟，以便导引排水，避免地面径流直接冲刷。

⑤所用种植土必须肥沃且富含腐殖质，适合植物生长，种植土中不得含有

建筑垃圾或生活垃圾等不利于苗木生长的有毒、有害杂物。

（2）种植土回填

本项目采用种植红土，回填种植土应严格符合环保规定，不允许含有有毒有害物质的土进入回填区，回填完成后，进行全面覆土 0.6m 至原地面标高，以满足恢复植被需要；种植土采取红壤熟土和腐殖土按 4：1 的比例混合搅拌均匀配置而成。

种植土可向周边地区林场的国有、集体购买经过市场调查，目前周边地区种植土供应充足，完全可以满足工程建设需要。

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，确保不会是二类固废和危废，并且土壤监测结果满足《土壤环境质量农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）要求。

（3）定植

①种植穴规格：原则上沿等高线布设，树穴规格按照所选苗木规格分为三种：

a、圆柏：种植穴长×宽×深为 50×50×60cm；

b、牛筋条：种植穴长×宽×深为 50×50×60cm；

c、云南松：种植穴长×宽×深为 50×50×60cm；

d、爬山虎：种植穴长×宽×深为 40×40×60cm；

②造林密度：

乔木：株行距 1.5m×1.5m，爬山虎：株行距 1m/株。

③苗木检验标准

苗木使用前，无论新植、补植、换植均应经甲方检验认可，不合格者应随时运离，不得留置现场。

④苗木栽植方法

造林时要求大穴栽植，一穴一株，扶正，苗直。实行种植土栽植，分层填土，分层压实。种植时，抓住主干，用刀划破塑料袋，取出苗木放置于种植穴中边回填土边踏实，选择苗木要大小粗度相近，高度一致。栽植时树干或树冠中心保持在直线和曲线上，回填土灌木要比原地面高 15cm，灌木高 10cm，踏实时不要将土球捣烂。栽后在树穴边做环状围堰，堰埂高 10～20cm，随后均匀

浇足一遍定根水，三天内再浇水一次，如条件允许可覆盖薄膜用以保水。

⑤苗木栽植标准

应配合植栽图面所示，先栽植较大型主体树木，而后配置小乔木及灌木类；植物材料应垂直埋入土中，植深应低于植穴上线 5～10cm 为原则，不得过深过浅，更应考虑新填土壤日久下陷的幅度；种植时植穴底部应先置松土，四周土壤应分次埋下，同时灌水充分夯实，夯实时应注意避免伤及根系及护根土球，然后表面再置一层松土，以利吸收水分空气。整理完毕后方可进行浇水，若浇水完毕后发现土壤松动，没有夯实的，应继续细整土壤直到夯实为止；种植的树木应保持直立，不得倾斜，现场栽种人员应注意观赏面的合理朝向。

⑥后期管理、保护、抚育标准

乔木花草保养保护期，自全部种植工程完工检验合格起算 24 个月。而补植部分自复检合格日起算 12 个月；乙方应负责保护保养管理一切工作。包括平时浇水，排水、预防人畜危害、风害、病虫害防治、修剪中耕除草等，浇水之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天天浇水一次，第二星期约二天一次，最重要者为视土壤湿度而定；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。

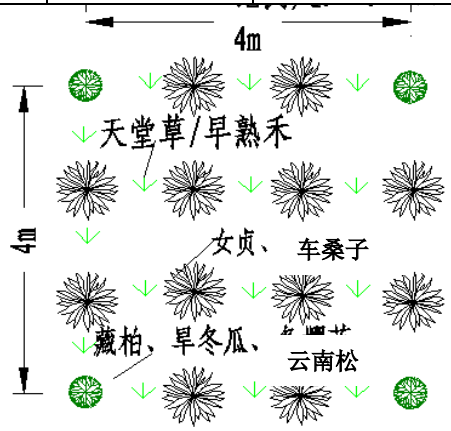
根据《西山区大渔茨沟一石场普通建筑材料用白云岩矿矿山生态修复治理方案》，项目植被恢复工程如下：

