建设项目环境影响报告表
（生态影响类）

项目名称：昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理项目

建设单位（盖章）：昆明市西山区恒实采石场

编制日期：2021年8月

现场照片



生活办公区及配电室



露天采坑



露天采坑



进场道路



采坑影响区现状

	
采坑影响区现状	采坑影响区现状
	
采坑影响区现状	采坑影响区现状
	
露天采坑	露天采坑

	
蓄水池	配电室灭火器

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理项目		
项目代码	2105-530112-04-01-475403		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	云南省昆明市西山区海口街道办事处中宝村委会		
地理坐标	（ 102 度 32 分 56.562 秒， 24 度 46 分 5.264 秒）东经		
建设项目 行业类别	八、非金属矿采选业 11 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）	58400
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）	601.29	环保投资（万元）	209
环保投资占比（%）	34.8	施工工期	9 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	**1、产业政策符合性分析** 本项目为矿山生态环境恢复工程，对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目属于鼓励类中四十三、环境保护与资源节约综合利用中 1、矿山生态环境恢复工程，符合国家现行的产业政策。 **2、三线一单符合性分析** 根据《昆明市西山区恒实采石场关停矿山地质环境保护与恢复治理方案》可知，本项目区 200m 范围内不涉及饮用水源保护地、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区和文物保护单位等特殊需要保护的单位。经核实项目拟用地未涉及生态保护红线（如附件 11）。 **3、项目治理方案可行性分析** 昆明市西山区恒实采石场位于昆明市西山区海口街道西侧，行政区隶属昆明市西山区海口街道中宝村民委员会，矿区有长约0.5km，宽约5m的简易道路与通至石马哨村的乡村公路相连(宽8m，为硬化路面，路面状况较好，该道路向北行驶3km后与S213省道相连接衔接处至海口街道公路里程约10km，交通运输十分方便。 （1）技术可行性分析 ①政府的大力支持 为改善矿山生态环境，提高环境质量，西山区政府投入专项资金对矿山进行治理，到目前为止，已治理的矿山取得了良好的生态效益、社会效益，并且于 2009 年按规定建立了矿山地质环境治理保证金制度，并正在积极完善和实施当中。 ②丰富的数据和基础资料 至 2009 年以来，西山区政府组织完成了全市矿山生态环境调查，同时根据国家相关规定，督促各矿山企业完成了全市生产矿山及关停矿山的地质环境保护与治理方案的编制工作，并组织建立健全技术档案，包括本矿山地质环境保护与恢复治理方案设计的所有资料和图纸，年度施工情况总结、表格及文件，各项治理措施所需的经费等技术资料，以及检查验收的全部文件、报告和表格的资料，为后续矿山

地质环境治理项目提供了丰富的数据及基础资料。

③矿山地质环境治理的丰富经验

近年来，在区自然资源局的组织领导下，西山区已完成了多个矿山地质环境治理项目，取得了大量的矿山地质环境调查与治理经验，也培养了一批矿“山地质环境方面的人才，为科学、合理地拍导和有计划、分步骤地安排矿山生态恢复治理工作提供技术支持。

④完善的施工技术保障

经过完成多个矿山地质环境治理项目，西山区为矿山地质环境治理工程项目培养了一批施工经验丰富，技术力量强、信誉好的投标施工单位。此外，各施工单位为满足矿山地质环境治理需要，积极配备了具备各类专业的技术人员，尤其是地质灾害专业环保专业和水土保持专业的技术人员，为矿山地质环境治理提供了专业的技术支持和保障。

（2）经济可行性分析

改善了矿区的面貌，提高了植被的覆盖率，有效的减少了水土流失，预防了潜在的地质灾害，保护了地下水不被污染等，保障了采矿活动的正常、安全进行。随着煤矿开采活动的有序进行，将会带动当地的经济大发展，也为解决农村剩余劳动力的问题做出了贡献。

此外，可以恢复水浇地面积 1.72hm^2，恢复林地面积 4.12hm^2，矿区林地种植云南松、旱冬瓜等。根据矿区现场调查及水土保持方案数据,预计可有效的缓解矿区内水土流失状况，同时，治理工程措施的实施将在一定程度上缓解矿区地质灾害发生的可能行，可有效避免地质灾害发生造成的损失，因此治理的经济意义是不可忽视的。通过治理工程措施保证本矿山项目的正常、合法、规范建设，具有可观的矿业经济效益。

4、与《云南省主体功能区规划》符合性分析

本项目位于昆明市西山区海口街道办事处中宝村委会，属于重点开发区。本项目是矿山生态修复治理项目，根据《云南省主体功能区

规划》可知，该区域位于全省城市化战略格局的中部，区域发展方向为：构建“一区、两带、四城、多点”一体化的滇中城市经济圈空间格局。加快滇中产业聚集区"规划建设，促进形成昆(明)曲(靖)绿色经济示范带和昆(明)玉(溪)旅游文化产业经济带，重点建设昆明、曲靖、玉溪、楚雄 4 个中心城市，将以县城为重点的城市和小城镇打造为经济圈城市化、工业化发展的重要支撑。以主要快速交通为纽带，打造 1 小时经济圈。强化昆明的科技创新、商贸流通、信息、旅游、文化和综合服务功能，建设区域性国际交通枢纽、商贸物流中心、历史文化名城、山水园林城市。

本项目为昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理项目，主要进行矿山生态修复治理。因此，符合《云南省主体功能区规划》要求。

5、与《云南省生态功能区划》符合性分析

根据《云南省生态功能区划》，本项目所在区域位于高原亚热带北部常绿阔叶林生态区（Ⅲ）1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区，本区是云南省面积最大的生态区，从东到西贯穿全省，占据了中北部广大的高原和山地，面积 19.82 万平方公里，占全省国土面积的 51.75%。

以云岭、苍山、哀牢山一线为界，分为东西两个部分。

东部为云南高原的主体，包括大理州东部、丽江市大部分地区、楚雄州、玉溪市中北部、昆明市、曲靖市、红河州东北部、文山州北部和昭通市南部，是我省耕地、人口和城镇分布最为密集的地区，地貌为丘陵状高原，北面的金沙江谷地深嵌于高原内部。西北部分地势高耸，丽江玉龙雪山和香格里拉哈巴雪山山地植被垂直系列很发达。气候四季温和，干、湿季分明，年降水量 800-1200 毫米，常绿阔叶林和云南松林分布广泛。该区域主要的生态系统服务功能为：昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全；保护措施与发展方向为：调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

	本项目是矿山生态修复治理项目，不会加重流域的面源污染。所以，项目的建设与云南省生态功能区划不冲突。

二、建设内容

地理位置	昆明市西山区恒实采石场位于昆明市西山区海口街道西侧，行政区隶属昆明市西山区海口街道中宝村民委员会，中心地理坐标东经 102°32′56.562″、北纬 24°46′5.264″。矿区有长约 0.5km，宽约 5m 的简易道路与通至石马哨村的乡村公路相连（宽 8m，为硬化路面，路面状况较好，矿区东南部约 1km 处为云南磷化集团尖山磷矿石马哨堆矿场，大型车辆来往较为频繁），该道路向北行驶 3km 后与 S213 省道相连接衔接处至海口街镇公路里程约 10km，交通运输十分方便。 海口街道位于西山区南端，螳螂川畔，因是滇池西南的出水口而得名。东临滇池、南接晋宁、西连安宁、北与本区的碧鸡镇毗邻。地势东高西低，中西部开阔，南北山峦起伏。 项目区水系属螳螂川上游，位于其北部约 2.5km 处，项目区内无地表水体，最近的地表水体为位于项目区东部约 500m 处为石马哨沟，沟长约 4.6km，自南向北流入螳螂川。
项目组成及规模	**1、任务由来** 昆明市西山区恒实采石场于2014年5月依法办理了采矿许可证，发证机关为昆明市国土资源局西山区分局，设计规模为8万t/a，开采方式为露天开采，采用机械剥离开采和人工直接开采的方法，开采的矿石为普通建筑用白云岩矿，最终产品为普通建筑用石料。矿山于2018年停采关闭，自2018年至今处于停采状态。 根据西山区2019年滇池流域面山及重点保护区关停矿山治理修复专项攻坚方案，昆明市西山区人民政府办公室文件（西政办通[2019]77号），为加快推进滇池流域及西山重点保护区域关停矿山地质环境综合治理工作，切实改善西山区生态环境。根据市关停办《关于进一步做好滇池流域及西山区重点保护区范围内2019年生态治理修复工作的通知》下达目标任务，参照滇池流域及其他重点区域关停矿山生态修复治理的程序及要求，于2020年12月31日前完成矿山生态修复治理1489.2亩。昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理项目于2020年3月已完成矿山生态修复治理方案联审联批工作，建设资金为自筹。 为科学客观地评价项目建设过程中以及建成后对周围环境造成的影响，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，项目需编制环境影响报告表。由云南恒实采石场委托云南省铁路设计公司承担矿山生态修复治理建设及相关手续的办理，于2021年4月云南省铁路设计公司委托我单位（广西泰胜环保科技有限公司）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《昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理项目环境影响报告表》，供建设单位上报审查。

2、工程内容及建设规模

建设规模为治理面积约5.84万平方米，约合87.6亩。建设内容为对原历史采坑边坡突出危岩进行清理，沿现形成的开采台阶，采用人工配合挖掘机进行清理至各个平台，再用推土机将清理至平台的松散块石、浮土及杂物进行铲装至采坑底部回填，对于局部较陡地方配冲击锤进行削坡处理；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，清理总方量3.3万立方米；修建截排水沟780米，平台排水沟630米；修建排水盲沟680米；修建高3-5米挡上墙长约57米；采坑回填土方量45.28万立方米；土方回填后进行植被恢复及复耕，其中恢复后林地面积4.12万平方米，复垦耕地1.72万平方米，复垦林地区域种植云南松5372株，种植旱冬瓜5372株，种植清香木24155株，种植火棘24155株，之后对恢复林地区域进行2年管护至验收结束。

3、主要概况及规模

（1）工程概况

本项目为昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理项目，采石场现已全部处于封闭关停状态。经多年面山采石活动，该区域内原有的地表植被及其地质环境已遭受严重破坏，水土流失严重，遗留有裸岩陡崖、陡坡。工程内容以分台降坡、工程护坡、土方回填为主。项目建设内容主要包括危岩清除、回填工程、拦挡工程、排水工程、植被恢复等治理工程。本项目工程实施后，对项目区域的地质灾害及区域绿化情况有一个质的提高。

项目工程内容详见表2-1。项目平面布置图见附图2。

表 2-1 工程内容一览表

分类	名称/污染源	建设内容	
主体工程	地质灾害治理工程	截排水工程	堆填区外围新建截排水沟，采用底宽0.5m，高度0.5m矩形结构断面，整个场地共修建外围截排水沟长780m。在1945m、1935m、1925m台阶新建截排水沟采用底宽0.4m，高度0.4m矩形结构断面，整个场地共修建平台截排水沟长630m。考虑到场地现状，沟壁采用C20砼浇筑，沟壁厚0.2m，沟底厚0.2m。
		危岩清理	设计沿现形成的开采台阶，采用人工配合挖掘机进行清理至各个平台，再用推土机将清理至平台的松散块石、浮土，及杂物进行铲装至采坑底部回填，对于局部较陡地方配冲击锤进行削坡处理。清理方量为56800m³。
		凹陷采坑回填	自下而上，由里外，覆盖式回填工艺。矿山排弃的岩土主要为废石、废土，废石采用汽车运输，并用装载机配合作业，汽车将矿山排弃的废石运至采坑后，沿堆积面分层堆积，之后进行简易压实，压实度达到 0.9 以上。散落在平台上的废石采用装载机将其推并利用装载机自重压实平整场地。采区底部最低标高为 1881.43m，土方填埋标高 1915m，总堆置高度 33.57m。土石方填埋量为 8.75 万 m³。
		拦挡工程	项目场地填土区，在南东部缺口处修建挡土墙一座，总长 57m 长，其中出土 2m 的Ⅰ型挡土墙 18 米、出土 3m 的挡土墙Ⅱ型 10 米、出土 5 米的Ⅲ型挡土墙 29m。
		分台回填	采用矿山排弃的废石，先堆置大块坚硬岩石，再堆置小块岩石，最后堆置细小土石，依次按照2~3m一层进行循环回填，在顶部回填粉土，严禁土石混排。堆存台阶高为5m，台阶边坡角小于20°，纵坡比1∶2.75，堆存最终边坡角13°，安全平台宽10m。
	场地清理工程	土建拆除	对工业场地内的建筑物、构筑物进行拆除，拆除建筑物总面积约 356m²，拆除总量约 78.32m³，保留配电室，拆除后废弃物回填至采区低洼区域。
		场地平整工程	场地内自北向南进行水平阶整地，将场地内削坡产生的废土、废石及堆存的砂、石料等进行土地平整，平整时以复垦单元为平整单元，在一个复垦单元内基本保持填挖平衡，在施工过程中采用推土机挖运土，在坡改梯施工中实行推、挖、运、填相结合，局部辅以人工整平、夯实，平整后田面高差±5cm 之内。平整土方量为 675m³。

