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鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复项目

建设单位（盖章）：昆明兴禹生态建设投资有限公司

编制日期：2023 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

现场照片



项目（顺添石材厂修复区）现状图



项目（顺添石材厂修复区）现状



项目（顺添石材厂修复区）规划为建设用地区已建成的云南冬仁公司项目

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 36
四、生态环境影响分析 46
五、主要生态环境保护措施 57
六、生态环境保护措施监督检查清单 68
七、结论 71

附件：

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：法人身份证

附件 4：项目投资备案证

附件 5：昆明市西山区人民政府办公室关于关停矿山修复治理的通知

附件 6：项目生态修复方案专家组意见

附件 7：西山区矿山生态修复治理方案联审联批表

附件 8：项目核查生态保护红线的意见

附件 9：项目环境质量现状监测

附件 10：公示截图

附件 11：项目内审表、进度表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区域水系图

附图 3：项目周边关系图

附图 4：项目生态修复治理规划图

附图 5：项目（顺添石材厂）规划为林地区的规划分区图

附图 6：项目（顺添石材厂）生态修复工程总平面布置图

附图 7：土地利用现状图

附图 8：现状监测布点图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复项目		
项目代码	2210-530112-04-01-434123		
建设单位联系人	马大益	联系方式	
建设地点	昆明市西山区团结街道办小墨雨村小组		
地理坐标	东经 102°36′27.812″，北纬 25°5′45.035″		
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）	191232m^2
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆明市西山区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	918.49	环保投资（万元）	43.5
环保投资占比（%）	4.74%	施工工期	12 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》，建设项目产生的生态环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评		

价相关技术导则开展专项评价工作。根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别。专项评价设置原则及项目专项评价设置情况见下表。

表 1-1　专项评价设置原则及项目专项评价设置情况一览表

专项评价类别	涉及项目类别	项目专项评价设置情况
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	项目属于矿山生态恢复治理项目，不需要设置地表水专项评价。
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目不属于陆地石油和天然气开采、地下水开采以及水利、水电、交通项目，不需要设置地下水专项评价。
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	项目占地面积为 19.1232hm^2，项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区。根据西山区自然资源局关于本项目的生态红线查询结果，项目占地范围内未涉及生态保护红线管控范围，项目占地范围内也不涉及基本草原、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道以及沙化土地封禁保护区。因此，项目不设置生态环境影响专项评价。
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	项目不属于油气、液体化工码头建设项目，也不属于干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头项目，项目不设置大气环境影响专项评价。
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目不属于公路、铁路、城市道路建设项目，不设置噪声环境影响专项评价。

	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目不属于石油和天然气开采、油气码头以及危险化学品输送管线等建设项目，因此，本项目不设置环境风险专项评价。
	综上所述，本项目无需设置专项评价。		
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		

他符合性分析

1、项目产业政策符合性分析

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。

本项目已于 2022 年 10 月 17 日取得云南省固定资产项目投资备案证。

2、三线一单符合性分析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单。

（1）生态保护红线分析

项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等。项目区内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。项目属于矿山生态修复项目，修复区占地面积19.1232hm^2，根据昆明市西山区自然资源局关于本项目的生态红线查询结果，项目区不占用生态保护红线，因此项目建设符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线分析

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，项目区环境现状满足环境功能要求，具有一定的环境容量。项目在严格执行矿山生态修复治理措施及本环评提出的相关环境保护措施后，项目施工过程对区域内环境影响较小，不改变区域环境功能属性，不降低区域环境质量；项目实施后能够改善区域生态环境质量现状，改善景观协调性及一致性，项目的实施符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线分析

项目生态修复工作在原矿山开采加工范围内进行，不新增占地。施工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，项目使用周边建筑工地弃土及基坑土作为回填料，减少了新的土石方的使用。符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。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）2022 年版》，《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（2022 年版），项目不在上述产业准入负面清单范围内。

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1-2 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	结果
西山区	西山区一般管控单元	空间布局约束	1.禁止在 25 度以上坡地开垦种植农作物，现有不符合规定的坡地开荒活动逐步退耕还林还草。 2.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 3.不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻碍野	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开垦种植项目； 2.项目不属于河湖管理范围内的房地产开发项目。 3.项目区域无珍稀野生动植物分布，项目建设不会阻碍野生动物的重要迁徙通道。 4.项目回填土来源为项目建筑工	符合

			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。	地弃土及基坑土，回填物料中不包含有毒有害物质。	
		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。植物抚育管理过程中禁止使用剧毒、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治理项目，项目地块不属于污染场地，项目修复之前土地利用类型为采矿用地及其他用地，项目修复治理方向为林地及建设用地，项目土地修复治理完成后，不会用于建设居民区、学校、医疗和养老机构。	符合
		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.植物抚育管理过程中禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 3.项目修复治理方向为林地及建设用地，项目土地修复治理完成后，不会用于建设居民区、学校、医疗和养老机构	符合
		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，项目不属于不符合《云南省用水定额》标准的项目。 3.项目不属于《禁止用地项目目录（2012 年本）》（国土资发〔2012〕）中的项目。	符合

综上分析，项目的建设符合“三线一单”的相关要求。

3、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小墨雨村小组，昆明市西山区属于国家层面重点开发区域。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。

4、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，该区以湖盆和丘状高原地貌为主，现存植被以云南松林为主，土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。该区的主要生态问题是农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺。主要生态功能是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。生态保护和建设的主要方向是：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。

项目建设过程产生的陆生生态、水土流失、以及其它环境影响均要采取相应措施，使不利影响减至最低，项目为矿山生态修复项目，项目实施阶段严格落实环评及水土保持方案提出的各项污染防治措施，项目运行后有有效降低该区域的生态破坏问题，降低面源污染。因此，项目的建设与云南省生态功能区划不冲突。

5、项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析

《云南省滇池保护条例》于 2012 年 9 月 28 日云南省第十一届人民代表大会常务委员会第 34 次会议通过，2018 年 11 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订通过，2018 年 11 月 29 日起施行。

《云南省滇池保护条例》对滇池保护范围分为一级、二级、三级保护区和城镇饮用水源保护区。

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

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

三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。

饮用水源保护区：具体范围由昆明市人民政府确定，报省人民政府批准后公布，并按照有关法律法规进行保护。

根据滇池保护区分区范围，本项目属滇池三级保护区所在范围，在三级保护区内禁止下列行为，项目与《云南省滇池保护条例》相符性分析见下表。

表1-3　项目与《云南省滇池保护条例》相符性分析

滇池保护条例	本项目
禁止建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、燃料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目	项目属于矿山生态修复治理项目，不属于条例中禁止建设的生产项目。
禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品	项目实施过程中实行雨污分流，恢复治理区外围设置截水沟，修复区内根据标高设置排水沟汇入周边截水沟，恢复治理区产生的雨天地表径流经截排水沟收集进入下游沉砂池，经沉淀处理后用于项目绿化及洒水降尘用水，多余的雨水取得许可后排入周边自然山沟。产生的少量生活废水（管理人员清洁废水）经小型沉淀池处理后回用于恢复治理区洒水降尘，不外排。针对项目车辆清洗废水设置车辆过水池、洗车废水沉淀池、过滤池，废水经沉淀处理后回用于洒水降尘及冲洗车辆，不外排。施工废水与车辆清洗废水共用一个沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘及冲洗车辆，不外排。
禁止在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中	项目产生的固体废弃物均采取合理措施进行处置，处置率为100%。
禁止新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目	项目实施过程中产生的废水经收集处理后全部回用于降尘洒水、冲洗车辆，废水不外排；项目属于生态修复治理项目，以改善生态环境及自然景观为目的，不属于破坏生态和自然景观类项目。

项目所在区域属于滇池流域三级保护区范围，不属于三级保护区范围内

严禁建设的项目，项目实施过程中不存在《云南省滇池保护条例》中禁止的行为。本项目建设符合《云南省滇池保护条例》的相关要求。

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

2017 年 7 月 18 日，国家环境保护部、发展改革委、水利部联合印发了《长江经济带生态环境保护规划》》（环规财〔2017〕88 号），2022 年 1 月 19 日，推动长江经济带发展领导小组办公室以第 7 号文印发关于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知。

本项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村小组，项目涉及到的地表水体主要为东面 6km 处的新运粮河。本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的符合性具体分析如下表所示。

表 1-4　项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）2022 年版》相符性分析

长江经济带发展负面清单指南（试行）	本项目	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	本项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村小组，不涉及码头及过江通道。	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。	本项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村小组，不涉及自然保护区核心区及缓冲区、风景名胜区等特殊敏感区。	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、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。	本项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村小组，不涉及到饮用水水源地。	符合
禁止在水产种植资源保护区的岸线和河段范围内新建排放口，以及围湖造田、围海造地或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。	本项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村小组，符合主体功能定位，不属于水产种植资源保护区的岸线和河段范围，不属于国家湿地公园的岸线和河段范围。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留	本项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村小组，项目所在地最近的地表水体为新运粮河，该河段不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区，	符合

区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，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。	也不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。	
禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复合环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村小组，不涉及生态保护红线和永久基本农田。	符合
禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村小组，本项目属于矿山生态恢复治理项目，不属于化工园区和化工项目。	符合
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。	本项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村小组，属于矿山生态恢复治理项目，不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	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。	本项目属于矿山生态恢复治理项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）冲淘汰类或限制类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合
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。	本项目属于矿山生态恢复治理项目，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合

综上，本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求、符合《长江经济带生态环境保护规划》。

7、与《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年版）相符性分析

本项目与《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年版）的符合性具体分析如下表所示。

表 1-5 与《云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年版）相符性分析

规范要求	项目实际情况	相符性
禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级	本项目不属于港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	相符

以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。		
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。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。本项目不属于旅游项目，不进行开矿、采石、挖沙等活动；本项目不属于自然保护区的核心区、缓冲区和试验区内。	相符
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。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目用地不涉及风景名胜区。	相符
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投资建设项目，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	本项目不涉及饮用水水源一级保护区、饮用水水源二级保护区。	相符
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、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线或河段范围；本项目不涉及国家湿地公园的土地。	相符
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江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。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及长江流域河湖岸线、不涉及金沙江岸线保护区或保留区、金金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区。	相符
禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	本项目不属于过江基础设施项目；本项目不涉及新设、改设或扩大排污口。	相符
禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及天然渔业资源生产性捕捞。	相符
禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、	本项目不涉及新建、扩建化工园区和化工项目；本项目不涉及新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和	相符

冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	磷石膏库。	
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目不属于高污染项目	相符
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。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目；本项目不属于危险化学品生产项目。	相符
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，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的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，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目不属于落后产能项目、过剩产能行业的项目、高能耗、高排放项目。本项目不涉及建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，不属于尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业。	相符

综上，本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（2022 年版）规定的内容相符合。

8、项目与《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，恢复矿区破坏植被，综合分析项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

9、项目与《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT134-2019）的符合性分析

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周边建筑工地弃土及基坑土。在工程渣土的收储和转运过程中，不得混入

生活垃圾、污泥、河流底泥、Ⅱ类一般工业废物以及危险废物等。项目与《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT134-2019）的符合性分析详见表 1-6、1-7、1-8。

表 1-6　建筑垃圾类型与处理方式规定

建筑垃圾处理技术规范规定处理方式		本项目情况	是否相符
工程渣土	资源化利用；堆填；作为生活垃圾填埋场覆盖用土；填埋处置	项目工程渣土采用堆填方式	相符

表 1-7　其他规定与本项目相符性

建筑垃圾处理技术规范基本规定	本项目情况	是否相符
填场优先选用废弃的采矿坑、滩涂造地等	本项目堆填工程位于采矿坑	相符
堆填处理工程应包括计量设施、预处理系统、垃圾坝、基处理、防洪及雨水导排系统、地下水导排系统、场区道路、封场工程及监测井等。	本项目主体工程包括防洪及雨水导排系统、场区道路、封场工程等。	相符