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：

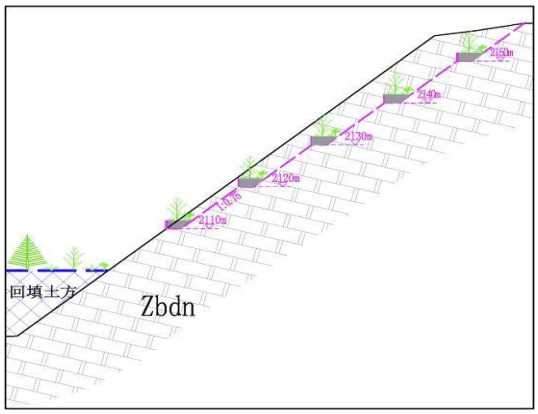
表 2-5　造林典型模式表

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	车　子、女贞	天　草、旱熟禾	爬山虎、地石榴
造	**种植方式**	植苗	穴播	撒播	扦插

林技术措施	**初植密度**	株距 3m，行距 m	株距 2m、行距 2m	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、浇水、



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、养护成本低，绿化持久性长等特点。

禾本科：

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** 本项目位于云南省昆明市西山区团结街道办事处辖区，属于国家重点开发区域。根据《云南省主体功能区规划》，项目所在区域属于重点开发区域，不属于《云南省主体功能区规划》中限制和禁止开发区域。 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。工程建设有利于改善区域的生态环境条件，促进地区社会经济与环境协调发展。因此，项目建设对生态环境有利，符合《云南省主体功能区规划》的相关要求。 **二、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，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，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年度发布的《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。由此可得到，2020年度整个西山区SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO（P95）、O_3（P90）浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气质量达标区。本项目位于昆明市西山区团结街道，项目所在地达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，所以项目区属于达标区。

（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/m^3

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
	2020.10.21	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
		SP
任宝石场内	日均值范围，mg/m^3	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/m^3）		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，项目区内无地表河流、水库。项目区地表水经永胜河、律则河向西汇入螳螂川。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，项目区下游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。

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

声及其他没有较大噪声污染源，项目所在区域声环境质量良好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4、生态环境现状

（1）土地利用类型

项目为矿山生态修复项目，主要对矿山服务期满后的场地进行生态修复。项目生态修复区由于前期露天开采、废土石堆放及辅助生产设施占地等，原有土地均已转化为工矿用地，根据主体工程设计资料、现场调查结果等进行计算分析，项目修复区原始占地类型主要为旱地、林地、灌木林地、草地及裸地等，项目区原始土地利用类型详见表3-3。

表 3-3　项目区原始土地利用类型统计表

序号	土地利用类型	占地面积（hm^2）	占地比例
1	旱地	5.7376	47.53%
2	有林地	2.5182	20.86%
3	灌木林地	2.0978	17.38%
4	其　草地	1.0627	8.80%
5	裸地	0.6543	5.42%
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，目前项目所在区域内已无天然植被分布，评价区域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）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，区内野生动物的种类和数量均不丰富，多是常见种。野生动物主要分布在项目周边人为干扰较小的林地及稀树灌木草丛中，经实地调查和查阅相关资料，评价区野生动物资源主要以陆栖脊椎动物种类为主的一些常见种。调查区域范围内爬行动物不多，均为常见物种，如细脆蛇蜥、多疣壁虎、蓝尾石龙子、灰鼠蛇；鸟类种类不多，主要包括山斑鸠、珠颈斑鸠、家燕、大嘴乌鸦、褐柳莺、大山雀、山麻雀几种常见鸟类。区域内哺乳动物种类不多，主要以小型啮齿类为主。目前常见的种类有：赤腹松鼠、黄胸鼠、大足鼠、褐家鼠、板齿鼠等。 根据实地调查和走访，向当地林业局负责野生动物保护管理的同志进行了咨询，同时查阅当地林业主管部门相关资料，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。项目区域及周边范围内无国家、省重点保护野生植物及古树名木分布，无国家、省重点保护的野生动物种类分布。
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。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 年企业申请提出扩大矿区范围，经西山区国土资源局及相关职

能部门批准后，进行了矿区开采范围变更，变更后，矿区面积为 0.0398km²；开采标高为 2188m - 2120m，生产规模不变，后因政策影响，矿山于 2017 年关停。采矿证矿区范围拐点坐标详见下表。

表 3-4　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	2774 24.59	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 6.6760hm²；