			旱地复垦工程	覆土工程	对平整后的采区底部、工业场地1区域进行全面覆土，覆土厚度50cm(覆土厚度依据《土地复垦质量控制标准》)，采用机械+人工(机械0.9，人工0.1)覆土，覆土来源于外购，直接运输至场地。所使用的的覆土应无污染、严禁淤泥、城市生活垃圾和泥炭质土等，土源应分批次进行无污染检测，符合环保相关规定的才能使用。覆土恢复区面积2.17hm^2。
				土壤改良工程	种植紫花苜蓿进行土壤改良，恢复旱地；施农家肥、复合肥改良，农家肥按 5m^3/亩，复合肥按 64kg/亩进行土壤改良。
				沟渠建设	修建一条自北向南的沟渠，用于后期农田灌溉使用，设计净断面 0.3m（宽）×0.4m（高），采用 C15 混凝土结构（位置见附图 2）。
			集水工程	储水池	在工业场地内设置 3 座 100m^3 蓄水池，一座位于采区顶部 1964m 标高，其它 2 座建设于工业场地内，水池与截排水沟相连通，用于旱地保苗用水灌溉使用。水池设计规格为 10m*10m*1.5m，为砖砌结构，砖砌外抹水泥砂浆，水池与截排水沟通过进水管进行连接,选用直径 30cmPE 管材。
			林草恢复工程	种植区域挖塘	采区一开采边坡，人机配合挖，间距lm，规格：50cm*50cm*50cm。
				植被栽种	①栽植乔木一云南松，规格：全冠袋苗，米径＞2cm，树高＞150cm；2m×2m，167 株/亩； ②栽植乔木一旱冬瓜，规格：全冠袋苗，米径＞2cm，树高＞150cm，2m×2m，167株/亩； ③栽植濯木一清香木，规格：全冠袋苗，树高>50cm，1m×1m，667株/亩； ④栽植灌木一火棘，规格：全冠袋苗，树高> 50cm1m×1m，667株/亩； ⑤栽植攀援植物一常青藤、爬山虎； 品字形配置，株间混交，栽植时间为雨季6~7月雨水将地块淋透后，8月30日前完成种植。
			灌溉及管护工程	灌溉工程	山水源：根据现场调查，矿区内无地表水流经，但位于矿区东侧约500m处发育有石马哨沟，流量约0.32L/s，约27.5m^2/天，调查期间为旱季，以此作为最小流量计算，年最低可供水量约10091m^3，施工期间可采用水泵抽排至矿区蓄水池，用于施工用水及林草管护。
				管护工程	方案设计管护采用乔木管护、灌木管护进行，其中，乔木管护内容为灌溉、补植、除草、松土，同时进行病虫害防治，连续2年:灌木管护内容为灌溉、补植、松土，同时进行病虫害防治，连续2年。

	配套辅助工程	配套的水电设施	用电直接利用原有矿山电源；灌溉用水来自距离其东侧约 500 处分布有石马哨沟内抽取至矿区。
		排水	项目运营期间，管理人员生活用水由外运至场区水池存放。植被恢复区域绿化用水来自本项目废水收集池和自来水，用洒水车运送至植被恢复区绿化。
	环保工程	“三池一设备”	在进场道路东北侧出口处布置车辆清洗池一座，洗车池长 15m，宽 6m，深 0.5m，池底采用素土夯实，池体采用 C20 混凝土浇筑；洗车池配套砖砌沉淀池 1 座。 洗车池长 15m，宽 6m，深 0.5m，池底采用素土夯实，池体采用 C20 混凝土浇筑；洗车池配套砖砌沉淀池 1 座。
		洒水车	1台、每台10吨
		淤泥沉淀池	1 个，尺寸为 5*10m 深 2m，采用 C20 混凝土修筑，位于挡渣坝下游。
		沉砂池	1 个，尺寸为 1.5*1.5m 深 1.2m，采用 C20 混凝土修筑，位于挡渣坝下游。
	依托工程	供电	本项目供电依托原矿山已有的供电系统。

4、地质灾害治理工程

（1）截排水工程

①截排水沟

在项目场地内设置截排水系统，将项目场地内水体引入进场公路排水沟中。防止地表流水对场地的侵蚀及地表水下渗填土区。堆填区外围新建截排水沟采用底宽 0.5m，高度 0.5m 矩形结构断面，整个场地共修建外围截排水沟长 780m。

在 1945m、1935m、1925m 台阶新建截排水沟采用底宽 0.4m，高度 0.4m 矩形结构断面，整个场地共修建平台截排水沟长 630m。考虑到场地现状，沟壁采用 C20 砼浇筑，沟壁厚 0.2m，沟底厚 0.2m。

②道路排水沟

由于场地面积较大，将截水沟汇集至两条道路排水沟，排出场地，新建道路排水沟采用底宽 0.7m，高度 0.7m 矩形结构断面，项目场地延施工道路修建排水沟长 300m，考虑到场地现状，沟壁采用 C20 砼浇筑，沟壁厚 0.3m，沟底厚 0.3m。过路沟段采用 R=0.8m 预制混凝土涵管，共计 15m。

③消力池过滤池

由于截排水沟沟底坡度在局部地段较大，在此地段需设置消力池（兼沉砂池），共设置 2 个消力池。消力池尺寸为 1.5*1.5m 深 1.2m。采用 C20 混凝土修筑。

在排洪沟出口处，设计修建沉淀池和过滤池 1 座，消力池尺寸为 5*10m 深 2m。采用 C20 混凝土修筑。

④排水盲沟

为了保证填土台阶的排水，在 1910m~1915m 标高修建人字形排水盲沟，并与道路排水沟连接，尺寸为上口 2m，下底 0.8m，高 0.8m，采用土工布包围，内部充填 1-5cm 毛石，盲沟中部为直径 150mm 软式透水管。

（2）危岩清理

①施工方法

a、组织四个清理危岩作业组，每组八人，做打桩、套绳、护桩、拦截和清理等具体操作。

b、由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；对于块体较大、人工无法撬动的孤石，宜爆破后清理。

②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爆破清理。

③危岩清理施工专项措施

a、对爆破清理的危岩，在爆破前施工人员应远离爆面施工区域 300m 范围内。爆破作业以及爆破器材的管理、加工、运输、使用、检验和销毁等工作必须遵守国家现行的有关规定、规范。

b、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。

c、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。

d、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。

e、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。

f、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。

g、清理工作全过程应在项目部安全员的监督下进行。

④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）凹陷采坑回填

采坑回填采用自下而上，由里向外，覆盖式回填工艺。矿山排弃的废石采用汽车运输，并用装载机配合作业，汽车将废石运至采坑后，沿堆积面分层堆积，之后进行简易压实，压实度达到 0.9 以上。散落在平台上的废石采用装载机将其推下，并利用装载机自重压实平整场地。

采区底部最低标高为 1881.43m，土方填埋标高 1915m，总堆置高度 33.57m。设计土石方填埋量为 8.75 万 m^3。

回填最终顶面面层采用 0.8m 厚的粘性土隔水层，压实度$\lambda c \geq 93\%$，并向内设 3～5％的排水反坡，此部分可作为后期植物种植土层，不得使用“渣土”。

土石方填埋采用单台阶回填，堆置阶段的工作平盘宽度主要取决于排弃物的物理力学性质、采用的排弃设备、运输方式等因素，其宽度应达到排岩工作

不受影响的基本要求。

正常土方填埋工作平台宽度 29.5m，最初在工作平台没有达到宽度时，需要利用推土机协助装载堆置。

①回填物料

回填物料主要为城市工程建设弃土及修建高速公路开挖土体，严禁城市生活垃圾、建筑垃圾、矿山污染废料、化工污染物废料、河湖淤泥、工业生产废料、医用废料等作为回填物料，土源应分批次进行无污染检测，符合环保相关规定的才能使用。

②土方填埋顺序

土方填埋由 1881.43m 堆至 1915m，总堆置高度为 33.57m。

第一阶段：土方填埋由最低标高 1881.43m 往上填埋至 1885m，能够满足推土机作业面形成，再用推土机推平，堆放自下而上分层压实堆放。

第二阶段：1885m 以上 2-3 米分层回填，边回填边用推土机推平，自下再往上逐层回填至 1915m，堆放自下而上分层压实堆放。

第一层填土可采用透水性较大的填料，如砂土、碎石等。第二层的填土可采用粘性土，该层土为第一期回填，可采用机械填压，用自卸汽车运来的填土，卸下时是成堆的，因此必须用推土机推开，使其每层土的虚铺厚度在 30cm 左右，由于汽车不能在虚土上运行，因而推平工作需在分区域和卸土、压实交叉进行。在压实之后，要对每层土进行检验。

③沉稳期设置

采区凹陷采坑回填至采坑设计标高后，停止回填，需反复碾压 1 个月后，待回填区基本沉稳后，再进行分层回填。

（4）拦挡工程

①挡土墙布置

项目场地填土区，填土后南东部存在一个高差 2~5m 的缺口，在缺口处修建挡土墙一座，总长 57m 长，其中出土 2m 的Ⅰ型挡土墙 18 米、出土 3m 的挡土墙Ⅱ型 10 米、出土 5 米的Ⅲ型挡土墙 29m。

②挡土墙工程

Ⅰ型挡土墙身高 3m，为仰斜式挡墙，基础开挖深度为 1.00m，出土 2.00m，

墙顶宽 1.00m，面坡坡比 1：0.3，背坡坡比 1：0.1，墙趾台阶为 0.3m，墙底倾斜坡率：0.5：1。设计长度共计 18m。挡墙采用 M7.5 浆砌石砌筑，每 10.0m 布设沉降缝，缝宽 2cm，以墙底为基准孔高于墙底 20cm 按 2.0m 间距设置一排泄水孔，泄水孔截面为泄水孔采用Φ100PVC 水管，坡率为 5%，墙后铺设 20cm 宽的碎石反滤层，反滤层底部铺设 20×50cm 的粘土隔水层。

Ⅱ型挡土墙身高 4m，为仰斜式挡墙，基础开挖深度为 1.00m，出土 3.00m，墙顶宽 1.00m，面坡坡比 1：0.3，背坡坡比 1：0.1，墙趾台阶为 0.3m，墙底倾斜坡率：0.5：1。设计长度共计 10m。挡墙采用 M7.5 浆砌石砌筑，每 10.0m 布设沉降缝，缝宽 2cm，以墙底为基准孔高于墙底 20cm 按 2.0m 间距设置一排泄水孔，泄水孔截面为泄水孔采用Φ100PVC 水管，坡率为 5%，墙后铺设 20cm 宽的碎石反滤层，反滤层底部铺设 20×50cm 的粘土隔水层。

Ⅲ型挡土墙身高 7m，为仰斜式挡墙，基础开挖深度为 2.00m，出土 5.00m，墙顶宽 1.00m，面坡坡比 1：0.3，背坡坡比 1：0.1，墙趾台阶为 0.6m，墙底倾斜坡率：0.5：1。设计长度共计 29m。挡墙采用 M7.5 浆砌石砌筑，每 10.0m 布设沉降缝，缝宽 2cm，以墙底为基准孔高于墙底 20cm 按 2.0m 间距设置一排泄水孔，泄水孔截面为泄水孔采用Φ100PVC 水管，坡率为 5%，墙后铺设 20cm 宽的碎石反滤层，反滤层底部铺设 20×50cm 的粘土隔水层。

（5）分台回填

为有效利用废弃矿山土地，设计凹陷采坑回填后，以治理区最低标高至下而上进行分层回填，分层回填区标高为 1915m～1960m，采用自下而上，由里向外，覆盖式回填工艺。废土石采用汽车运输，并用装载机配合作业，汽车将废石运至回填区，沿堆积面分层堆积，之后进行简易压实，压实度达到 0.9 以上。散落在平台上的废石采用装载机将其推下，并利用装载机自重压实平整场地。

回填最终境界应确保排渣场结束后的安全稳定，防止发生塌陷等灾害。结合回填工艺，在排放时分层回填，先堆置大块坚硬岩石，再堆置小块岩石，最后堆置细小土石，依次按照 2～3m 一层进行循环回填，在顶部回填粉土，严禁土石混排。

依据《有色金属矿山土方填埋设计规范》（GB50241-2007），回填工作线

应整体均衡推进，卸载平台边缘必须设置安全车挡，安全车挡的高度不小于轮胎直径的 2/5，车挡顶部和底部宽度分别不小于轮胎直径的 1/3 和 1.3 倍，安全车挡主要采用装载机堆置而成；装载机作业完毕后，应停靠在不影响汽车卸载的位置；排渣场的回填作业区不宜设置夜间照明，不进行夜间回填。

①分层回填堆置情况

回填区的堆存台阶高为 5m，台阶边坡角小于 20°，纵坡比 1∶2.75，堆存最终边坡角 13°，安全平台宽 10m。

②分层回填的主要参数如下：

分层回填区最低标高 1915m，回填后顶面标高 1960m，总堆置高度 45m。本次设计分层回填土石量为 36.53 万 m^3。

台阶数：8 台。

台阶高度：5m，最终堆存平台宽 10m。

分层回填区边坡：台阶边坡角 20°，堆存最终边坡角小于 13°。

分层回填区最终顶面面层结构：顶面层采用 0.8m 厚的粘性土隔水层，压实度$\lambda c \geq 93\%$，并向内设 3～5％的排水反坡，此部分可作为后期植物种植土层，不得使用“渣土”。

回填工作平台宽度：设计分层回填区采用单台阶回填，堆置阶段的工作平盘宽度主要取决于排弃物的物理力学性质、采用的排弃设备、运输方式等因素，其宽度应达到排岩工作不受影响的基本要求。

正常土方填埋工作平台宽度 29.5m，最初在工作平台没有达到宽度时，需要利用推土机协助装载堆置。

最终边坡角：本次设计所排弃的岩土主要为废石、废土。分层回填区最终边坡角为 13°。

③分台回填物料

回填物料来源为晋宁县昆阳镇主要为城市工程建设弃土及修建高速公路开挖土体，严禁城市生活垃圾、建筑垃圾、矿山污染废料、化工污染物废料、河湖淤泥、工业生产废料、医用废料等作为回填物料，土源应分批次进行无污染检测，符合环保相关规定的才能使用。

④回填顺序

土方填埋由 1915m 堆至 1960m，总堆置高度为 45m。

由最低标高 1915m 往上以上 2-3 米分层回填，边回填边用推土机推平，自下再往上逐层回填至 1955m，堆放自下而上分层压实堆放。

填土可采用粘性土，该层土为采用机械填压，用自卸汽车运来的填土，卸下时是成堆的，因此必须用推土机推开，使其每层土的虚铺厚度在 30cm 左右，由于汽车不能在虚土上运行，因而推平工作需在分区域和卸土、压实交叉进行。在压实之后，要对每层土进行检验。

⑤场地排水沟

依据《防洪标准》GB50201-94 及拟建土方填埋的汇水面积，排水坡度不小于 0.8%，确定排水沟净断面规格为：净断面为 0.6m（宽）×0.5m（高），排水沟总长为 690m，为土质排水沟，排水沟与截排水沟相连。

⑥填土晾晒措施

根据现场调查及对土源调查，本项目土方填埋土源主要来至西山区，土源含水量大，因此，为保证填土安全，对填土含水率超过设计标准的填土运输至场地后需先堆存于土方晾晒场内，之后摊铺晾晒，第 3 天进行翻晒，总晾晒时间为 6 天，晾晒后由汽车运输至填土区，在进行回填。

（6）其他工程

①坡面排危

根据《昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理方案》，项目场地现状的三个潜在不稳定斜坡，在填土之前，场内存在 38 米的高陡边坡。原石场采用爆破法取石，爆破后在边坡余留下大量松散碎石，需把边坡上的废渣和松动的危石彻底清除干净，才能保证施工人员的施工安全和作业程序的正常开展。清理危岩可通过设置安装安全绳，施工人员采取悬吊作业，从上至下清理松散层和危岩。也可采用大型挖机清理松散危岩体。