表 1-8　与建筑垃圾处理技术规范（堆填）相符性分析

建筑垃圾处理技术规范基本规定	本项目情况	是否相符
堆填宜优先选择开挖工程渣土、工程泥浆、工程垃圾等	本项目堆填仅使用工程渣土	相符
填方应尽量选用同性质土料堆填	本项目堆填仅使用工程渣土	相符
堆填前应清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除坑穴积水、淤泥，验收基底标高在耕植土或松土上填方，应在基底压实后再进行。	本项目堆填工程位于采矿坑，地表无垃圾等杂物；无积水、淤泥；采矿坑基地紧实	相符
堆填场应设置排水措施，雨季作业时，应采取措施防止地面水流入堆填点内部，避免边坡塌方	本项目设置有防洪及雨水导排系统、拦渣坝，可有效避免边坡塌方	相符
在堆填现场主要出人口宜设置洗车台，外出车辆冲洗干净后进入市政道路	本项目拟设置“三池一设备”，对外出车辆进行清洗	相符

综上，本项目与《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT134-2019）规定的内容相符合。

二、建设内容

地理位置	**1、地理位置** 昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复项目位于昆明市西山区团结街道办小墨雨村小组，地理位置位于东经 102°36′27.812″，北纬 25°5′45.035″，总体隶属西山区团结街道办。本项目交通便利，东侧紧邻 G5601 昆明绕城高速、昆富线，项目至昆富线约 900m、距离团结乡 10km、距离昆明主城 11km。 **2、流域** 拟建项目位置属金沙江水系滇池流域，项目生态修复治理范围内无较大规模常年性地表水体分布。 距项目区最近的主要河流为项目东面 6km 处的新运粮河，为昆明盆地之河流，源头自黑龙潭起，流经白沙河水库（集水面积 42.3 平方公里，总库容 2700 万立方米），随后在南段经西山区后流入滇池。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，新运粮河由西北沙河水库上游桃源村河源至入滇池口，全长 18.9km，流经昆明市西市区后入滇池，以景观用水为主要功能，有钢铁、制药、建材、制革、冶炼等工业用水，也有源头区和西郊片部分农灌用水。水质现状为劣Ⅴ类，规划水平年水质目标为Ⅳ类。
项目组成及规模	**1、任务由来** 昆明市西山区团结乡鑫利石材厂矿山采矿许可证证号：C5301122010017120054487,开采矿种：建筑石料用石灰岩，开采方式：露天开采，生产规模 2.00 万吨/年，矿区面积 0.0827km^2,有效期限：2010 年 1 月 18 日至 2015 年 1 月 18 日，矿区由 7 个拐点圈定。昆明西山团结顺添石材厂矿山采矿许可证证号：C5301122010017120077832，开采矿种：建筑石料用石灰岩，开采方式：露天开采，生产规模 4.00 万吨/年，矿区面积 0.1217km^2，有效期限：2010 年 11 月 25 日至 2015 年 10 月 11 日，矿区由 11 个拐点圈定。 昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂均于 2015 年矿权到期后因政策性原因关停。矿山关停以来一直处于闲置状态，矿山开采及生产加工设施设备均已经拆除，矿区内已无任何的矿业活动存在。矿山关停至今一直未开展生态修复治理工作。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，采边裸露，水土流失严重，对项目区内原始土壤、植被破坏严重，直接影响了区域内的动植物的生存。

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，按照市委、市政府、区委、区政府的决策部署和关于加强生态建设的总要求，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。

根据昆明市西山区人民政府办公室关于印发《西山区关于中央环保督察反馈问题涉及关停矿山生态修复治理整改提升工作方案（2021-2023年）》的通知（西政办通【2021】39号），由昆明市西山区兴禹水资源开发有限公司牵头开展昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂关停矿山生态修复治理工作。2021年12月，昆明市西山区兴禹水资源开发有限公司委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制了《昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂生态环境修复方案》，《生态环境修复方案》已于2021年12月10日通过专家评审，并通过了西山区滇池流域及其他重点区域采石采砂采矿点关停和“五采区”治理修复工作领导小组联审联批。

昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复（下文简称“项目”或“本项目”）后续相关手续办理及实施（建设）单位由昆明市西山区兴禹水资源开发有限公司的子公司昆明兴禹生态建设投资有限公司承担，昆明兴禹生态建设投资有限公司于2022年10月委托昆明市政工程设计研究院（集团）有限公司编制完成了《昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复可行性研究报告》，项目于2022年10月17日取得了西山区发展和改革局核发的《投资项目备案证》。

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第八条非金属矿采选业—

11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）——其他类有关规定，项目的建设需编制环境影响报告表。2022 年 10 月昆明兴禹生态建设投资有限公司委托我公司（云南勤策环境检测技术有限公司）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《昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

2、项目基本情况

项目名称：昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复项目

建设性质：新建

建设单位：昆明兴禹生态建设投资有限公司

建设地点：昆明市西山区团结街道办小墨雨村小组

占地面积：占地面积 19.1232hm^2

矿山生态修复治理方向：

本次矿山生态修复治理总面积为 19.1232hm^2。其中昆明市西山区团结乡鑫利石材厂生态修复治理面积为 8.3906hm^2，修复为规划建设用地的面积为 1.9198hm^2（现有的建设用地），修复为林地的面积为 6.4708hm^2；昆明西山团结顺添石材厂生态修复治理面积为 10.7326hm^2，修复为规划建设用地的面积为 2.0245hm^2（现有的建设用地），修复为林地的面积为 8.7081hm^2。

项目投资：本工程总投资 918.49 万元，其中昆明市西山区团结乡鑫利石材厂生态修复治理费用为 42.134 万元，昆明西山团结顺添石材厂生态修复治理费用为 876.36 万元。资金来源为企业自筹。

3、生态修复规划分区及生态修复工程内容

根据《昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂生态环境修复方案》、《昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复可行性研究报告》本项目生态修复规划涉及昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂，共两个石材厂，项目生

态修复治理规划图详见附图 4。项目（顺添石材厂）规划为林地区的规划分区图详见附图 5。

①昆明市西山区团结乡鑫利石材厂生态修复规划分区

昆明市西山区团结乡鑫利石材厂修复方向为规划建设用地的面积为 1.9198hm^2,修复为林地的面积为 6.4708hm^2。生态修复治理范围总面积为：8.3906hm^2。规划建设用地位置已建云南冬仁新型建材有限公司年产 40 万吨预拌砂浆项目，分区规划详见下表。

表 2-1　昆明市西山区团结乡鑫利石材厂修复分区表

修复分区	修复措施	修复区块	备注
规划建设用地区	地质灾害防治：云南冬仁新型建材有限公司需对区块内的边坡进行详细勘察、设计并根据设计尽快完成防护工程，防止发生地质灾害。	云南冬仁新型建材有限公司年产 40 万吨预拌砂浆项用地区块。面积为 1.9198hm^2。	**不涉及具体工程措施**
规划为林地区（管护区块）	管护措施	采矿活动有影响但未挖损和占压破坏区域，灌草地盖度大于 60%，林地郁闭度大于 0.3。面积为 6.4708hm^2。	**不涉及具体工程措施**

②昆明西山团结顺添石材厂生态修复规划分区

昆明西山团结顺添石材厂修复方向为规划建设用地的面积为 2.0245hm^2,修复为林地的面积为 8.7081hm^2。生态修复治理范围总面积为 10.7326hm^2。规划建设用地位置已建云南冬仁新型建材有限公司年产 40 万吨预拌砂浆项目，分区规划详见下表。

表 2-2　昆明西山团结顺添石材厂修复分区表

修复分区	修复措施	修复区块	备注
规划建设用地区	地质灾害防治：云南冬仁新型建材有限公司需对区块内的边坡进行详细勘察、设计并根据设计尽快完成防护工程，防止发生地质灾害。	云南冬仁新型建材有限公司年产 40 万吨预拌砂浆项用地区块。面积为 2.0245hm^2。	**不涉及具体工程措施**
规划为林地区（管护区块）	管护措施	采矿活动有影响但未挖损和占压破坏区域，灌草地盖度大于 60%，林地郁闭度大于 0.3。面积为 3.3629hm^2。	**不涉及具体工程措施**
规划为林地区（景观林带）	林带最小宽度 10m，株行距 2.5m,林带绿叶树种可选择黄连木、滇朴等乡土树种,苗木胸径大于 10cm，插空种植冬樱花或红叶树种（如红叶李、红叶石楠等树种），苗木胸径大于 5cm。	在临绕城高速公路一侧、回填土填土边坡和坡顶边缘。面积为 2.5849hm^2。	**修复工作主要包括堆填工程、拦渣坝工程、排水系**

规划为林地区（造林修复）	造林措施种植云南松（或华山松）、旱东瓜（滇青冈）混交林，林下种植车桑子、火棘，撒播狗牙根、黑麦草地被复绿。	除管护区块和景观林带的规划林地区块。面积为2.7603hm^2。	**统、场内道路建设以及植被恢复工程**

根据上文描述，昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复项目中：①规划为建设用地区主要为云南冬仁新型建材有限公司用地范围区域，本次生态恢复工程仅把面积纳入考核指标，范围内不涉及具体工程措施。②规划为林地区（管护区块）主要为自然修复区域，本次生态恢复工程仅把面积纳入考核指标，范围内不涉及具体工程措施，仅有管护措施。 ③规划为林地区（含景观林带、造林修复区）为本次生态恢复工程主要修复范围，修复工作主要包括堆填工程、拦渣坝工程、排水系统、场内道路建设以及植被恢复工程等。

4、工程建设内容

本次矿山生态修复治理修复面积为19.1232hm^2，修复范围主要包括昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山建设和开采过程中造成地表破损和扰动的范围。

本次“昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复项目”环评评价的工程建设内容主要为涉及到具体工程措施（即需要进行施工，对环境有一定影响）的“昆明西山团结顺添石材厂规划为林地区（含景观林带、造林修复区）”范围内生态修复工程，主要工程建设内容包括堆填工程、拦渣坝工程、排水系统、场内道路建设以及植被恢复工程等。其余规划为建设用地区、规划为林地区（管护区块）无具体工程措施，仅将修复规划范围、修复面积指标、投资纳入本项目环评内容。

本项目矿山生态修复治理范围涉及的矿山已于2015年关停，关停以来一直处于闲置状态，矿山开采及生产加工设施设备均已经拆除，本次评价不存在拆除工程。矿区内已无任何的矿业活动存在，项目地表无散堆石料，不存在清除工作。