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 0.2289hm²。

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

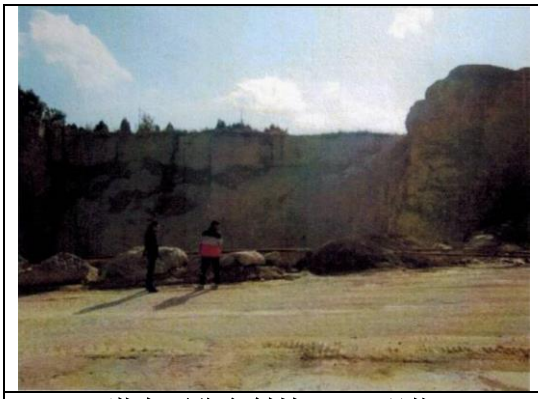
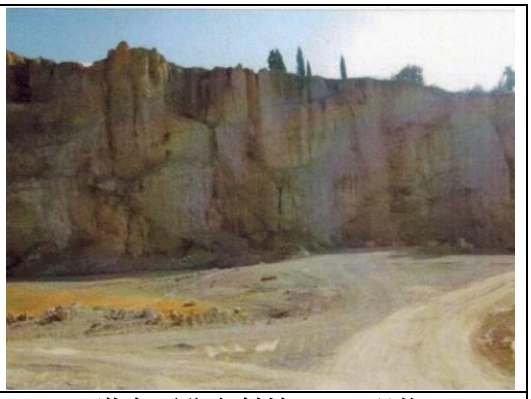
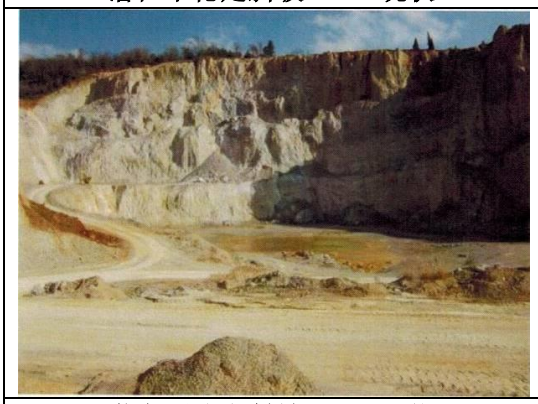
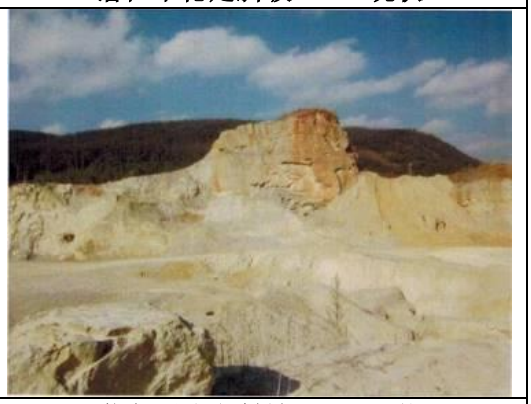
BW4边坡岩层产状与边坡倾向呈顺向，边坡为顺向坡，岩层倾角小于边坡倾角，边坡结构属基本稳定结构；该边坡坡体为晚元古界震旦系上统灯影组(Zbdn)，岩性为浅灰一灰白色薄层一中厚层状含白云质硅灰岩，硅质灰质白云岩，属较坚硬中厚层状中等岩溶化白云岩岩组，且岩体上部有厚约0.2m -0.5m的强风化层，结构较破碎，节理裂隙较为发育，完整性差，该边坡坡度约55º，最大高约33m，易诱发崩塌灾害；

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 15º25º，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，区内植被遭受破坏程度严重，现项目区内仅有少量地表植被覆盖，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项目区内遗留少量建筑还未进行拆除。

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

类别	保护目标名称	保护对象	保护内容	坐标	方位	最近距离	功能区
大气环境	小厂村	居民	726 人	N: 25°07′85.66" E:102 °55′37.34″	西南侧	84m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单
	茨坝村	居民	825 人	N: 25°06′92.62" E:102 °55′11.02″	西南侧	835m	
	赵家村	居民	234 人	N: 25°08′88.18" E:102°56′88.77″	东北侧	1023m	
	茨沟村	居民	657 人	N: 25°07′71.29" E:102°57′38.72″	东南侧	1125m	
	和平村	居民	1380 人	N: 25°07′17.64" E:102°54′30.10″	西南侧	1310m	

