建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目

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：2022 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 19
四、生态环境影响分析 30
五、主要生态环境保护措施 47
六、生态环境保护措施监督检查清单 61
七、结论 65

附件

1. 委托书
2. 立项批复
3. 营业执照
4. 联审联批表
5. 监测报告
6. 生态红线查询意见
7. 修复方案评审意见
8. 种植土外购协议

附图

1. 项目地理位置图
2. 区域水系图
3. 修复区现状布置图
4. 修复区土地利用现状图
5. 修复区土地利用规划图
6. 修复区规划总平图
7. 项目周边关系图
8. 监测布点图
9. 项目与云南省主体功能区划位置关系图
10. 项目与云南省生态功能区位置关系图
11. 审批前公示截图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目		
项目代码	2203-530112-04-01-364181		
建设单位联系人	高琪	联系方式	
建设地点	云南 省 昆明 市 西山 区 团结 街道 章白村境内		
地理坐标	（东经 102 度 31 分 58.446 秒，北纬 25 度 1 分 3.605 秒）		
建设项目 行业类别	“八、非金属矿采选”中“土砂石开采 101”的“其他”	用地面积 m^2	294322
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆明市西山区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	西发改投复〔2022〕31 号
总投资（万元）	2234.19	环保投资（万元）	98.5
环保投资占比（%）	4.41	施工期	2021 年 11 月至 2023 年 11 月
是否开工建设	☐否 ☑是：项目已于 2021 年 11 月开始进行土地平整，目前完成场地平整并处于停工阶段，预计 2023 年 12 月竣工。		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	（1）产业政策符合性分析 对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目属于“第一类、鼓励类；四十三、环境保护与资源节约综合利用；1、矿山生态环境恢复项目。”因此，项目符合现行的国家产业政策要求。 （2）“三线一单”符合性 “三线一单”即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。 ①生态保护红线 根据《中华人民共和国环境保护法》第二十九条：国家在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，实行严格保护。各级人民政府对具有代表性的各种类型的自然生态系统区域，珍稀、濒危的野生动植物自然分布区域，重要的水源涵养区域，具有重大科学文化价值的地质构造、著名溶洞和化石分布区、冰川、火山、温泉等自然遗迹，以及人文遗迹、古树名木，应当采取措施予以保护，严禁破坏。 项目区位于昆明市西山区团结街道办事处章白村境内，地理位置为东经 102° 31′ 58.446″，北纬 25° 1′ 3.605″。本项目主要对于 2018 年 10 月关停的昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山建设及生产损毁土地区域进行生态修复治理。 根据调查，项目所在区域不涉及自然保护区、生态公益林以及古树名木，不涉及城市生活饮用水水源地及城镇集中式饮用水水源地，项目区也未发现国家级及云南省级等重点保护野生动植物、珍稀濒危动植物，不在划定的云南省生态保护红线范围内。根据西山区自然资源局出具的矿点生态红线查询回复（见附件 7），项目区

未涉及生态保护红线，因此项目建设符合生态保护红线的要求。

②环境质量底线

项目属于非生产类项目，根据项目所在地环境现状调查和污染物排放情况，项目区环境满足环境功能属性，具有一定的环境容量。项目在严格执行项目矿山环境保护及生态恢复措施以及本环评报告提出的相关环境保护措施后，项目建设和实施后对区域内环境影响较小，项目建设不会改变区域环境功能属性，因此项目的实施符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

项目用地主要为工矿用地及少量林地，项目生态修复在原矿山开采及加工范围内实施，不新增占地。运营期间会消耗一定量的电能、水资源能源，资源的消耗量相对区域资源利用总量较少。项目使用的回填土来源于项目区工程建设产生的土石方，外购种植土来源为安宁市太平镇青山口，符合资源利用上线的要求。

④环境准入“负面清单”

项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相关要求，属于鼓励类项目，符合国家产业政策。对照国家发展改革委、商务部发布的《市场准入负面清单（2020 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》，项目均不在产业准入负面清单范围类别。

⑤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，本项目所在区域属于西山区一般管控单元。本项目与该实施意见中生态环境准入清单符合性对照如下表。

表1-1项目与昆政发【2021】21号生态环境准入清单符合性分析一览表

县市	单元名称	管控要求		符合性分析
西山区	西山区一般管	空间布	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	1.本项目为矿山生态修复治理项目，不属于不符合规定的坡地

		控单元	局约束	草。 2.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 3.不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻碍野生动物的重要迁徙通道。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。 4.禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	开荒活动逐步退耕还林还草、房地产开发项目。 2.项目区域无珍稀野生动植物，项目建设不会阻碍野生动物的重要迁徙通道。回填的物料不属于有毒有害物质。
			污染物排放管控	1.严格限制《环境保护综合名录》（2017年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 2.严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。	1.本项目为矿山生态修复治理项目，项目不涉及“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。项目将禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 2.本项目属于矿山生态修复项目，项目区域将不会规划建设居民区、学校、医疗和养老机构等。
			环境风险防控	1.环境风险防控严格限制《环境保护综合名录》（2017年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 2.禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 3.严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。	1.本项目为矿山生态修复治理项目，项目不涉及“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 2.项目将禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 3.本项目属于矿山生态修复项目，项目区域将不会规划建设居民区、学校、医疗和养老机构等。
			资源开发效率要求	1.禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目，现有企业应限期关停退出。 2.禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。 3.新建、扩建和改建《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕）。	1.本项目不属于《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目。 2.本项目为矿山生态修复治理项目，项目能够符合《云南省用水定额》标准。 3.项目建设能够符合《禁止用地项目目录

				（2012 年本）》（国土资发〔2012〕）要求。

综上所述，项目的建设符合“三线一单”要求。

（3）项目与《中华人民共和国长江保护法》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，恢复矿区破坏植被，通过采取相应的污染防治措施减少原有矿区污染排放，综合分析项目与《中华人民共和国长江保护法》相符合。

（4）项目与《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含云南省。其“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。

项目为生态修复项目，通过对原矿山场地平整、危岩清理、植被恢复等各项措施的实施，使矿山林草植被恢复，可改善土壤，提高土壤肥力。该生态修复项目实施对削减项目区扬尘排放有积极意义。

（5）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，

项目不在负面清单之中。

表 1-2 项目与“长江经济带发展负面清单”符合性分析

内容	本项目内容	符合性分析
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体现划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为矿区生态修复工程	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	项目区及周边无自然保护区和风景名胜区	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目区及周边无饮用水源保护区	符合
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，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	项目不涉及相关保护区	符合
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。	项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线；不涉及相关保护区	符合
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。	本项目废水不外排，不设置排污口	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和 322 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目为矿山生态修复项目，不涉及捕捞。	符合

禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，已提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目与螳螂川距离9.8km。项目位于工业园区外，项目为矿山生态修复项目，不属于工业类高污染项目。	符合
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。		
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	本项目不属于石化、现代煤化工产业	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能项目，不属于过剩产能行业项目，不属于高耗能高排放项目	符合
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合相关法律法规及政策规定。	符合

本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》禁止及限制建设内容。

（6）项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性分析

项目属于矿山生态修复项目，是环境保护工程项目，生态修复区不涉及环境敏感区，该废弃矿山生态修复后对于金沙江一级支流螳螂川水质改善有积极作用，项目不属于《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》禁止建设项目，项目实施符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》要求。

（7）项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析

根据滇池保护区分区范围，本项目所处地表水系不属于滇池流域，项目不在滇池保护区范围内。

二、建设内容

地理位置	昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目中心地理坐标（80 坐标极值）为：东经 102°31′58.446″，北纬 25°1′3.605″，矿区有昆明至棋盘山公路从矿区北侧通过，矿区至昆明市区的公路里程 27km，至团结街道 9km，目前已有公路直达矿区，交通便利。 项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	**1.任务由来** 昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿位于昆明市西山区团结街道办事处花章白村境内，原采矿许可证编号：C5301122009127120052460，采矿权人为西山区团结乡章白石英砂厂，经济类型为集体企业，开采矿种为天然石英砂，开采方式为露天开采，生产规模为 4.85 万立方米/年，矿区面积 0.2516km²。昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿因位于滇池流域三级保护范围内且资源枯竭，被西山区政府列为 2016 年关停企业，并下达关闭矿山企业通告。2018 年 10 月，昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿采矿许可证注销。 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《中共昆明市西山区委办公室昆明市西山区人民政府关于印发<西山区滇池流域及其他重点区域采石采砂点关停和“五采区”治理修复工作方案>的通知》（西办通（2017）77 号）以及《中共昆明市西山区委办公室关于印发<西山区滇池流城及西山重点保护区关停矿山生态修复治理工作方案》的通知>（西办通（2018）30 号）的要求，昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿位于滇池流域三级保护范围内且已关停，需开展治理修复工作。 2019 年 4 月 25 日，自然资源部办公厅向包括云南省在内的 11 个省份（直辖市）自然资源主管部门发放了《自然资源部办公厅关于开展金沙江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》（自然资办发〔2019〕33 号）。2020 年 8 月西山区发展投资集团有限公司委托西南有色昆明勘测

设计（院）股份公司编制了《昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复方案》，2021 年 7 月 2 日昆明市西山区“五采区”治理修复工作指挥部办公室组织地质灾害、安全、环保、林业等有关专家对该修复方案进行评审并取得评审意见（见附件 4），2021 年 9 月取得联审联批意见（见附件 5）。项目由明市西山区城市建设投资开发有限责任公司负责实施，项目已于 2021 年 11 月开始进行土地平整，目前已完成场地平整和截排水沟建设，项目处于停工阶段，预计 2023 年 12 月竣工。

本项目属于矿区生态修复治理工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）第八条“非金属矿采选业 10”，“11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）”的“其他”规定，参考其他矿报告表编制包含矿区修复治理工程，应昆明市生态环境局西山分局的管理要求，本项目需编制环境影响报告表。2021 年 11 月受昆明市西山区城市建设投资开发有限责任公司委托，由云南博远生态科技有限责任公司在分析相关资料及现场踏勘基础上，根据相关规范和指南编制了《昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目环境影响报告表》，供环保主管部门审查。

2.昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复方案简介

本项目区由于前期矿山多年的开采，项目区现状主要为裸露的采空区、开采边坡，结合矿山现状开采破坏及后期修复治理工程范围，本项目生态修复治理范围总面积 29.4322hm^2（441.48 亩），其中修复方向为规划建设用地的面积为 14.2856hm^2，修复方向为耕地的面积为 0.2612hm^2，修复为林地的面积为 14.8853hm^2。

项目生态修复方式主要为先对项目区进行场地平整、危岩清理，其次进行拦挡工程建设（包括挡土墙工程和截排水沟工程），然后覆土进行最终进行植被恢复。项目土石方挖方量 11.2 万 m^3，全部回填，不产生弃方。外借方 19.84 万 m^3 为种植土。

植被措施设计在采场边坡区、采场底部区进行植被绿化，植被恢复树种选用“云南松+穴播车桑子并均匀混合撒播狗牙根+三叶草+苜蓿草籽”。

3.项目概况

项目名称：昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目

项目性质：新建

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章白村境内（矿区中心坐标：东经 102°31′58.446″，北纬 25°1′3.605″，）

建设规模：生态修复面积 29.4322hm²（441.48 亩）

4.工程组成

本工程建设内容主要为对昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山进行地质灾害隐患消除、生态环境及生态功能修复等，设计生态修复面积 29.4322hm²（441.48 亩）；根据《西山区土地利用总体规划（2010~2020）》，本工程修复方向为规划建设用地的面积为 14.2856hm²，修复方向为耕地的面积为 0.2612hm²，修复为林地的面积为 14.8853hm²。

工程内容包括场地平整工程、危岩清理、拦挡工程、截排水工程、道路工程、防护栏及警示牌、覆土工程和植被恢复工程等。依据项目功能区、水土流失特点等进行划分，项目区场地总体规划为 3 个地块。本项目建设总开挖土石方 11.20 万 m³，全部回填，不产生弃土。所需的绿化覆土 19.84 万 m³ 均为外购种植土，种植土供应地为安宁市太平镇青山口，种植土购买合同见附件 8。