工程建设内容主要包括主体工程、公辅工程、环保工程等。工程建设内容和规模见下表。

表2-3　项目工程建设内容及规模一览表

类别	工程名称	建设内容及规模	备注
主	堆填工程	回填面积约1.788hm^2，回填深度0～40m，平均回填	新建

		体工程		深度 22m，回填量约为 47 万 m^3。回填边坡高度 40m，填方边坡分为 4 级，每级边坡高度为 10m，填方坡比为 1:3，每级边坡间台阶宽度 2m，回填后平台顶标高 2300m，临近高陡开采面填土高度为 2303.3m。填土平台及边坡平台排水坡度按 3%设置，有利于自然排水。回填材料为建筑弃土、基坑土。回填过程中采用分层碾压的方式进行回填，确保回填土稳定性，分层碾压厚度不宜大于 0.5m，压实度不应小于 85%。不得回填生活垃圾、淤泥、草煤、软-流塑土、有害、有毒及不良土体。	
			拦渣坝工程	为保证回填土安全，本方案设计在采场南侧出口 2260m 平台设计拦渣坝，拦渣坝高 6.8m，顶宽 2.0m，埋深 0.8m，长 68.2m，整道拦渣坝均采用浆砌石砌筑。	新建
			排水系统	①截水沟 为防止外围流水汇入生态修复治理区内，设计修复区外围设置矩形截水沟，截水沟断面尺寸 b×h=0.6×0.7m，总长 947m。沟壁及沟底采用 M7.5 浆砌块石衬砌厚度 0.35m 及 0.3m，抹面厚度为 2cm。 ②排水沟 修复区内根据标高，设置 b×h=0.3×0.3m 排水沟，总长 751m，汇入周边截水沟，在项目区下游进入沉砂池。 ③沉砂池 沉砂池的容积为 45m^3。 沉沙池断面采用为矩形断面，a×b×h＝5m×5m×2m，超高采用 0.2m，有效容积为 45m^3。采用砖砌结构，按 30cm 墙体、30cm 底、30cm 减速墙砌筑，内侧采用 M10 砂浆抹面，施工期和运行期间定期进行清理。 ④碎石盲沟 为快速排出堆土内积水，保证堆填区域稳定性，在堆土区底部设置碎石盲沟，按间距 20m 布置于堆填区域内。碎石盲沟高×宽为 0.5×0.5m，外包无纺土工布(250g/m^2)。碎石盲沟在弃土压实后反开挖施工，碎石盲沟平面及竖向布置结合现场地形综合设置，坡度 3%坡向汇入周边排水沟内。	新建
			植被恢复工程	①表土覆盖 对需要植被恢复区域（景观林带区+造林修复区）进行表土覆盖，表土覆盖面积共计约 5.3452hm^2，根据《生态修复方案》，表土覆土量共计 49540.8m^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，确保不得混入生活垃圾、污泥、河流底泥、II 类一般工业废物以及危险废物等，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（试行）》（GB15618-2018）要求。 ②规划为林地区（景观林带） 规划为林地区（景观林带）面积约 2.5849hm^2：在临绕城高速公路一侧、填土边坡和坡顶边缘种植景观林带。林带最小宽度 10m，株行距 2.5m,林带绿叶树种	新建

				可选择黄连木、滇朴等乡土树种,苗木胸径大于 10cm，插空种植冬樱花或红叶树种（如红叶李、红叶石楠等树种），苗木胸径大于 5cm。 ③规划为林地区（造林修复） 规划为林地区（造林修复）面积约 2.7603hm^2：造林措施种植云南松（或华山松）、旱东瓜（滇青冈）混交林，林下种植车桑子、火棘，撒播狗牙根、黑麦草地被复绿。 ④植物 根据《生态修复方案》，整个植被恢复区域（景观林带区+造林修复区）栽植云南松（旱冬瓜）10063 株，栽植车桑子（火棘）38717 株，景观树种 5000 株，播撒草籽 1235kg。	
			管护工程	管护工程主要针对土地植被管护，该项目植物措施管护为期 2 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 15.1888hm^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。	设计提出
		辅助工程	场内道路	本项目新建场区道路 286.483m，宽度 4.5m，多数段落可沿用现状道路。	新建
			配电工程	从当地供电线路引入	
			供水工程	项目所在地北侧 300m 处有加水检修站一座，可通过修建供水管道引至本项目，为场区作业提供水源。若加水检修站水量供应不能满足要求，可通过协调周边小墨雨村提供供水水源。	
			安防工程	场区道路入口处设置安保人员，禁止外人出入；采坑边坡高陡，为防止坡顶人畜活动不慎跌入采区，在边坡外围布设隔离防护栏及安全警示牌，防止人畜进入及意外坠落；安全警示牌 3 个，警示牌立柱高 2m；沿公路外侧设立安全桩或安全墙；在设备运转部位均考虑设置相应的安全罩、安全围栏，确保工人安全操作。	环评新增
			值班室	设置简易值班室，建筑面积约为 50m^2，供值班人员休息，不设置食堂及宿舍。	新建
			施工三场	①砂石料场：本项目不设置砂石料场，项目建设过程使用商品混凝土，不在项目区设置混凝土拌合站。 ②取土场：本项目不设置取土场，所需回填土来源于项目周边建筑弃土、基坑土，由昆明兴禹生态建设投资有限公司负责调拨实施；本次回填土方量为 47 万 m^3，回填土中不得混入生活垃圾、污泥、河流底泥、Ⅱ类一般工业废物以及危险废物等。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，所需表土可向周边地区林场或苗圃基地购买，不设置表土取土场。 ③弃渣场：本项目不设置弃渣场，施工过程中产生的废弃土石方全部回填于采场底部治理区。	/
		环保工程	废气污染防治措施 工程措施	道路起点处布置“三池一设备”设施对出场车辆及轮胎进行清洗。“三池一设备”即车辆过水池、洗车废水沉淀池、过滤池及洗车设备，降低道路扬尘产生量。	环评新增
				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。	
				管理措施	运输车辆须以篷布遮盖，密闭运输，并注意控制车速。	
			废水污染防治措施	洗车废水处理措施	清洗池配套建设洗车废水沉淀池及过滤池，沉淀池容积 5m³，过滤池容积 5m³。	环评新增
				施工废水	与洗车废水共用沉淀池处理施工废水。	环评新增
				生活废水处理措施	设置小型沉淀池 1 个，容积约为 0.5m³，用于处理施工期管理人员产生的生活废水。	
					设置容积约为 2m³ 的旱厕。	
				恢复治理区地表径流收集处理措施	沉砂池 1 个，沉砂池的容积为 45m³。 沉沙池断面采用为矩形断面，a×b×h＝5m×5m×2m，超高采用 0.2m，有效容积为 45m³。	设计提出，属于主体设施也属于环保设施
					修复区外围设置矩形截水沟，截水沟断面尺寸 b×h=0.6×0.7m，总长 947m。	
					修复区内根据标高，设置 b×h=0.3×0.3m 排水沟，总长 751m。	
			固体废弃物处理措施及去向	废土石方（工程渣土）	项目施工过程中开挖土石方全部回填于采场底部或用于场地整平工程。	设计提出
				建筑垃圾（除工程渣土）	对建设过程中产生的建筑垃圾（除工程渣土）分类收集，能回用的回收利用，不能回收利用的集中收集运至主管部门指定地点堆放，建筑垃圾严禁用于项目回填，也不能与生活垃圾混合处置，严禁随意堆放和倾倒。由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场。	环评新增
				生活垃圾	清运至就近的垃圾集中收集点由当地环卫部门统一清运处置。	
				旱厕粪便	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。	
			噪声处理	施工噪声	本项目施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。通过采取禁止夜间施工，合理规划行车路线，安装高效消声设备的措施，合理布置施工现场等措施后，施工期噪声对周边环境影响不大。	
		依托工	场外运输工程		修复矿山已开采多年，场外修建有完善的运输道路，对外交通便利，能够满足回填土的入场运输要求	依托修复矿山原有场

程			外运输道路

（1）主体工程

①堆填工程

顺添石材厂西南部矿山开采已经形成深度 8～40m 深坑，考虑恢复该区域地貌景观和矿山生态修复后土地质量及功能提高，工程设计对深坑进行回填。回填边坡高度 40m，填方边坡分为 4 级，每级边坡高度为 10m，填方坡比为 1:3，每级边坡间台阶宽度 2m，回填后平台顶标高 2300m，临近高陡开采面填土高度为 2303.3m。填土平台及边坡平台排水坡度按 3%设置，有利于自然排水及后期土地开发利用。回填面积约 1.788hm^2，回填深度 0～40m，平均回填深度 22m，回填量约为 47 万 m^3。

A、场地处理

填土前先对场地表面腐殖土、灌木进行清除处理，腐殖土待填土完成后进行植被恢复时利用。危石进行排险处理，并对场地排水通道进行梳理。

B、填土要求

回填材料为建筑弃土、基坑土。回填过程中采用分层碾压的方式进行回填，确保回填土稳定性，分层碾压厚度不宜大于 0.5m，压实度不应小于 85%。不得回填生活垃圾、淤泥、草煤、软-流塑土、有害、有毒及不良土体。

C、填土顺序

填土顺序为：填土便道——一级边坡及平台——二级边坡及平台——三级边坡及平台——四级边坡及回填区域，并将大粒径土体填在下层、小粒径土体填在上层。

②拦渣坝工程

结合场地填土方案，工程区域需设置一道拦渣坝，拦渣坝出土高度 6.8m，长度为 68.2m。拦渣坝采用重力式挡土墙形式。挡墙顶宽 2.0m，面坡及背坡坡率均采用 1:0.25，基底设置 0.2:1 底坡。拦渣坝石料采用石质一致、不易风化、无裂缝，抗压强度不小于 30Mpa 的块片石。挡土墙采用 C20 片石砼浇筑，片石掺裂缝，抗压强度不小于 30Mpa 的块片石.挡土墙采用 C20 片石砼浇筑，片石掺量占总体积 20%以下。基底逆坡应符合设计要求，以保证墙身稳定。

根据现场踏勘情况，项目所在地原为采石场，地表有表面较为完整的基岩出露，该场地地质条件较好，拦渣坝基底应置于清除强风化后的稳定中风化基岩以下不小于 0.5m，且基底埋深不小于 1m。拦渣坝后填土(含运营后堆填的土)必须进行分层压实，按 0.5m--层进行压实，压实系数>0.85。当堆土场地天然地面坡度大于 20%时，应采取防止填土可能沿坡面滑动的措施(如先在原基底斜坡面上开挖 1m 宽，0.5m 高的台阶，台阶设置 2~4%的横坡坡向台阶内)。

③排水系统

A、截水沟

为防止外围流水汇入生态修复治理区内，设计修复区外围设置矩形截水沟，截水沟断面尺寸 b×h=0.6×0.7m，总长 947m。沟壁及沟底采用 M7.5 浆砌块石衬砌厚度 0.35m 及 0.3m，抹面厚度为 2cm。

B、排水沟

修复区内根据标高，设置 b×h=0.3×0.3m 排水沟，总长 751m，汇入周边截水沟，在项目区下游进入沉砂池，最后散排入周边自然山沟。

C、沉砂池

沉砂池的容积。V=QT=1.00×45=45m^3 。

沉沙池断面采用为矩形断面，a×b×h＝5m×5m×2m，超高采用 0.2m，有效容积为 45m^3 。采用砖砌结构，按 30cm 墙体、30cm 底、30cm 减速墙砌筑，内侧采用 M10 砂浆抹面，施工期和运行期间定期进行清理。

D、碎石盲沟

为快速排出堆土内积水，保证堆填区域稳定性，在堆土区底部设置碎石盲沟， 按间距 20m 布置于堆填区域内。碎石盲沟高×宽为 0.5×0.5m，外包无纺土工布(250g/m^2)。碎石盲沟在弃土压实后反开挖施工，碎石盲沟平面及竖向布置结合现场地形综合设置，坡度 3%坡向汇入周边排水沟内。

④林地修复

A、表土工程

对需要植被恢复区域（景观林带区+造林修复区）进行表土覆盖，表土覆盖面积共计约 5.3452hm^2，根据《生态修复方案》，表土覆土量共计

49540.8m^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，确保不得混入生活垃圾、污泥、河流底泥、II类一般工业废物以及危险废物等，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（试行）》（GB15618-2018）要求。

B、造林种植技术措施

种植设计：根据修复区林地树种的选择，苗木规格选用 1-3 年一、二级苗，种植季节选在雨季 5-10 月。修复有林地区域，造林方式采用植苗造林，林下撒播草种。

整地方式：整地方式选用穴状整地，乔木按 50cm×50cm×50cm 规格进行栽植，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，浇灌：乔灌木旱季每 10-15d 一次，其余季节每 20-30d 一次，以栽植穴浇透为宜；草地保持湿润，松土、扶苗、除蔓，连续进行 3-5a，每年 1-2 次，连续抚育 2 年。