表 3-6　项目区周边生态环境主要环境保护目标一览表

类别	保护目标	方位及距离	功能区
声环境	小厂村	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
	茨坝村	西南侧、工程圈定边界最近835m	
	赵家村	东北侧、工程圈定边界最近1023m	
	茨沟村	东北侧、工程圈定边界最近1125m	
	和平村	西南侧、工程圈定边界最近1310m	
地表水环境	永胜河	西南侧 1648m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
地下水环境	项目区地下水潜水含水层		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
生态环境	恢复治理区及四周 200m 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，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	
	1 小时平均	900*	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	450*	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
	1 小时平均	225*	
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	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

本项目区附近无大的地表水分布，项目区地表水经永胜河、律则河向西汇入螳螂川。根据《云南省水功能区划（2014年修订）》，永胜河和律则河均未纳入地表水功能区划，螳螂川属于安宁-富民过渡区，现状水质为劣Ⅴ类，规划水平年水质目标为Ⅳ类。本项目位于此区域内，地表水参照执行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）地下水环境质量标准

项目所在地水文地质单元地下水执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准。

表 3-9　地下水质量标准限值　　单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	PH 值	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	溶解性总固体	NH_3-N	硝酸盐	亚硝酸盐指数	总大肠杆菌（个/L）
III 类标准	6.5-8.5	≤450	≤1000	≤0.5	≤20	≤1.0	≤3.0

（4）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 3-10。

表 3-10　　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

（1）废水排放标准

项目施工期不设置施工营地，使用旱厕，施工人员不在项目区食宿，少量生活污水经沉淀处理后回用于降尘洒水，不外排。恢复治理区内废水主要为雨季地表径流，地表径流通过沉砂池处理后进入蓄水池及集水池后，全部用于恢复治理区洒水降尘及植被恢复绿化，不外排。因此，本次评价，不设废水排放标准。

（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），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。项目运营期无废气排放，因此运营期不设废气排放标准。

表 3-11　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 3-12　建筑施工场界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

昼间	夜间
≤70	≤55

（4）固体废弃物

生活垃圾按照《生活垃圾处理技术指南》遵循无害化、减量化、资源化的原则，在项目区内设置带盖垃圾桶收集垃圾，定期把垃圾清运至附近垃圾收集点。项目不设机修，机修全部外委，场地清理产生的土石方进行合理利用处置。

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、对植物的影响

原采区经多年面山采矿活动，该区域内原有的地表植被及其地质环境已遭受严重破坏，植被覆盖率较低，本项目通过工程和生物相结合的措施对项目区内进行植被的恢复治理，项目在通过绿化后合理的搭配不同种类的土著植物覆土恢复植被，可以恢复到项目区域原生植被覆盖率，既增加了项目区的植物种类又增加了项目区的植被覆盖率，该项目对植被的影响是有利的。经过一段时间后可逐渐恢复原有的生态环境，使区域内生态环境得到改善。项目区内将种上云南松、藏柏、旱冬瓜、车桑子、女贞，并播撒早熟禾、天堂草草籽等，将明显提高项目区内植物量以及种植面积，有效改善区域生态环境。

2、对野生动物的影响

采场经过多年的开发，早已破坏了原有生态环境小型野生动物的栖息环境，加上矿山施工机械噪声及人员活动产生影响，给周围动物的生活造成了干扰，使它们的生活受到威胁而迁徙，早已远离矿山施工地周围。在直接影响区，动物将不会再出现。待植被修复完成后，将改善动物的栖息环境，可以增加当地野生动物的多样性，对动物的多样性的影响是有利的。

3、对景观的影响

项目区经过多年的开采活动，该区域内的景观已经遭到了一定程度的破坏。植被恢复工程修复完成后，通过植树种草形成新的人工景观将很大程度改善项目景观的连续性，该影响利大于弊。但应注意以种植当地乡土植物为主，避免引进不适应当地环境的物种。

4、水土流失影响分析

根据业主提供资料，本项目实施后水土流失总治理度达 95%以上，水土流失控制比达 0.8 以上，拦渣率达 95%以上，林草覆盖率达 30%以上，林草植被恢复率达 90%以上，植被覆盖率达 40%以上，郁闭度达到 0.5 以上，扰动土地整治率达 95%以上。根据项目对水土流失的影响、区域自然条件等特点，本项目将通过设置拦挡工程、截排水沟的修建、土地整治及植被恢复等措施对矿山进行生态环