项目工程建设内容和规模详见下表。

表 2-1 工程内容一览表

工程类别		工程内容
主体工程	1#地块	现状为采矿用地，占地面积 12.0563hm²，规划治理面积 12.0563hm²，其中规划复垦为林地面积 6.3349hm²，规划复垦为耕地面积 0.2612hm²，规划复垦为建设用地面积 5.4602hm²；开采边坡危岩清理、削坡整形及植被修复场地修整工程：开挖土石方 4.50 万 m³，回填土石方 4.50 万 m³；植被恢复覆土工程需覆土 8.14 万 m³，全部为外购种植土；修建浆砌石挡土埂 120m，顶宽 0.6m 高 1.5m；修建 3 条排水沟，总长 634m，为 0.6*0.6*0.6 浆砌石结构，M7.5 砂浆抹面；设置蓄水池 3 个，容积分别为 3600m³、225m³、100m³；植被恢复树种：云南松+穴播车桑子并均匀混合撒播狗牙根+三叶草+苜蓿草籽。

			2#地块	现状为采矿用地，占地面积 12.8662hm^2；规划治理面积 12.8662hm^2，其中规划复垦为林地面积 8.5504hm^2，规划复垦为建设用地面积 4.3158hm^2；开采边坡危岩清理、削坡整形及植被修复场地修整工程：开挖土石方 3.50 万 m^3，回填土石方 3.50 万 m^3；植被恢复覆土工程需覆土 8.05 万 m^3，全部为外购种植土；修建挡土墙为浆砌石结构，宽 0.6m 高 1.0m 长 177m；修建截水沟长度 244m，为 0.7*0.7*0.5 浆砌时结构；修建 2 条排水沟，总长 429m，为 0.6*0.6 浆砌石结构，M7.5 砂浆抹面；设置蓄水池 1 个，容积为 1000m^3；植被恢复树种：云南松+穴播车桑子并均匀混合撒播狗牙根+三叶草+苜蓿草籽。
			3#地块	现状为采矿用地，占地面积 4.5097hm^2；规划治理面积 4.5097hm^2，全部规划复垦为建设用地；开采边坡危岩清理、削坡整形及植被修复场地修整工程：开挖土石方 3.20 万 m^3，回填土石方 3.20 万 m^3；植被恢复覆土工程需覆土 3.65 万 m^3，全部外购种植土；修建截水沟长度 316m，为 0.7*0.7*0.5 浆砌石结构；修建排水沟长 224m，为 0.6*0.6*0.6 浆砌石结构，M7.5 砂浆抹面；设置蓄水池 1 个，容积为 100m^3；植被恢复树种：云南松+穴播车桑子并均匀混合撒播狗牙根+三叶草+苜蓿草籽
			监测、警示牌	项目场地治理过程中存在高陡边坡，方案设计在高陡边坡区域布设警示牌 4 个、监测点 12 个。
		辅助工程	工业场地及办公生活区	拆除建筑面积 5267m^2，拆除浆砌体 3153.29m^3，砖砌体 73.71m^3，有筋砼 1029.46m^3，素砼 6.6m^3。
			施工道路	利用矿区现有道路，长约 2600m，占地面积 0.48hm^2
			施工营地	租用章白村民房
		公用工程	给水	本项目供水依托原矿山已有的供水系统。
			供电	本项目供电依托原矿山已有的供电系统。
		环保工程	地表水	（1）施工期设置 3 个临时沉砂池用于收集处理施工废水后回用，3 个地块施工场地各设置一个，每个容积为 2m^3； （2）施工期车辆清洗产生的清洗废水经 3 个地块各一个 30m^3 的车辆清洗废水沉淀池沉淀处理后循环用于洗车，不外排。 （3）项目区设置蓄水池 5 个用于收集地表径流并用于林地浇灌，分别为 1#地块 3 个，容积分别为 3600m^3、225m^3、100m^3；2#地块 1 个，容积为 1000m^3；3#地块 1 个，容积为 100m^3。
			大气	（1）施工期间，在 2#地块东场界和 3#地块北侧场界靠近章白村民居方向设置 2m 高的彩钢结构围挡，并在围挡处设置 1 台雾炮车及 TSP 自动监测设备，以缩小施工扬尘扩散范围，减小扬尘对周围环境及敏感点的影响。 （2）项目区内设置消防车对施工场地进行洒水降尘； （3）合理安排工期，尽可能地加快施工速度，缩短施工时间，减少施工污染。在边界等敏感地区施工时，应当组织力量集中施工，尽量缩短施工时间。 （4）运输车辆运输过程采取篷布遮盖进行密闭运输，运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在运输过程中沿途抛、洒、滴、漏。 （5）驶出工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输。 （6）运输车辆途径村庄等敏感目标时应该减速慢行

		噪声	（1）禁止在居民休息时间即昼间 12:00~14:00。 （2）2#地块高噪声机械远离东侧场界至少 30m 布置，3#地块施工机械远离北侧场界至少 30m 布置，同时在 2#地块东侧和 3#地块北侧设置不低于 2m 施工围挡对施工噪声进行隔声。 （3）项目应加快施工进度，最大限度减少施工噪声对周围环境的影响。 （4）尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。
		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分类收集后，能回用的回用（如钢材碎料可出售），不能回收利用的集中收集运至住建部门指定地点堆放，严禁与生活垃圾混合处置，严禁随意堆放和倾倒。 （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。
		生态环境	生态修复面积 29.4322hm²（441.48 亩）；修复方向为规划建设用地的面积为 14.2856hm^2，修复方向为耕地的面积为 0.2612hm^2，修复为林地的面积为 14.8853hm^2。
		土壤环境	外购的种植土需满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）；加强管理，确保外购种植土检验合格后方可入场。

总平面及现场布置

1.总平面布置

根据项目实施方案，本项目植被恢复区域内共有露天采场 3 个（其中 1#地块面积 12.0563hm^2，2#地块面积 12.8662hm^2，3#地块面积 4.5097hm^2），对裸露区域先进行土地平整后覆土 80cm 再进行植被恢复。

1#地块地形总体呈南高北低，西高东低的趋势，现状地块东西长约 482m，南北宽约 221m，区内最高处位于采场边坡区顶部，海拔 2087m，最低处位于采场底部区北侧边界处，海拔 2029m，相对高差为 58m。地块包括采场边坡区、采场底部区、矿山道路区。

1#地块拟在南侧边坡潜在崩滑区内设置挡土埂，拦截崩塌岩体和落石的同时禁止人员进入，挡土埂为浆砌石结构，顶宽 0.6m，高 1.5m，长 120m；在地块内修建 3 条排水沟，汇集区内地表径流，避免汇水冲刷植被恢复区坡面造成水土流失，S1-1 排水沟大致呈南北走向，排水沟净断面尺寸为 B×H＝0.6m×0.6m，最小底坡 1.5%，结构为浆砌石结构，M7.5 砂浆抹面，

长 263m；S1-2 排水沟大致呈东西走向，排水沟净断面尺寸为 B×H＝0.6m×0.6m，最小底坡 1%，结构为浆砌石结构，M7.5 砂浆抹面，长 308m；S1-3 排水沟大致呈东北走向，排水沟净断面尺寸为 B×H＝0.6m×0.6m，最小底坡 7%，结构为浆砌石结构，长 63m；排水沟末端设置 1#蓄水池（容积 225m^3），在地块东侧地势最低处 2#蓄水池（容积 100m^3），场地西北侧保留现有积水坑作为 3#蓄水池（容积 3600m^3）；蓄水池用于收集项目区地表径流并回用于恢复植被浇灌。

2#地块地形总体呈南高北低、西高东低的趋势，现状地块东西长约 350m，南北宽约 545m，区内最高处位于采场边坡区（西）顶部，海拔 2170m，最低处位于采场底部区东侧边界附近，海拔 2053m，相对高差为 117m。地块包括采场边坡区、采场底部区、矿山道路区、办公生活区。

2#地块南部修建挡土墙拦截崩塌岩体和落石，同时禁止人员进入，挡土墙为浆砌石结构，宽 0.6m，高 1.0m，长 177m；在地块南侧修建一条截水沟拦截南侧的汇水，避免汇水冲刷采场内部坡面造成水土流失，截水沟净断面尺寸为 B×H＝0.7m×0.7m，最小底坡 2%，结构为浆砌石结构，长度为 244m；在采场底部区修建 2 条排水沟汇集区内地表径流，避免汇水冲刷植被恢复区坡面造成水土流失，S2-1 排水沟大致呈南北走向，排水沟净断面尺寸为 B×H＝0.6m×0.6m，最小底坡 2%，结构为浆砌石结构，M7.5 砂浆抹面，长 266m；S2-2 排水沟大致呈南北走向，排水沟净断面尺寸为 B×H＝0.6m×0.6m，最小底坡 1%，结构为浆砌石结构，M7.5 砂浆抹面，长 163m；在截排水沟末端设置 4#蓄水池（容积 1000m^3）。

3#地块地形总体呈南高北低的趋势，现状地块东西长约 211m，南北宽约 297m，区内最高处位于采场边坡区顶部，海拔 2100m，最低处为采场底部区，海拔 2041m，相对高差为 59m。地块包括采场边坡区、采场底部区、矿山道路区。

3#地块在地块南侧修建一条截水沟拦截南侧的汇水，避免汇水冲刷采场内部坡面造成水土流失，截水沟净断面尺寸为 B×H＝0.7m×0.7m，最小底坡 2%，结构为浆砌石结构，长度为 316m；在采场底部区修建 1 条排水沟汇集区内地表径流，避免汇水冲刷植被恢复区坡面造成水土流失，排水

	沟大致呈西东走向，排水沟净断面尺寸为B×H＝0.6m×0.6m，最小底坡2%，结构为浆砌石结构，M7.5砂浆抹面，长224m；在截排水沟末端设置5#蓄水池（容积100m^3）。 本次治理范围内已有道路与外界公路相连，需治理的矿区内均有道路相连，本项目施工道路利用原矿山已有道路，不新建道路；矿区已有道路长度约2600m，面积4800m^2，项目建设完后进行植被恢复。 项目区总平面布置见附图6。 **2.现场布置** （1）办公生活区 本项目生活营地为在章白村租用管理用房，不在项目区内食宿，故无需增加额外的临时占地。 （2）施工三场 项目覆土来源为安宁市太平镇青山口，故项目区不设取土场、弃渣场。项目施工场地均在项目区范围内，无需增加额外的临时占地。 （3）施工道路 项目区有昆明至棋盘山公路（章棋公路）从矿区北侧通过，交通方便。进场道路可作为项目建设的对外连接道路和后续管护及森林消防的通道。同时1#地块东侧有进场道路与章棋公路连接，2#地块北侧紧邻章棋公路，3#地块北侧有进场道路与村庄道路（混凝土路面）连接，无需新建施工道路，内部交通利用原有的矿山道路可满足项目施工要求，无需增加额外的临时占地。 矿区已有道路长度约2600m，面积4800m^2，项目建设完后进行植被恢复。
施工方案	**1.施工期工艺流程** 本项目为矿区修复工程，生态修复治理范围总面积为29.4322hm^2。其中修复方向为规划建设用地的面积为14.2856hm^2，修复方向为耕地的面积为0.2612hm^2，修复为林地的面积为14.8853hm^2。 修复为林地的区块内的高陡边坡实施自然修复，采用危岩清理、设置警示标志等修复措施，减轻安全隐患；林地修复区其他区块进行人工绿化

造林工作，平台种植云南松，林下种植车桑子，撒播狗牙根+三叶草+苜蓿草籽被复绿。

修复为建设用地的区块对场地进行平整，平整后覆土 80cm 撒播狗牙根+三叶草+苜蓿草籽被复绿被复绿，再移交西山区自然资源局按规划使用。

修复为耕地的区块对场地进行平整，平整后覆 80cm 种植土，移交村组管理。

1#、2#地块落石沟土埂、陡崖底部和地块边缘、3#地块台阶边坡底部和顶部种植 2 排冠幅≧2m，胸径≧8cm 的景观树种，树种选择滇朴、冬樱花、黄连木等树种。

（1）场地平整

修复为建设用地和耕地的区块需对场地进行平整，按区块平均开挖深度约 0.5m。

（2）边坡危岩清理

施工总体思路是先防护后施工，先浮石、浮土后危岩石，边施工边监测，从上至下逐层清理，对于浮土浮石采用人工撬除清理的方法，对于危岩体采用人工机械配合凿成小块，然后清除。