C、规划为林地区（管护区块）管护措施

a、对林木进行松土、施肥、除蔓、旱季浇水等，对草本植物进行施肥、浇水等。

b、封山育林，请护林员进行管护，防止人畜破坏。

c、做好护林防火工作，严防森林火灾发生；对森林病虫害进行预防预报，发生病虫害时及时防治。

D、规划为林地区（景观林带）建设方案

规划为林地区（景观林带）：在临绕城高速公路一侧、填土边坡和坡顶边缘种植景观林带。林带最小宽度 10m，株行距 2.5m,林带绿叶树种可选择

黄连木、滇朴等乡土树种,苗木胸径大于 10cm，插空种植冬樱花或红叶树种（如红叶李、红叶石楠等树种），苗木胸径大于 5cm。

E、规划为林地区（造林修复）

规划为林地区（造林修复）：造林措施种植云南松（或华山松）、旱东瓜（滇青冈）混交林，林下种植车桑子、火棘，撒播狗牙根、黑麦草地被复绿。

⑤管护工程

管护工程主要针对土地植被管护，该项目植物措施管护为期 2 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 15.1888hm^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。

A、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。

B、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）。

C、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。

D、建立监测系统，对修复区的植被生长进行监测记录，如有不良情况，及时解决。

E、运营期为 2 年。

（2）辅助工程

①场内道路

本项目新建场区道路 286.483m，宽度 4.5m，多数段落可沿用现状道路。接昆明绕城高速公路下穿和上跨通道，新建场区道路纵坡 1.55%。

场区道路路面结构，采用泥结石路面，路面结构设计如下：

表 2-4　路面结构

工程范围	名称	材料	厚度	备注
场地内	上面层	级配碎石	20cm	压实度 K≥96%
	下面层	泥结碎石	10cm	

②配电工程

项目所需电力，从当地供电线路引入，为场区建设及作业提供电源。

③供水工程

项目所在地北侧 300m 处有加水检修站一座，可通过修建供水管道引至本项目，为场区作业提供水源。若加水检修站水量供应不能满足要求，可通过协调周边小墨雨村提供供水水源。

④安防工程

场区道路入口处设置安保人员，禁止外人出入；采坑边坡高陡，为防止坡顶人畜活动不慎跌入采区，在边坡外围布设隔离防护栏及安全警示牌，防止人畜进入及意外坠落，；安全警示牌 3 个，警示牌立柱高 2m；沿公路外侧设立安全桩或安全墙；在设备运转部位均考虑设置相应的安全罩、安全围栏，确保工人安全操作。

（3）环保工程

①洒水车

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，同时洒水车也兼做植被恢复期的浇灌设备。

②“三池一设备”

按照本项目现场实际情况，在道路进出口处地面进行硬化处理，并配套设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”），以减少回填土运输车辆对沿途环境空气及市政道路的污染影响。车辆过水池长 15m，宽 6m，深 0.5m，池底采用素土夯实，池体采用 C20 混凝土浇筑。同时为收集、处理洗车废水，配套建设洗车废水沉淀池以及过滤池，沉淀池及过滤池容积均为 5m^3。施工废水与车辆清洗废水共用沉淀池。

③生活废水收集处理设施

工作员工大部分雇用周边村民，场内不设置办公生活区，只设置简单的值班室并设置旱厕（旱厕容积 2m^3）。工作人员生活废水仅为少量的盥洗废水，设置 0.5m^3 的小型沉淀池沉淀处理回用于厂内道路洒水降尘。

④恢复治理区地表径流收集处理措施

矿山修复治理过程中由于地表扰动以及回填土工程的实施，可能导致扰动区域雨水中泥沙含量较高，且设计考虑矿山修复区附近无常年地表水体分布，区内用水较紧张，设计将修复区内的天然降水收集后用于后期绿化植被抚育管理。恢复治理区外围及内部建设多条截排水沟；恢复治理区地表径流经截排水沟收集后进入沉砂池，经沉砂处理后回用于恢复治理区洒水降尘以及植被绿化用水。沉砂池布设于项目南部，容积为 45m^3。

⑤噪声治理

本项目施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。通过采取禁止夜间施工，合理规划行车路线，安装高效消声器的措施，合理布置施工现场等措施后，施工期噪声对周边环境影响不大。

5、工作制度及劳动定员

（1）施工期人员配置

项目施工期工作人员为 26 人，其中施工工人 20 人，司机 6 人，项目区不设置施工营地，施工人员均不在项目区食宿。项目施工期约为 12 个月，预计 2023 年 5 月开工，2024 年 5 月竣工。

（2）运营期人员配置

本工程运营期仅配备 2 名管理人员，均不在项目区食宿。

6、主要设备

主要设备见表 2-5。

表 2-5　主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	履带式推土机	PD-320Y-1	台	2	排土设备
2	压路机	CLG6126E	台	1	压实
3	装载机	/	台	1	排土、清运
4	挖掘机	W4-60C 型	辆	1	清理、搬运
5	自卸汽车	/	辆	2	渣土倒转

总平面及现场布置	**1、项目总平面布置** 本项目位于云南省昆明市西山区团结街道办小墨雨村小组附近，项目恢复治理面积为 19.1232hm^2，本项目生态修复规划涉及昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂，共两个石材厂。鑫利石材厂恢复区位于项目区北侧，顺添石材厂恢复区位于项目南侧，项目生态修复规划分区图详见附图 4。 项目涉及到具体生态修复工程措施（即需要进行施工，对环境有一定影响）为“昆明西山团结顺添石材厂规划为林地区（含景观林带、造林修复区）”，主要工程建设内容包括堆填工程、拦渣坝工程、排水系统、场内道路建设以及植被恢复工程等。项目（顺添石材厂）规划为林地区的规划分区图详见附图 5，项目（顺添石材厂）生态修复工程总平面布置图详见附图 6。 项目填土工程位于顺添石材厂中部，包含规划为林地区（景观林带区和造林修复区），填土工程北侧为规划为林地区（管护区块）。值班室、小型沉淀池及旱厕设置于填土工程南端。 场内道路包围项目区南侧、东侧以及三条回填平台道路，道路出入口位于项目南端，出入口处设有“三池一设备”；项目区南侧截水沟出口处设有沉砂池，接引整个项目区的雨天地表径流，内部截、排水沟沿四块平台的场内道路设置。 工程总布置情况见附图 6。 **2、施工布置情况** 项目施工期为 1 年，不在现场设施工营地，施工人员不在项目区食宿，不新增施工营地；仅设置值班室供值班人员休息使用。 **3、施工期“三场”的设置** **（1）砂石料场** 本项目不设置砂石料场，项目施工过程使用商品混凝土，不在项目区设置混凝土拌合站。 **（2）取土场** 本项目不设置取土场，所需回填土来源于项目周边建筑弃土、基坑土，由昆明兴禹生态建设投资有限公司负责调拨实施；本次回填土方量为 47 万

m^3，回填土中不得混入生活垃圾、污泥、河流底泥、Ⅱ类一般工业废物以及危险废物等。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，所需表土可向周边地区林场或苗圃基地购买，不设置表土取土场。

（3）弃渣场

本项目不设置弃渣场，施工过程中产生的废弃土石方全部回填于采场底部治理区。

4、项目施工进度

项目预计 2023 年 5 月开始实施，2024 年 5 月施工结束。2024 年 6 月进入运营期，项目施工总工期为 12 个月。项目施工进度管理表见表 2-6。

表 2-6　项目施工进度管理一览表

治理工程	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
收集腐殖土														
场内道路建设														
回填施工														
拦渣坝工程施工														
排水工程施工														
防护栏及警示牌														
植被恢复施工														

施工方案

（一）施工工序及施工工艺

根据工程总体布局情况，本项目工程施工工序为：收集腐殖土→采空区边坡危岩清理→场内道路建设→拦渣坝工程施工→排水工程施工→防护栏及警示牌→回填施工→植被恢复施工。

1、收集腐殖土

将施工区域地表腐殖土收集后用于植被恢复工程。

2、清理危岩工程

①危岩清理施工工艺流程

测量放线定位→原始坡面测量与设计对比→最上一级坡面清理→下一

级坡面清理→清坡后坡面测量与设计对比。

②施工方法

a、组织一个清理危岩作业组，共八人，做打桩、套绳、护桩、拦截和清理等具体操作。

b、项目部生产技术安全人员，配合监理确定，在清理工作作业面之前，确定应该清理的危岩松石，并一一指定不同组别，进行逐一人工清理。在道路安全的情况下，可以人工机械配合清理。

③清理工作

a、清理操作者拴好安全带，随绳慢下，脚在松动岩石上方，采用随身凿石撬杠等工具，对指定的松动岩石块和有竖向裂纹的岩面进行清理，并实时进行必要的放坡或者放阶，保证基础施工作业期间无石块松动塌落，避免高空坠落伤人。清理落地后的块石料，采用机械挖铲装车外运（可做浆砌块石使用）。

b、对高、悬、大人工清理难度大的危岩先用凿石机打眼再进行人工清理。

④危岩清理施工专项措施

a、高边坡清理施工人员必须佩戴好安全帽，系好安全带，绑挂安全带的绳索牢固地拴在可靠的安全桩上，绳索应拉直，不得在同一个安全桩 2 根及以上安全绳拴 2 人以上。

b、高边坡清理施工应设置安全通道；清理边坡突出的块石和整修边坡时，应从上而下顺序进行，坡面上的松动土、石块必须及时清除。严禁在危石下方作业、休息和存放机具。清理石料工作面应与装运作业面相互错开，严禁上、下交叉作业。

c、施工中如发现山体滑动、崩塌迹象危及施工安全时，应立即停止施工，撤出人员和机具，并报告项目部处理。

⑤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。

⑥遇雨天、雾天，均停止清理作业，清理作业全过程，下部基础施工暂停。

⑦清理工作全过程应在项目部安全员的监督下进行。

⑤预防措施

a、施工要采取“两个控制”，即前期控制，施工过程控制，分述如下

前期控制：工程开工前在专项施工方案施工时，针对工程的各种危险源，制定出防控措施。

b、施工过程控制：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、场内道路建设

泥结碎石道路施工要求

（1）结构组成

泥结碎石路面主要由碎石、泥土组成。泥结碎石所用的石料,其等级不宜低于Ⅳ级；长条、扁平状颗粒不宜超过 20%。泥结碎石层所用粘土,应具有较高的粘性,塑性指数不小于 14。粘土内不得含腐殖质或其它杂物。

（2）配合比

粘土用量不超过混合料总重的 15%～18%。泥浆一般按水与土为 0.8：1 至 1：1 的体积比进行拌和配置。

（3）施工工艺流程

测量放样——布置料堆——整理路槽——摊铺碎石——预压——浇灌泥浆 ——撒嵌缝料——碾压

（4）摊铺

在路槽筑好后,按松铺厚度(约为压实厚度的 1.2～1.3 倍)摊铺碎石,要求大小颗粒均匀分布,纵横断面符合要求,厚度一致。主层矿料粒径底层一般采用 1～2 号或 2～3 号碎石,面层一般采用 3～4 号碎石。

（5）碾压

泥结碎石的碾压分为预压和碾压两道工序,并在这两道工序中间完成浇灌泥 浆和撒嵌缝料工作。预压是在碎石铺好后用轻型压路机碾压,碾速宜慢,每分钟约 25～30 米，轮迹重叠 25～30 米，一般碾压 4～5 遍,至石料无松动为止。过多碾压将堵塞碎石缝隙，妨碍灌浆。

4、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、拦渣坝工程施工

为保证回填土安全，本方案设计在采场南侧出口 2260m 平台设计拦渣坝，拦渣坝底宽 4.6m，高 6.8m，顶宽 2.0m，埋深 0.8m，长 68.2m，整道拦渣坝均采用浆砌石砌筑。