②安全文明施工

a、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 5 个。

b、围挡

项目场地西侧布置警示铁丝网 160m，铁丝网采用 4.5mm 铁丝编制，每隔 3m 设置 0.25*0.25*2.20mC20 栏杆。两个路口共布置进场门头及拦挡杆 2 个。

③进土所需场内设施

a、防渗

场区回填土为工程建设基坑开挖产生的土石方，回填土石方之前应严格对土源进行取样检测，检测合格、无污染方能回填，严禁淤泥、泥炭质土、腐殖土、污染土、生活垃圾、有机塑料等做为回填土，从源头上防止有害物质污染地下水。为避免雨水参杂污水下渗，对回填粘土进行碾压夯实，充当防渗层。粘土可取土方中较好的粘性土。粘土 1.0m 碾压压实，压实度不小于 0.90，填土回填后取样进行渗透性试验，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$。

b、照明设施

堆场需设计采用投光灯照明，堆场区安装投光距离 400m 的投光灯，投光灯安装在灯塔上。堆场照明及接地、灯塔的防雷及接地，需符合有关供电规范规定，采用 220V 电压。管理用电及生活办公用电直接由附近电源直接输送。配备 1 台柴油发电机，以满足应急用电及应急照明用。项目区共布设 19 盏专用照明设备。

c、喷淋

场区地处山顶位置，风速较大，在旱季容易产生尘土飞扬。为抑制尘土飞扬和降尘，旱季时可利用企业洒水车对堆积表面进行喷洒，以保护环境。并布设专用除尘设备水炮 4 台进行降尘。

d、三池一设备

按照城市管理局要求在出口处布设三池一设备一套，用于清洗渣土车。

④道路系统

a、现有道路条件

土石方运输路线从安宁或晋宁延国道进入乡村公路，后进入进场道路。该段道路为采矿时留下的矿山公路，公路宽度 5～10m，道路为碎石路面，目前道路路面完好，经改造能够满足堆填施工需要，可以直接通往回填区。

b、进场道路改造

目前进场道路为采矿期遗留的矿区道路，约长 300m，路况一般，需对该

道路进行改造，以完全满足运输要求。

建议回填土的运输采用载重 15t 的自卸式翻斗车直接运入场区，运输汽车由需求方企业自备，运输车辆将土石方倒放在场内指定堆放区，然后用推土机推平碾压。改造运输道路根据本行车密度、使用年限及地形条件，运输公路按三级等级设计。运输道路主要技术参数：双车道运输公路宽度 9m；道路最大纵坡：8%；最小转弯半径 25m；缓和坡段长度 30m。

本次道路采用砂夹石路面结构：路面 10cm 厚碎石面层、30cm 厚级配碎石基层和素土夯实层，路面主要材料：碎石、砂砾和水；设计要求石料等级不低于 IV 级，级配碎石最大粒径不大于 50mm，砂砾应选用大于 5～10mm 的粗砂或中砂。道路路基在开挖过程中，如果原地面开挖后为岩石层，则可利用挖方岩石层作为路基和路面结构层，取消路面 10cm 厚碎石面层、30cm 厚级配碎石基层和素土夯实层，考虑岩石开挖平整度应增加 10cm 碎石整平层，然后在整平层上敷设 10cm 砂加石磨耗层。路基采用重型压实标准：填方路槽底面以下 0～80cm，挖方路槽底面以下 0～40cm≥93%，填方路槽底面 80cm 以下≥90%，当路基底自然地面横坡陡于 1∶5 时，基底坡面应挖成台阶，台阶宽度≥1m，并夯实。

为保证公路畅通，应注意对公路进行治理和维护，对公路上方的滚石及松散体及时清除，可根据实际情况采取清除危岩、部分削坡、排水防渗、加固斜坡、改善危岩岩土结构、拦截与遮挡等措施，或采取提前做好防护措施或者躲避等，并应于危险路段设明显标识和减速慢行等标志，设专职人员指挥车辆等，避免交通事故的发生。

5、场地清理

①土建拆除

对工业场地内的建筑物、构筑物进行拆除，拆除建筑物总面积约 356m^2，拆除总量约 78.32m^3，拆除后废弃物回填至采区低洼区域。

②土地平整工程

对场地内自北向南进行水平阶整地，将场地内削坡产生的废土、废石及堆存的砂、石料等进行土地平整。

平整时以复垦单元为平整单元，在一个复垦单元内基本保持填挖平衡，在

施工过程中采用推土机挖运土，在坡改梯施工中实行推、挖、运、填相结合，局部辅以人工整平、夯实，平整后填面高差±5cm之内。经计算，平整土方量为675m^3。

6、旱地复垦工程

（1）覆土工程

对平整后的采区底部、工业场地 1 区域进行全面覆土，覆土厚度 50cm（覆土厚度依据《土地复垦质量控制标准》），采用机械+人工（机械 0.9，人工 0.1）覆土，覆土来源于外购，直接运输至场地。所使用的的覆土应无污染、严禁淤泥、城市生活垃圾和泥炭质土等，土源应分批次进行无污染检测，符合环保相关规定的才能使用。

（2）土壤改良

施农家肥、复合肥改良，农家肥按 5m^3/亩，复合肥按 64kg/亩进行土壤改良（施肥用量依据《土地复垦质量控制标准》。

（3）沟渠建设

根据调查，土地复垦后将按业主与村民协议交还村民使用，项目区周边耕地主要为花卉大棚，修建一条自北向南的沟渠，用于后期农田灌溉使用，设计净断面 0.3m（宽）×0.4m（高），采用 C15 混凝土结构。

7、林草恢复工程

（1）余留边坡工程

土方回填结束后边坡大部分被覆盖，但西部、西南部边坡较高区域仍将余留部分边坡，边坡高度 3～10m，为避免大气降水直接冲刷坡体，设计在坡顶常青藤，坡底种植爬山虎，具体配置见表 2-2 所示。

表 2-2 BW1 余留边坡植物措施配置模式表

造林类型		藤本类
立地条件		地形：中山　　坡向：各坡向　　坡为：各坡位
		海拔：1960m～1970m
		土壤：红色壤土
造林技术措施	混交方式	爬山虎、常青藤，比例 1:1；
	初植密度、株行距	藤本单排种植，其中常青藤、爬山虎株行距 1m×1m
	配置方式	长条形配置
	整地方式及规格	藤本植物穴状整地，规格：0.5m×0.5m×0.5m；每穴 2 株

	造林方式	植苗造林
	苗木规格	藤长 N50cm，全冠袋苗；
	栽植时间	雨季 6～7 月雨水将地块淋透后，8 月 30 日前完成种植。
	抚育管理	种植后次年早春苗木萌发以前开始补植，适时抚育（除草、松土），同时进行病虫害防治，连续 2 年；
配置模式图详见附图所示		

（2）采区林草恢复工程

在采区回填后，在该区域种植云南松、旱冬瓜及车桑子，采用乔、灌搭配进行种植。具体配置见表 2-3 所示

表 2-3 工业场地植物措施配置模式表

造林类型		**藤本类**
立地条件		地形：中山　　坡向：各坡向　　坡为：各坡位
		海拔：1900m～2000m
		土壤：红色壤土
造林技术措施	混交方式	乔木为云南松、旱冬瓜，比例为 1:1，灌木为火棘、清香木，比例为 1:1；
	初植密度、株行距	乔木：167 株/亩，株行距 2m×2m，灌木 1m×1m，667 株/亩。
	配置方式	品字形配置，株间混交
	整地方式及规格	穴状整地，规格：乔木：1m×1m×1m；灌木：0.5m×0.5m×0.5m
	造林方式	植苗造林
	苗木规格	云南松规格：全冠袋苗，米径＞2cm，树高＞150cm； 旱冬瓜规格：全冠袋苗，米径＞2cm，树高＞150cm； 火棘、清香木规格：全冠袋苗，树高＞50cm；
	栽植时间	雨季 6～7 月雨水将地块淋透后，8 月 30 日前完成种植。
	抚育管理	种植后次年早春苗木萌发以前开始补植，适时抚育（除草、松土），同时进行病虫害防治，连续 2 年；乔木种植时需配置营养液及钙。
配置模式图详见附图所示		

8、灌溉及管护工程

（1）灌溉工程

①水源：根据现场调查，矿区内无地表水流经，但位于矿区东侧约 500m 处发育有石马哨沟，流量约 0.32L/s，约 27.5m^3/天，调查期间为旱季，以此作为最小流量计算，年最低可供水量约 10091m^3，施工期间可采用水泵抽排至矿

区蓄水池，用于施工用水及林草管护。

②人工灌溉：

根据《造林技术规程》（GB-T15776-2006），林地灌溉用水标准为乔木 20kg/株，灌木 3kg/株，灌溉频率为雨季 1 次/月，旱季 3 次/月，据此计算，灌溉次数为雨季 6 次，旱季 18 次，灌溉用水量约 10650m^3。

（2）管护工程

方案设计管护采用乔木管护、灌木管护进行，其中，乔木管护内容为灌溉、补植、除草、松土，同时进行病虫害防治，连续 2 年；灌木管护内容为灌溉、补植、松土，同时进行病虫害防治，连续 2 年；

（3）水池

为便于后期养护用水，设计在工业场地内设置 3 座 100m^3 蓄水池，一座位于采区顶部 1964m 标高，其它 2 座建设于工业场地内，水池与截排水沟相连通，用于旱地保苗用水灌溉使用。水池设计规格为 10m×10m×1.5m，为砖砌结构，砖砌外抹水泥砂浆，水池与截排水沟通过进水管进行连接，选用直径 30cmPE 管材，雨季时可收集一部分雨水。

（4）安全防护网工程

为保证矿区治理恢复期间人畜对植被的破坏及恢复后避免人畜由边坡区域滑落等危害，设计在治理区周边区域布置安全防护网，防护网为铁质，高 1.9m，网片 1.8m～2.9m，中间基座为混凝土结构。

（5）降尘措施

①运输道路沿线降尘措施

根据现状调查，S215 至石马哨段为尖山磷矿矿石、矿渣等的运输道路，沿路均设置有降尘喷水措施，仅堆矿场至矿区段无降尘措施，距离约 1km，方案设计道路降尘采用洒水车进行降尘，降尘频率 3 次/天，降尘用水由石马哨沟内抽取。

②回填区降尘措施

设计利用洒水车拉水至蓄水池内，之后设置喷水系统进行降尘，喷水系统按施工实际进行布置，本方案不进行费用的估算。降尘频率 3 次/天，降尘用水由石马哨沟内抽取。

根据估算，施工期内，降尘用水量约5620m³，本环评投资估算仅计算运水费用。

9、工作制度及劳动定员

（1）施工期人员配置

本工程施工人员为15人，其中工人12人，管理人员3人，均不在项目区食宿。

（2）运营期人员配置

本工程运营期人员为3人，均不在项目区食宿。

10、主要设备

主要设备见表2-4。

表 2-4 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	挖掘机	W4-60C 型	台	1	削坡设备
3	压路机	CLG6126E	台	1	压实
4	自卸汽车（5t）	/	辆	1	渣土倒转
5	自卸汽车（10t~12.5t）	/	辆	2	渣土倒转

11、“三场”的设置

（1）砂石料场

本项目不设置砂石料场，建设所需砂石骨料均从周边合法砂石料场购买。

项目截排水沟施工所需混凝土全部外购商品混凝土，不在项目区进行混合和拌合。

（2）取土场

本项目不设置取土场，所需回填土来源于晋宁区昆阳镇13号地块，该地可提供建筑渣土约380万m³，本次回填只需用到38.2514万m³。地块位于昆阳镇兴安路中段，渣土不含城市生活垃圾、污染物质；根据区域地质图，该地块地层为第四系冲洪积层，岩性为砂、砾石、粘土、钙质粘土，能满足矿山回填物料要求。不得回填危险废物、Ⅱ类工业固体废物、生活垃圾、工业垃圾、农业垃圾等可能对地下水产生污染影响的弃渣。

表层覆土来源为从晋宁县昆阳镇二街工业园区绿化公司进行购买，之后运

	输至矿区覆土使用。 （3）弃渣场 本项目不设置弃渣场，施工过程中产生的废弃土方全部用于采坑植被恢复区的基础回填。 （4）表土堆场 本项目施工期不存在表土剥离工程，因此，本项目不设置表土临时堆场。 **12、施工营地的设置** 本项目不设置施工营地，施工人员及管理人员均为周边村民，不在项目区食宿。 **13、“三池一设备”的设置** “三池一设备”是指车辆过水池、沉淀池、清水池及车辆清洗设备，设置于进入本项目区的矿山公路旁。车辆清洗设备采用免基础型洗轮机，洗车效率约60辆/小时，根据本项目采区回填方量及施工时间安排，每日出场车辆约为4~8辆，车辆清洗设备满足清洗要求。车辆过水池位于清洗设备下方，车辆过水池根据设备型号，长×宽×深=3.0m×4.0m×0.5m。本项目白天施工，施工时间约8小时，则每小时通过车辆约1辆，每辆车清洗用水按0.5m^{3}计，则每小时用水量为0.5m^3，沉淀时间按照3小时计，则沉淀池需要容积至少为1.5m^3，为满足沉淀要求，本项目沉淀池设置为长×宽×深=5.0m×2.0m×1.0m，容积10m^3，满足沉淀要求。清水池容积按照3小时用水量进行设置，规格为长×宽×深=5.0m×2.0m×1.0m，容积10m^3。
总平面及现场布置	**1、工程布局情况** （1）平面布置 根据工程总体规划，本次治理范围为不规则多边形，规划总面积58400m^2，整个项目区西北部为采坑治理回填区域，东部为原矿山工业场地恢复区域，二者中间由进场道路分割。矿山采空区回填恢复是本项目的重点区域。为了增加回填体的稳定性，主体设计在回填区东部开口处坡脚前修筑挡土墙。回填分台后乔灌混交种植，林下撒草，以达到恢复治理的效果。挡墙以东为整地恢复区域，该区域地势相对平缓，需场地平整后覆土恢复耕地。 结合项目特点、地形现状情况及项目建设内容，具体平面布置如下：



①填土绿化区

填土绿化区是本项目的重点区域，包括采空区填土工程、植被恢复工程。在已形成的回填渣土堆体及原始边坡进行削坡造台除险，进行回填分台植被恢复工程，恢复面积4.12hm^2。