①坡面清理前先对坡顶 1m 范围内松散土层进行人工清理，并对清理后松散土层进行夯实处理；坡面清理需分区并至上而下逐层进行清理，以确保施工过程中，上方已清理区域无不稳定岩土体掉落风险。

②主要清除坡面浮石及不稳定岩块，清理施工过程中坡底须设置警戒围栏，禁止人员进入及机械作业，确保施工安全。

③针对浮石浮土采取一看、二敲、三撬的作业方法，对可能随时滚落的零小危石、活石按轻重缓急定人、定时处理；对于危岩体采用机械凿孔，钢契挤压的方法进行破碎作业。

④清理浮石时每人配备 1.2m 长撬棍一根，坡而清理应先清理松散、不稳定的石块，对人力无法清除，稳定性好的石块，采取排除四周危险，保留稳定石块。

⑤对暂时无法处理的危石，指派专人进行重点监控，全面排查；无法

排除的危石进行加固并安装防护网，指定专人长期看护，随时记录危石动态信息；看护现场人员进行不间断巡查，确保行车安全。

⑥坡面处理施工过程中如出现异常变形迹象时立即暂停施工并及时反馈信息，通知有关单位及时处理。

（3）截排水沟建设

①土石方开挖

土石方开挖采用 1.0m^3 挖掘机辅以人工自上而下分层开挖，8t 自卸汽车出渣到回填区域。

②浆砌石砌筑施工

浆砌块石施工采用 5t 自卸汽车运料至工作面，0.25m^3 砂浆拌合机拌制砂浆，人工挑抬块石、铺浆砌筑。

对放线要进行复测，测量员定出管道中心线位置后，要进行复测，其误差符合规范要求后才能允许进行下步施工。用反铲进行开挖，面积大且开挖深度小于 0.5m 的用人工整平。具备施工条件的块先开挖，由测量队按照设计图进行测量放线，并跟踪测量开挖高程，严禁超挖，开挖时连同防冲槽一起开挖成型，人工进行修坡平整，并用反铲拍实。

要严格按照设计位置修建，截水沟须建设在基岩基础上。

截水沟断面尺寸 b×h=0.7×0.7m，沟壁及沟底 M7.5 浆砌块石衬砌厚度 0.3m，抹面厚度为 2cm。经统计共计设置外围截水沟 560m；，排水沟断面尺寸 b×h=0.6×0.6m，沟壁及沟底 M7.5 浆砌块石衬砌厚度 0.3m，抹面厚度为 2cm。经统计共计设置排水沟 1287m。

（4）绿化修复工程

根据当地的自然条件和立地条件，结合复垦要求，遵循植被生长的自然演替规律，植被配置如下：

有林地区域：乔木为云南松，株距 2m，行距 2m，2601 株/hm^2，树坑按 50cm×50cm×50cm 规格进行栽植；灌木为车桑子，行距 1m，株距 1m，树坑按 30cm×30cm×30cm 规格进行栽植；10000 株/hm^2。草本为狗牙根+三叶草+苜蓿草籽混播，种子用量 75kg/公顷。

1#、2#地块落石沟土埂、陡崖底部和地块边缘，3#地块台阶边坡底部

和顶部种植 2 排冠幅≧2m,胸径≧8cm 的景观树种，树种可以选择滇朴、冬樱花、黄连木等树种。树坑根据不同树种自带土球大小确定，每排按 2m 株距栽植，排间距 2m，共种植 6600 株。

表 2-2 林地植被配置模式表

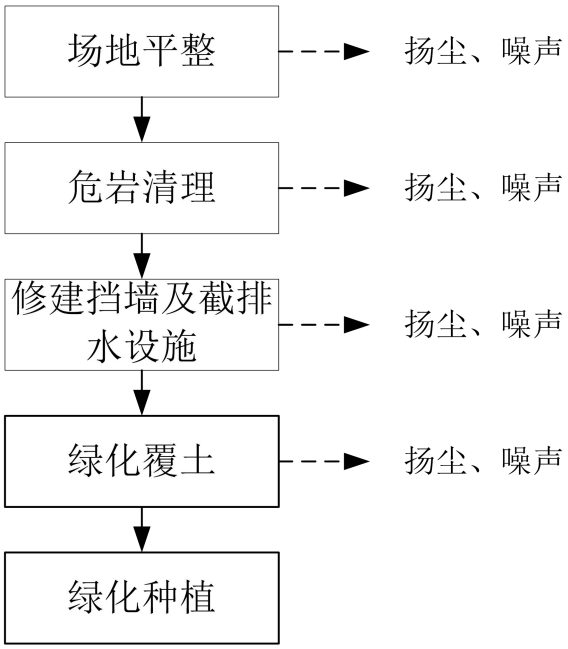
立地条件特征		地形：阳坡、阴坡		
		海拔：2000～2300m		
		土壤：外购种植土		
树（草）种选择		乔木	灌木	草本
		云南松	车桑子	狗牙根、三叶草、苜蓿草籽
造林技术措施	种植方式	植苗	植苗	撒播
	初植密度	株行距 2m×2m 2601 株/hm^2	行距 1m，株距 1m，10000 株/hm^2	75kg/hm^2
	苗木、种子要求	三年生容器苗	一年生容器苗	优良种籽，发芽率 95%
	种植时间	雨季阴天或小雨天	雨季阴天	
	管护措施	培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药	施肥、浇水、喷药	

灌木林地区域：采用种植藤本方式复垦，藤本选用爬山虎、常春藤，坡底种植爬山虎、顶部种植常春藤，株距为 1m，约 2500 株/hm^2。

表 2-3 灌木林地生物措施配置表

立地条件特征		地形：阳坡、阴坡
		海拔：2000～2300m
		土壤：外购种植土
复垦生物措施植物选择		藤本
		爬山虎、长春藤
造林技术措施	种植方式	植苗
	初植密度	株距 1m，约 2500 株/hm^2
	苗木、种子要求	苗龄和规格进行规定
	种植时间	雨季阴天
	管护措施	施肥、浇水、喷药

整地方式：整地方式选用穴状整地，灌木整地规格为 30cm×30cm×30cm，覆土、清除地表大石块和其它杂物。穴状整地分 2 个步骤：第一是挖穴，挖穴时间一般在造林前一个月挖为宜；第二是填土，填土深度根据苗木根系大小而定，一般填至离穴沿 15cm 左右。填土时应先将表层土填入，再依次中层土和底层土，填土后要把填入穴内的虚土踩实，并将其上表面作成馒头形。造林前，使穴内虚土充分踏实，避免造林后苗木断根或倒伏，影响苗木生长。

	苗木培育管理：苗木栽植初期需进行人工浇水，浇水以浇灌水为主，采用多次少量的方式，切忌水大漫灌。一般春季每周一次，夏季平均四天循环浇灌一遍，秋季 10-30 天浇一次。造林后应避免牲畜践踏幼苗，幼树郁闭以前，每年 5-6 月除草、松土一次，促进幼树的生长发育。一年抚育 1 次，连续抚育 3 年。 施工期建设过程及产污环节如下图所示：  **图 2-1 施工工艺流程及产污节点图** **2.施工时序** 2021 年 11 月～2023 年 11 月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1.主体功能区

《云南省主体功能区规划》将全省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域3类主体功能区域。其中重点开发区是重点进行工业化城镇化开发的区域，包括国家层面的重点开发区域、省级层面集中连片重点开发区域和其他重点开发的城镇。限制开发区域是保障农产品供给和生态安全的重要区域，包括农产品主产区和重点生态功能区。禁止开发区域是保护自然文化遗产的重要区域，分为国家级和省级，具体包括：自然保护区、世界遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、城市饮用水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区、牛栏江流域上游保护区水源保护核心区等。

项目位于昆明市域范围，属于规划的国家重点开发区域。项目属于环境保护型项目，项目建设过程中，应注意减缓对生态环境的影响，注意生境恢复、景观绿化和水土流失防治等，减少施工期污水、噪声、粉尘以及固体废弃物等污染物的排放。

项目与《云南省主体功能区规划》的关系图详见附图9。

2.生态环境功能区划

根据《云南省生态功能区划》，云南省生态功能区共分一级区（生态区）5个，二级区（生态亚区）19个，三级区（生态功能区）65个。根据对生态安全具有重要作用的生态服务功能，将生态功能类型中的65个三级生态功能区，按主导生态服务功能进行归类，分为7种类型区，即：农产品提供、林产品提供、生物多样性保护、土壤保持、水源涵养、农业与集镇以及城市群。

昆明市属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区中的**Ⅲ1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区**。高原亚热带北部常绿阔叶林生态区（Ⅲ）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 800-1200mm，常绿阔叶林和云南松林分布广泛。

西部为横断山纵谷区，占据了横断山纵谷区的大部分，包括怒江州和大理州的西部。区内高山深谷相间，并列南下，地势起伏大，从南向北随着海拔和纬度的增高而平均气温明显下降；年降水量 1000-1500mm。

本区是云南省政治、经济和文化的中心地区，工业、农业生产相对较为发达，城镇密集、经济发达，人为活动频繁，土地利用率高，高原湖泊分布集中，是几大流域的分水岭地带，也是环境污染最为严重的区域。

根据区内的主要生态服务功能、生态环境问题和生态脆弱特征，分为 7 个生态亚区，36 个生态功能区。

生态保护主要方向：

（1）强化城市发展规划、调整产业结构，合理布局城市功能组团。

（2）强化城市工业和生活污染源的控制，发展循环经济推行节能减排。

（3）治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染，保护城市生态环境。

项目与《云南省生态功能区划》的位置关系图详见附图 10。

3.环境质量现状

（1）生态环境现状

①项目区土地利用现状

根据实施方案分析统计，项目总占地总面积为 29.4322hm^2，全部为采矿用地。

②植被、植物现状

项目所在地植被类型属中亚带植被，是滇中高原湿润常绿阔叶林，云南松林区以针阔混交林为主。

经现场调查，项目区内基本为采空区内岩石裸岩，在外围局部区域分布有灌木林和极少量杂草，总体上，项目区植被覆盖率较低，周边区域乔木高约 2-7m，灌木高 0.5-2m，生长状况良好。乔木主要以云南松、华山松

为主分布广、资源量和用途最多以华山松居前；灌木主要有杜鹃、火棘、车桑子等，草本植物主要有蕨类、白花三叶草等，森林覆盖率约 30～50%左右。

③动物现状

项目区位于村落周边，因人为干扰活动较多，区域内野生动物的活动痕迹较少，无狭域分布现象。

据查询资料、实地踏勘和问询周边群众等，评价区动物主要为少量鼠类、两栖类、爬行类、鸟类、昆虫类，如松鼠、老鼠、四脚蛇、壁虎、青蛙、麻雀、乌鸦、蟋蟀等常见物种，无大型野生动物分布。

④保护物种

评价区植被覆盖率低，人员活动频繁，生态环境受人为干扰较大，动植物种类和数量均较少。根据现场踏勘和文献资料记载的情况看，评价区未发现国家及地方重点保护野生动植物、珍惜濒危物种、特有种及古树名木等。

（2）环境空气质量现状

①达标区判定

项目位于昆明市西山区，该区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，2020 年，昆明市主城区（五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡区）城市环境空气优良率达 100%，其中优 203 天，良 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，项目所在区域环境空气质量能达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，属于环境达标区。

②其他污染物达标分析

为了解项目区 TSP 现状，2021 年 11 月 22 日~23 日委托云南升环检测技术有限公司对 TSP 进行了现状监测。

表 3-1 TSP 补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对项目方位	相对项目距离
	X	Y				
章白村	102.535127	25.017307	TSP	2021.11.20-22	东	10m

表 3-2 TSP 环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
章白村	TSP	24h	≤300	62-75	25	0	达标