拦渣坝采用重力式挡土墙形式。挡墙顶宽 2.0m，面坡及背坡坡率均采用 1:0.25，基底设置 0.2:1 底坡。拦渣坝石料采用石质一致、不易风化、无裂缝，抗压强度不小于 30Mpa 的块片石。挡土墙采用 C20 片石砼浇筑，片石掺裂缝，抗压强度不小于 30 Mpa 的块片石.挡土墙采用 C20 片石砼浇

筑，片石掺量占总体积 20%以下。基底逆坡应符合设计要求，以保证墙身稳定。

根据现场踏勘情况，该场区所在地原为采石场，地表有表面较为完整的基岩出露，该场地地质条件较好，拦渣坝基底应置于清除强风化后的稳定中风化基岩以下不小于 0.5m，且基底埋深不小于 1m。拦渣坝后填土(含运营后堆填的土)必须进行分层压实，按 0.5m--层进行压实，压实系数>0.85。当堆土场地天然地面坡度大于 20%时，应采取防止填土可能沿坡面滑动的措施(如先在原基底斜坡面上开挖 1m 宽，0.5m 高的台阶，台阶设置 2~4%的横坡坡向台阶内)。

6、回填土施工

①回填区填料要求

回填材料为建筑弃土、基坑土。回填过程中采用分层碾压的方式进行回填，确保回填土稳定性，分层碾压厚度不宜大于 0.5m，压实度不应小于 85%。不得回填生活垃圾、淤泥、草煤、软-流塑土、有害、有毒及不良土体。

②填土顺序

填土顺序为：填土便道——一级边坡及平台——二级边坡及平台——三级边坡及平台——四级边坡及回填区域，并将大粒径土体填在下层、小粒径土体填在上层。

7、植被恢复工程施工工艺

（1）绿化修复要求

根据《昆明市露天矿山生态修复工作指南》的相关要求绿化修复要求如下：

1）一般要求

①植被修复应与周边景观协调一致，根据所处地点的实际情况确定林种、树种，注重发挥森林的多功能性；

②科学合理地规划植被恢复工程，宜林则林、宜草则草，积极推进乔灌草合理配置、人工促进与封育相结合，兼顾生态效益和经济效益；

③植被恢复与工程护坡有机结合，既要保证破损山体的植被恢复，也要保证边坡的稳定性；

④宜使用乔-灌-草立体搭配模式，每个配置模式采用 1-3 个乔木树种，1-3 个灌木树种，2-4 个草本植物进行立体配置。

⑤绿化造林应重视后期管护，一般要求连续 3 年管护期，尤其加强第一年管护期的防旱、防寒措施，保证苗木顺利过冬。

⑥土层厚度满足相关植被生长所需要求。土层厚度种植有乔木的覆土大于 80cm 以上，种植有灌木的覆土大于 50cm 以上，种植草的覆土大于 30cm 以上。覆土宜添加有机肥 20%以上。

2）植被物种选择一般原则

植物种类选择应根据废弃露天矿山分布区域的环境和立地条件，海拔高度、小气候、土壤边坡类型、边坡高度、阴阳坡面，结合周围植被状况，兼顾水土保持和景观修复，坚持适地适树，选择根系发达、生长迅速、耐干旱、耐贫瘠的乡土优势物种作为矿山植被恢复的先锋物种。应遵循如下原则：

①适应性强，抗逆性好，具有抗旱、耐高温、抗污染、耐瘠薄、抗病虫害的特点；

②应选择当地优良的乡土树种和先锋植物种子；

③灌木、乔木、草本植物合理配置，以充分利用空间生态位，构建稳定的植物群落结构；

④高寒山区应选择三年生优质苗木，以保证成活率；

⑤造林苗木的选择，宜多种类混交，以避免病虫害；

⑥依据昆明市自然地理、气候条件和植物分布基本规律，将辖区分为一般区域（海拔 1500m-2500m）、干热河谷区(1500m 以下，主要集中在金沙江干热河谷)、高寒山区（2500m 以上，以东川区、禄劝县、寻甸县北部为主）。

3）修复质量

当年造林成活率 85%以上，次年保存率 80%以上，管护结束郁闭度 0.3 以上、覆盖度 60%以上。生态恢复后的效果应与周边自然环境相协调。

（2）造林种植物种选择原则

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，总结出先锋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，最好能具有固氮能力，提高土壤中氮元素含量，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。这在复

垦工程的早期阶段尤其重要。

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。

（3）造林种植技术措施

种植设计：根据修复区林地树种的选择，苗木规格选用 1-3 年一、二级苗，种植季节选在雨季 5-10 月。修复有林地区域，造林方式采用植苗造林，林下撒播草种。

整地方式：整地方式选用穴状整地，乔木按 50cm×50cm×50cm 规格进行栽植，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，浇灌：乔灌木旱季每 10-15d 一次，其余季节每 20-30d 一次，以栽植穴浇透为宜；草地保持湿润，松土、扶苗、除蔓，连续进行 3-5a，每年 1-2 次，连续抚育 2 年。

（4）植被恢复规划分区及修复方案

项目植被恢复规划分区如下图所示：

表 2-7 项目植被恢复规划分区

修复分区	修复措施	修复区块	备注
规划为林地区（景观林带）	上层乔木“品字形”种植滇朴、冬樱花，种植间距4.0m。下层地被种植黑麦草。	在临绕城高速公路一侧、回填土填土边坡和坡顶边缘。	修复工作主要包括堆填工程、拦渣坝工程、排水系统、场内道路建设以及植被恢复工程
规划为林地区（造林修复）	上层乔木种植“品字形”种植华山松、旱冬瓜，种植间距3.0m；下层地被种植车桑子	除管护区块和景观林带的规划林地区块。	

	（5）植被恢复技术措施 1）厚层基质种植技术：在厚的由泥炭土、种植土、植物纤维、黏结剂、保水剂和缓释肥等按一定比例组成的植生基质的基础上，将植物种植或移植到表层基质，达到绿化的目的，在有裸露地面的场地内，种植灌木，草坪恢复绿化。 2）喷播植草技术：喷播前对坡面进行洒水浸润，在搅拌容器中加入纸浆纤维、草种、复合肥料、保水剂、色素等喷播材料，然后加水，边搅拌边缓慢加入粘合剂，形成均匀的溶液后在用压力泵或液压喷播机将其喷播于待播边坡上。 3）回填土绿化技术：充分利用回填土深厚(>60cm) 的有利条件挖穴定植与宕底绿化及边坡人工植被相接近的树种。不仅要与上边坡绿化景观相接近，也要与弃渣场以后的绿化相协调，是构成过渡型的绿化、美化景观线，又是上边坡滑石隐患的绿色屏障。乔木、灌木树种选择当地相匹配的品种。 4）养护管养技术：在建植初期，由于植物尚处于生长初期的适应和缓苗阶段，因此需要一定时期的养护，然后逐渐进入免养护的自然发展阶段。养护内容包括盖无纺布或草席、揭遮阳网、浇水、追肥、病虫害防治、苗木支护和补植等。其中浇水、追肥和病虫害防治是养护的关键，特别是种植出苗后的养护。
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、项目区的《云南省主体功能区规划》情况

项目位于昆明市西山区团结街道办小墨雨村小组，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。

2、项目区的《云南省生态功能区划》情况

根据《云南省生态功能区划》中，生态功能划分，云南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《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，该区以湖盆和丘状高原地貌为主，现存植被以云南松林为主，土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。该区的主要生态问题是农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺。主要生态功能是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。生态保护和建设的主要方向是：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。

项目建设过程产生的陆生生态、水土流失、以及其它环境影响均要采取相应措施，使不利影响减至最低，项目为矿山生态修复项目，项目实施阶段严格落实环评及水土保持方案提出的各项污染防治措施，项目运行后可有效降低该区域的生态破坏问题，降低面源污染。因此，项目的建设与云南省生态功能区划不冲突。

3、与云南省生态保护红线符合性分析

2018 年 6 月 29 日，云南省人民政府公开发布了《云南省生态保护红线》。全省生态保护红线面积 11.84 万 km^2，占国土面积的 30.90%。基本格局呈“三屏两带”。“三屏”即青藏高原南缘滇西北高山峡谷生态屏障、哀牢山——无量山山地生态屏障、南部边境热带森林生态屏障；“两带”即金沙江、澜沧江、

红河干热河谷地带，东南部喀斯特地带。红线类型包括生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型，11 个分区。

该项目位于昆明市西山区团结街道办小墨雨村小组，根据西山区自然资源局关于本项目的生态红线查询结果（具体见附件），项目占地范围内不涉及生态红线等环境敏感区域。

4、项目区生态环境质量现状

（1）土地类型情况

项目恢复治理区面积共计 19.1232hm^2，项目区土地利用类型为其他林地、工业用地和采矿用地。其中其他林地面积 9.8435hm^2，占修复治理总面积的 51.42%；工业用地面积 3.9433hm^2，占修复治理总面积的 20.63%；采矿用地面积 5.3452hm^2，占修复治理区总面积的 27.95%。项目恢复治理区土地利用现状图见附图，土地利用现状统计情况见下表。

表 3-1　项目恢复治理区土地利用现状统计表

地类编码	一级类名称	二级类名称	面积（hm^2）	比例（%）
03	林地	其他林地（0307）	9.8337	51.42
		小计	9.8337	51.42
06	工业矿仓储用地	工业用地（0601）	3.9443	20.63
		采矿用地（0602）	5.3452	27.95
		小计	9.2895	48.57
合计			19.1232	100.00

（2）植被现状

项目区内山地多为荒山，植被覆盖率较低，以低矮灌木、杂草为主。区内乔木主要以云南松、华山松为主分布广、资源量和用途最多以华山松居前，山顶及陡坡地带主要为松树及灌木，灌木主要有杜鹃、火棘、车桑子等，草地主要有蕨类、白花三叶草等，森林覆盖率约 30～50%左右，区内广泛分布，根据现场调查，区内乔木高约 2-7m，灌木高 0.5-2m，生长状况良好。附近无受特保护的自然景观、人文景观和文物保护单位，区域内尚未发现国家及省级重点保护及珍稀濒危野生动植物以及古树名木，区域范围内也无地方特有种、狭域种分布。

（3）动物资源现状

项目评价范围内多为低矮灌木和杂草，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和省级重点保护野生动物分布。

（4）水土流失现状

经多年采矿等活动，项目区及周边现状已无表土，下层土壤受矿山石灰岩开采及扬尘的影响，砾石含量较高，土壤中钙离子较多，呈弱盐碱化状态，土壤有机质缺乏、保水性能差。粉尘等扩散到土壤中，使土壤质地发生改变，由原来的红壤土变为粉质壤土，土壤板结，透水、透气性差。土壤含水量下降，质地粘重，不利于植物的生长。

本项目所在区域在全国水土流失类型区中，属水力侵蚀为主的类型，土壤容许流失量为 500t/km^2·a。项目区域水土流失类型以降雨和地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，主要形式为坡面面蚀，在暴雨季节局部陡峭山坡易发生滑坡、崩塌等。项目占地以林地为主，项目土壤侵蚀模数参照项目区周边项目经验值，根据各地类土壤侵蚀模数加权计算后，该项目土壤平均侵蚀模数为 6140t/km^2·a，为强度侵蚀。

总体上，矿山开采对土壤影响较严重，水土流失类型为水力侵蚀，土壤为强度侵蚀。

5、环境质量现状

（1）环境空气质量现状评价

①区域基本污染物环境质量现状及达标区判定

项目拟建地址位于昆明市西山区团结街道办小墨雨村小组。根据环境空

气质量功能区的分类，项目区属于二类区，环境质量现状执行《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）的要求，本次评价采用昆明市生态环境局公布的《2021 年度昆明市生态环境状况公报》的数据和结论评价区域的环境质量达标情况，根据公报，2021 年，昆明市主城区环境空气优良率达 98.63%，其中优 209 天、良 151 天、轻度污染 5 天。与 2020 年相比，优级天数增加 6 天，环境空气污染综合指数持平。综上，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