境保护与恢复治理，并加强监督管理。通过各项防护措施的实施，使之形成一个完整的以工程措施为先导、以植物措施相结合的水土流失防治体系。通过各项水土保持措施的实施，因项目建设引起的水土流失将可得到有效控制，同时也降低了施工区域原有水土流失，能够取得良好的生态效益。方案实施后，可减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区周边的环境，具有一定的生态效益和社会效益，可以恢复建设区域的生态环境。从水土保持角度考虑，是可行的。

5、土地利用影响分析

本项目占地范围内为西山区大渔茨沟一石场的采空区及工业场地等区域，矿区现状均已转化为采矿用地，本次植被恢复后，区域土地类型将恢复为林地、灌木林地及草地等。因此，本项目实施对区域土地利用影响较小。综上所述，建设项目施工期产生的生态环境影响较小，经采取相应防治措施后施工期环境影响是可以接受的，且随着施工期的结束，产生的环境影响随之消失。

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、堆场风力起尘、施工机械和运输车辆燃油尾气。

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、植被恢复等施工作业都会产生扬尘。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。

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（侧风向），东北侧 1023m 处的赵家村（下风向），

东南侧 1125m 处的茨沟村（侧风向），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。为了将施工扬尘对周围环境的影响降到最低，本环评提出需采取以下防治措施：①土石方运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途洒落；②建筑施工过程中严禁从空中抛洒废弃物，防止扬尘污染。③为抑制尘土飞扬和降尘，旱季时可利用企业洒水车对堆积表面进行喷洒，现有堆场表面覆盖篷布。④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。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，以保护环境。采取以上措施后，施工期扬尘可得到有效控制，对区域大气环境影响较小。

2、堆场风力起尘

本项目堆填区在干旱大风天气会产生一定量的扬尘。堆填区弃土经过来回碾压后不易产生扬尘，干旱大风天气增加洒水抑尘次数，堆填区达到设计堆填标高后立即进行绿化工程，减少裸露时间，可有效减少扬尘产生量。采取以上措施后堆填区对周围大气环境质量影响较小。

3、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。

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、喷淋降尘和渣土、裸露地面的全苫盖；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

根据工程分析，由于本项目为植被恢复项目，建设过程中产生的施工废水主要为泥浆、地面设备冲洗废水及混凝土养护废水等，废水产生量约 2m^3/d，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。

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：

$$Q= F\cdot\Psi\cdot H\cdot 1000$$

式中：Q—地表径流量，m^3；

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

Ψ—地表径流系数；Ψ 值均直接取0.25；

H—降水量，mm；根据气象资料，项目区域日最大降水量为153.3mm。

根据云南省地面气象资料整编《累年各月各要素统计值（1971- 2000）》（云南省气象台2002.05），7月降雨最多，月均降水量187.9mm，不考虑蒸发量和截

留量情况下，7月项目生态修复区产生的地表径流量为165.03m^3 /d。根据调查，项目所在区域西山区30年一遇最大日降雨量为153.3mm，不考虑蒸发量和截留量情况下，30 年一遇暴雨情况下项目生态修复区产生地表径流量为4039.7m^3 /d，本项目主要考虑收集前30min的初期雨水量，则项目生态修复区初期雨水产生量为84.16m^3 /d。

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，在露天采空区低洼地带设置临时雨水收集沉淀池（1 个，250m^3），用于收集施工期露天采区初期雨水。因此项目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、植被养护，不外排。

采取上述环保措施后，本项目施工期产生的废水对周边地表水影响较小。

4、洗车废水

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 0.05m^3/辆，平均每天运输约 100 次，用水量约为5.0m^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 30m^3 的沉淀池及 5m^3 过滤池对清洗废水进行沉淀处理后循环使用，不外排；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 1.0m^3/d。

四、施工期噪声影响分析

1、施工期噪声源

施工期的噪声主要来自施工机械、施工作业和施工车辆噪声。本项目在建设施工过程中，噪声设备的运作是间歇性的，因此其所产生的噪声也是间歇性和短暂性的。施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其污染源强分别见表 4-1。

表 4-1　项目主要施工设备声源强度一览表

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	85
3	压路机	5	85
4	运输汽车	5	85

2、施工机械噪声衰减预测

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中无指向性点源几何发

散衰减模式，对厂界的影响值进行简单预测，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$Lr=Lr_0-20\lg(r/r_0)$$

式中：Lr---距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

Lr_0---距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r 一预测点与声源的距离，m；

r_0—监测设备噪声时的距离，m。

得出噪声衰减的结果见表 4-2。

表 4-2　　主要施工机械噪声预测结果　　单位：Leq[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