根据监测结果，项目区 TSP 现状监测值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）地表水环境质量现状

建设项目位于西山区团结街道办事处章白村境内，属金沙江水系、滇池流域，项目周边最近的地表水为沙河。《云南省水功能区划》（2014 年修订）未列出沙河的水环境功能区划，沙河为螳螂川支流。参考《云南省地表水水功能区划》（2010-2020），沙河（安宁太平-入螳螂川口）水环境功能为工农业用水，水质类别为 IV 类。故项目区地表水参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

为了解沙河水质 2021 年 11 月 22 日~23 日委托云南升环检测技术有限公司对沙河水质进行了监测。

①监测断面：沙河流经项目区处。

②监测频率和时间：连续采样 3 天，每天采样一次。

③监测项目：pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氨氮、石油类共 7 项。

④监测结果及评价：

表 3-3 地表水质量现状

序号	污染物	浓度范围	标准值	最大单因子指数 S_i	超标率（%）
1	pH（无量纲）	7.5-7.7	6~9	0.35	0.00
2	化学需氧量	14-16	20	0.8	0.00
3	五日生化需氧量	2.2-2.8	4	0.7	0.00
4	氨氮	0.525-0.557	1	0.557	0.00
5	总磷	0.01L	0.2	——	0.00

根据监测资料，沙河流经项目区断面监测指标均能达到《地表水环境质量标准》IV 类水质标准。

（4）声环境质量现状

根据《2020 年度昆明市生态环境状况公报》，2020 年主城区昼间声环境质量为 53.9dB（A），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）。

据现场踏勘结果，项目处于农村地区，周边无工矿企业分布，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。为了解项目区声环境质量现状，2021 年 11 月 20 日、21 日委托云南升环检测技术有限公司对监测点位进行了为期两天的声环境现状监测。

①监测点位布设

项目章白村（N1，项目东侧）、南场界（N2）、西场界（N3）、北场界（N4）

②监测因子

等效 A 声级

③测量方法

测量方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定要求对监测点进行监测。

④监测频率

每个监测点连续监测 2 天，每天分昼、夜间各一个时段，监测时同时记录周围噪声源情况。

评价方法：以等效声级（Leq）为评价量。

⑤监测结果

监测结果见下表。

表 3-4 声环境质量监测结果（dB（A））

测点	日期	检测结果 Leq[dB（A）]		标准值	评价	检测结果 Leq[dB（A）]		标准值	评价
		时段（昼间）				时段（夜间）			
N1	2021.11.20	10:52-11:02	42.5	≤60	达标	22:15-22:25	42.0	≤50	达标
	2021.11.21	14:04-14:14	42.3		达标	22:02-22:12	41.2		达标
N2	2021.11.20	11:21-11:31	41.3		达标	22:36-22:46	39.5		达标

	2021.11.21	14:27-14:37	41.5		达标	22:23-22:33	40.7		达标
N3	2021.11.20	11:42-11:52	40.8		达标	22:58-23:08	39.5		达标
	2021.11.21	14:45-14:55	40.5		达标	22:47-22:57	39.5		达标
N4	2021.11.20	12:06-12:16	41.2		达标	23:17-23:27	40.5		达标
	2021.11.21	15:06-15:16	40.9		达标	23:09-23:19	39.8		达标

根据以上监测结果，项目区声环境质量现状昼间夜间均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（5）采坑积水监测

本评价委托委托云南升环检测技术有限公司于 2021 年 11 月 22 日、23 日对矿坑现有积水进行取样监测。

①监测点位：1#地块积水池

②监测指标：pH、COD、BOD_5、氨氮、总溶解性固体、溶解氧、总磷、石油类、大肠大肠埃希氏菌共 8 项监测指标。

③监测时间和频率：一次监测。

④监测方法：按照相关技术规范。

监测结果见下表。

表 3-5 采坑积水监测结果统计表

序号	项目指标	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准	分析结果	评价结果
1	pH	6.0～9.0	7.2	达标
2	溶解性总固体（mg/L），≤	1000	178~182	达标
3	五日生化需氧量 BOD_5（mg/L），≤	10	4.5~4.8	达标
4	氨氮（mg/L），≤	8	0.25~0.26	达标
5	溶解氧（mg/L），≥	2.0	4.2~4.5	达标
6	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无	1.1L	达标

由上表可得，项目采坑积水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准，

	可作为绿化和洒水降尘用水回用。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1.砂场开采现状 昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿已开采多年，开采方式为露天开采，直进式公路开拓，未分台阶，汽车运输方式，采用挖掘机直接开采，装载机铲装自卸式汽车，边坡稳定，开采的最终产品为石英砂矿。西山区人民政府于 2018 年 10 月发文关停昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿，矿山自发文后未进行开采工作。目前采场现状平盘宽 10～40 米，长度约 160 米，开采高度约 40～60 米，边坡角 55～65°，底部标高为 2053 米。至今遗留有 3 个露天开采地块，地块内开采边坡高度是 35～70m，坡度角约 55～75°。  图 3-1 矿区三维影像图 2.地质灾害 经过实地调查，矿山开采边坡角坡度过大，局部形成高陡边坡。有小规模崩塌、掉块现象，未发现大规模崩塌、滑坡、地面沉降、地裂缝、地面塌陷等地质灾害。 3.水土流失现状 本项目主体工程已于 2021 年 11 月开工，目前已完成危岩清理、削坡整地平整等工程。据现场调查，水土流失主要为水力侵蚀和重力侵蚀，项目现状占地类型为采矿用地，均为裸地、裸岩，土壤侵蚀模数为 4500t/（km^2•a），土壤侵蚀强度为中度侵蚀；周边林地植被生长旺盛、覆盖度 60%左右，土壤侵蚀模数为 400t/（km^2•a），土壤侵蚀强度为微度侵蚀；交通运输用地为土路路面及泥结石路面，土壤侵蚀模数为 4500t/（km^2•a），土壤侵蚀强度为中度侵蚀；项目平均侵蚀模数为 4366t/（km^2 • a），根据土壤侵蚀分类分级标准，项目区现状水土流失强度为中度。

生态环境保护目标

主要环境保护目标详细见下表。

表 3-6 主要环境现状保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	坐标		保护规模	方位	与项目厂界最近距离（m）	功能要求
		经度	纬度				
大气环境	章白村	102°32′11.23759″	25°1′2.62908″	342 户 1280 人	东	10	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单
	明朗中学	102°32′57.00681″	25°0′51.71785″	328 人	东	1200	
	新邑村	102°32′52.31401″	25°0′37.06011″	48 户 200 人	东南	1250	
	白眉村	102°33′18.67477″	25°0′50.07634″	316 户、1106 人	东	1845	
	庙村	102°32′40.55307″	25°0′0.86961″	55 户、203 人	东南	1510	
	大兴村	102°33′5.23368″	25°0′7.76395″	50 户、185 人	东南	2125	
声环境	章白村	102°32′11.23759″	25°1′2.62908″	342 户 1280 人	东	10	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
地表水	沙河	项目最近的地表水体为项目北面 15m 处从西北向东南流经项目区的沙河，沙河为螳螂川上游支流，于安宁市大菜园村处汇入螳螂川，螳螂川位于项目西侧直线 10km 处。			东南	15	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
土壤	项目区周边存在林地、耕地等						《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
生态环境	项目区周边植被、动物等						不降低现有生态功能

评价标准

1.环境质量标准

（1）环境空气

项目所处区域属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018），标准值见下表。

表 3-7 环境空气质量标准（单位：μg/m³）

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	执行标准
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	300μg/m³	
PM_{10}	年平均	70μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³	
	24 小时平均	75μg/m³	
二氧化硫（SO_2）	年平均	60μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
	1 小时平均	500μg/m³	
二氧化氮（NO_2）	年平均	40μg/m³	
	24小时平均	80μg/m³	
	1小时平均	200μg/m³	

（2）地表水环境

建设项目位于西山区团结街道办事处章白村境内，属金沙江水系、滇池流域，项目周边最近的地表水为沙河。《云南省水功能区划》（2014 年修订）未列出沙河的水环境功能区划，沙河为螳螂川支流。参考《云南省地表水水功能区划》（2010-2020），沙河（安宁太平-入螳螂川口）水环境功能为工农业用水，水质类别为 IV 类。故项目区地表水参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。具体标准值见下表。

表 3-8 地表水环境质量标准限值（单位：mg/L）

项目	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	石油类	总磷
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2

（3）声环境

项目区地处声环境功能二类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，标准值如下表。

表 3-9 声环境质量标准（单位：dB[A]）

类别	昼间	夜间
2	≤60	≤50

2.污染物排放标准

（1）废气

项目施工期无组织排放的粉（扬）尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，排放标准见下表。

表 3-10 大气污染物综合排放标准

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

（2）废水

项目废水沉沙处理后回用于周边绿化和洒水降尘，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准。

表 3-11 城市污水再生利用城市杂用水水质标准

序号	项目指标		城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH		6.0～9.0
2	色（度）	≤	30
3	嗅		无不快感
4	浊度（NTU）	≤	10
5	溶解性总固体（mg/L）	≤	1000
6	五日生化需氧量 BOD_5（mg/L）	≤	10
7	氨氮（mg/L）	≤	8
8	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤	0.5
9	溶解氧（mg/L）	≥	2.0
10	大肠埃希氏菌/(MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)		无

（3）噪声

施工期环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见下表。

表 3-12 建筑施工场界噪声限值（单位：dB[A]）

昼间	夜间
70	55

	（4）固体废弃物 项目产生的固体废物为一般工业固体废物，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单（环保部公告2013年第36号）。
其他	项目不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	本项目目前已完成场地平整、危岩清理、挡土墙及截排水设施建设，后续施工内容主要绿化覆土和植被工程。 **1.施工期生态环境影响分析** 本项目为矿山生态修复项目，项目在施工期施工过程中将会对生态环境造成少量的影响。具体分析如下。 （1）对土地利用的影响 项目原有占地为采矿用地，总占地面积 29.4322hm^2（441.48 亩）。在采取工程和植被措施修复完成后，将恢复建设用地 14.2856hm^2，耕地 0.2612hm^2，林地 14.8853hm^2，有效提高了项目区的土地利用价值。 （2）对植物的影响分析 本项目建设对植被和植物资源的影响主要体现在工程占地对植被的破坏。经现场踏勘，项目区由于前期矿山多年的开采，项目区内基本无植被覆盖，且本项目进行的场地清理、削坡整平、拦挡工程施工等工程均在原矿山用地范围内进行施工，不新增占地，因此本项目的建设对区域植物的影响较少。 项目施工过程中加强对施工人员的管理，严格控制占地范围，不新增占地，杜绝乱砍滥伐野生植物等措施，破坏的植被资源有限。由于本项目本身就为矿山生态修复项目，随着项目的实施，采取各项植被恢复措施，项目区域内植被将得到逐渐恢复。 项目植被恢复工程植被恢复植物为“云南松+穴播车桑子并均匀混合撒播狗牙根+三叶草+苜蓿草籽”，所选树种均为项目区常见种，可防止外来物种入侵。 因此项目施工期的建设活动不会使项目区植物群落的种类组成发生变化，对植被和植物资源的影响较小。 （3）对动物的影响分析 项目所在区域由于受多年矿山开采活动的影响，项目区内野生动物的种类及数量都不多，主要是中低山陡坡地区的一些小型哺乳动物、昆虫和常见鸟类。项目对野生动物产生的影响主要有以下方面：

项目在施工期工程建设过程中，生产活动车来人往所产生的各种噪声，对生活在周边的野生动物也会产生不利影响。导致附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离矿区的方向迁移，从而使项目区四周动物种类和数量减少，但项目区周边类似的生境分布较广，动物迁移后能很快适应新的环境。且由于本项目本身就为矿山生态修复项目，随着施工期的结束，生态的恢复，动物逐渐回迁，项目区域动物种类将得到逐渐恢复，因此项目的建设对整个区域的野生动物影响不大。