②项目区大气环境质量现状

监测情况：

监测布点：项目区下风向。

监测因子：TSP 日均值。

监测时间：2022 年 11 月 24 日～2022 年 11 月 27 日，连续检测 3 天。

工况：监测时项目未建设和生产。

监测方法：按国家环保部颁布的标准方法进行采样及分析。

监测结果：

本次环境空气质量现状监测结果见表 3-2、3-3。

表 3-2　项目区环境空气质量现状监测统计数据（单位：mg/m³）

检测点位	采样日期	监测指标
		TSP
		日均浓度
项目区下风向	2022.11.24~2022.11.25	0.092
	2022.11.25~2022.11.26	0.088
	2022.11.26~2022.11.27	0.102

表 3-3　TSP 日均浓度标准指数表

监测点	指标	检测项目
		TSP
项目区	日均值范围，mg/m³	0.088~0.102
	日均值标准指数范围	0.29~0.34
	达标情况	达标
GB3095-2012 日均值（mg/m³）		0.3

由上表可知，根据监测数据，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，环境空气质量较好。

（2）地表水质量现状评价

拟建项目位置属金沙江水系滇池流域，项目生态修复治理范围内无较大规模常年性地表水体分布。

距项目区最近的主要河流为项目东面 6km 处的新运粮河，为昆明盆地之河流，源头自黑龙潭起，流经白沙河水库（集水面积 42.3 平方公里，总库容 2700 万立方米），随后在南段经西山区后流入滇池。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，新运粮河由西北沙河水库上游桃源村河源至入滇池口，全长 18.9km，流经昆明市西市区后入滇池，以景观用水为主要功能，有钢铁、制药、建材、制革、冶炼等工业用水，也有源头区和西郊片部分农灌用水。水质现状为劣Ⅴ类，规划水平年水质目标为Ⅳ类。新运粮河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》数据：滇池全湖水质类别为 IV 类，与 2020 年相比，水质类别保持不变，综合营养状态指数为 61.7，营养状态为中度富营养；35 条滇池主要入湖河道，2 条河道断流，19 条河道水质类别为Ⅱ~Ⅲ类，14 条河道水质类别为Ⅳ~V 类，无劣 V 类河道。根据公告所述，新运粮河入湖断面水质达到昆明市考核目标要求。

（3）声环境质量现状评价

项目位于昆明市西山区团结乡街道办小墨雨村附近，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)，项目厂界外周边200米范围内不存在声环境保护目标，无需进行声环境现状监测。

（4）地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A判定，本项目为矿山生态修复治理项目，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“4.1一般性原则”，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。故本次评价无需进行地下水环境现状调查。

（5）土壤环境质量现状

本项目为矿山生态修复治理项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环

	境（试行）》（HJ946-2018），本项目属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。故本次评价无需进行土壤环境现状调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目矿山生态修复治理项目，主要对矿山前期开采过程中形成的采空区、因矿山开采加工形成的裸露地表进行修复治理。项目区存在的主要环境污染和生态破坏问题包括以下几点： ①修复治理矿山在前期开采过程中，开采规范性差，开采过程中未分台、放坡，造成矿山采空区边坡高陡，局部为陡立边坡及反向边坡，且裂隙较发育，容易造成落石、引发地质灾害；矿山前期开采过程中，工程压占土地面积相对较大，对矿区周边植被破坏较为严重，造成地表裸露、水土流失严重，景观影响较大。 ②由于露天采矿时被剥离区域岩土层被剥离移走，原有土地景观类型消失形成的挖损地，项目区地表植被覆盖少，生态景观较差。 ③经多年采矿等活动，项目区及周边现状已无表土，下层土壤受矿山石灰岩开采及扬尘的影响，砾石含量较高，土壤中钙离子较多，呈弱盐碱化状态，土壤有机质缺乏、保水性能差。粉尘等扩散到土壤中，使土壤质地发生改变，由原来的红壤土变为粉质壤土，土壤板结，透水、透气性差。土壤含水量下降，质地粘重，不利于植物的生长。 本项目所在区域在全国水土流失类型区中，属水力侵蚀为主的类型，土壤容许流失量为 500t/km^2 • a。项目区域水土流失类型以降雨和地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，主要形式为坡面面蚀，在暴雨季节局部陡峭山坡易发生滑坡、崩塌等。项目占地以采矿用地为主，项目土壤侵蚀模数参照项目区周边项目经验值，根据各地类土壤侵蚀模数加权计算后，该项目土壤平均侵蚀模数为 6140t/km^2 • a，为强度侵蚀。 总体上，矿山开采对土壤影响较严重，水土流失类型为水力侵蚀，土壤为强度侵蚀。 项目实施过程中，随着场地平整、弃土充填及植被恢复等措施的逐步实施，以上环境问题将逐步得到解决。

生态环境保护目标

根据现场踏勘，项目周边多为荒山、林地及其它待恢复采石场。根据《昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复方案》以及各部门关于本项目的联审联批意见可知，项目所在区域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。

项目区内无地表水体，最近的地表水体为项目东面 6km 处的新运粮河。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，新运粮河由西北沙河水库上游桃源村河源至入滇池口，全长 18.9km，流经昆明市西市区后入滇池，以景观用水为主要功能，有钢铁、制药、建材、制革、冶炼等工业用水，也有源头区和西郊片部分农灌用水。水质现状为劣Ⅴ类，规划水平年水质目标为Ⅳ类。

根据生态环境现状调查情况，调查区范围内由于人为影响较大，植被类型较单一，动、植物物种均为常见物质，无国家级、云南省级重点保护野生动植物分布，不涉及珍稀濒危野生动植物，也没有发现地方狭域特有物种分布。

项目周边 200m 范围内无声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ946-2018），本项目可不开展地下水、土壤环境影响评价工作，故本项目不涉及地下水、土壤环境保护目标。

项目涉及的环境保护目标情况见表3-4。

表 3-4　环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	方位和距离（m）	保护类别	保护级别
大气环境	大墨雨村	西南面，1300m	92 户、368 人（居民区）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	小墨雨村	西南面，480m	51 户、204 人（居民区）	
	柿花园	西北面，1970m	16 户、58 人（居民区）	
	梨花村	北面，1540m	71 户、248 人（居民区）	
	西尖一社（梨花箐）	北面，1780m	27 户、112 人（居民区）	
	小哨	北面，520m	225 户、695 人（居民区）	
	大红田	东北面，850m	26 户、107 人（居民区）	

	柏枝园	东北面，1240m	40 户、139 人（居民区）	
	背阴山	东北面，1600m	62 户、279 人（居民区）	
	西尖村	东北面 1900m	79 户、284 人（居民区）	
地表水	新运粮河	东面，6000m	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准
生态环境	恢复治理区及四周 200m 范围内的生态环境（植被、土壤、动物等）			提高生态环境功能，恢复为林地及建设用地，提高区域生态环境协调性，降低景观影响，降低水土流失

评价标准

1、环境质量标准

（1）空气环境

本项目位于昆明市西山区团结街道办小墨雨村小组，项目所在区域为农村地区，属大气环境二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，标准值如下表。

表 3-5　环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值（μg/m³）
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200
	24 小时平均	300
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70
	24 小时平均	150
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35
	24 小时平均	75
二氧化氮（NO_2）	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
二氧化硫（SO_2）	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4000
	1 小时平均	10000
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200

（2）地表水环境

项目东面 6km 处的新运粮河，为昆明盆地之河流，源头自黑龙潭起，流经白沙河水库（集水面积 42.3 平方公里，总库容 2700 万立方米），随后在南段经西山区后流入滇池。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，新运粮河由西北沙河水库上游桃源村河源至入滇池口，全长 18.9km，流经昆明市西市区后入滇池，以景观用水为主要功能，有钢铁、制药、建材、制革、冶炼等工业用水，也有源头区和西郊片部分农灌用水。水质现状为劣Ⅴ类，规划水平年水质目标为Ⅳ类。

新运粮河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。标准值详见下表。

表 3-6　地表水环境质量标准（单位：除 pH 外，其余均为 mg/L）

项目	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	石油类	TP（以 P 计）	粪大肠菌群
IV 类	6～9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.5	≤0.3	≤20000MPN/L

（3）声环境

本项目所在区域属于居住、工业混杂区域，属于 2 类声环境功能区，项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区标准。经现场调查，项目区西侧紧邻昆明绕城高速（G5601），故昆明绕城高速两侧 35±5m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准。标准值详见下表：

表 3-7　声环境质量标准

类　别	等效声级 dB（A）	
	昼　间	夜　间
2 类区	60	50
4a 类区	70	55

2、污染物排放标准

（1）废水排放标准

项目施工期废水主要为车辆清洗废水、施工废水和生活废水，车辆清洗废水进入沉淀池后，全部用于恢复治理区洒水降尘，不外排；施工废水与车辆清洗废水共用沉淀池，经沉淀处理后用于恢复治理区洒水降尘，不外排；生活废水进入小型沉淀池后用于恢复治理区洒水降尘，不外排。项目运营期无废水排放。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），扬尘的排放执行（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，即周界外浓度最高点为 1.0mg/m^3，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 3-8　大气污染物排放限值　单位 mg/Nm^3

污染物	无组织排放监测浓度限值	
	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

项目施工过程中厂界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的排放限值，标准值见下表。

项目运营期无噪声排放源，因此运营期不设噪声排放标准。

表 3-9　建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值 dB（A）	
昼间	夜间
70	55

（4）固体废弃物

项目回填工程回填土料来源于周边建筑工地的弃土及基坑土，回填渣土中不得混入城市生活垃圾、河流清淤底泥、II 类一般工业废物、农业垃圾以及危险废物等其他废物、废料。

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，后清运至就近的垃圾集中收集点由当地环卫部门统一清运处置。

其他

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。项目施工期所产生的废气主要为无组织颗粒物，废水不外排，固体废弃物 100%合理处置；项目运营期不产生废气、废水、噪声、固废等环境污染；项目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

本项目为矿山生态修复项目，项目在施工过程中会对生态环境造成一定的影响。主要包括工程占地影响、对植被及动植物资源的影响、水土流失影响以及景观影响。

1、工程占地影响

项目工程占地的影响主要集中在实施过程中对场地进行的回填、机械设备夯实或碾压等施工操作，对土地的影响最大。项目恢复治理面积19.1232hm^2，项目施工过程中，将临时占用土地面积5.3452hm^2，施工临时占用面积仅顺添石材厂修复为林地（含景观林带、造林修复区）部分，占用土地类型为采矿用地。项目施工期土地占用均为临时占用，待施工期结束后，项目区内土地将全部恢复为林地及建设用地。因此项目工程占地影响不大。但是，项目占地范围周边有大量林地存在，在施工过程中，应加强管理，禁止占用恢复治理范围以外的土地，禁止随意占压砍伐项目周边林木。

2、对植被及动植物资源的影响分析

（1）项目建设对植被及植物资源的影响分析

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，由于历年矿山开采，项目区内植被遭受破坏程度严重，项目区内植被覆盖率较低。项目建设过程中对植被的影响主要为短时间内植物数量的减少。项目区内的植被类型均是当地常见植被类型，项目的建设不会导致当地植被的退化，也不会导致任何植被类型的消失。项目区内群落植物种类均为区域常见和广布种，无狭域种或珍稀濒危植物种分布，因此项目建设对区域植物物种多样性没有影响。项目建设所影响的均为人工林和次生稀疏灌木草丛、灌丛，均为较常见的植物物种，在当地多有分布，因此工程建设不会危及陆生生物多样性，不会造成物种灭绝的问题。