该区域建设内容除采坑回填外还包含清理危岩、东侧的挡土墙、外围截水沟、蓄水池、台阶排水沟及排水末端的消能沉沙设施，填土完毕后的植被恢复等。

②覆土恢复区

该区现状为原采石场零星破坏区域及原矿山分布在东部的工业场地，现状大面积裸露，该区域与填土绿化区以拟建挡渣墙分隔，占地面积2.17hm^2，需采取覆土绿化及恢复耕地进行整治。蓄水池2座，复耕1.72hm^2；

③道路区

本项目道路区为采矿期遗留的矿区进场道路，长度约430m，需对该道路进行改造，以完全满足运输要求。道路南北布设，贯穿整个覆土恢复区，道路轴线原是分隔采区及工业场地的参照，由于本恢复治理工程将填土绿化区与覆土恢复区进行重新划分，因此本次填土区与恢复区的分隔是以拟建挡墙为参照。道路区较拟建挡墙偏东，走向大体一致。

道路区占地面积0.45hm^2，本次综合整治对该道路区域进行改造，增加道路排水及边坡撒草绿化措施，并在出口处布设“三池一设备”一套，用于清洗渣土车。

（2）竖向布置

本项目总体地形中间低三面高，矿山现状采区位于矿区西部，现场已形成1个采空区，形成一个开采边坡，边坡呈半月型，长约589m，边坡底部标高1881.43m，顶部最高标高1970.69m，高差89.26m，边坡角度40°～75°，局部区域80°。

根据场地现状地质灾害和地形地貌破坏情况，填土标高为1920m~1960m，分九个填土台阶，相邻台阶高差5m，分别为1920m、1925m、1930m、1935m、1940m、1945m、1950m、1955m、1960m。堆填后总体西高东低。堆填土采用多台阶排土，顶高1960m，采用多台阶覆盖式，台阶宽5m，排土顺序采用从下向上，从后向前进行。平台及台阶部分坡降为2%，利于排水；放坡区域采用1:3放坡，放坡及台阶区域采用土夹石碾压密实。

植被恢复工程通过人为的技术措施，协调林木于立地环境之间的关系，做到因地制宜，适地适树，充分发挥造林地的生产潜力，达到预期目的。

2、施工布置情况

本治理工程施工地点为海口街道中宝村委会，交通、水、电等基础设施相对便利，施工布置内容主要包括：办公生活设施、材料及设备堆放场地、弃渣场、施工便道等，具体建议如下：

（1）材料及设备堆放场地

外购施工材料、施工机械可堆放于滑坡影响范围外，少量施工材料、施工设备可堆放于主体工程施工平台内。

（2）施工用水

昆明市西山区恒实采石场位于西山区海口街道办事处中宝村委会，无地表水体分布，但距离其东侧约 500m 处分布有石马哨沟，可抽取至项目区使用。

（3）施工道路

矿区有 0.5km 的简易道路与通至石马哨村的乡村公路相连，衔接处至海口街镇公路里程约 10km，交通运输十分方便。施工便道结合主体工程及既有道

	路布置，以减少临时征地面积，沿用原有道路作为施工便道总长 430m，施工便道最宽 10m。
施工方案	**1、施工工序及施工工艺** 根据工程总体布局，本项目工程施工工序为：清理危岩施工→截水沟施工→挡土墙施工→采坑土石方回填施工→排水工程施工→植被恢复及复耕施工。 （1）清理危岩施工 ①危岩清理施工工艺流程 测量放线定位→原始坡面测量于设计对比→最上一级坡面清理→下一级坡面清理→清坡后坡面测量于设计对比。 ②施工方法 a、组织四个清理危岩作业组，每组八人，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；对于块体较大、人工无法撬动的孤石，宜爆破后清理。 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爆破清理。 ④危岩清理施工专项措施 a、对爆破清理的危岩，在爆破前施工人员应远离爆面施工区域 300m 范围内。爆破作业以及爆破器材的管理、加工、运输、使用、检验和销毁等工作必须遵守国家现行的有关规定、规范。 b、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。

c、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。

d、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。

（2）挡土墙施工

浆砌片石挡土墙采取分段机械开挖，随开挖、随砌筑，挤浆法砌筑，砂浆在现场用搅拌机集中拌和，砌体采用铺、挤浆法砌筑、外露面片石凿面，基坑排水采用潜水泵抽排。

挡土墙施工工序：施工准备→基础开挖→片石块基础、墙体砌筑→伸缩缝处理、勾缝→反滤层及墙背回填。

①施工准备

a、准备施工机械设备及砂石材料。

b、现场施工放样，测放控制桩，护桩。制作坡度架。

②基础开挖

基础采用机械开挖，人工配合清理基底，挡墙基坑采用跳槽开挖，基坑排水采用潜水泵抽排。

随开挖、随下基、随砌筑墙身，以免长时间暴露，岩体失去稳定而出现坍

塌。

③片石块墙体砌筑

a、挡墙砌体采用铺浆法分层砌筑（即先铺砂浆，再摆砌石块，最后砂浆填缝、填塞小石块于大缝中），水平缝应大体一致，错缝应一丁一顺形式；竖缝应错开，不得贯通。石石之间相互咬接，不得直接接触，大石之下不得塞垫小块，填砂浆应饱满，不得有孔洞。挡墙镶面块石外露面修凿平整，四周方正，厚度不小于 25cm，砂浆必须饱满，叠砌面的粘灰面积（即砂浆饱满度）应大于 80%；砌体的灰缝厚度宜为 20～30mm，石块间不得有相互接触现象。石块间较大的空隙应先填塞砂浆后用碎石块嵌实，不得采用先摆碎石块后塞砂浆或干填碎石块的方法。

b、砌筑前应清除石材表面的泥垢、水锈等杂质。

c、顺墙面线支立好坡度架，沿坡度架双面拉准线，第一皮按墙边线砌筑，以上各皮均按准线砌筑。

d、片石墙的转角处、交接处、沉降缝处，应用较大的平片石砌筑。灰缝厚度宜为 20-30mm，砂浆饱满，不得有干接、空缝现象；石缝间较大空隙应先填砂浆后塞碎石块。砌体施工完毕后墙背应大致找平，不平整处应以 M10 砂浆找平。

e、按要求再墙长和高放线 2-3m 设置泄水孔。

④反滤层及墙背回填

挡墙施工完毕后，施工墙背反滤层，挡土墙墙背满铺 0.3m 厚砂砾石，最底层排水孔下设粘土隔水层。挡土墙背回填土必须分层夯填，分层松土厚度应为 300mm。墙顶土面应有适当坡度使流水流向挡土墙外侧面。

⑤勾缝

砌体勾缝采用凸缝，勾缝砂浆不低于 M10。勾缝前进行清缝，勾缝深度一般为 3～5cm，缝宽不得大于 3cm，缝宽过大时，进行加工修整，应勾同一形式的缝，完成后覆盖、洒水养护。

⑥沉降缝

挡墙应根据设计或地基情况，每隔 10～15 米设置直伸缩缝，缝宽 2 厘米。沉降缝应上下贯通、竖直、且与基础沉降缝对齐，沉降缝中严禁有砂浆、石块

等杂物。沉降缝用 2cm 厚沥青木板填塞。

（3）填土施工

①填方区填料要求：

填土不得使用腐殖土、生活垃圾土、淤泥，不得采用膨胀土及高液限粘土，表层耕植土应清除植物生长层，不得含杂草、树根等杂物，粒径超过 20cm 的土块应打碎。土质应均匀、密实、强度高，回填应保证在最佳含水量下进行压实。填土运输至晒场，摊铺晾晒 5 天后运输至填图区，晾晒 5 天内保证一次翻晒。

②填土区域压实要求：

填土堆筑采用上游台阶式堆筑法，作业方式采用进占堆积法。运土车定点卸土，后采用推土机整平，整平设备推荐使用 PD-320Y-1 履带式推土机。

达到回填标高后，红线范围内（恢复草地区域）应采用重型振动压路机碾压，其他区域（种植树木区域）采用推土机整平。采用振动压路机碾压时，应遵循先轻后重，先稳后振，先低后高，先慢后快以及轮迹重叠等原则。碾压时直线段路基由两侧向中间、曲线段由内侧向外侧纵向进退错行碾压，相邻碾压横向重叠 1/3～1/2 压痕、纵向重叠 1.0－1.5 米，达到无漏压、无死角，确保碾压均匀。碾压遍数及行进速度按试验段确定的数据控制。

坑内回填时应分层回填并压实，分层厚度 1.5m，压实度宜大于 0.8，顶部平台填土压实度宜大于 0.85，回填后填土 c 值不小于 20kPa，φ值不小于 20°。

③填土区质量检测要求：

土方每批回填前应由第三方检测机构按要求进行检测，当采用环刀法取样时，每批按长度 20m～50m，取样 2-3 组，每批不少于 1 组或每批按 1 万 m^3～5 万 m^3 取样一组，每批不少于 1 组。取样部位应在每批随机选取。当采用灌砂（或灌水）法取样时，取样数量可较环刀法适当减少，但每批不少于 1 组。场地回填区整平标高的允许偏差为±50mm，当采用水准仪量测时每 400m^2 测 1 点，且至少测 5 点。

（4）排土工艺

①排土工序

填土采用多台阶覆盖式填土方法，填土作业采用单台阶作业，下台阶排满

后再排置上一个台阶，不实行多台阶同时工作。

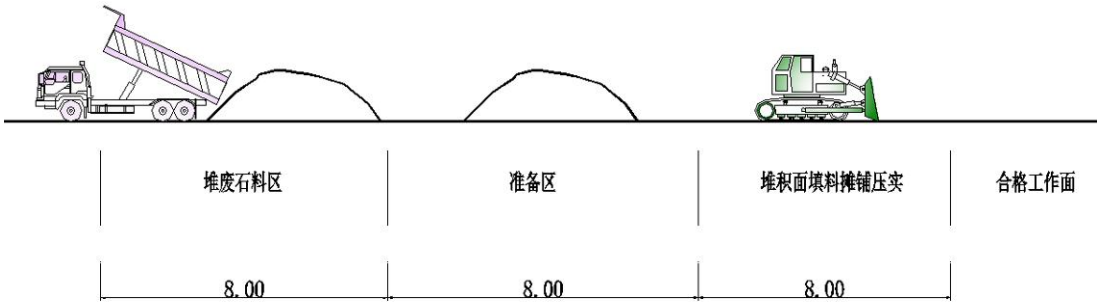
填土顺序采用从后向前，按着设计的台阶从下向上分台阶进行。

堆填土采用多台阶排土，顶高 1960m，采用多台阶覆盖式，台阶宽 5m，排土顺序采用从下向上，从后向前进行。平台及台阶部分坡降为 2%，利于排水；放坡区域采用 1:3 放坡，放坡及台阶区域采用土夹石碾压密实。

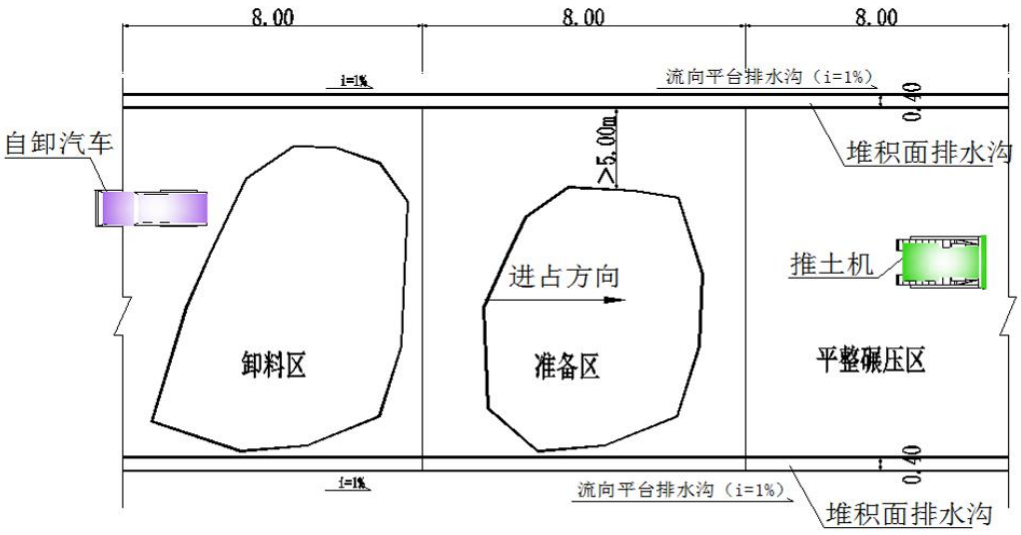
②堆置顺序

采用多台阶覆盖式排土方法，排土作业采用单台阶作业，下台阶排满后再排置上一个台阶，不实行多台阶同时工作。

排土顺序采用从后向前，按着设计的台阶从下向上分台阶进行。



坡面填筑流水作业示意图



工作面流水作业程序图

③排土方式

依据排土作业方式，采用汽车运输自卸--推土机排土工艺。汽车卸载后，推土机将遗留在工作平台的部分或全部堆筑物推向阶段边帮。卸载地点，在确

保安全的前提下，汽车卸载尽量靠近阶段边缘，以减少推土机的排土量。

④边坡角及堆填参数

填土放坡边坡角应小于堆填岩土的自然安息角。本次设计所排弃的岩土主要为基坑土。查表得基坑土的自然安息角平均值约为25°，为确保填土的稳定，设计每个台阶（5m高差）均以1:3的坡比放坡，分台宽度5m，最终填土区总坡比为1:4.7（边坡角为12°）。回填排弃岩土的自然安息角要大于15°，自然安息角小于15°的土方严禁排入。对于遇水软化内摩擦角小于10 °的土方也严禁排入。