（4）对区域生物多样性的影响分析

本项目建设将会对区域生物多样性带来一定的影响，但由于项目经前期多年矿山的开采，矿区植被物种较为单一，组成结构较简单，区域的野生动物的数量少，项目建设影响的范围也极其有限。

由于本项目本身就为矿山生态修复项目，项目建设对区域生物多样性的影响仅为施工工程短暂的影响，属于可逆过程。但由于矿区植物主要为少量灌木及杂草，动物为一般野生动物，项目建设对生物个体产生的干扰容许度较低。本项目建设影响范围相对较小，不会造成区域动植物的生境产生重大变化，不会影响到动植物间的组成结构协调性。

综上所述，本项目工程建设对区域动植物多样性、植被的连续性、动植物之间的协调性的影响均较小，项目周边无自然保护区、风景名胜区，不会影响项目区域生态系统的完整性。本项目随着施工期结束，土地整治和植被恢复等治理措施完成后，“乔灌草”结合的植被恢复措施对动植物的物种组成影响不大，对区域生物多样性的影响较小。

（5）水土流失造成的生态影响分析

据现场调查，项目场地现状水土流失主要为水力侵蚀，现状水土流失主要体现为面蚀；由于矿山开采形成高陡边坡，风化严重，局部松散岩体存在崩塌、垮塌等重力侵蚀。如不采取任何防治措施，不仅影响工程本身的建设，将对区域生态环境造成不利的影响。

根据《昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目水土保持方案报告书》中对本项目水土保持的分析与评价，本项目水土流失防治责任范围为采坑回填区、覆土绿化区、场内道路区，水土流失

防治责任范围为29.4322hm^2。项目水土流失造成的生态影响主要包括以下几方面的影响。

①对区域生态环境的影响

水土流失本身是一项衡量区域生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，意味着生态环境质量的降低。若工程建设扰动地表、破坏植被，而得不到有效治理，必将导致土壤侵蚀加剧，使生态环境质量下降。

②降低水域功能，直接影响水质

伴随着发生的水土流失现象，地表径流夹带进入沙河的悬浮物及其它有机物、无机物污染物数量增加，从而使水环境功能下降。

③损坏水利基础设施，加剧洪涝灾害

在降雨等自然因素和人为因素的共同作用下，水土流失会导致流入附近河流的泥沙量增加，加快河流泥沙淤积速度，阻挡行洪，加剧洪涝灾害。

由于本项目本身就为矿山生态修复项目，项目建设的最终目的是对项目区矿山进行生态修复，本项目将严格按照水保方案的要求，采取各项水土保持措施，从工程、植物、临时措施等方面进行了考虑。工程设计中考虑了截排水沟、沉砂池、蓄水池、格宾石笼拦挡、浆砌石挡墙等防护措施，这些措施均具有良好的水土保持功效。随着本项目的实施，项目区内水土流失情况将得到有效解决，因此项目的建设对水土流失的影响是积极的影响。

（6）对景观环境的影响分析

项目矿山由于之前多年的开采活动、建设占地将会使原有的自然景观类型发生变化，与矿区周边景观形成不协调性，并且会出现一定面积的“光秃”现象。另外雨季时由于雨水冲刷开采工作面会造成污流和泥泞，影响人的视觉感观。

但随着本项目的实施建设，对整个矿区进行土地整治、水土流失防治和植被恢复措施，对开采形成的裸露坡面、采空区进行植被恢复，将使得项目区与自然景观逐渐协调一致。随着植被的恢复，矿山地形地貌以及景观将逐渐与周边自然景观相协调的方向逐渐发展，慢慢恢复至原始自然景观。

（7）小结

综上所述，本项目为矿山生态修复类项目，项目建设对区域生态环境的

影响主要集中在施工期，影响较小。随着项目的实施，对开采形成的裸露坡面、采空区进行植被恢复，矿区景观可逐渐与周边环境相匹配，生态环境逐渐向良好方向发展。因此，项目建设对区域生态环境的影响较小，在可接受的范围之内。

2.施工期大气环境影响分析

项目施工期产生的废气污染物主要为扬尘、施工机械和运输车辆产生的燃油废气。

（1）施工扬尘影响分析

①源强核算

项目施工扬尘主要来源于土方回填、机械碾压等活动。根据统计，本项目生态修复工程回填面积 294322m^2，采用经验公式计算，计算公式如下：

$$\mathbf{Q=0.009u^{4.1}e^{-0.55W}}$$

式中:Q—起尘量，kg/（a·m^2）

U—气象平均风速，2.2m/s；

W—含水率，取 8%

项目施工周期为 2 年，经计算，扰动期间扬尘产生量约为 32.128t/a（1.834kg/h），项目在施工过程中采取洒水降尘、临时覆盖等措施后可减少约 70%扬尘，即扬尘排放量为 9.638t/a（0.55kg/h）。

②施工扬尘影响分析

项目施工场地扬尘主要成分为 TSP 和 PM_{10}，不含其他有害成分。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。

据施工现场不同距离 TSP 浓度变化规律，建筑施工扬尘对周围环境的影响范围在 50m~200m 内。各种颗粒物和扬尘在晴朗、干燥、有风的天气下将会对周围环境空气产生较大影响。

类比其他同类建设工地扬尘污染情况见下表。

表 4-1 类比其它同类建设工地扬尘污染情况（mg/m^3）

检测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.2m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

在施工过程中应尽量防止扬尘的产生，抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对施工场地实施洒水抑尘，每天洒水 2-3 次，可使扬尘减少 70%左右。根据类比分析，对施工场地实施每天洒水 2-3 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围，使施工工地扬尘达标排放。

施工扬尘污染源主要为瞬时源，排放高度低，扬尘主要为悬浮物颗粒，项目所在区域年平均风速为 2.2m/s，因此项目施工扬尘的影响范围可达到下风向 150m 内。若定期采取喷淋降尘等控制措施，扬尘污染范围可缩短至 50m 内。项目区最近敏感点位于项目区东侧 10m 的章白村，为有效控制施工扬尘对章白村的影响，本项目在施工期拟采取以下措施防止扬尘污染：

A.施工期间，在 2#地块东场界和 3#地块北场界靠近章白村民居方向设置 2m 高的彩钢结构围挡，并在围挡处设置雾炮车及 TSP 自动监测设备，以缩小施工扬尘扩散范围，减小扬尘对周围环境及敏感点的影响。

B.项目区内设置消防车对施工场地进行洒水降尘；

C.合理安排工期，尽可能地加快施工速度，缩短施工时间，减少施工污染。在边界等敏感地区施工时，应当组织力量集中施工，尽量缩短施工时间。

项目在严格管理，切实落实上述措施的情况下，施工扬尘产生量和影响程度可得到较大程度地减缓。施工期产生的扬尘污染是短暂的，将随着项目的竣工而结束，对环境的影响不大。

（2）运输扬尘影响分析

①源强核算

由于矿山运输道路均为泥结石路面，运输过程将会产生一定量的运输扬尘。本环评采用秦皇岛扬尘经验公式进行计算，公式如下:

$$Q=0.0079uw^{0.85}p^{0.72}$$

式中：Q—每辆汽车行驶扬尘量（kg/km·辆）

u—汽车速度（km/h）, 项目区内运输速度取 10km/h；

w 一汽车重量（t），取 15t；

P—道路表面粉尘量（kg/m^2），取 0.005kg/m^2 计。

经计算汽车运输道路扬尘产生量为 0.017kg/km·辆。项目区内平均运距约 200m 左右，项目外借种植土 19.84 万 m^3，运输周期为 1 年，则项目运输期间每天运输 34 车次左右，在不采取防治措施的情况下，汽车运输道路扬尘产生量为 0.116kg/d（0.015kg/h），0.035t/a。项目配备一辆专业洒水车对项目区进行洒水降尘，可使地面尘土含水率 8%～10%，扬尘可得到有效控制，产尘量将可减少 70%。则运输过程粉尘的排放量为 0.035kg/d（0.0043kg/h），0.011t/a，该粉尘产生为汽车行驶时引起，为间歇性排放，排放点不固定。

②运输扬尘影响分析

运输车辆扬尘的产生与路面清洁程度及车辆行驶速度有关。本项目运输扬尘对环境的影响主要为外购种植土运输过程对道路两侧的敏感目标造成的影响，影响范围主要集中在施工现场和运输道路两侧 100 米范围内。为进一步减轻和避免运输扬尘对周围村庄等环境敏感目标的影响，本项目施工期间还需采取以下防治措施：

A.对回填土的运输须密闭运输，施工场地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在运输过程中沿途抛、洒、滴、漏。

B.运输车辆途经施工场地及村庄等敏感目标时应减速慢行，严禁超载、超速，并规划好运输车辆的运行路线与时间。

C.运输道路合理安排洒水降尘，出场车辆进行轮胎冲洗，严禁带泥上路。

D.设置专职环保人员对社会运输路线进行清扫。

（3）施工机械和运输车辆燃油废气影响分析

项目施工期燃油设备主要为施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆在运行过程中将会产生少量的燃油废气。燃油废气中主要成份为 CO、NOx 和总碳氢化合物（THC），其中 CO 是汽油燃烧的产物，THC 是汽油不完全燃烧的产物，NOx 是汽油爆裂时，进入的空气中氮与氧化合而成的产物。机械废气属无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、易被稀释扩散等特点，加之项目区场地周围较空旷、地面风速也较大，大气扩散条件相对较

好，故一般情况下，机械废气和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对区域的环境空气质量影响不大。

综上可得，项目施工期废气污染源产生及排放情况详见下表。

表 4-2 项目施工期废气污染源产排情况一览表

污染源		产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	备注
施工场地	场地平整、危岩清理、土方回填、机械碾压等	31.04	1.77	洒水抑尘（除尘效率为 70%）	9.31	0.53	无组织
运输扬尘		0.035	0.015	洒水抑尘（除尘效率为 70%）	0.011	0.0043	无组织

2.地表水环境影响分析

项目施工期产生的废水主要为施工废水、施工人员生活污水、洗车废水和雨天地表径流。

（1）雨天地表径流

雨季地表径流主要为雨季降水冲刷施工场地产生，所含污染物主要为 SS 和微量石油类，其中 SS 浓度为 200～500mg/L 左右。

项目区雨天汇水量按下式公式计算：

$$Q=\psi\times H\times F\div N\times M\div 1000$$

式中：

Q——雨水流量，m^3/d；

ψ——地面综合径流系数，取 0.2；

H——多年平均降雨深，m；根据《云南省暴雨径流查算图》，项目区多年平均降雨量为 898.0mm；

F——汇水面积，1#地块面积 12.0563hm^2，2#地块面积 12.8662hm^2，3#地块面积 4.5097hm^2；

N——全年降雨天数，根据《云南省暴雨径流查算图》，项目区全年雨天 150 天；

M——占全年降雨量的百分比，根据《云南省暴雨径流查算图》，多集中在 5~10 月，占全年降雨量的 80%。

根据上式计算，项目区雨天 1#地块地表径流量为 163.72m^3/d，2#地块地表径流量为 210.79m^3/d，3#地块地表径流量为 78.92m^3/d。

根据生态修复区实际地形条件，在项目区设置截排水沟和蓄水池，汇集区内地表径流。项目在生态修复区共布设 2 条截水沟和 6 条排水沟，截水沟长度合计 560m，排水沟长度合计 1287m。1#地块修建 3 条排水沟，S1-1 排水沟大致呈南北走向，长 263m；S1-2 排水沟大致呈东西走向，长 308m；S1-3 排水沟大致呈东北走向，长 63m；排水沟末端设置 1#蓄水池（容积 225m^3），在地块东侧地势最低处 2#蓄水池（容积 100m^3），场地西北侧保留现有积水坑作为 3#蓄水池（容积 3600m^3）；2#地块修建一条截水沟拦截南侧的汇水，长度为 244m；在采场底部区修建 2 条排水沟，S2-1 排水沟大致呈南北走向，长 266m；S2-2 排水沟大致呈南北走向，长 163m；在截排水沟末端设置 4#蓄水池（容积 1000m^3）。3#地块在地块南侧修建一条截水沟拦截南侧的汇水，截水沟长度为 316m；在采场底部区修建 1 条排水沟排水沟大致呈西东走向，长 224m；在截排水沟末端设置 5#蓄水池（容积 100m^3）。