（2）项目建设对动物的影响分析

根据调查，工程区不属于生态敏感区，由于长期受人为活动干扰影响，评价区不是大型哺乳动物活动区域，区域内种群数量相对较多的是较适应人类的物种。经现场勘察和查阅资料，在评价区无国家级和省级保护鸟类、爬

行类和哺乳动物，未发现该地区特有种类分布。由于项目施工，工程区植被将会全部损毁，动物的栖息场所将会消失，从而迫使动物迁徙它处，重新寻找适合的生境。从长远看，工程建设对动物的影响可能只是短期的。而且，在矿区建设区域已经基本上没有重要的陆栖脊椎动物（包括鸟类）的栖息地或主要活动场所了，所以工程实施对动物的不良影响对该地区的动物并不显著。此外，在评价范围内出现的陆栖脊椎动物中多数种类的主要生境是灌丛、草丛，这些动物对人类活动已有相当的适应能力，所以，项目建设对动物的影响不大。

（3）项目建设对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，但由于恢复治理区历年矿山开采行为导致矿区植被物种较为单一，组成结构较简单，矿区植物主要为少量灌木及杂草，动物为一般野生动物，生物个体对项目建设产生的干扰容许度较低。本项目建设影响范围相对较小，不会对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，项目建设影响的范围也极其有限，另外，项目属于矿山生态修复治理项目，项目建设对区域生物多样性的影响仅为施工期短暂的影响，属于可逆过程。综上所述，本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，不会影响矿山区域生态系统的完整性。且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，项目区景观也将逐渐与周边环境相匹配。因此，本项目建设对动植物的物种组成及区系变化的影响不大，对区域生物多样性的影响也较小。

3、水土流失影响分析

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。如不采取相应的防治措施，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。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，地表径流夹带进入小河流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。

项目建设过程中应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水土保持工作。根据《昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复可行性研究报告》，工程设计中考虑了截排水沟、沉砂池、拦渣坝、植被恢复等防护措施设计，这些措施均具有良好的水土保持功效，在水土保持设施确实实施的情况下，项目施工期水土流失情况将得到有效控制，项目施工期对水土流失的影响不大。

4、景观环境的影响分析

项目区由于之前的开采活动、建设占地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，项目施工期历时一年，雨季时，由于项目施工地表扰动以及雨水冲刷，短时间内可能会增强视觉景观影响，但是项目施工期较短，随着绿化面积的逐渐增加，视觉景观影响将逐渐降低，因此，项目施工期对景观的影响可以接受。

5、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，对区域生态环境的影响较小，在可接受的范围之内。

（二）施工期污染影响因素分析

1、大气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要是扬尘（施工扬尘、运输扬尘）以及施工机械和运输车辆产生的燃油废气。

（1）扬尘影响分析

项目施工过程中扬尘主要来源于回填土运输、倾倒过程中产生扬尘。

项目整个施工期扬尘产生量较大环节为回填过程中回填土运输、倾倒等过程产生的扬尘。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，影响所在区周围的环境空气质量。扬尘产生浓度与施工现场条件、施工管理水平及施工季节等诸多因素有关。

一般土质疏松干燥，风大时产生扬尘较多，影响较大。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。因此，无组织排放扬尘污染范围主要在 200m 以内。

为减少回填区扬尘及运输扬尘对外环境的影响，环评要求在运输及回填过程中应采取如下环保措施：①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；②回填土料运输车辆应限速行驶，避免大量运输扬尘产生；③设置车辆清洗池，车辆出场前应进清洗轮胎，避免车辆带泥上路，减轻运输车辆产生的扬尘影响；④回填土进场后立即平整压实，减少堆放时间，减少扬尘产生；⑤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；并合理安排施工工序、施工进度，尽量避免在大风气象条件下施工，回填区域临时堆存的回填土用防尘网遮盖，减少工作面风力扬尘；⑥配备洒水车及移动软管，定期对回填施工作业面进行降尘洒水，减少回填区扬尘的产生。在采取上述措施后，回填土运输及回填施工作业面扬尘的产生量不大，经大气稀释扩散后，对大气环境的影响不大。

综上分析，项目施工过程中所产生的扬尘量不大，经采取洒水降尘及相

应的环境管理措施后，扬尘的排放量不大，且项目施工期较短，施工期扬尘对环境空气的影响是短时的，随施工期的结束，影响随之消失，施工期扬尘对环境空气的影响不大。

（2）施工机械和汽车燃油废气

项目施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和运输道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，所产生的污染物主要为 NO_X、CO、THC 等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线排放，施工机械的废气基本以点源形式排放。

项目施工场区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化。另外合理规划运输路线，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，限制车速都能减少废气的产生。加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响不大。

2、地表水环境影响分析

项目施工期废水主要包括少量生活污水、施工废水及车辆清洗废水，其次项目施工工期雨天会产生雨天地表径流。

（1）雨天地表径流

生态修复作业过程中，降雨时，雨水冲刷恢复治理区会产生地表径流。雨天地表径流的产生量用以下公式进行计算。

$Q= F·Ψ·H·1000$

式中：Q—水量，m^3；

F—汇水面积，km^2；取 $0.05km^2$（按恢复治理扰动区域——景观林带区及造林修复区考虑）；

Ψ—地表径流系数，Ψ值均直接取 0.25

H—降水量，mm；根据西山区气象资料，西山区多年平均降雨量为 1000.5mm，日最大降雨量为 153.3mm。

通过上式计算得出，项目恢复治理区，地表径流产生量为 $12506.25m^3/a$，最大地表径流产生量为 $1916.25m^3/d$。本项目主要考虑收集前 30min 的初期雨水量，则项目需收集生态修复区初期雨水量为 $39.92m^3/d$。

设计恢复治理区外围建设截、排水沟，恢复治理区产生的雨天地表径流

经截、排水沟收集进入下游沉砂池，经沉淀处理后用于项目绿化及洒水降尘用水，多余的雨水取得许可后排入周边自然山沟。

（2）施工废水

项目施工废水主要为设备冲洗废水。根据类比同类型项目并结合项目实际情况，项目施工废水产生量约为 1.5m^3/d，废水中主要污染物为 SS。根据类比调查，施工生产废水中 SS 浓度为 3000mg/L，废水经设置 5m^3 的沉淀池（同洗车废水共用）处理后回用于场地洒水降尘及车辆冲洗，不外排。

（3）生活废水

项目施工人员约 26 人，设置简易值班室，建筑面积约为 50m^2，供值班人员休息，不设置食堂及宿舍，设置容积约为 2m^3 的旱厕处理粪便污水，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。生活废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 0.26m^3/d，污水产生量按用水量 80%计算，则生活废水产生量为 0.208m^3/d。生活废水所含的污染物主要为 SS、BOD5、COD 等，经小新沉淀池（0.5m^3）沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

（4）车辆冲洗废水

项目在运输车辆出口处设置车辆过水池，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 78 次（项目填方量约 47 万方，填方时间约为 10 个月，每辆车平均运输量约为 20m^3（松方）），用水量约为 3.9m^3/d，清洗平台四周设置收集沟，洗车废水产生量约为 3.12m^3/d，通过收集沟收集后，进入容积均为 5m^3 的沉淀池及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%，损耗用水量由施工废水沉淀后补充。

综上，项目通过各项废水处理设施能够有效控制对水环境的影响，项目施工期对地表水的影响较小。

3、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 判定，本项目为矿山生态修复治理项目，地下水环境影响评价项目类别为

Ⅳ类；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“4.1一般性原则”，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。

4、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，所以施工期间噪声特点为无规则、不连续。其强度与施工机械的类型、功率、工作状态等因素都有关。施工阶段主要噪声源及其源强见表 4-1。

表 4-1 主要噪声源噪声声级

声源名称	单台声强 dB（A）	数量（台）
运输车辆	85	由清运点定
挖掘机	85	1
装载机	85	1
压路机	85	1
履带式推土机	85	2

（2）预测模式

施工噪声预测：

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$Lp=Lpo-20lg^{(r/ro)}－△L$

式中：Lp——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lpo——距声源 ro 米处的参考声级，dB(A)；

ro——Lpo 噪声的测点距离（1 米），m。

△L——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)，本项目不考虑其他衰减因素。

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，结果如表 4-2 所示。

表 4-2 距噪声源不同距离的噪声水平 单位：dB（A）

机械名称	噪声预测值 dB（A）							
	平均源强	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m
运输车辆	85	65	59.0	55.5	53.0	51.0	45.0	39.0
挖掘机	85	65	59.0	55.5	53.0	51.0	45.0	39.0
装载机	85	65	59.0	55.5	53.0	51.0	45.0	39.0
压路机	85	65	59.0	55.5	53.0	51.0	45.0	39.0

履带式推土机	88	68	62.0	58.5	56.0	54.0	48.0	42.0
叠加值	91.9	71.9	66.0	62.5	60.1	58.1	52.7	48.4

（3）场界噪声排放达标分析

从表 4-2 可以看出，在多台设备同时作业时，在距离施工噪声源 20m 以外，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，项目夜间不施工。项目周边 200m 范围内无噪声敏感点分布，项目施工期噪声对敏感目标基本无影响。

（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 20m 外能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，项目周边 200m 范围内无噪声敏感点分布，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。

5、施工期固废环境影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为土石方、建筑垃圾、生活垃圾及旱厕粪便。

（1）土石方影响分析

项目土石方主要来源于少量边坡危岩清理过程以及截排水沟、沉砂池及污水沉淀池等开挖过程。

项目开挖过程中产生的土石方量约为 3500m^3，项目施工过程中所产生的土石方全部回用于施工过程，没有弃方产生，处置率 100%，对外环境的影响

较小。

（2）建筑垃圾影响分析

项目施工期建筑垃圾主要产生于拦渣坝、截排水沟、沉砂池施工过程。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。本环评要求建设单位对建设过程中产生的建筑垃圾分类收集，能回用的回收利用，不能回收利用的集中收集运至主管部门指定地点堆放，建筑垃圾严禁用于项目回填，也不能与生活垃圾混合处置，严禁随意堆放和倾倒。由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场。

（3）生活垃圾影响分析

项目工程施工人员约为26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5.2kg/d，施工期为12个月，施工期生活垃圾产生量为1.898t。生活垃圾不得随意丢弃，由建设单位经垃圾桶集中收集后，清运至就近的垃圾集中收集点由当地环卫部门统一清运处置。

（4）旱厕粪便影响分析

项目施工期设置1个旱厕，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。

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小。

6、土壤环境影响分析

本项目为矿山生态修复治理项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ946-2018），本项目属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

7、施工期环境风险影响分析

（1）环境风险影响分析

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。生态恢复回填区如施工管理不当，突遇暴雨情况下存在回填体滑坡、溃坝的可能性，对下游绕城高速可能造成一定的环境风险。回填体一旦发生垮塌滑坡产生泥石流，下游绕城高速将被完全破坏，对下游绕城高

速影响较大。

（2）环境风险防范措施

1）回填料回填控制

①严格遵照和执行《昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复方案》、《可研报告》所设计的工程内容、技术标准及相关安全环保防治措施，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、基坑土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（试行）》（GB15618-2018），禁止使用污染场地弃土及其他固废（如生活垃圾、工业固体废物、危险废物、河道污泥等）进行回填；加强管理，确保外调的建设弃土及外购覆土检验合格后方可入场。

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。

2）回填体泥石流环境风险防范

①排洪构筑物安全监测

排洪构筑物在汛期前应进行安全大检查，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：拦挡设施坝体轮廓、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；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

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析	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 19.1232hm^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，通过矿坑回填、植被恢复等各项措施的实施，①使矿坑林草植被覆盖、恢复，能改善土壤物理、化学性状，提高土壤肥力、减少水土流失；②消除矿坑地质灾害、安全、环保等各类隐患，改善生态环境；③削弱矿坑及原生产加工区域扬尘对周边空气的影响；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，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。因此对矿山采空区及扰动区域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。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、基本农田保护区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，并且本项目实施后，项目区的植被综合盖度将明显增强，涵养水源、净化水质、保持水土和抵御自然灾害的能力将明显提高，大气污染程度将得到有效缓解，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