设计填土采用单台阶排土，堆置阶段的工作平台宽度主要取决于填土的物理力学性质、采用的施工设备、运输方式等因素，其宽度应达到填土工作不受影响的基本要求。

根据使用设备，选取平台宽度如下：

A=1.5+2×（R+L）+C

式中：A——推土机平台宽度，m；

R——推土机转弯半径，8m；

L——推土机长度，5.0m；

C——超前堆置宽度，2.0m。

A=1.5+2×(8.0+5.0)+2=29.5m。

填土工作平台最小宽度29.5m，最初在工作平台没有达到宽度时，需要利用推土机协助推土堆置。

项目区场地，最终形成的1960m平台宽度为31.57m，满足填土施工工作要求。

（5）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，并报监理工程师确认。

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。

（6）植被恢复工程施工工艺

①坑槽

a、树坑的直径(或正方形树穴的边)应较根系或土球直径大于 30cm；

b、树坑的深度应与根系或土球直径相等；

c、乔木坑槽的有效土层至少为 80cm；

d、坑槽内土质不符合栽植要求的需更换，坑槽内土质符合栽植要求的，在土球(或主根端)以下的土，只需翻松，不必取出；

e、坑槽必须垂直下掘，上下口径相等；

f、高陡边坡区域穴坑主要采用搭建脚手架对边坡进行人工穴坑开挖。

②栽植

a、苗木运到栽植地点后，应及时定值，否则对裸根植物要进行假植或培土，对带土球树木应保护土球；

b、苗木在栽植前需加以检查，如在运输中有损伤的树枝和树根，必须加以修剪，大的修剪口应作防腐处理；

c、苗木栽植的定向和深度应符合如下规定；

应选丰满完整的面，朝向主要视线，孤植树木应冠幅完整；树木栽植深度应保证在土壤下沉后，根颈和地表等高。

d、裸根树木的栽植，按根群情况先在坑槽内填适当厚度的种植土，将根群舒展在坑槽内，周围均匀培土，并将树干梢向上提动或左右移动，扶正后边培土，边分层捣实，然后沿树木坑槽外缘作围堰，并浇水，以水分不再向下渗透为度；

e、树木自挖掘至栽植后整个过程中，若遇高气温时，应适当疏稀枝叶，或搭棚遮荫保持树木湿润，天寒风大时，应采取防风保温措施。

③支撑

a、大的乔木在栽植后均应支撑；

b、支撑可用十字支撑、扁担支撑、三角支撑或单柱支撑；

c、成排树木或栽植较近的树木，可用绳索相互连接，在二端或中间适当地位设置支撑柱；

d、因受坑槽限制胸径在 12cm 以下树木，尤其是行道树，可用单柱支撑。支柱长 3.5m，于栽植前埋深 1.1m(从地面起)，支柱应设在盛行风向的一面。支柱中心和树木中心距离为 35cm；

e、支柱要牢固，树木绑扎处应夹垫软质物，绑扎后树干必须保持正直。

4、后期护理

使其真正发挥效益早日成才，必须确保植树的成活率，后期护理是关键：

a、植树后要坚持浇水，有条件的施加农家肥，确保树苗成活。

b、确定专人护林，加强管理，以防人为盗拔或牲畜破坏。

⑤验收

a、每批运到施工地点的栽植植物，均应在栽植前由施工人员验收；

b、下列各项工序应进行中间验收，并做好验收记录；

c、栽植乔木的坑槽应在树苗移植以前验收。

d、更换种植土和施基肥应在坑槽挖掘后与植物栽植以前。

（7）临时工程施工工艺

主要完成临时电力、电讯线路以及生产、生活用水池、水管等工作。项目建设中应及时开挖临时排水沟，以免在雨季时引起水土流失或影响施工进度。此外，施工单位对各种材料的规格、用量、临时堆放场地等，均需做出合理安排调运计划，注意工程项目先后衔接，保证筑路材料及时满足工程所需。

2、施工时序

本工程的施工截止日期为 2022 年 1 月 31 日，本方案计划 2021 年 6 月 10 日起实施，总工期其中施工总工期为 9 个月，施工进度计划见表 2-5；

表 2-5 施工进度计划安排表

治理工程类型	2021 年 6 月 10 日	2021 年 7 月 1 日	2021 年 7 月 15 日	2021 年 7 月 16 日	2021 年 8 月 15 日	2021 年 9 月 16 日	2021 年 11 月 30 日	2021 年 12 月 1 日	2022 年 1 月 1 日	2022 年 1 月 30 日
进场准备	√									
截排水工程	√									
安全防护网	√									
危岩清理	√									
凹陷采坑回填		√	√							
挡护工程			√	√	√					
分层回填						√	√			
场地清理		√								
旱地复垦							√	√		
种植植物措施								√		
养护工程									√	√

3、建设周期

项目施工总工期为 9 个月，项目主要施工内容为排渗设施和排水设施及临时进场道路。

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《云南省主体功能区规划》情况** 本项目位于昆明市西山区海口街道办事处中宝村委会，昆明四区均属于国家重点开发区域。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。 本项目为昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理项目，所属区域属于国家重点开发区域。因此，符合《云南省主体功能区规划》要求。 **2、项目《云南省生态功能区划》情况** 根据《云南省生态功能区划》，本项目所在区域位于高原亚热带北部常绿阔叶林生态区（Ⅲ）1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区，本区是云南省面积最大的生态区，从东到西贯穿全省，占据了中北部广大的高原和山地，面积 19.82 万平方公里，占全省国土面积的 51.75%。 以云岭、点苍山、哀牢山一线为界，分为东西两个部分。 东部为云南高原的主体，包括大理州东部、丽江市大部分地区、楚雄州、玉溪市中北部、昆明市、曲靖市、红河州东北部、文山州北部和昭通市南部，是我省耕地、人口和城镇分布最为密集的地区，地貌为丘陵状高原，北面的金沙江谷地深嵌于高原内部。西北部分地势高耸，丽江玉龙雪山和香格里拉哈巴雪山山地植被垂直系列很发达。气候四季温和，干、湿季分明，年降水量 800-1200 毫米，常绿阔叶林和云南松林分布广泛。该区域主要的生态系统服务功能为：昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全；保护措施与发展方向为：调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治

理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

本项目是矿山生态修复治理项目，不会加重流域的面源污染。所以，项目的建设与云南省生态功能区划不冲突。

3、生态环境现状

（1）环境空气质量状况

本项目位于昆明市西山区海口街道西部。项目所在地属于农村区域。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《2020年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，昆明主城区五华、盘龙、西山、官渡、呈贡区环境空优良率达100%。各县(市)区环境空气质量总体保持良好，全年环境空气质量均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，全年优良率100%；项目所在地西山区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境质量达标。

（2）地表水环境质量现状

经现场踏勘，评估区属金沙江水系滇池流域，项目区内无大的地表河流经过，距离项目区最近的地表水为螳螂川，螳螂川位于其北部约 2.5km 处，螳螂川执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水标准。根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》属于螳螂川—普渡河（中滩闸门—富民大桥）河段，水环境功能为农业用水、景观用水，属于Ⅴ类水，项目所在螳螂川断面水质状况满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水标准要求。

（3）声环境质量现状

根据《云南省城市区域环境噪声功能适用区划分》，项目区周边保护目标处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

项目所在区域周边为荒山及其它待恢复采石场，属于2类声环境功能区。根据《昆明市2020年环境状况公报》，环境昼间噪声平均值为53.9分贝，声环境总

体水平达二级。本项目周边无大型工业企业，项目区声环境质量良好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

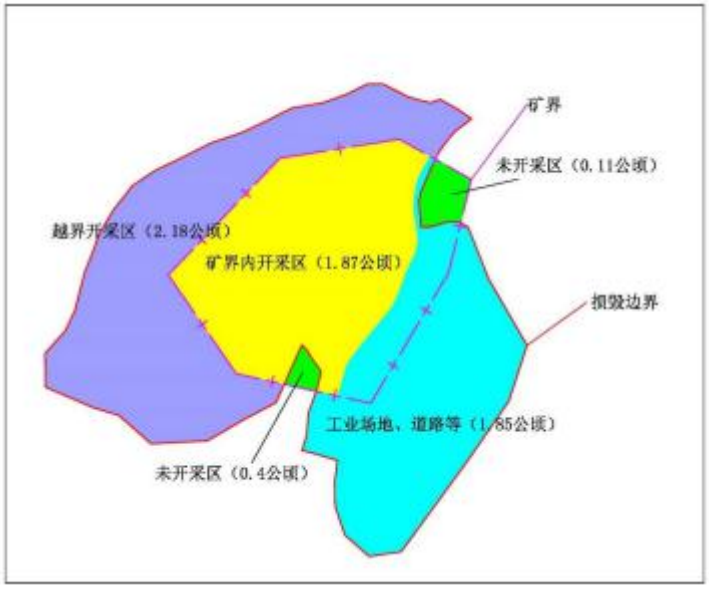
（4）生态环境现状

①土地利用现状

a、土地权属情况

昆明市西山区恒实采石场，位于滇池西部，距离滇池约 6.5km 处，中心地理坐标东经 102°32′34.562″、北纬 24°46′5.264″，原生产规模 8 万 t/年，小型，属个体私人企业，开采方式为露天开采，采矿证有效期为 2014.05.27 至 2015.05.27，采矿证到期后，未获批延续，2018 年 2 月被依法关停。根据 2017 年 6 月西山区土地利用更新调查数据，现土地权属海口街道中宝村委会和海口林场。土地类型及权属见图 3-2 所示。

图 3-2 矿区与实际损毁区位置关系图



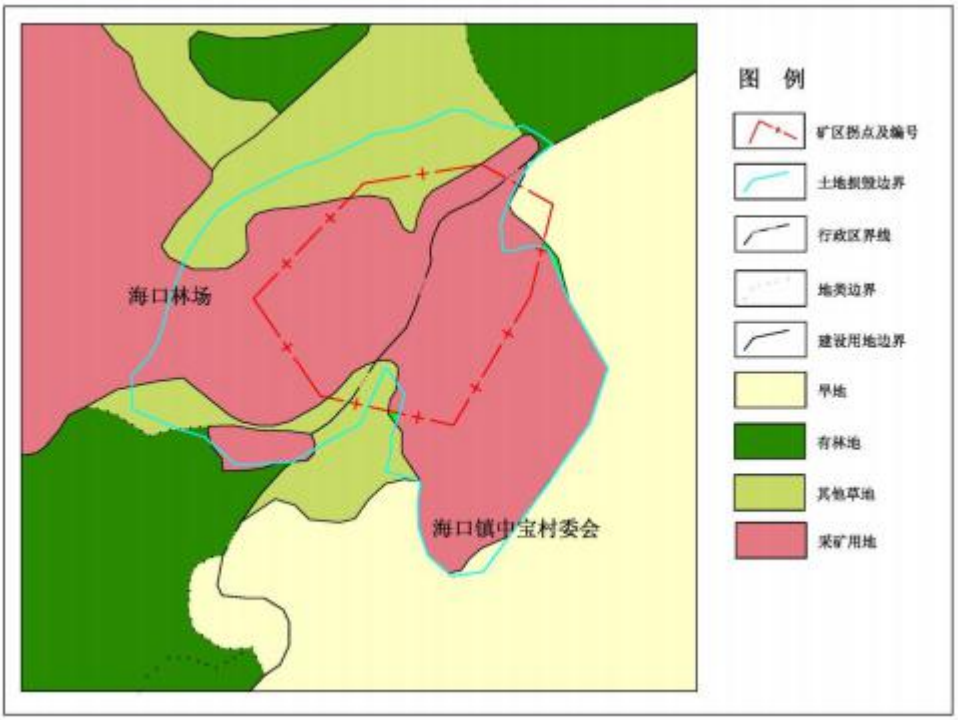
b、土地资源类型及分布

根据附图西山区土地利用现状图（云南磷肥厂幅）及图 3-3 所示，矿区范围（2.36hm^2）内土地类型为旱地、有林地、其他草地及采矿用地，其中有林地分布于矿区南部位置，旱地分布于矿区东北部及东侧。土地类型及面积详见图 3-4。根据损毁土地分析，损毁区范围（5.84hm^2）土地类型为旱地、有林地、其他草地及采矿用地，详见表 3-3 所示。

表 3-3 矿区土地利用权属表

一级地类			二级地类		面积	权属
					hm^2	
项目区	01	耕地	013	旱地	0.06	海口街道中宝村委会
	04	草地	043	其他草地	0.07	
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.99	
	小计				1.12	
	04	草地	043	其他草地	0.15	海口林场
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	1.09	
	小计				1.24	
	合计				2.36	

图 3-4 矿区及损毁区土地利用现状图



②基础设施现状

道路交通设施矿区有0.5km的简易道路与通至石马哨村的乡村公路相连，衔接处至海口街镇公路里程约10km，交通运输十分方便。

水资源分布昆明市西山区恒实采石场位于滇池左岸斜坡顶部区域，无地表水体分布，由距离其东侧约500处的石马哨沟内抽取至矿区使用。

施工用电：矿区现配电房为矿山关停前新建，且维护较好，可正常使用，施工用电可直接使用。

③植被及生物多样性

根据昆明植被的区域划分，项目区周边森林分布属滇中、北中山盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区。根据现状调查，矿区内植被因开采活动，

	现已破坏，其西部多为厂矿，东部为耕地，仅南部、西部生长有植被，其中，项目区南侧植被主要为松柏、圣诞树，火棘、车桑子、野古草，植被覆盖率约 35%，部分区域地表裸露；项目区西侧植被发育相对较好，其植被主要为云南松、华山松、旱冬瓜、火棘、野古草、火绒草、蕨类等，覆盖度为 50%。区域内无国家或省级重点保护野生动植物分布。根据现状调查，矿区采坑周边植物生长较为稀疏，越远离矿区，植被覆盖度约高，生长状况越好。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**1、原矿山概况** 昆明市西山区恒实采石场关停矿山位于昆明市西山区海口街道西侧，直线平距约6.1km，行政区隶属昆明市西山区海口街道中宝村民委员会，中心地理坐标东经102°32′34.56″、北纬24°46′5.26″。矿区有长约0.5km，宽约5m的简易道路与通至石马哨村的乡村公路相连（宽8m，为硬化路面，路面状况较好，矿区东南部约1km处为云南磷化集团尖山磷矿石马哨堆矿场，大型车辆来往较为频繁），该道路向北行驶3km后与S213省道相连接衔接处至海口街镇公路里程约10km，交通运输十分方便。 根据实地情况调查，该区域矿山开采不规范、未形成规范台阶。该矿山现已关停，余留一个不规则的采空区及工业场地，场地内办公生活区及破碎站等设施已拆除，分述如下： 关闭之日至今天，未实施过治理恢复工作。 （1）采空区 经现场调查，矿山存在越界开采，现采区面积约 4.12hm^2，采坑呈半月型，南北长约 334m，东南宽约 184m，开采期间未发生过地质灾害。采区内顶部最高标高 1970.1m，底部最低标高 1881.43m（已超过矿山允许最低开采标高 1959m），相对高差约 88.63m，边坡角度 55°～75°，局部区域 80°，最大边坡高度 83m。未按开发设计分台开采，现状分 2 台开采，形成一个凹陷采坑，以 1913m 标高为基准，凹陷采坑最大深度约 32m。 ②工业场地 据现状调查，工业场地主要为堆料场、破碎站、办公区、变电室等设施，总占地面积约 1.72hm^2，现破碎站设备等已拆除，现对各场地分述如下： 堆料场：位于矿区 6 号拐点区域，主要为原矿山开采破碎后的细沙、碎