主体工程已设计蓄水池可容纳各地块雨天地表径流量。

（2）施工废水

项目施工期产生的废水主要为机械设备进行清洗产生的少量机械设备清洗废水。根据类比同类型项目并结合项目实际情况，项目产生的机械设备清洗废水产生量约为 2m^3/d。废水中的主要污染因子是 SS，产生量较少，机械设备清洗废水经项目设置的临时沉砂池（3 个，每个容积 2m^3，每个地块各 1 个）收集沉淀后回用于施工场地、道路洒水降尘，不外排。

（3）洒水降尘用水

项目在进行生态修复过程中，须对扰动地表、运输道路等现状易起尘的裸露地表进行洒水降尘，该部分水量经自然蒸发，无废水产生。

根据《云南省用水定额标准》，洒水降尘用水量取 2L/m^2 次，每日 1 次，根据计算，生态修复区需洒水降尘区域为 294322m^2，则项目洒水降尘用水量为 588.64m^3/d，147161m^3/a（按非雨天 250 天计算）。项目洒水降尘用水主要来源于运水车运输供给以及雨季收集的地表径流供给，无废水产生。

（4）生活污水

项目施工期高峰施工人员约 15 人，租用民房作为施工营地，施工人员均不在项目区内进行食宿，如厕采用项目区已建旱厕，粪便委托周围农户定期清掏，用作农肥置处置。生活污水主要是施工人员产生的洗手废水。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）并结合实际情况，施工人员用水量按 10L/人·d 计算，则施工期间生活用水量为 0.15m^3/d，污水产生量按用水量 80%计算，则生活污水产生量为 0.12m^3/d。生活污水所含的污染物主要为 SS、BOD_5、COD 等，经临时沉砂池（3 个，每个容积 2m^3，每个地块各 1 个）沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

（5）洗车废水

项目在分别在各地块运输车辆出口处各设置车辆清洗池，采用自动清洗机对汽车进行清洗，清洗用水量约为 0.2m^3/辆，平均每天运输约 34 次，用水量约为 6.8m^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，进入车辆清洗废水沉淀池（3 个，每个容积 30m^3，每个地块出入口设置 1 个）对清洗废水沉淀处理后循环使用，不外排；在洗车过程蒸发等损失量约为用水量的 20%，损失量约为 1.36m^3，损失用水量定期补充。

综上所述可得，本项目施工期废水产生情况汇总详见下表。

表 4-3 项目施工期废水产生处置情况一览表

项目	用水量（m^3/d）	废水量（m^3/d）	处置措施及去向
施工废水	/	2m^3/d	经项目建设的临时沉砂池（3 个，每个容积 2m^3，每个地块各 1 个）收集沉淀后回用于施工场地、道路洒水降尘，不外排。
生活污水	0.15	0.12	
洗车废水	6.8	6.8	经收集沟收集后，进入车辆清洗废水沉淀池（3 个，每个容积 30m3，每个地块出入口设置 1 个）沉淀处理后循环用于洗车，不外排。
雨天地表径流	/	1#地块 163.72 2#地块 210.79 3#地块 78.92	经截排水沟收集后进入蓄水池（5 个，容积分别为 225m^3、3600m^3、100m^3、1000m^3、100m^3）沉淀处理后回用于项目区洒水降尘、植被养护，不得外排，其余地表径流外排。

采取以上措施后，项目施工期废水对地表水环境的影响可接受，其影响随施工活动的结束而消失。

4.施工期噪声影响分析

（1）噪声源强

项目施工期间噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声。不同的施工阶段会使用不同的机械设备，所以施工现场会产生强度较高、无规则、不连续的施工噪声。其强度与施工机械的类型、功率、工作状态等因素都有关。经查阅相关工程监测资料可知，施工阶段主要噪声源及其声级值见下表。

表 4-4 主要噪声源噪声声级

声源名称	单台声强 dB（A）	数量（辆）
运输车辆	85	10
挖掘机	85	2
碾压类机械	85	1
推土机	85	1

（2）预测模式

噪声衰减预测模式如下：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L_1、L_2——距声源 r_1、r_2 处的噪声值，dB（A）。

r_1、r_2——预测点距声源的距离，m。

ΔL——其它衰减因素，本环评取 10dB（A）。

噪声叠加背景值的计算公式如下：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1Lp1}+10^{0.1Lp2})$$

式中：L_{eq}——预测点接收到的各设备点声源噪声预测值，dB（A）。

L_{p1}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）。

Lp2——预测点的背景值，dB（A）。

根据噪声衰减预测模式进行施工噪声影响预测，计算出与声源不同距离的施工噪声水平预测，结果如下表所示。

表 4-5 距噪声源不同距离的噪声水平

机械名称	噪声预测值 dB（A）						
	平均源强	10m	20m	30m	40m	50m	100m
运输车辆	85	65	58.97	55.45	52.95	51.02	45
碾压机	85	65	58.97	55.45	52.95	51.02	45
推土机	85	65	58.97	55.45	52.95	51.02	45
挖掘机	85	65	58.97	55.45	52.95	51.02	45

叠加值	91	71	64.97	61.45	58.95	57.02	51

（3）场界噪声排放达标分析

从表 4-4 可以看出，在多台设备同时作业时，在距离施工噪声源 30m 左右，项目施工作业噪声昼间能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值，即昼间 70dB（A），在距离施工噪声源 100m 左右，项目施工作业噪声夜间能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值，即夜间 55dB（A）。

项目施工期产生的噪声采取距离衰减、采用低噪声设备、对高噪声设备进行降噪处理、合理布局机械设备的位置等措施。项目最近敏感点为位于 2#地块东侧和 3#地块北侧的章白村民居，距离场界不到 10m，其他敏感点均位于 200m 范围外。为降低施工噪声对敏感点的影响，在 2#地块东侧和 3#地块北侧设置不低于 2m 施工围挡对施工噪声进行隔声，可降噪 10dB（A），则距离施工噪声源 40m 左右，敏感点昼间能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准限值，即（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。故 2#地块高噪声机械远离东侧场界至少 30m 布置，3#地块施工机械远离北侧场界至少 30m 布置。

为减轻和避免施工噪声对周围环境的影响，须采取措施减轻噪声影响，需要采取的措施为：

①合理安排施工时间，禁止在居民休息时间即昼间 12:00~14:00 进行高噪声施工作业。

②合理布置施工机械。2#地块高噪声机械远离东侧场界至少 30m 布置，3#地块施工机械远离北侧场界至少 30m 布置，同时在 2#地块东侧和 3#地块北侧设置不低于 2m 施工围挡对施工噪声进行隔声。

③项目应加快施工进度，最大限度减少施工噪声对周围环境的影响。

④尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。

⑤合理安排运输时间；运输车辆经过村庄时减速慢行、禁止鸣笛。

项目采取上述减噪措施后，可将施工期噪声影响降至最低，对周围环境影响可接受。

5.施工期固体废物环境影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为土石方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

（1）土石方影响分析

项目土石方主要来源于项目区场地平整、危岩清理、截排水沟及蓄水池的开挖等。根据《昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目水土保持方案报告书》，项目土石方挖方量 11.2 万 m^3，全部回填，不产生弃方；外借方 19.84 万 m^3，全部为种植土。

项目土石方平衡见下图。

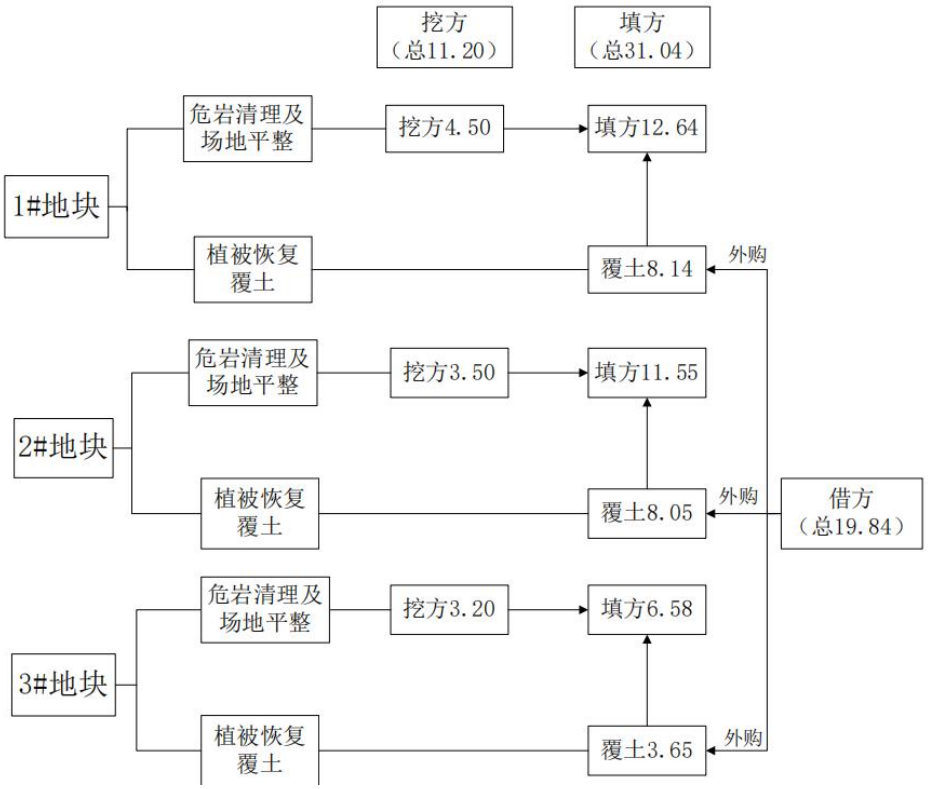


图 4-1 项目土石方平衡图

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）建筑垃圾影响分析

本项目在对原矿山遗留的建筑进行拆除清理、项目生态修复结束后需对办公区进行拆除清理过程中将会产生一定量的建筑垃圾，产生量约为 5t。本环评要求建设单位对产生的建筑垃圾分类收集，能够回收利用的部分进行回收利用（如钢材碎料可出售），不能回收利用的集中收集运至住建部门指定地点堆放，严禁与生活垃圾混合处置，严禁随意堆放和倾倒。

（3）生活垃圾影响分析

项目工程施工人员约为 15 人，施工人员不在项目区内食宿，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 24 个月，施工期生活垃圾产生量为 2.16t。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。

综上所述可得，本项目施工期固体废物产生及处置去向汇总详见下表。

表 4-6 项目施工期固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	固废属性	产生量	处置去向	处置率
1	生活垃圾	/	2.16t	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%
2	土石方	一般固废	11.2 万 m^3	全部用于项目区回填，无弃方。	
3	建筑垃圾	一般固废	5t	经建设单位收集后能够回收利用的部分进行回收利用（如钢材碎料可出售），不能回收利用的集中收集运至住建部门指定地点堆放。	

综上所述，项目施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，处置率 100%，对周围环境造成的影响较小。

6.地下水、土壤影响分析

本项目区内地下水总体富水性强，区内无泉点分布，不涉及饮用水源保护地、无地下水取水点，无直接利用地下水工程及设施分布。区内地下水开发利用较为落后，地下水利用率低。项目区地下水尚未发现污染状况和过度开采造成水位下降的现象，目前评价区域地下水环境较好。

项目区现状用地为工矿用地，周边分布有林地和耕地。

外购受污染的种植土会造成地下水和土壤的污染，外购的种植土需满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）；加强管理，确保外购种植土检验合格后方可入场。

7.风险分析

项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B

所列风险物质。

项目平整产生的土石方全部回填，环境风险事故类型主要为回填体滑坡环境风险。

本项目场界下游东侧为章白村及其耕地，项目边坡失稳、滑坡滑坡会对下游的村庄和耕地造成破坏。

为防止边坡失稳、滑坡，施工期应做好以下防护措施：

①组织建立健全挡土墙安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程，实施安全管理。派专员对场地进行管理，对截排水沟进行定期维护，发现问题，及时维修。