（一）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，根据项目区的地理位置和当地的气候条件，总结出先锋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，最好能具有固氮能力，提高土壤中氮元素含量，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。这在复垦工程的早期阶段尤其重要。

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，植物搭配情况如下：

林地修复区平台种植云南松、华山松、旱东瓜、滇青冈混交林，林下种植车桑子、火棘，撒播狗牙根、黑麦草地被复绿。

（2）植被配置模式

植被配置模式要适应当地的自然条件和立地条件，符合复垦要求，适合先锋植物和适生树种的生理生态习性。要求管理简单易行，投资少，见效快，遵循植被生长的自然演替规律，保证植被的稳定和可持续发展等要求。

有林地造林区域：乔木为云南松（或华山松）、滇青冈（或旱冬瓜），株距 4m，行距 4m，676 株/hm^2，树坑按 50cm×50cm×50cm 规格进行栽植；灌木为火棘、车桑子，行距 2m，株距 2m，树坑按 30cm×30cm×30cm 规格进行栽植；2601 株/hm^2。草本为狗牙根/黑麦草混播，种子用量 65kg/公顷。

遗留开采边坡区域：采用种植藤本方式复垦，藤本选用爬山虎、油麻藤，坡底种植爬山虎、顶部种植油麻藤，株距为 1m，约 1001 株/km。

（3）造林设计

种植设计：根据修复区林地树种的选择，苗木规格选用 1-3 年一、二级苗，种植季节选在雨季 5-10 月。修复有林地区域，造林方式采用植苗造林，林下撒播草种。

整地方式：整地方式选用穴状整地，乔木按 50cm×50cm×50cm 规格进行栽植，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，浇灌：乔灌木旱季每 10-15d 一次，其余季节每 20-30d 一次，以栽植穴浇透为宜；草地保持湿润，松土、扶苗、除蔓，连续进行 3-5a，每年 1-2 次，连续抚育 2 年。

（4）管理养护

①对林木进行松土、施肥、除蔓、旱季浇水等，对草本植物进行施肥、浇水等。

②封山育林，请护林员进行管护，防止人畜破坏。

③做好护林防火工作，严防森林火灾发生；对森林病虫害进行预防预报，发生病虫害时及时防治。

（5）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）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项目施工过程中应配备洒水车及活动软管喷洒装置及时进行洒水降尘。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高速路边，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）地表水污染防治措施

本项目施工期产生的废水主要是施工人员的生活废水、施工废水以及车辆冲洗废水。生活废水排入小型沉淀池（0.5m³），经沉淀处理后回用于场区、道路洒水抑尘；车辆冲洗废水经过滤池（5m³）及沉淀池（5m³）处理后，回用于场区、道路洒水抑尘及冲洗车辆；施工废水与车辆冲洗废水共用沉淀池（5m³），经沉淀处理后，回用于场区、道路洒水抑尘及冲洗车辆。施工期产生的废水不外排，对区域地表水影响不大。

为防止外围流水汇入生态修复治理区内以及收集雨天地表径流，设计修复区外围设置矩形截水沟，截水沟断面尺寸 b×h=0.6×0.7m，总长 947m。沟壁及沟底采用 M7.5 浆砌块石衬砌厚度 0.35m 及 0.3m，抹面厚度为 2cm。修复区内根据标高，设置 b×h=0.3×0.3m 排水沟，总长 751m，汇入周边截水沟，在项目区下游进入沉砂池（容积为 45m³），最后将处理过的水回用于场区降尘。

（四）噪声污染防治措施

施工期间噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声，项目周边200m范围内无噪声敏感点分布，项目施工期噪声影响主要为运输道路沿线居民点交通噪声的影响。项目拟采取的噪声污染防治措施如下：

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运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间

⑤运输车辆经过外部运输道时，应减速慢行、禁止鸣笛；合理安排运输时间，禁止夜间运输，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。

（五）固体废物处置措施

项目施工期固体废物主要为土石方、建筑垃圾以及少量的施工人员生活垃圾、旱厕粪便。项目建设过程中，固体废弃物的收集、处置措施如下：

（1）项目区场地处理以及截排水沟、沉砂池及污水沉淀池等开挖过程产生的土石方全部回填，没有弃方产生。

（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建筑部门指定地点堆放，严禁与生活垃圾混合处置，严禁随意堆放和倾倒。由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场。

（3）施工人员产生的生活垃圾不得随意丢弃，经垃圾桶集中收集后，清运至就近的垃圾集中收集点由当地环卫部门统一清运处置。

（4）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。

（六）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。

（8）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”。

（七）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。

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。

（八）环境监测

（1）废气监测

监测布点：施工场地上风向一个点，下风向三个点。

监测因子：颗粒物。

监测频次：施工期间每半年监测一次。

（2）噪声监测

监测布点：施工场地东、南、西、北厂界。

监测因子：噪声。

监测频次：施工期间每季度1次。

根据项目的特点，本项目环境监测计划见表5-1。

表 5-1 环境监测计划

项目	指标	频率	点位
废气监测	颗粒物	施工期间每半年1次	施工场地上风向一个点，下风向三个点
噪声	Leq(A)	施工期间每季度1次	施工场地东、南、西、北厂界

运营期生态环境保护措施	**（一）运营期生态环境保护措施** **1、生态环境保护措施** （1）运营期林草管护应保证灌溉的频次，根据《造林技术规程》（GB-T15776-2006），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为期 2 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 15.1888hm^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，对修复区的植被生长进行监测记录，如有不良情况，及时解决。 ⑤运营期为 2 年。 **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

项目运营期无固废产生，不会对周围环境空气造成影响。

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回填平台安全监测

回填安全监测内容包括：坝体轮廓尺寸、变形、裂缝、滑坡和渗漏、坝面保护监测等。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

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

项目环境保护验收见表 5-2。

表 5-2 环境保护验收一览表

序号	治理类别		处置措施或处置设施	预期处理效果
1	废气	运输扬尘、施工扬尘	道路起点处布置“三池一设备”设施对出场车辆及轮胎进行清洗。“三池一设备”即车辆过水池、洗车废水沉淀池、过滤池及洗车设备，降低道路扬尘产生量。	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/m^3。
			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。	
2	废水	洗车废水处理措施	清洗池配套建设洗车废水沉淀池及过滤池，沉淀池容积 5m^3，过滤池容积 5m^3。	不外排
		施工废水	与洗车废水共用沉淀池处理施工废水。	不外排
		生活废水处理措施	设置小型沉淀池 1 个，容积约为 0.5m^3，用于处理	不外排

				施工期管理人员产生的生活废水。	
				设置容积约为 2m³ 的旱厕。	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。
			恢复治理区地表径流收集处理措施	沉砂池 1 个，容积为 45m³	恢复治理区产生的雨天地表径流经截、排水沟收集进入下游沉砂池，经沉淀处理后用于项目绿化及洒水降尘用水，多余的雨水取得许可后排入周边自然山沟
				截水沟，总长 947m	
				排水沟，总长 751m	
	3	噪声	厂界噪声	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禁止鸣笛。路过声环境敏感目标时减速慢行。 ③施工设备及时进行维护，出现问题及时检修，避免设备机械带故障作业。 ④尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。安装高效消声设备。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	4	固废	土石方	用于回填	处置率 100%
			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建筑部门指定地点堆放，由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场。	
			生活垃圾	统一收集后送至项目附近村子垃圾集中收集点，由当地环卫部门清运处置。	
			旱厕粪便	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	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、华山松、旱东瓜、滇青冈混交林、车桑	矿山恢复面积 19.1232hm²（规划为建设用地 3.9443hm²；规划为林地区 15.1789hm²,其中规划

			子、火棘，狗牙根等。	为管护区 9.8337hm^2、造林修复区 2.7603hm^2、景观林带区 2.5849hm^2。）

环保投资

项目总投资 918.49 万元。环保投资估算约 43.5 万元，占总投资比例为 4.74%，详见表 5-3。

表 5-3 环保投资估算表

阶段	类别	环保设施	规模	金额（万元）
施工期	废水	三池一设备	车辆清洗池 1 个、沉淀池 1 个（5m^3），过滤池容积 1 个（5m^3）、清洗设备 1 套	6
		小型沉淀池	设置生活污水沉淀池 1 个，容积为 0.5 m^3	0.5
		旱厕	旱厕 1 个，容积 2m^3	0.5
		截、排水沟	设置截水沟总长 947m,排水沟总长 751m，长度合计 1698m	计入主体工程投资
		沉砂池	设置 1 个沉砂池（每个容积 45m^3）	25
	废气	洒水降尘设施	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。	5
	噪声	机械设备	减震设施	1
	固废	生活垃圾	设置 2 个垃圾收集桶	0.5
	生态恢复工程及植被措施		生态修复治理面积 19.1232hm^2	计入主体工程投资
	其他		环境管理及监测费	5
合计				43.5

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	项目施工期		项目运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	通过工程措施和生态措施相结合的治理方法恢复矿山植被。	完成生态修复面积19.1232hm^2	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水经设置的沉淀池收集沉淀处理后回用于项目区洒水降尘及冲洗车辆，不外排。 ②施工人员如厕使用旱厕，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。施工人员洗手等生活废水经小型沉淀池（0.5m^3）沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。 ③恢复治理区产生的雨天地表径流经截排水沟收集进入下游沉砂池，经沉淀处理后用于项目绿化及洒水降尘用水，多余的雨水取得许可后排入周边自然山沟。 ④施工期车辆清洗产生的清洗废水经车辆清洗废水沉淀池（5m^3）处理后循环用于洗车、降尘，不外排。	废水不外排	/	/
声环境	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禁止鸣笛。路过声环境敏感目标时减速慢行。 ③施工设备及时进行维护，出现问题及时检修，避免设备机械带故障作业。 ④尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。 ⑤安装高效减震设备。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	/	/
振动	/	/	/	/

大气环境	①项目施工过程中应配备 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，回用于项目回填过程。 ②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。 ③施工人员产生的生活垃圾不得随意丢弃，由建设单位经垃圾桶集中收集后，清运至就近的垃圾集中收集点由当地环卫部门统一清运处置。 ④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建筑部门指定地点堆放，严禁与生活垃圾混合处置，严禁随意堆放和倾倒。由建设单位委托具备资质的建筑垃圾承运企业运至指定的建筑垃圾消纳处置场。	固废处置率 100%	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①严格遵照和执行《昆明市西山区团结乡鑫利石材厂和昆明西山团结顺添石材厂矿山生态环境修复方案》、《可研报告》所设计的工程内容、技术标准及相关安全环保防治措施，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（试行）》（GB15618-2018），禁止使用污染场地弃土及其他固废（如生活垃圾、工业固体废物、危险废物、河道污泥等）进行回填；加强管理，确保外调的建设弃土及外购覆土检验合格后方可入场。 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排洪构筑物在汛期前应进行安全大检查，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。 ⑤回填安全监测内容包括：拦挡设施坝体轮廓、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；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。 ⑥应编制生态修复区安全生产各项规章制度并组织实施，编制各种灾害应急预案并组织演练。			
环境监测	①废气监测 监测布点：施工场地上风向一个点，下风向三个点。 监测因子：颗粒物。 监测频次：施工期间 1 次/半年 ②噪声监测 监测布点：施工场地东、南、西、北厂界。 监测因子：Leq。 监测频次：施工期间 1 次/半年	①颗粒物达到《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。 ②施工厂界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

项目属于生态修复工程，属于鼓励类项目，项目施工期会产生一定的污染，采取污染防治和控制措施后，可做到废气、噪声达标排放，废水不外排，固体废物 100%合理处置，环境’域生态环境恢复具有积极作用，项目建设在环境上可行。