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)，根据业主提供资料，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；本项目区最近的保护目标为项目西南侧 84m 处的小厂村，昼间施工现场距离施工设备噪声源 30m 处可达到昼间标准要求，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，回填土必须满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（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。

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5676m^2。清理产生的废弃混建筑垃圾约4589m^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。

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环境风险管控标准》（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^{-7}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。

七、施工期环境风险分析

（1）环境风险影响分析

	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。项目回填体主要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。 **（2）环境风险防范措施** 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。 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 农用地土壤环境风险管控标准》（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。 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。 ④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。 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安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，上述风险事故隐患可降至最低。
运营期生态环境影响分	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养护和补植等内容。通过采取相应的生态修复措施，矿山生态修复总面积12.0706hm^2。项目为矿山生态修复，运营期无废气、噪声、固废产生，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

析	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。 综上，项目实施对区域生态环境提升有积极意义。
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。 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** （1）植被选择 适宜的种植物种的选择是生态重建的关键，根据项目区的地理位置和当地的气候条件，总结出种植植物应当具有以下特征： ①适应于复垦区气候中生长，具有耐旱、喜阳等特性。 ②生长、繁殖能力强，要求实现短期内大面积覆盖。 ③根系发达，萌芽能力强，能够有效地固结土壤，防止水土流失。 ④播种、栽植容易，成活率高。 ⑤所选草本植物要求具有越冬能力，以节约成本。 依据上述原则和经过对本地植物种类的调查及结合业主和当地村民的意愿，复垦区植物搭配情况如下：乔木为云南松、旱冬瓜、藏柏；灌木为：车桑子；藤本为：常春藤、爬山虎。混播草坪为天堂草、早熟禾、常春藤。 （2）造林模式及植被配置 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。 （3）管理养护 ①灌溉措施 造林时或造林后，应及时进行浇灌。为保证新造林地的浇灌，可以根据建设条件建设林地水利设施，采用节水灌溉技术。要注意浇水时间，浇水时间应

该根据温度确定，早春气温较低，应该在中午前后浇水，而4-5月气温高，晴天阳光暴晒时要避免中午浇水，宜在早上或下午3点以后凉爽时浇水。浇水时水流应细而缓，用直流喷雾水枪，每次应浇透，浇水应遵循少量、多次、均匀原则。待苗出土整齐后，可减少浇水次数，干透再浇，夏季在早晨或日落后，冬季在中午高温时进行。

②保水措施

造林地块必须采取抗旱保水措施以保证造林成活率，造林时浇足定根水每塘3-5kg，放入保水剂，抑制土壤水分的过快蒸发，提高土壤饱和含水量，降低土壤的饱和导水率，从而减缓土壤释放水的速度，减少土壤水分的渗透和流失，还可刺激苗木根系生长发育。保水剂使用量25g/塘。

③苗木养护

为方便灌木的养护，按旱季和雨季对不同植物采取不同的管护措施。

A、旱季养护：工作重点是掌握水分的供给，保证乔灌木的正常水分要求，注意病虫害的防治。

B、雨季养护：雨季的气候特点是雨热同季，植物生长茂盛、快速；但病虫害的生长也非常快；要及时修剪萌枝、徒长枝，在保证乔灌木正常生长的同时；加强病虫害的防治；局部地方要注意植物不要根部积水，避免发生死亡。

④病虫害防治

A、以预防为主，根据不同病虫害的发生情况对植物进行预防性药物喷洒。

B、在病虫多发季节，将根据病情及害虫类别，使用人工、机械、生物等方法配合化学防治，以保护生态环境。

（4）管理措施

①生态环境保护管理措施

设置施工期环境管理、监理机构，明确其职能，落实生态环境影响保护与恢复的监督管理措施。加强施工人员生态环境保护意识的宣传教育，严禁在施工区域外随意乱砍滥伐树木。

②生态环境保护与恢复措施

充分利用区域内地形地貌，尽可能减少占地面积，减小对土壤、植被的破坏面积。施工期应避开雨天与大风天气，减少水土流失量。在开挖地表、平整土地时，应避开雨季，减少水土流失，尽可能将适于植物生长的土壤进行保护堆存，作为场地绿化覆土。项目施工期12个月，施工完毕后应尽快清理施工现场，对可以进行植被恢复的场地覆盖表土，做到及时对场地绿化。