②应当针对边坡失稳、滑坡等安全生产事故和重大险情制定应急救援预案，并进行预案演练。

③应当建立挡土墙工程档案，特别是隐蔽工程的档案，并长期保管。

④从事挡土墙筑坝、排洪和排渗设施操作的专职工作人员必须取得特种操作资格证书，方可上岗作业。

⑤严格按照设计工艺进行土石方的堆填，在堆土的过程中，使用碾压设备将弃土层层压实；

⑥做好项目安全的设计，确保填土区整体的稳固性能，避免滑塌的排水系统风险因素辨识与分析风险事故发生。

⑦如遇暴雨引起的山洪暴发或其他原因导致边坡失稳、滑坡事故，应立即组织人员进行排洪除险，用沙袋暂时堵住，有组织进行排洪，及时对废土石进行清运，并及时修复。

⑧检查详细记录，转交专业技术人员审阅分析后存档。

⑨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。

项目在认真落实工程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，项目的环境风险影响是可以接受的。

8.小结

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。

运营期生态环境影响分析	项目运营期主要工作内容为对植被的养护和补植等。 **1.地表水环境影响分析** 项目运营期无生产废水产生，雨季项目区将会产生地表径流。本项目在生态修复区共布设 2 条截水沟和 6 条排水沟，截水沟长度合计 560m，排水沟长度合计 1287m。1#地块修建 3 条排水沟，S1-1 排水沟大致呈南北走向，长 263m；S1-2 排水沟大致呈东西走向，长 308m；S1-3 排水沟大致呈东北走向，长 63m；排水沟末端设置 1#蓄水池（容积 225m^3），在地块东侧地势最低处 2#蓄水池（容积 100m^3），场地西北侧保留现有积水坑作为 3#蓄水池（容积 3600m^3）；2#地块修建一条截水沟拦截南侧的汇水，长度为 244m；在采场底部区修建 2 条排水沟，S2-1 排水沟大致呈南北走向，长 266m；S2-2 排水沟大致呈南北走向，长 163m；在截排水沟末端设置 4#蓄水池（容积 1000m^3）。3#地块在地块南侧修建一条截水沟拦截南侧的汇水，截水沟长度为 316m；在采场底部区修建 1 条排水沟排水沟大致呈西东走向，长 224m；在截排水沟末端设置 5#蓄水池（容积 100m^3）。 地表径流经截排水沟收集后进入蓄水池最终回用于恢复区林地灌溉用水。因此不会对周围地表水环境造成影响。 **2.大气环境影响分析** 项目运营期无废气产生，随着场地绿化恢复，对环境的影响为积极的影响。 **3.声环境影响分析** 项目运营期没有涉及机器设备运行，不会产生噪声对周边环境造成影响。 **4.固体废弃物影响分析** 项目运营期产生的固体废物主要为少量化肥包装袋，产生量约为 0.5t/a，化肥包装袋经集中收集后用于外售。 **5.地下水、土壤环境影响分析** 项目外购的种植土满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018），不回填建筑垃圾、工业固废、危险废物、生活垃圾等其他固废，运营期不会对地表水、土壤环境产生影响。

	6.生态环境影响分析 矿山生态修复总面积为29.4322hm^2，通过采取相应的生态修复措施，项目在运营过程中生态环境影响主要为生态正效益。 （1）水土保持：通过本项目植被恢复措施，能有效控制高陡边坡发生垮塌、滑坡的发生，控制区内水土流失。植被恢复造林能减弱降水对地表土壤的冲刷力，减轻地表侵蚀度，植物发达的根系深深扎入土中，减轻降雨对裸露地表的冲刷，降低水土流失程度。 （2）土地利用：项目建设完成后，原有的采矿用地部分将会变成林地和建设用地，项目区域植被覆盖率增加，项目建设对土地的影响为积极有利的影响。 （3）净化环境空气：首先，绿化植物能吸收空气中的二氧化碳并向环境中释放氧气，维护周边空气中的碳氧平衡，可有效维持周边空气的清新；其次，绿化植物能吸附和滞留大量的粉尘颗粒，降低空气的含尘量；另外，绿化植物还可以吸收空气中的二氧化硫、氯气等有毒气体，降低空气污染程度。 （4）防风固沙效益：绿化植物茂密的枝叶和高达植株可以有效的降低风速，减少扬尘，从而起到防风固沙、防尘的作用。 （5）降低噪声污染：绿化植物浓密的枝叶能不定向地反射和吸收声波，从而减少噪声，降低噪声污染。 （6）景观美学效益：本项目实施后，裸露山体边坡将为植被所覆盖，裸露边坡将变成青山和绿山，同时狗牙根、三叶草、苜蓿、常春藤、爬山虎合理种植搭配营造了部分植被景观，实现了良好的美学效益。 （7）本项目总修复面积29.4322hm^2，项目完成植被恢复后，可有效恢复和提高区域内植被覆盖率，补偿项目建设带来的不利生态影响。新生态系统的自控能力较强，生态补偿能力较大，带来良好的生态效益。
选址选线环境合理性分析	本项目工程建设场地唯一，不存在比选。本项目是针对矿山采空区及扰动区域进行植被恢复。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。因此对矿山采空区及扰动区域进行土地平整和危岩清理后种植植被，可以减少地质灾害的发生，还可以美化环境。本项目500m范围内不涉及饮用水源保护地、自

	然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地和文物保护单位等环境敏感目标，交通方便。本项目为矿山生态环境恢复治理工程，建成后无污染物排放。本项目实施后，项目区的植被覆盖率明显增强，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面积极影响。 本项目用地范围未涉及生态保护红线，符合选址要求。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1.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，本项目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适应于修复区气候中生长，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；灌木为车桑子；草本为狗牙根、三叶草、苜蓿；藤本为爬山虎、常春藤。 （2）造林模式 平缓区（平坡及缓坡区）种植云南松+穴播车桑子，并均匀混合撒播狗牙根+三叶草+苜蓿草籽，在各地块开采边坡区设计在内侧坡脚扦插爬山虎、坡顶扦插常春藤。土源、水源、基肥、管护及监测是造林绿化工程的主要工序，设计及实施过程中应严格执行。 （3）植被配置模式 植被配置模式为灌木混交、林下撒播草籽，具体采用云南松、车桑子进行条带状小班种植，林下均匀混合播撒狗牙根、三叶草、苜蓿。滇朴株行距 2×2m、品字形布置，穴状整地规格为 0.5×0.5×0.5m；云南松、车桑子株行距 1.0×1.0m，穴状整地规格为 0.3×0.3×0.3m；狗牙根、三叶草、苜蓿每公顷质量分别为 15kg、30kg、30kg，即比例为 1:2:2。攀岩藤本设计为爬山虎，下垂藤本设计为常春藤，藤本穴状整地规格为 0.3×0.3×0.3m，株行距 0.5m/株，单排设置，保证各地块边坡基本复绿。 （4）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，造林后在表面覆塑料薄膜，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，并采用黑薄膜覆盖坑穴。

③苗木养护

为方便乔灌木的养护，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。

（6）管理措施

①生态环境保护管理措施

设置建设期环境管理、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，并及时对场地绿化。项目将严格按照《昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目》和《昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复项目水土保持方案报告书》提出的措施和要求执行。

2.大气环境保护措施

（1）施工扬尘

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施工期间，在 2#地块东场界和 3#地块北侧场界靠近章白村民居方向设置 2m 高的彩钢结构围挡，并在围挡处设置雾炮车及 TSP 自动监测设备，以缩小施工扬尘扩散范围，减小扬尘对周围环境及敏感点的影响。

②项目区内设置消防车对施工场地进行洒水降尘；

③合理安排工期，尽可能地加快施工速度，缩短施工时间，减少施工污染。在边界等敏感地区施工时，应当组织力量集中施工，尽量缩短施工时间。

（2）运输扬尘

针对运输扬尘提出如下要求：

①对回填土的运输须密闭运输，施工场地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在运输过程中沿途抛、洒、滴、漏。

②运输车辆途径施工场地及村庄等敏感目标时应减速慢性，严禁超

载、超速，并规划好运输车辆的运行路线与时间。

③运输道路合理安排洒水降尘，出场车辆进行轮胎冲洗，严禁带泥上路。

④设置专职环保人员对社会运输路线进行清扫。

（3）施工机械及运输车辆废气

施工机械及运输车辆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。项目采取设备定期维护保养，且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燃油废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

（4）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，项目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 小时对进出工地的运输车辆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、滴漏的车辆，不得驶出工地现场。发现运输车辆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；三是依法依规开展运输车辆运输作业，对项目运输全过程负责。

③尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、运输车辆。

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。

3.水环境保护措施

项目施工期产生的废水主要为施工废水、施工人员生活污水、洗车

废水和雨天地表径流。

（1）项目根据生态修复区实际地形条件，共布设 2 条截水沟和 6 条排水沟，并在截排水沟尽头和场区低洼地带设置蓄水池，雨天地表径流经截排水沟收集后进入蓄水池沉淀处理后回用于项目区洒水降尘、植被养护，不得外排。

（2）施工期车辆清洗产生的清洗废水经分别位于各地块出口的一个 30m^3 车辆清洗废水沉淀池沉淀处理后循环用于洗车，不外排。

（3）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，用作农肥置处置。施工人员产生的洗手等生活污水经临时沉砂池（3 个，每个容积 2m^3，每个地块 1 个）沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

（4）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。

4.地下水和土壤保护措施

为保护区域地下水，本次环评提出以下保护措施：本项目外购种植土来源为安宁市太平镇青山口，外购种植土在计划要运过来之前都要做土壤检测，做好台账记录，确保运过来的种植土监测结果满足《土壤环境质量农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）要求，从源头上防止有害物质污染土壤和地下水。

5.声环境保护措施

（1）施工噪声

为减轻施工期对周围环境影响，项目施工期需注意采取以下措施:

①禁止在居民休息时间即昼间 12:00~14:00。

②2#地块高噪声机械远离东侧场界至少 30m 布置，3#地块施工机械远离北侧场界至少 30m 布置，同时在 2#地块东侧和 3#地块北侧设置不低于 2m 施工围挡对施工噪声进行隔声。

③项目应加快施工进度，最大限度减少施工噪声对周围环境的影响。

④尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。

（2）运输噪声

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。

6.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、截排水沟及蓄水池的开挖等。根据《昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复方案》中关于项目基建工程废土石的计算结果，项目建设期工程开挖产生的土石方 11.2 万 m^3。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分类收集后，能回用的回用（如钢材碎料可出售），不能回收利用的集中收集运至住建部门指定地点堆放，严禁与生活垃圾混合处置，严禁随意堆放和倾倒。

（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。

7.风险防范措施

（1）滤水污染地下水和土壤的风险防范对策措施

本项目外购种植土来源为安宁市太平镇青山口，外购种植土在计划要运过来之前都要做土壤检测，做好台账记录，确保运过来的种植土监测结果满足《土壤环境质量农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）要求，从源头上防止有害物质污染土壤和地下水。

（2）边坡失稳、滑坡风险风险防范对策措施

①严禁台阶超高、过陡；边坡台阶高度、边坡角应符合《非金属矿山安全规程》的规定，对台阶坡面角大于 60°的边坡，建立边坡管理和

巡查制度，对边坡进行定点定期观测。发现隐患，立即处理。

②对重点部位和有滑坡危险的地段应进行相应的处理、加固。

③禁止人在滑坡地点停留。设置安全通道，保持畅通。确须在危险区域作业，应加强检查，采用监护作业的形式，以确保安全。

④回填施工中铲装、运输设备必须按行业标准进行检查、保养、维修、确保作业时的安全，可靠。

⑤回填场地周围必须设置明显的警示标示牌；划定危险范围，防止人、畜误入，发生事故。

8.施工期管理计划

根据本项目的性质及工程规模，建设单位应委托建立单位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，对进场的外购种植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”制度。 **9.建立环境管理台账** 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 3 年。 电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于 3 年。 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。
运营期生	**1.生态环境保护措施** （1）旱季采用水车运送至项目区，用于林草管护。保证灌溉的频次，