	石。现场地内零星堆存砂料及石料，堆存高度 1-3m，堆存坡角 29°-55°，堆存量约 520m^3。 办公区：位于矿区 6 号拐点南部约 25m，主要包括办公室、值班室及配电室，均为单层砖混结构，场地未进行过硬化。见照片 2.10-5、2.10-6。 **2、与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：** 本项目为矿山植被恢复项目，所在地为已关闭的采石场。项目区内环境问题主要表现在以下两个方面： 第一：土地、植被资源被挖损、压占，破坏土地类型为裸地，造成岩壁裸露，水土流失严重。 第二：项目区部分边坡高陡，有潜在不稳定边坡，可能成为崩塌、滑坡等矿山地质灾害隐患点。 应及时对现有边坡进行削坡处理，放缓坡度角，最终边坡角 25°；边坡削坡可采用人工削坡，根据《昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理方案》报告，对现有的边坡仅考虑削坡处理，达到稳定边坡后直接进行植被恢复。
生态环境保护目标	**1、主要环境保护目标** 根据现场踏勘，项目位周边多为荒山及其它待恢复采石场，项目区内无地表水体，最近的地表水体为位于项目区东部约500m处的石马哨沟，沟长约4.6km，自南向北流入螳螂川—普渡河（中滩闸门—富民大桥）河段，调查期间实测流量约0.32L/s，流域面积约6.07km^2。 根据《昆明市西山区恒实采石场关停矿山地质环境保护与恢复治理方案》可知，本项目区200m范围内不涉及饮用水源保护地、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区和文物保护单位等特殊需要保护的单位。项目周边200m范围无居民点，因此无声环境保护目标。本项目主要保护目标详见表3-5、图3-6及表3-7。 **表 3-5 大气环境保护目标一览表**

类别	保护目标名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
大气环境	石马哨村	102.5465	24.7649	居民	468人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	东南侧	325m

图 3-6 项目区与周边保护目标的位置关系示意图



表 3-7 项目区周边生态环境主要环境保护目标一览表

类别	保护目标名称	方位、距离	保护级别
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、环境质量评价标准

（1）环境空气质量

本项目位于昆明市西山区海口街道西侧。根据环境空气质量功能区划分原则，项目区环境空气质量功能区属于二类区，执行（GB3095－2012）《环境空气质量标准》中的二级标准，标准值如下：

表 3-8 《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（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）水土流失评价标准

水土流失评价执行 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》中的水力侵蚀强度分级标准，水力侵蚀强度分级标准表见表 3-9。

表 3-9 水力侵蚀强度分级指标

序号	级 别	平均侵蚀模数 [t/（km^2·a）])年	平均流失厚度（mm/a）
1	微度(无明显侵蚀)	<200，<500，<1000	<0.15，<0.37，<0.74
2	轻度	200，500，1000～2500	0.15，0.37，<0.74～1.9
3	中度	2500～5000	1.9～3.7
4	强烈	5000～8000	3.7～5.9
5	极强烈	8000～15000	5.9～11.1
6	剧 烈	＞15000	＞11.1
注：本表流失厚度系数按土的干密度 1.35g/cm^3 折算。			

（3）地下水环境质量标准

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

表 3-10 地下水质量标准限值单位：mg/L（pH值）

序号	项目	标准值	序号	项目	浓度限值
1	浑浊度	≤3	12	硒	≤0.01
2	pH	6.5~8.5	13	砷	≤0.1
3	总硬度	≤450	14	汞	≤0.001
4	溶解性总固体	≤1000	15	锰	≤0.1
5	硫酸盐	≤250	16	六价铬	≤0.05
6	氟化物	≤250	17	铅	≤0.01
7	氨氮	≤0.5	18	铁	≤0.3

8	耗氧量	≤3.0	19	挥发性酚类	≤0.002
9	总大肠菌群（个/L）	≤3.0	20	硝酸盐	≤20
10	铜	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.3
11	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.02

（4）声环境质量标准

项目区声环境执行(GB3096-2008)《声环境质量标准》2类标准。标准值见表3-11：

表 3-11 声环境质量标准

类别	适用区域	等效声级[dB(A)]	
		昼间	夜间
2类	其它区域	≤60	≤50

2、污染物排放标准

（1）废水

施工期：施工废水经集水池沉淀处理后回用于场地的洒水降尘，废水不会形成地表径流，一般通过蒸发方式就地消纳；

本项目为矿山生态修复治理项目，其本身就是治理污染的工程。只是在本项目实施过程中也会产生回填区渗滤水从回填区所在区域环境水文地质条件来看，场区大气降雨对地下水的补给量有限，回填区淋滤水多径流场外，通过对地表水的有效截排可大大减少污染物淋溶量。

本项目已按照规范在回填区汇水范围两侧修建截排水沟，将地表径流引出场外，避免了地表水对回填物质的冲刷、淹没和浸泡，减少回填区淋溶量。此外，本项目在回填区下部蓄水池，对淋溶水进行沉淀，之后用于林地灌溉。后期对回填区实施水土保持措施，保持水土，进一步减少淋滤水的外排。

运营期：项目区无生活污水产生，项目废水主要为雨季地表径流，地表径流经集水池沉淀处理后，部分用于填土区洒水降尘或植被恢复区绿化用水，剩余部分排至下游冲沟后，最终汇入螳螂川—普渡河（中滩闸门—富民大桥）河段，不执行相关标准。

（2）废气

施工期产生的废气主要是施工扬尘。大气污染物执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》，颗粒物排放浓度≤1mg/m^3。

表 3-12 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2018)

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

项目运营期无废气产生，主要为场地扬尘，可自然消散。

（3）噪声

项目建筑施工过程中厂界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的排放限值，详见表 3-13。

表 3-13 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

项目营运期厂界声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，详见表 3-14。

表 3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准

标准	噪声限值 dB（A）	
	昼间	夜间
2 类	≤60	≤50

（4）固废

本项目运营期间无生活垃圾产生，产生的化肥口袋，收集后外售。固废为化肥口袋，为一般固废，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）。

其他

根据项目的具体情况，结合国家污染物排放总量控制原则，列出项目需执行的总量控制指标：

1、废水：项目无生产废水产生。

2、大气污染物：项目建成后废气污染物主要为扬尘，自然消散，植被吸收，不用采取措施。

3、一般固废：项目运营期间无生活垃圾产生，产生的化肥口袋，收集后外售。

因此，本项目不提出总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	本项目施工期环境影响主要来自于施工扬尘、施工机械和汽车燃油废气、施工噪声、施工人员生活污水、建筑垃圾等。 **1、施工期大气环境影响分析** （1）施工期废气污染源 本项目施工期大气污染物主要是施工扬尘以及施工机械和运输车辆产生的燃油废气。 ①扬尘 项目所有施工用料均外购，不在现场设混凝土搅拌等施工料场。故施工扬尘主要来自施工建筑材料装卸、运输，施工垃圾堆放，施工车辆的扬尘等。在干旱大风季节如果不采取有效的保湿措施，扬尘污染将十分严重。 抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 80%左右，同时，减少建筑材料的露天堆放也是抑制施工扬尘的一种很有效的手段。 ②施工机械和汽车燃油废气 本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，产生 NOX、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。 本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）大气环境影响分析 项目施工期对环境空气影响的主要污染物为扬尘，在项目的建设施工建设过程中，施工机械和汽车燃油废气等造成施工期扬尘的污染，在干季风大的情况下，会导致施工现场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。 根据云南省环境监测中心站对建筑施工现场的扬尘污染监测，在距施工现

场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 4.53mg/m^3，至 150m 处仍可达到 1.51mg/m^3，只有在 200m 处才低于 1.00mg/m^3。因此，施工期无组织排放扬尘污染范围主要在 200m 以内。

施工期扬尘的产生量与施工方法、土壤湿度、气象条件等有关。施工机械化程度高，尘的产生量少；土壤湿度大亦不利于尘土飞扬；雨季与旱季施工产尘量也大不一样；风速大小对尘也有显著影响。

2、施工期废水环境影响分析

项目施工期废水主要来自施工废水、暴雨的地表径流。施工废水主要是在施工设备冲洗产生的施工废水和施工人员产生清洗手废水。施工废水污染物主要为悬浮物。产生的施工废水收集于淤泥沉淀池经沉淀后用于洒水降尘。不外排。

施工期对环境影响较大的废水来源于施工期雨天地表径流，因施工地表裸露，且有施工材料堆放。故项目应特别注意施工期地表径流对水体及河流的影响。项目可采取如下措施控制施工地表径流的影响。

①在施工场地周围设置截排水沟，将施工场地外（项目区）外雨水阻止在场地外，并进行疏导引入外围道路排水沟，阻止施工场区外地表径流进入施工区域；

②应在施工场地附近挖废水沉淀池，较集中的施工废水排入沉淀池收集，施工废水经沉淀池处理后回用于水质要求不高的施工用水和场地的洒水降尘，废水不会形成地表径流，一般通过蒸发、渗透等方式就地消纳；

③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。

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

3、施工期声环境影响分析

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。机械噪声主要由施工机械所造成，如压路机、装载机、推土机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声、爆破声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中

对声环境影响最大的是机械噪声，各种施工设备的噪声值均较高。

本工程施工周期 3 个月，工程施工对噪声环境构成一定影响。在此根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），对不同施工机械噪声进行分析，采用点源噪声距离衰减公式预测施工噪声的影响。

（1）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)。

采用噪声叠加公式将预测值与环境背景值叠加，所得值即为噪声所在距离的值，叠加模式如下：

$$Leq_{总} = 101\ g\left[\sum_{i=1}^{k} 10^{0.1Li}\right]$$

式中： Leq 总－预测点总等效 A 声级，dB(A)；

Li－第 i 个声源对某预测点的等效 A 声级；

K－噪声源总数

（2）施工噪声预测结果及分析

运用上式对主要施工机械噪声的影响进行预测计算，预测的结果见表 7-1 所示。

表 4-1 项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械名称	噪声预测值 dB(A)								
	平均源强	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m	300m
装载机	90	70	63.98	60.46	57.96	56.02	50	43.98	40.46
振捣机	94	74	67.98	64.46	61.96	58.02	54	47.98	44.46
推土机	85	65	58.98	55.46	52.96	51.02	45	38.98	35.46
压路机	80	60	53.98	50.46	47.96	46.02	40	33.98	30.46
叠加值	95.94	75.84	67.92	66.4	63.9	57.96	55.94	49.92	46.4

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中施工阶段作

业噪声限值要求，即：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)，从上表可知，仅依靠距离衰减，施工噪声在 20 米处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

距离项目最近的保护目标为项目厂界外西南面 325m 处的石马哨村，根据表 7-1 知距施工点 50m 处昼间能《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，施工噪声对项目西南面石马哨村影响较小。

另外，施工期物料及弃土运输的交通噪声会使该区域交通噪声声级有所升高，尤其是夜间交通噪声将出现超标现象，会对沿线居民会产生影响。

针对本项目环境保护目标分布情况，拟通过合理安排施工计划和时间以及距离防护和隔声措施减少施工噪声对敏感点的影响，具体措施及治理效果如下：

①施工运输车辆进入施工场地时限速、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，禁止夜间施工；

③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；

④对产生噪声较强的填埋机械，增加减震措施；

在采取了以上措施后，可降低噪声对环境影响，厂界噪声值能够达标排放，对敏感点的贡献值不大，对环境保护目标的影响不大，施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失。

4、施工期固废环境影响分析

项目施工期固废主要为废土石方、建筑垃圾和少量的生活垃圾。

（1）土石方

项目产生的弃土均用于项目区回填。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾是在施工建设过程产生的，主要有金属管线废料、各种材料的包装箱、包装袋等、散落的砂浆和混凝土，碎砖和碎混凝土块。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，能回用的回用，不能回收利用的集中收集运至建筑部门指定地点堆放。

（3）施工人员生活垃圾

施工人员的日常生活垃圾量较小，由施工人员带出场地。

因此施工期产生的污染因素对环境的影响是短期的、局部的，在采取适当控制措施的情况下，能够减轻污染，施工期影响较小。

5、施工期生态环境影响分析

施工期生态影响主要体现为土石方建设过程中清除用地范围内原有地表植被，使地面裸露，造成区域内地表植被覆盖率下降，从而对区域内生态环境质量造成一定的不利影响。目前，根据昆明植被的区域划分，项目区周边森林分布属滇中、北中山盆谷滇青冈林、元江树林、云南松林亚区。根据现状调查，矿区内植被因开采活动，现已破坏，其西部多为厂矿，西部为耕地，仅南部、北部生长有植被，其中，项目区南侧植被主要为松柏、圣诞树，火棘、车桑子、野古草，植被覆盖率约 35%，部分区域地表裸露；项目区东侧植被发育相对较好，其植被主要为云南松、华山松、旱冬瓜、火棘、野古草、火绒草、蕨类等，盖度为 0%。区域内无国家或省级重点保护野生动植物分布。根据现状调查，矿区采坑周边植物生长较为稀疏，越远离矿区，植被覆盖度约高，生长状况越好。

本项目总占地面积 5.84hm^2，封场植被恢复后，绿化面积约 4.12hm^2，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。虽然近期由于建设的需要，人为干扰程度较高，但远期，项目 4.12hm^2 项目区将全部转变成植被恢复区，项目将会改善区域内生态环境。

项目建设不会造成生态环境分割和物种消失，因此，对基因多样性、物种多样性和生态系统多样性不会产生威胁。项目区不涉及古树名木、珍稀或濒危物种，不属于国家和省重点保护动物的迁徙通道。项目在终场后，对项目区域全部进行绿化。主体绿化设计按照本项目植被恢复方案专项设计。植被恢复模式为乔藤草混交，主体设计在采坑回填区，栽植乔木选择云南松、旱冬瓜，灌木选择火棘、清香木；爬藤类植物选择近年来边坡绿化使用较多的爬山虎、常青藤。

栽植旱冬瓜、滇柏混交，林下混播草籽。藤本单排种植，其中常青藤、爬山虎株行距 1m×1m，采用混交方式栽植乔木为云南松、旱冬瓜，比例为 1:1，167 株/亩，株行距 2m×2m,火棘、清香木；比例为 1:1，1m×1m，667 株/亩。实