二、施工期大气环境保护措施

项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、运输扬尘，运输车辆、施工机械产生的尾气。

（1）施工扬尘及运输扬尘防治措施

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：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。项目施工过程中应配备1辆洒水车及移动软管及时进行洒水降尘。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；

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。

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；

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；

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。

（2）施工机械及运输车辆废气对环境的保护措施

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，设备定期维护保养，严禁带病作业。项目生态修复区位于山头上，空气流动性较好，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。

（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，同时在项目区北侧设置两座容积均为25m^{3}的蓄水池，在回填区低洼处设置容积为250m^{3}的临时雨水收集沉淀池，项目施工期产生的地表径流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养护，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；施工期旱厕粪便委托环卫部门定期清掏，待施工结束后拆除旱厕，洒石灰进行消毒处理后回填。

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 农用地土壤环境风险管控标准》（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^{-7}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）优化施工工艺，缩短施工时间。

（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）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，要求运输车辆经过此处时减速慢行；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。

六、固体废物污染防治措施

（1）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。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%。 （2）项目回填土主要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。回填土必须满足《土壤环境质量农用地土壤环境风险管控标准》（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可能对地下水产生污染影响的弃渣。填土来源由西山区城管及西山区国土局进行监管。 （3）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。 （4）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，清运至就近的团结街道垃圾集中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、生态环境保护措施** 管护工程主要针对土地植被管护，该项目植物措施管护期为1年，管护措施主要为松土、定株、修枝、施肥、浇水、喷药、防霜冻技术等工作，设计施复合肥（酸性）提高土壤肥力并综合土壤弱碱状态。 ①树木栽种以后，及时浇水灌溉。特别是在幼苗的保苗期和干旱、高温季节，造林后及时灌水2~3次。干旱年份增加灌水次数；春季注意多浇水，一般春季5～7次，秋季4～5次； 项目区夏季降水较多，可适当减少浇水，主要为保证苗木不受损；浇水1~2天后检查是否有裂缝现象，一旦发现应及时培土压实。 ②第二年对缺苗处或草籽萌发率低处进行补植或补撒，并人工穴内除草（杂草铺放在穴内，以减少蒸发）。 ③新造幼林或幼草要封育，严禁放牧，要除草松土，防止鼠害兔害，并对病虫害及缺肥症状进行观察，记录，一旦发现，立即采取喷农药或施肥等相应措施；每年穴内除草，定时整形修枝。

	④建立监测系统，对生态修复区的植被生长进行监测记录，如有不良情况，及时解决。 **2、水环境保护措施** 项目运营期无废水产生，不会对周围地表水环境造成影响。 **3、大气环境保护措施** 项目运营期无废气产生，不会对周围环境空气造成影响。 **4、声环境保护措施** 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。 **5、固体废物污染防治措施** 项目运营期产生的固体废物为少量化肥包装袋，化肥包装袋经集中收集后用于外售。 **6、风险防范措施** 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	**1、施工期监理计划** 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。

2、环境监测

根据环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）要求，做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理。

根据本项目建设特点，结合工程与环境特点，本项目主要对施工期进行环境监测，监测项目为颗粒物、噪声（厂界），本项目根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）和《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的要求制定环境监测计划，监测计划见下表。

表 5-1　环境监测计划

项目	指标	频率	点位	备注
空气质量	TSP	施工期间每半年1次	施工场地上风向一个点，下风向两个点	---
噪声	Leq(A)	施工期间每季度1次	施工场地东、南、西、北厂界	---

3、竣工环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评（2017）4 号）的相关要求。项目建成后，应开展竣工环境保护验收，环境保护设施验收内容见下表。

表 5-2　项目竣工环保验收一览表

序号	治理类别	验收类容	验收标准
1	废气	项目配置一台10t洒水车辆对产尘面进行洒水降尘。	厂界浓度满足GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度1.0mg/m3。
2	废水	①施工废水经设置的施工废水临时沉淀池（1个，2m^3）收集沉淀处理后回用于项目区洒水降尘，不外排。 ②施工人员如厕利用原矿山旱厕（1 个），粪便委托周围农户定期清掏，用作农肥处置。施工人员洗手等生活污水经生活污水临时沉淀池（1 个，1m^3）沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。 ③雨天初期雨水、淋滤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250m^3）沉淀处理后回用于项目区洒水降尘、植被养护，不得外排。	废水不外排