态环境保护措施	根据《造林技术规程》（GB-T15776-2006）进行，林地灌溉用水标准为灌木 3kg/株，灌溉频率为雨季 1 次/月，旱季 3 次/月。 （2）管护工程措施 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，管护面积为 29.4322hm^2，设计施复合肥（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。 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** 项目运营期无生产废水产生，雨季项目区将会产生地表径流。本项目在生态修复区共布设 2 条截水沟和 6 条排水沟，截水沟长度合计 560m，排水沟长度合计 1287m。1#地块修建 3 条排水沟，S1-1 排水沟大致呈南北走向，长 263m；S1-2 排水沟大致呈东西走向，长 308m；S1-3 排水沟大致呈东北走向，长 63m；排水沟末端设置 1#蓄水池（容积 225m^3），在地块东侧地势最低处 2#蓄水池（容积 100m^3），场地西北侧保留现有积水坑作为 3#蓄水池（容积 3600m^3）；2#地块修建一条截水沟拦截南侧的汇水，长度为 244m；在采场底部区修建 2 条排水沟，S2-1 排水沟大致呈南北走向，长 266m；S2-2 排水沟大致呈南北走向，长 163m；在截

排水沟末端设置4#蓄水池（容积1000m^3）。3#地块在地块南侧修建一条截水沟拦截南侧的汇水，截水沟长度为316m；在采场底部区修建1条排水沟排水沟大致呈西东走向，长224m；在截排水沟末端设置5#蓄水池（容积100m^3）。

地表径流经截排水沟收集后进入蓄水池最终回用于恢复区林地灌溉用水。因此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，因此无需采取大气环境保护措施。

4.声环境保护措施

项目运营期没有涉及机器设备运行，不会产生噪声对周边环境造成影响，因此无需采取声环境保护措施。

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.土壤和地下水污染防治措施

项目运营期主要为植被恢复，不会对土壤和地下水造成污染，因此无需采取土壤和地下水环境保护措施。

7.风险防范措施

①截排水构筑物安全监测

截排水构筑物在汛期前应进行一次安全大检查，检查构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵等情况，汛期应每天观察排水能力，发现异常，立即排除。

②回填平台安全监测

回填安全监测内容包括：挡墙轮廓尺寸、变形、裂缝、滑坡和渗漏、坝面保护监测等。平台位移监测可采用视准线法和前方交汇法；本次设计在在回填平台设置标点，每排设置2-5个位移观测标点。回填平台的位移监测每年不少于12次，位移异常变化时应增加监测次数。

③编制应急预案并定期演练

项目应编制生态修复区安全生产各项规章制度并组织实施，编制灾害应急预案并组织演练。

其他

1.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 5-1 项目竣工环保验收一览表

阶段	项目	验收内容	验收标准
施工期	废气	项目设置洒水车 1 辆和雾炮车 2 辆对生态修复区施工面进行洒水降尘。	粉尘排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监测浓度限值
		在 2#地块东场界和 3#地块北侧场界靠近章白村民居方向设置 2m 高的彩钢结构围挡，并在围挡处设置 TSP 自动监测设备	
		运输车辆须以篷布遮盖，密闭运输，限载、限速。	
	废水	①施工废水和洗手废水经设置的临时沉砂池池（3 个，每个容积 2m^3，每个地块各设置 1 个）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。 ③雨天地表径流经截排水沟收集后进入蓄水池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 3 个地块出入口处各一个 30m^3 的车辆清洗废水沉淀池沉淀处理后循环用于洗车，不外排。	废水不外排
	噪声	①合理安排施工时间，禁止在居民休息时间即昼间 12:00~14:00 进行高噪声施工作业。 ②合理布置施工机械。2#地块高噪声机械远离东侧场界至少 30m 布置，3#地块施工机械远离北侧场界至少 30m 布置，同时在 2#地块东侧和 3#地块北侧设置不低于 2m 施工围挡对施工噪声进行隔声。 ③项目应加快施工进度，最大限度减少施工噪声对周围环境的影响。 ④尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。 ⑤合理安排运输时间；运输车辆经过村庄时减速慢行、禁止鸣笛。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求
	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分类收集后，能回用的回用（如钢材碎料可出售），不能回收利用	处置率 100%

		的集中收集运至住建部门指定地点堆放，严禁与生活垃圾混合处置，严禁随意堆放和倾倒。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。	
	生态环境	生态修复面积 29.4322hm^2（441.48 亩）；修复方向为规划建设用地的面积为 14.2856hm^2，修复方向为耕地的面积为 0.2612hm^2，修复为林地的面积为 14.8853hm^2；植被恢复方案选择乔木为云南松；灌木为车桑子；草本为狗牙根、三叶草、苜蓿；藤本为爬山虎、常春藤等植被。	完成生态修复面积 29.4322hm^2
	土壤	外购的种植土需满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）；加强管理，确保外购种植土检验合格后方可入场。	《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）
运营期	地表径流	雨天地表径流经截排水沟（截水沟总长 560m，排水沟总长 1287m）收集后进入蓄水池（5 个，容积分别为 225m^3、100m^3、3600m^3、1000m^3 和 100m^3。）最终回用于恢复区林地灌溉用水，不得外排。	地表径流不外排
	固体废物	化肥包装袋经集中收集后用于外售。	处置率 100%

2.施工期环境管理

（1）施工监理

施工期工程质量监理的同时，进行项目的环境保护监理。工程监理机构为项目的环境保护的监理单位，把环境保护监理作为工程监理的主要内容之一，纳入工程监理。监理单位按照合同内容对项目施工期的环境保护进行监理。

本项目的施工期及运行期监理内容见下表。

表5-2环境监理内容

环境问题		环保措施要求	执行单位	监督管理部门
施工期	施工废水	3个2m^{3}临时沉砂池、3个30m^{3}车辆清洗沉淀池处理后回用	施工单位	环境监察部门及工程监理单位
	扬尘	1辆消防车，2座雾炮车，2#地块东场界和3#地块北场界设置不低于2m的施工围挡	施工单位	
	噪声	2#地块东场界和3#地块北场界设置不低于2m的施工围挡；合理安排施工时间，合理布置施工机械	施工单位	环境监察部门及工程监理单位
	固废	外购种植土检验	施工单位	工程监理单位
		生活垃圾收集后委托当地部	施工单位	城市管理部门

		门清运；建筑垃圾运送到指定地点，化粪池污泥委托清掏。		
土壤	外购的种植土需满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）；加强管理，确保外购种植土检验合格后方可入场。	施工单位	工程监理单位	
水土流失	560m，0.7m*0.7m截水沟；1278m，0.6m*0.6m排水沟	施工单位	工程监理单位	

（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（场界），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 5-3 项目施工期环境监测计划一览表

监测项目	监测因子	监测点位	监测频次	监测机构
废气	颗粒物	项目区上风向 1 个参照点，下风向 2 个监控点	4 次/年	有资质监测单位
噪声	Leq（A）	东、南、西、北场界外 1m 处	4 次/年	

环保投资

本项目是一个生态修复项目，项目总投资 2234.19 万元，其中环保投资 98.5 万元，占总投资的 4.41%，环保投资情况见下表：

表 5-4 环保投资一览表

项目	类别	项目	投资（万元）	备注
施工期	废水	截水沟，560m	20	
		排水沟，1287m	10	
		临时沉砂池 3 个，每个 2m^3	1	
		车辆清洗废水沉淀池 3 个，每个 30m^3	15	
		蓄水池 5 个，分别为 1#地块 3 个，容积分别为 3600m^3、225m^3、100m^3；2#地块 1 个，容积为 1000m^3；3#地块 1 个，	6	

			容积为 200m^3。		
		扬尘	租用洒水车定期洒水（1 辆），雾炮车 2 辆，TSP 在线监测设备	5	
		噪声	在 2#地块东侧和 3#地块北侧设置施工围挡，高 2m 长 300m	15	
		固废	建筑垃圾清运	2	
			生活垃圾收集桶，3 个	0.5	
		复绿工程	植被恢复工程，恢复面积 29.4322hm^2	/	计入主体工程
		其他	施工期环境检测费	4	
			施工期环境监理费	10	
	运营期	绿化	苗木养护	10	
	合计			98.5	

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	通过采取“乔灌草”相结合植被恢复措施进行矿山生态修复。 选择乔木为云南松；灌木为车桑子；草本为狗牙根、三叶草、苜蓿；藤本为爬山虎、常春藤等植被。	完成生态修复面积 29.4322hm^2	加强恢复植被管护。	成活率达95-98%
水生生态	——	——	——	——
地表水环境	（1）施工废水和洗手废水经设置的临时沉砂池（3 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，粪便委托周围农户定期清掏，用作农肥置处置。 （3）雨天初期雨水经截排水沟（截水沟 560m，排水沟 1287m）收集后进入蓄水池（5 个，容积分别为 3600m^3、225m^3、100m^3、1000m^{3}和 100m^3）沉淀处理后回用于项目区洒水降尘、植被养护，不得外排，其余地表径流外排。 （4）施工期车辆清洗产生的清洗废水经 3 个地块各一个 30m^3 的车辆清洗废水沉淀池沉淀处理后循环用于洗车，不外排。	废水不外排	雨天地表径流经截排水沟收集后进入进入蓄水池，回用于恢复区林地灌溉用水，不得外排。	不外排
土壤环境	外购种植土必须满足《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，检验合格后方可入场。	《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）合理安排施工时间，禁止在居民休息时间即昼间 12:00~14:00 进行高噪声施工作业。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	——	——

	（2）合理布置施工机械。2#地块高噪声机械远离东侧场界至少30m布置，3#地块施工机械远离北侧场界至少30m布置，同时在2#地块东侧和3#地块北侧设置不低于2m施工围挡对施工噪声进行隔声。 （3）项目应加快施工进度，最大限度减少施工噪声对周围环境的影响。 （4）尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。 （5）合理安排运输时间；运输车辆经过村庄时减速慢行、禁止鸣笛。	（GB12523-2011）		
振动	——	——	——	——
大气环境	（1）施工期间，在2#地块东场界和3#地块北侧场界靠近章白村民居方向设置2m高的彩钢结构围挡，并在围挡处设置1台雾炮车及TSP自动监测设备，以缩小施工扬尘扩散范围，减小扬尘对周围环境及敏感点的影响。 （2）项目区内设置消防车对施工场地进行洒水降尘； （3）合理安排工期，尽可能地加快施工速度，缩短施工时间，减少施工污染。在边界等敏感地区施工时，应当组织力量集中施工，尽量缩短施工时间。 （4）运输车辆运输过程采取篷布遮盖进行密闭运输，运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在运输过程中沿途抛、洒、滴、漏。 （5）驶出工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，限制车速，	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织浓度限值	——	——

	严禁超高、超载运输。 （6）运输车辆途径村庄等敏感目标时应该减速慢行。			
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分类收集后，能回用的回用（如钢材碎料可出售），不能回收利用的集中收集运至住建部门指定地点堆放，严禁与生活垃圾混合处置，严禁随意堆放和倾倒。 （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%	化肥包装袋经集中收集后用于外售	处置率100%
电磁环境	——	——	——	——
环境风险	（1）设置挡土墙、警示牌和监测点防止台阶边坡失稳滑坡、坍塌； （2）本项目外购种植土必须满足《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，外购种植土检验合格后方可入场。 （3）设置专员对修复治理区进行管理，对排水、截水设施进行定期维护，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。	（1）1#地块设置混凝土挡墙120m，2#地块设置混凝土挡墙177m在高陡边坡区域布设警示牌4个、监测点12个； （2）外购种植土满足《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。	——	——
环境监测	**施工期**	**（1）废气** **点位：**厂址上风向1个点，下风向3个点 **因子：**TSP **频次：**每季度1次，每次2天，每天4次	TSP达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。	——	——

		（2）噪声 **点位：**东南西北厂界 **因子：**LeqA（dB） **频次：**每季度 1 次，每次连续两天，昼夜各一次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	——	——
其他	——		——	——	——

七、结论

昆明市西山区团结乡章白石英砂厂大砂头石英砂矿矿山生态环境修复工程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，通过采取技术经济可行的污染防治和生态保护措施后，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，严格落实工程修复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。