	施封场绿化面积 4.12hm^2。 （2）水土流失影响分析 本项目于 2021 年 1 月编制完成了《昆明市西山区恒实采石厂矿山生态修复治理项目水土保持方案报告书》。 ①预测面防治面积 水土流失防治预测面积 5.84hm^2。 ②水土流失预测量 本项目现状水土流失量为 532.09t，施工可能产生的水土流失总量为 933.04t，新增水土流失量为 400.95t；其中填土绿化区新增水土流失量 249.56t，所占比列为 62.24%。 ③预测结论 a、扰动原地貌、损坏、占压的土地面积为 5.84hm^2； b、损坏水土保持设施面积为 5.84hm^2； c、预测时段内项目建设过程中土壤流失预测总量 933.04t； d、可能新增的土壤流失量为 400.59t； e、项目建设期间共产生土石方开挖 70286m^3（其中场地清理 59220m^3，表土清运 8000m^3，基础开挖 2988m^3，拆除建筑垃圾 78m^3），回填土石方 452800m^3（其中回填土石方 409926m^3，一般土石方 2498m^3，基础回填 566m^3，绿化覆土 39810m^3），需外借土石方 382514m^3，无弃方产生。
运营期生态环境影响分析	**1、地表水环境影响分析** 项目工作人员直接在附近村庄雇用村民，项目区不设办公生活区，无生活污水产生；运行中无生产性废水产生，废水主要为雨季地表径流，雨季地表径流经过沉淀后部分暂存于废水收集池中，旱季时作为绿化用水或者洒水降尘，剩余部分由马道排水沟及坡边排水沟外排至项目区东部约 500m 处为石马哨沟，沟长约 4.6km，自南向北流入海口河内，为常流性溪沟。最终汇入螳螂川—普渡河（中滩闸门—富民大桥）河段。 雨季地表径流中主要污染物为 SS，水质成分简单，经过消力池（兼沉砂池）、沉淀池和过滤池沉淀后储存于蓄水池中，多余的通过排水沟排至螳螂川—普渡河（中滩闸门—富民大桥）河段。综上，项目通过各项污水处理设施能够有效

控制对水环境的影响，项目的建设对地表水的影响较小。

2、地下水环境影响分析

场区地下水埋藏较深，拟建项目建设工程位于地下水位以上，地下水对拟建项目工程建设无影响。

3、大气环境影响分析

项目位于昆明市西山区海口街道办事处中宝村委会，根据《2020 年昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区各类功能区昼间、夜间声环境质量总体达标。主城区区域环境噪声总体水平为二级(较好)。主城区道路交通噪声强度等级为一级(好)。各县(市)区区域环境噪声总体水平在一级(好) 和二级(较好)之间。与 2019 年相比，东川区、宜良县、富民县、寻甸县、贡区的区域环境昼间噪声等效声级上升，安宁市、禄劝县、嵩明县、石林县、晋宁区的区域环境昼间噪声等效声级下降。

运营期无废气产生，主要为场地扬尘，随着场地绿化恢复，扬尘产生量将逐渐减少，因此项目对大气环境影响较小。

2、声环境影响分析

项目运营期没有涉及运行机器设备，不会产生对周边环境影响的噪声。

4、固体废弃物影响分析

运营期间生活垃圾集中收集后最终由环卫部门清运，产生的固废为化肥口袋，收集后外售，本项目固废处置措施合理、可行，处置率 100%，对外环境影响较小。

5、土壤影响

根据项目工程分析结果及土壤环境敏感目标情况，识别项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响因子。

项目属于矿山生态环境修复项目，回填的弃土为西山区建设项目开挖废弃土方。项目建设及运营过程中，有少量 TSP 在区域内进行沉降，不会造成区域土壤环境质量发生恶化。

土壤生态修复作用。项目实施后，绿化植物对土壤中铅、汞、铜、锌、铬等重金属具有富集和降解的特殊功能，还可以增大土壤的孔隙度、有机质和速效氮、磷、钾的含量，提高土壤肥力，改善土壤质量，更快促进周边绿化，形

成良性循环；因此，本生态修复项目对区域土壤环境影响较小。

6、生态环境影响

（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，能有效保护下游农田，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）土壤生态修复作用。项目实施后，绿化植物对土壤中铅、汞、铜、锌、铬等重金属具有富集和降解的特殊功能，还可以增大土壤的孔隙度、有机质和速效氮、磷、钾的含量，提高土壤肥力，改善土壤质量，更快促进周边绿化，形成良性循环；

（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，同时云南松、旱冬瓜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）通过本次恢复治理工作，治理完成后恢复林地 4.12hm^2（61.5 亩）可带来了良好的生态效益。

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。项目区地质稳定，无活动性断裂通过，地质条件较好，无滑坡、泥石流分布。项目选址未涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等，该项目拟用地未涉及生态保护红线（见附件 11），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、水土保持措施

（1）尽量利用原有道路，作为施工主便道，把对施工环境的破坏减少到最低限度，并保护既有水利设施与自然水利系统。

（2）进行临时工程修建时，利用现有场地的弃土，尽量避免对原有天然植被的破坏。

（3）土方填埋施工结束前，周围采取防护措施，如围挡，截排水措施及挡护措施，施工结束量后再表面播草籽，防止雨季冲刷造成水土流失。

（4）施工时，合理调配土石方，尽量做到移挖作填。土方工程尽量避开雨季施工，必须在雨季施工土方工程时，要注意保证排水系统的畅通，减少水土流失。

（5）装卸弃土严禁凌空抛撒，以避免弃土散落造成扬尘；

（6）进场道路在旱季用洒水车进行洒水抑尘，尤其是风速较大的天气应加大洒水频率，控制地表扬尘。

2、废气治理措施

施工垃圾的运输会引发扬尘，控制扬尘将是环境保护的重要内容之一。特制定如下措施：

（1）管理目标

我们将材料的堆放场地进行围挡，可避免堆放散料而引起的扬尘，这样可保证在施工期间将施工产生的空气污染降到最低。

（2）人员保证

①在项目经理部建立环境保护体系，明确体系中各岗位的职责和权限，建立并保持一套工作程序，对所有参与体系工作的人员进行相应的培训。

②施工现场必须严格按照公司环保手册和现场管理规定进行管理，项目经理部专门成立 6 人。

左右的扬尘控制小组，每天负责场内外的覆盖、清理等工作。

③材料保证

	名称	用途
1	密目绿色安全网	覆盖未及时出场的拆除物污染物

2	16#铅丝和木制压条	固定安全网用，防止被风掀起
3	密闭式废弃物收集容器	废弃散状物品的存放，防止飞扬
4	小型密闭式人力推车	及时清理零散废弃物，防止飞扬
5	颗粒散体材料仓库	临时储存颗粒散体材料。防止飞扬

④管理保证

a、每周召开一次“施工现场文明施工和环境保护”工作例会，总结前一阶段的施工现场文明施工和环境保护管理情况，布置下一阶段的施工现场文明施工和环境保护管理工作。

b、建立并执行施工现场环境保护管理检查制度。每周组织一次由各专业施工单位的文明施工和环境保护管理负责人参加的联合检查，对检查中所发现的问题，开出“隐患问题通知单”，各专业施工单位在收到“隐患问题通知单”后，应根据具体情况，定时间、定人、定措施予以解决，我司项目经理部有关部门应监督落实问题的解决情况。

⑤技术保证措施

a、施工阶段对道路实施运输保护（如：铺垫竹胶板保护路面）。

b、施工垃圾清运，采用容器吊运或袋装，严禁随意凌空抛撒，施工垃圾应及时清运，并适量洒水，减少粉尘对空气的污染。

c、水泥和其它易飞扬物、细颗粒散体材料，安排在库内存放或严密遮盖，运输时要防止遗洒、飞扬，卸运时采取码放措施，减少污染。

d、废弃物的运输确保不散撒、不混放，送到政府批准的单位或场所进行处理、消纳。

e、建立严格的施工环境保护管理制度，重点突出抑制扬尘措施，并认真对每班作业工人进行环保作业的交底。

f、施工现场设专人对施工环境中的粉尘、噪声进行巡回检查，现场目测应无扬尘，发现扬尘应立即进行处理。

g、施工现场有清洁工定时洒水清扫消尘，保证空气有一定湿度，避免扬尘。

h、施工垃圾应随时袋装，及时运走，施工现场不准散堆垃圾或渣土，每天做到工完场清。

i、严禁凌空抛洒垃圾、渣土等，如发现此类行为，将严厉处罚并清出本工程施工现场。

j、禁止在施工现场焚烧有毒、有害和有气味的物资或垃圾。

k、对施工机械进行全面的检查和维修保养，保证设备始终处于良好状态，避免噪音、泄漏和废油、废弃物造成的污染，杜绝重大安全隐患的存在。

l、对水资源应合理再利用。

（3）施工场地需每日洒水抑尘，尤其是表土剥离、截排水沟施工阶段及风速较大的天气应加大洒水频率，控制地表扬尘。

（4）在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少粉尘量，洒水次数根据天气状况而定。一般每天洒水 3～4 次；若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

3、废水治理措施

（1）在施工场地周围设置截水沟，将施工场地外（项目区）外雨水阻止在场地外，并进行疏导引入外围冲沟，阻止施工场区外地表径流进入施工区域；

（2）在施工场地附近挖沉淀池，较集中的施工废水排入沉淀池收集，施工废水经沉淀池沉淀后回用于水质要求不高的施工用水和场地的洒水降尘，废水不会形成地表径流，一般通过蒸发方式就地消纳；

（3）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、固体废物处置措施

（1）施工产生的建筑垃圾收集后运至建筑部门指定地点堆放；

（2）沉淀池底泥定期清除，返回堆场区回填；

5、噪声防治措施

（1）将噪音较大的工作时间重点监控，确切时间将在我公司中标后，与业主方共同确认。对于机械设备的选择原则：低噪音、低频率。

（2）将施工区域与非施工区域进行有效划分，并进行隔音处理。将施工区域严格封闭，尤其是楼梯间出入口处，设置隔音材料进行维护。

（3）进场前对作业工人进行专项教育，保证工人施工期间不大声喧哗，避免影响楼内正常工作。对人为活动噪声应有管理制度，特别要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最大限度的减少噪声扰民。

（4）加强环保意识的宣传。采用有力措施控制人为的施工噪声，严格管理，

	最大限度的减少噪音扰民。 （5）使用电锯切割时，应及时在锯片上刷油，且锯片送速不能过快。 （6）使用电锤进行操作时，应使用合格的电锤，及时在钻头上注油或水。 （7）高噪音设备实行封闭式隔音处理或采用隔音罩。 （8）牵扯到生产强噪声的成品，半成品加工，制作作业应尽量放在工厂、车间完成，减少因施工现场加工制作产生的噪声。 **6、绿化措施** （1）为确保项目建设成效，购苗时必须对苗木进行检验，苗木出圃前要做好苗木分级工作，严把苗木出圃质量关，确保造林用苗为Ⅰ、Ⅱ级标准以上的苗木。 （2）苗木检验后的“三证一签”及所产生的档案，均要保存完好，以备后查。 （3）在购买苗木时距离造林地很远时要注意苗木保水，防止苗木在运输过程受损。 （4）绿化建设时需要在填土区表层覆大量绿化用土，本项目绿化用土除了利用填土区已堆存的表土外，项目区内无可用绿化覆土，需要通过外（借）购的方式进行解决，这样会因为本项目的建设而造成的其他区域额外的水土流失，因此利用回填土进行改良达到绿化需求成为一种较好的处置方式，因此在下阶段施工中应充分利用土壤改良的可研成果，以提高回填土利用率。
运营期生态环境保护措施	**1、废气治理措施** 项目运营期产生的粉尘，通过自然消散，植被吸收降低对环境的影响，不需要采取措施。 **2、废水治理措施** （1）项目区不设办公生活区，无生活污水产生，工作人员上厕利用原矿山旱厕。 （2）在治理区周围设置有截排水沟，采用底宽 0.5m，高度 0.5m 矩形结构断面，整个场地共修建外围截排水沟长 780m。在 1945m、1935m、1925m 台阶新建截排水沟采用底宽 0.4m，高度 0.4m 矩形结构断面，整个场地共修建平台截排水沟长 630m。沟壁采用 C20 砼浇筑，沟壁厚 0.2m，沟底厚 0.2m。

	（3）在截排水沟沟底设置有消力池（兼沉砂池），共设置 2 个消力池。消力池尺寸为 1.5*1.5m 深 1.2m。采用 C20 混凝土修筑。 （4）在排洪沟出口处，修建了沉淀池和过滤池 1 座，消力池尺寸为 5*10m 深 2m。采用 C20 混凝土修筑。 **3、固体废物治理措施** 无生活垃圾产生，化肥包装袋集中收集后外售。 **4、噪声治理措施** 运营期无噪声产生。 **5、生态治理措施** （1）旱季采用水泵从位于矿区东侧约 500m 处的石马哨沟，抽排至矿区蓄水池，用于林草管护。保证灌溉的频次，根据《造林技术规程》（GB-T15776-2006）经行，林地灌溉用水标准为乔木 20kg/株，灌木 3kg/株，灌溉频率为雨季 1 次/月，旱季 3 次/月。 （2）管护采用乔木管护、灌木管护进行，其中，乔木管护内容为灌溉、补植、除草、松土，同时进行病虫害防治，连续 2 年；灌木管护内容为灌溉、补植、松土，同时进行病虫害防治，连续 2 年；
其他	**1、环境保护保证措施** 施工现场的环境卫生管理工作，牵扯面广，搞的不好影响很大，尤其是大型公共施工现场环卫卫生管理，必须严格按照有关环卫卫生管理规定执行。要逐步做到科学化、规范化的管理。不得因管理不善，造成疫情或者其它经济损失。 （1）现场要整齐清洁，无积水。 （2）工地发生传染病时，要及时向卫生防疫和行政主管部门报告，并采取措施防止传染病传播。 （3）施工垃圾堆放及清运管理措施 ①在施工现场内的合适位置设置垃圾分捡站，以便将施工垃圾集中进行堆放。 ②清理建筑施工垃圾时，采用容器或编织麻袋吊运，严禁随意凌空抛撒造成扬尘。