			④施工期车辆清洗产生的清洗废水经一个30m^{3}的车辆清洗废水沉淀池及5m^{3}的过滤池沉淀处理后循环用于洗车，不外排。	
	3	噪声	①优化施工方案，合理安排施工时间，夜间禁止进行堆填作业。 ②合理安排运输时间，运输车辆经过居民区时禁止鸣笛，并减速慢行。 ③施工设备及时进行维护，出现问题及时检修，避免设备机械带故障作业。 ④尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求
	4	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%。 ②项目产生的建筑垃圾经严格执行《〈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。 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，清运至就近的团结街道垃圾集中收集点由当地环卫部门统一清运处置。	处置率 100%
	5	地下水、土壤环境	在场地清理、削坡整平后，在回填区底部采用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^{-7}cm/s）	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（ GB18599-2020 ）中Ⅰ类场地防渗要求
	6	生态环境	通过工程措施和生态措施相结合的治理方法恢复矿山植被，项目区内种植云南松、旱冬瓜、藏柏、车桑子、常春藤、爬山虎等。	矿山恢复面积12.0706hm^2

环保投资

项目总投资 2116.72 万元，其中环保投资 60.8 万元，占总投资 2.87%。环保投资情况见表 5-3。

表 5-3　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
		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
	废气	洒水降尘设施	洒水车 1 辆	6
		车辆运输	篷布遮盖	2.5

			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		环境管理及监测	6
		合计				60.8

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 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	通过工程和生态的方法恢复开采区的植被，项目区内将种云南松、藏柏、旱冬瓜、车桑子、女贞和天堂草草籽等	完成生态修复面积12.0706hm^2	/	/
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，2m^3）收集沉淀处理后回用于项目区洒水降尘，不外排。 ②施工人员如厕利用原矿山旱厕（1个），粪便委托周围农户定期清掏，用作农肥处置。施工人员洗手等生活污水经生活污水临时沉淀池（1 个，1m^3）沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。 ③雨天初期雨水、淋滤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250m^3）沉淀处理后回用于项目区洒水降尘、植被养护，不得外排。 ④施工期车辆清洗产生的清洗废水经一个 30m^3 的车辆清洗废水沉淀池及 5m^3 的过滤池沉淀处理后循环用于洗车，不外排。	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环境风险管控标准》（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。 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^{-7}cm/s）。	地下水：GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准。 土壤：满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）相关标准要求。	/	/
声环境	①施工过程优化施工，合理安排施工时间，夜间禁止进行堆填作业； ②车辆尽量选择昼间运输物料，经过居民区禁止鸣笛。路过声环境敏感目	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	/

	标时减速慢行； ③施工设备及时进行维护，出现问题及时检修，避免设备机械带病作业； ④合理安排施工噪声源布置，尽量将噪声强度大的施工机械布置在远离保护目标的位置。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①项目施工过程中应配备1 辆洒水车及移动软管及时进行洒水降尘。 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。 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； 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； 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。	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。	/	/
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%。 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。 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，清运至就近的团结街道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	/	/
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。 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环境风险管控标准》（GB15618-2018）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。 ③设置专员对修复治理区进行管理，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。 ④编制突发环境事件应急预案并定期进行演练，制定生态修复区安全生产规章制度并组织实施。			
环境监测	（1）环境空气 监测布点：施工场地上风向一个点，下风向三个点。 监测因子：TSP。 （2）噪声监测 监测布点：施工场地东、南、西、北厂界。 监测因子：Leq。	（1）环境空气：施工期间每半年监测一次。 （2）噪声：施工期间每季度1次。	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目属于矿山生态修复项目，项目建设符合国家有关产业政策、云南省生态功能区划、云南省主体功能区规划等相关规划要求，选址合理。项目建设将不可避免的对区域生态、地表水、环境空气和声环境质量等产生一定的不利影响，项目通过采取技术经济可行的污染防治和生态保护措施，项目对环境的影响可接受。建设单位在工程建设和生产运行过程中只要切实做好环境保护“三同时”工作，严格落实工程设计方案及本报告中提出的各项污染防治措施，可将工程建设对生态、地表水、环境空气和声环境等不利影响程度降至最低限度，各项污染物能够实现达标排放，并为环境所接受，实现经济、社会和环境的可持续发展。从环境保护的角度而言，建设项目环境影响可行。