③施工现场垃圾要及时清运，清运时应适量洒水以减少扬尘。

④设置专人负责垃圾分捡站的清扫工作，将分捡后的废弃物，装入编织袋内，由专门的垃圾清运公司将废弃物清运出现场（每日早、晚各一次），进行集中销纳。

2、施工安全措施

（1）施工机械

进入现场的各类施工机械确保完好。大型施工机械组装完毕并由专业人员组织验收通过后，方能挂牌投入使用；机械上的各种保险、限位必须齐全、灵活、可靠。使用电力设备必须有可靠接地和漏电保护装置；机械操作和起重指挥必须由持证上岗人员操作；施工机械、车辆在运行中除应注意自身和机械的安全外，也应注意其它车辆和人、畜的安全；施工机械设备要经常进行检修保养，严禁带病运行。

（2）施工机具

进入现场的各类施工机具应确保完好，机具上的护罩应齐全、完好，用电机具罩壳和接电线应完好无损，具有有效接地和接零保护，需要由持证人员操作的机具，其它人员严禁动用。

（3）施工用电

按照建设部颁布的《施工现场临时用电安全技术规范》（JG465-88）要求安装线路，采用 TN-S 系统（三相五线制），做到三级漏电保护。施工现场的一切电气作业必须由持证电工操作，所有电器设备必须有可靠的漏电保护装置，孔内照明应采用 36V 以下的安全电压和防水安全矿灯；严禁同一个开关电器直接控制 2 台及 2 台以上用电设备（含插座），严格实行一机一闸制度；所有穿越施工道路的电缆，均采用埋设的方式。

根据不同工程特点，可选择采用绝缘架空的方法规范地架设电线，线路架设必须离地 2.5m 以上。开关、电器、配电箱等装置必须完好无损。带电导线与导线间接头必须绝缘包扎并进行防水处理，带电导线严禁搭、挂、压其它物体，并有漏电保护器。

施工用电架设安全作业要求如下：

①线路及接头不许有裸露，应经常检查，发现裸露应立即包扎。

②各种过电流保护装置不应加大其容量，不能用任何金属丝代替熔断丝。

③电工人员操作时必须戴绝缘手套和穿绝缘胶靴。

④在需要接触导电部分时，必须先用测电器检查，确认无误后，才能开始工作，并事先将有关的开关切断封锁，以防误合闸。

⑤一切电器设备的金属外壳或构架都必须进行妥善接地。

（4）防灾

施工现场应注意防火、防毒、防雨、防污，要切实落实防火安全措施，严格执行审批制度，不允许无证用火。施工现场配备足够的消防器材，并定期检查、维护、更换，以确保其有效性。重点防火部位，必须要有防火制度牌和明显的严禁烟火标志。定期进行消防安全活动和防火检查，并作好记录，查出问题，落实专人限期整改。

（5）标牌

在每个作业区的显著位置挂设工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、平面布置图等“五牌一图”，主要施工部位、作业点、危险区主要通道都必须挂有相应的安全禁令牌或告示牌。

（6）安全教育

施工之前，要对工人进行三级安全培训，编制安全应急预案，储存应急物资，做好安全管理工作。

（7）车挡措施

车辆倒土位置，设置车挡、防止车辆向后倾翻措施，车档高度设计 0.5 米，防止车辆向后倾翻措施，采用钢丝绳限位。

3、保障措施

（1）组织领导措施

本项目建设单位为“昆明市西山区恒实采石场”，昆明市西山区恒实采石场成立项目领导小组，负责解决工作中的重大问题，协调各有关部门的工作关系，齐抓共管，统一协调和领导昆明市西山区恒实采石场生态环境恢复矿山环境治理工程项目工作。

项目一经批复建设，海口街道五采区治理办公室应成立以分管领导为组长的项目综合协调领导小组，领导、监督本项目的实施。

项目的实施建设涉及社会各方面，同当地人民群众的生活息息相关。项目高效、顺利的实施需要各部门和项目区内涉及群众的支持和理解。为此，需对项目实施的意义和进程等有关情况进行广泛的宣传，以营造一个良好的建设环境。项目宣传主要采取动员大会、举办展览、办宣传板报、实行项目进程公告等形式。

项目需加强项目信息管理，将项目实施情况、功效情况以及存在的问题等，及时向上级政府及有关部门汇报、备案，争取在资金、技术、管理和学术研究等方面得到进一步的支持。

（2）技术保障

昆明市西山区恒实采石场生态环境恢复矿山环境治理工程项目实施的技术保障措施包括定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对地质灾害、植被、地形地貌情况进行动态监测和评价等。

工程项目建设不得将有毒有害物、建筑垃圾用作回填或者充填材料、不得将重金属及其他有毒有害物污染的土地用作种植食用农作物等。

环保投资

项目总投资 601.29 万元，其中环保投资 209 万元，占总投资的 34.8%。项目投资情况见表 5-1。

表 5-1 项目环保投资情况

阶段	类别	环保设施	数量	规模	金额（万）
施工期	废水	截排水沟	——	长度780m	32.0
		车辆过水池	1	长×宽=3.0m×4.0m×0.5m	1.0
		沉淀池（洗车）	1	长×宽×深 =5.0m×2.0m×1.0m	2.0
		清水池	1	长×宽×深 =5.0m×2.0m×1.0m	2.0
		车辆清洗设备	1套	-	5.0
		施工区临时沉淀池及临时排水沟	1	1个，容积均为5m^3	1.0
	废气	洒水降尘设施	1套	洒水车	20.0
运营期	绿化	花、草种植及养护	58400m^2		146.0
合计					209

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	①尽量利用原有道路，作为施工主便道，把对施工环境的破坏减少到最低限度，并保护既有水利设施与自然水利系统。 ②进行临时工程修建时，利用现有场地进行取土和弃土,尽量避免对原有天然植被的破坏。 ③土方填埋施工结束前，周围采取防护措施，如围挡，截排水措施及挡护措施，施工结束量后再表面播草籽，防止雨季冲刷造成水土流失。 ④施工时，合理调配土石方，尽量做到移挖作填。土方工程尽量避开雨季施工，必须在雨季施工土方工程时，要注意保证排水系统的畅通，减少水土流失。 ⑤项目配置 2 台 10 吨洒水车，堆场产尘面需每日定时洒水抑尘，确保达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物无组织排放监控浓度限值标准；同时 4 级以上的大风天气停止弃土堆放； ⑥装卸弃土严禁凌空抛撒，以避免弃土散落造成扬尘； ⑦进场道路在旱季用洒水车进行洒水抑尘，尤其是风速较大的天气应加大洒水频率，控制地表扬尘。	扰动地表情况，措施实施情况；工程废土石是否处置;是否存在破坏周边动植物现象。	（1）旱季采用水泵从位于矿区东侧约 500m 处的石马哨沟，抽排至矿区蓄水池，用于林草管护。保证灌溉的频次，根据《造林技术规程》（GB-T15776-2006）经行，林地灌溉用水标准为乔木 20kg/株，灌木 3kg/株，灌溉频率为雨季 1 次/月，旱季 3 次/月。 （2）管护采用乔木管护、灌木管护进行，其中，乔木管护内容为灌溉、补植、除草、松土，同时进行病虫害防治，连续 2 年；灌木管护内容为灌溉、补植、松土，同时进行病虫害防治，连续 2 年；	绿化恢复植被面积达 4.12m^2，乔木当年成活率≥90%，保存率≥85%，灌木、爬藤保证成活率 90%。
水生生态				
地表水环境	①在施工场地周围设置截水沟，将施工场地外（项目区）外雨水阻止在场地外，并进行疏导引入外围冲沟，阻止	措施建设情况，检查处理效果及循环利用情况。	①项目区不设办公生活区，无生活污水产生，工作人员上厕	根据《灌溉及排水工程设计规范》

	施工场区外地表径流进入施工区域； ②在施工场地附近挖沉淀池，较集中的施工废水排入沉淀池收集，施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工用水和场地的洒水降尘，废水不会形成地表径流，一般通过蒸发方式就地消纳； ③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。		利用原矿山旱厕。 ②雨季地表径流经过沉淀后部分暂存于废水收集池中，旱季时作为绿化用水或者洒水降尘，剩余部分排至下游冲沟，进入螳螂川。	（GB50288）回用于灌溉。
地下水及土壤环境				
声环境	①将噪音较大的工作时间重点监控。对于机械设备的选择原则：低噪音、低频率。 ②进场前对作业工人进行专项教育，保证工人施工期间不大声喧哗，避免影响正常工作。对人为活动噪声应有管理制度，特别要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最大限度的减少噪声扰民。 ③加强环保意识的宣传。采用有力措施控制人为的施工噪声，严格管理，最大限度的减少噪音扰民。 ④严格控制强噪声作业，对电锯等强噪音设备，以隔音棚遮挡，实现降噪的目的。 ⑤使用电锤进行操作时，应使用合格的电锤，及时在钻头上注油或水。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。	/	/
振动				
大气环境	①设置管理目标 ②人员保证人员 ③施工场地需每日洒水抑尘，尤其是表土剥离、截排水沟施工阶段及风速较大的天气应加大洒水频率，控制地表扬尘。 ④在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少粉尘量，洒水次数根据天气状况而定。一般每天洒水3～4次；若遇到大风或干燥天气可适	大气环境符合相应的环境空气质量标准，施工机械防治措施执行情况，施工区洒水降尘措施执行情况。	/	/

	当增加洒水次数。			
固体废物	①施工产生的建筑垃圾收集后运至建筑部门指定地点堆放； ②沉淀池底泥定期清除，返回堆场区回填；	全部妥善处置，处置率 100%。	化肥包装袋集中收集后外售。	全部妥善处置，处置率 100%。
电磁环境				
环境风险	①将挡防设施建设到位后再投入使用； ②严格按照设计工艺进行弃土石的堆放，在堆土的过程中，使用碾压设备将弃土石层层压实； ③对已经达到设计堆高的区域及时进行复垦； ④如遇暴雨引起的山洪暴发或其他原因导致弃土流失，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； ⑤请有资质的单位编制环境风险应急预案，并严格按照环境风险应急预案中所提出的措施执行。	/	/	/
环境监测	①结合工程建设、矿区地质灾害分布与矿山开采诱发地质灾害及地质环境破坏的特点，对本工程不同部位的地质灾害、水资源、地貌景观、土地资源进行监测，对治理效果进行监测； ②采用巡查监测了解项目的执行情况、研究对策、实行宏观管理提供依据。 ③雨季每月一次，旱季每季监测一次，持续 24h 暴雨降雨量达到 50mm 增加监测一次。	①通过对本矿山地质环境监测，让业主及国土管理部门及时掌握矿业活动引发矿区地质环境动态变化，发现问题及时采取相应防治措施； ②通过对矿区地质环境问题、防治措施实施效果监测，为本矿山地质环境保护与恢复治理工程竣工验收提供依据； ③通过对矿区地质环境问题、防治措施实施效果监测，为国	/	/

		土部门监督管理提供依据。		
其他				

七、结论

1、评价总结论

本项目为矿山生态环境治理修复项目。项目的建设符合国家产业政策、符合昆明市、西山区相关规划。

（1）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，能有效保护下游农田，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）项目实施后，绿化植物对土壤中铅、汞、铜、锌、铬等重金属具有富集和降解的特殊功能，还可以增大土壤的孔隙度、有机质和速效氮、磷、钾的含量，提高土壤肥力，改善土壤质量，更快促进周边绿化，形成良性循环；

（3）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）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）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）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，同时云南松、旱冬瓜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）通过本次恢复治理工作，治理完成后恢复林地 4.12hm^2（61.5 亩）可带来了良好的生态效益。

（8）项目的实施使矿区水土流失和固体废弃物污染得到遏制，景观环境全面提升，对保护滇池水质有重要作用，可以促进滇池水污染治理；

（9）生态植被恢复是市域生态环境体系建设的重要组成部分，本项目实施后，消除地质灾害隐患，恢复植被将促进和推动市域城乡园林绿化一体化和生

态建设的发展，提升城市形象，改善人居环境，实现人与自然和谐发展；

（10）通过项目的实施，吸引社会力量和资源参与到城乡生态环境保护中来，激发社会公众植绿爱绿的热情，提高保护生态环境的意识；

（11）通过本次恢复治理工作，治理完成后恢复耕地 1.72hm^2（25.8 亩），复垦后交还当地村民，可带来了良好的社会效益。

（12）昆明市西山区恒实采石场区及周边拥有丰富的旅游资源，项目的实施将改善当地旅游生态环境，随着滇池径流区整个生态环境的改善和整体面貌的提升，将很大程度推动当地区旅游业的发展，增加政府财政收入和居民收入；

（13）矿山生态环境治理项目启动后，具体工程的实施和后期维护都需要相当数量的机械设备和劳动力，可在一段时间内解决当地的部分劳动力就业问题，增加当地居民收入；

（14）本次恢复治理工作完成后，将恢复林地 4.12hm^2（61.5 亩），按照 5000 元/亩林地砍伐价格计算，共增加价值 30.75 万元，经济效益明显。

总之，该环境治理项目的实施，将取得明显的社会效益、环境效益和经济效益，是落实以人为本和全面、协调、可持续的科学发展观的需要，必将为澄江县社会经济可持续发展做出贡献。

在认真落实本项目地质灾害防治措施和水土保持措施，严格执行可行性研究报告、水土保持方案、地质灾害评估报告及本报告提出的环保措施基础上，从环境保护角度分析，该项目建设可行。

附件：

附件 1：铁路设计公司委托书；

附件 2：恒实采石场委托书

附件 3：项目投资备案证；

附件 4：《西山区 2019 年滇池流域面山及重点保护区关停矿山治理修复专项攻坚方案》（西政办通〔2019〕77 号）

附件 5：恒实采石场营业执照

附件 6：水土流失防治责任范围确认书

附件 7：西山区恒实联审联批表

附件 8：恢复治理方案评审意见

附件 9：水保批复

附件 10：堆填土设计方案评审意见

附件 11：生态保护红线审核意见

附件 12：进度管理表

附件 13：技术审核单

附件 14：昆明市西山区恒实采石场关于《昆明市西山区恒实采石场矿山生态修复治理项目环境影响报告书表》全本信息公开

附图：

附图 1：项目区地理位置图；

附图 3：项目总平面布置图；

附图 3：截排水交汇大样图；

附图 4：项目区水系图；

附图 5：土地利用现状图

附图 6：植被现状图

附图 7-1：填土区剖面图

附图 7-2：填土区剖面图

附图 8：消力池

附图 9：集水池

附图 10：洗车池

附图 11：储水池

附图 12：沉沙池典型设计图