

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：五华区马鞍山建丰石场植被恢复项目

建设单位（盖章）：云南山河园林股份有限公司

环评单位（盖章）：云南黔秀环保科技有限公司

编制日期：2020年4月

国家环境保护总局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目录

表一、建设项目基本情况	2
表二、建设项目所在地自然环境社会环境简况	14
表三、环境质量现状	18
表四、评价适用标准	20
表五、建设项目工程分析	23
表六、项目主要污染物产生及预计排放情况	31
表七、环境影响分析	33
表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	53
表九、结论和建议	55

附件：

- 附件 1：审批基础信息表
- 附件 2：委托书
- 附件 3：项目投资备案证
- 附件 4：恢复治理备案登记表
- 附件 5：环评公示（送审）
- 附件 6：进度管理表及审核单
- 附件 7：污水外运协议

附图：

- 附图 1：项目区地理位置图
- 附图 2：项目区水系图
- 附图 3：项目区周边关系图
- 附图 4：水文地质图
- 附图 5：平面布置图

表一、建设项目基本情况

项目名称	五华区马鞍山建丰石场植被恢复项目				
建设单位	云南山河园林股份有限公司				
法人代表	黄静	联系人	矣有伟		
通讯地址	云南省昆明市高新区科高路 M2-10-7 地块云铜康柏尔大厦 A 幢 17 楼 17-1 号				
联系电话	18687500003	传真	/	邮政编码	650000
建设地点	昆明市五华区黑林铺马鞍山				
立项审批部门	昆明市五华区发展和改革局	备案代码	2019-530102-02-03-004042		
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建		行业类别及代码	造林和更新 A0220	
占地面积(平方米)	201434		绿化面积(平方米)	201434	
总投资(万元)	896.23	其中：环保投资(万元)	358.5	环保投资占总投资比例	40%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2023 年 6 月		

工程内容及规模

1、任务由来

本项目为生态植被恢复项目有政府主导和政策支持。早在 2009 年，昆明市政府就发布了《滇池流域面山“五采区”植被恢复暨郊野公园建设的实施意见》（昆办通〔2009〕7 号），提出要加强和全力推进滇池流域及城市面山植被的生态环境建设；《昆明市五采区植被恢复暨郊野森林公园建设工作小组办公室文件》（昆植修办〔2014〕2 号）明确，由云南山河园林有限公司负责项目区西南面 302.0 亩区域的植被恢复工作；根据昆明市国土资源局五华分局对昆明市五华区马鞍山建丰石场下发的“关于立即开展矿山地质环境治理恢复工作的通知”要求，受昆明市五华区马鞍山建丰石场原采矿权人委托，2018 年 12 月 18 日，昆明市五华区马鞍山建丰石场与云南山河园林有限公司签订了矿山地质环境恢复治理协议，昆明市五华区马鞍山建丰石场将矿山恢复任务及经营使用所有权全权承包给云南山河园林有限公司，昆明市五华区马鞍山建丰石场的恢复治理工作由云南山河

园林有限公司完成。

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》中有关规定，项目需编制环境影响报告表。云南山河园林有限公司于 2019 年 12 月委托我单位承担该项目的环评工作。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《五华区马鞍山建丰石场植被恢复项目环境影响评价报告表》（送审稿），供建设单位上报审批。

2、工程内容及建设规模

工程内容：本项目主要为进行“建丰石场”的植被恢复。本次环评评价内容仅涉及植被恢复治理，本项目对“建丰石场”多年采石形成的裸岩陡坡、弃土石堆积场，凹坑等削坡分台、回填平整后进行全面的植被恢复。

采取工程措施和生物措施相结合，对该片面山进行治理，通过加强以生态保护工程为重点的植被修复工程的实施建设，促进受损裸露山体景观生态系统的快速修复，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。

建设规模：根据本项目投资备案证，本次植被恢复面积为 201434m²（合计 302 亩，包括采石场矿区范围外的被开采过的区域）。

建设性质：本项目建设性质为新建项目。

建设地点：本项目位于昆明市五华区黑林铺街道办马鞍山建丰石场，具体地理位置见附图 1。

3、主要概况及规模

3.1 原矿山概况

矿山建矿时间为 2005 年 12 月，矿山开采层位为二叠系下统阳新组（P_{1y}），岩性为灰岩夹豹皮灰岩。是 1 个露天采场，形成 1 个采场边坡（3 个边帮），为矿山以往开采形成的高陡边坡，矿山于 2014 年停采。矿山

原开采规模为 5 万 t/年，自 2012 年-至今处于关闭停采状态。

表 1-1 矿区拐点坐标表

拐点 编号	三度带坐标（北京 54）		经纬度坐标	
	X	Y	N	E
1	2775795.00	34561998.00	25°05'11.98"	102°36'52.45"
2	2775757.00	34562035.00	25°05'10.74"	102°36'53.76"
3	2775612.00	34562172.00	25°05'6.01"	102°36'58.62"
4	2775489.00	34562189.00	25°05'2.01"	102°36'59.21"
5	2775430.00	34562192.00	25°05'0.09"	102°36'59.31"
6	2775421.00	34562113.00	25°04'59.81"	102°36'56.49"
7	2775502.00	34561926.00	25°05'2.47"	102°36'49.83"
8	2775609.00	34561794.00	25°05'5.97"	102°36'45.13"
开采标高		2350m—2264m		
矿区面积		0.0832km ²		

3.2 工程概况

本项目工程内容一览表见表 1-2。

表 1-2 工程内容一览表

分类	名称/污染源	建设内容
主体工程	露天采场植被恢复	本次植被恢复区域总面积为 201434 m ² ，分北部和南部两片区域，北部区域面积约 168668 m ² ，南部区域面积约 32766 m ² 。北部区域内共有露天采场 3 个，总面积 66311m ² （其中 1#采场 20258m ² ，2#采场 6992m ² ，3#采场 39061 m ² ），对采场区域先进行填平再进行植被恢复，其余区域直接进行植被恢复，1#采场回填土方约 399048.67m ³ ，2#采场回填土方约 58052.45m ³ ，3#采场回填土方约 963222.18m ³ 。植被恢复方案以 6 旱冬瓜 4 藏柏混交方式进行，需植旱冬瓜 30260 株，藏柏 20174 株，撒播狗牙根、白三叶草、黑麦草、车桑子 203.4kg。
	挡墙	共设置三个挡墙，在 1#采场回填区坡脚设置 1#挡土墙，长度为 165m，为浆砌石结构，墙高 15m（含清基 2m），顶宽 3m，顶标高为 2224.0m，内坡比 1:0.2，外坡比 1:0.6，堆填土采用多台阶排土，最终排土高度 35m，顶高 2244.0m。基础为基岩。挡土墙内设直径 100mmPVC 排水管用于排渗水。在 2#采场回填区坡脚设置 2#挡土墙，长度为 112m，为浆砌石结构，墙高 9m（含清基 7m），顶宽 3m，顶标高为 2233.0m，

		<p>内坡比 1:0.2, 外坡比 1:0.6, 堆填土采用多台阶排土, 最终排土高度 29m, 顶高 2253.0m。基础为基岩。挡土墙内设直径 100mmPVC 排水管用于排渗水。</p> <p>在 3#采场回填区坡脚设置 3#挡土墙, 长度为 130m, 为浆砌石结构, 墙高 9m(含清基 4m), 顶宽 3m, 顶标高为 2270.0m, 内坡比 1:0.2, 外坡比 1:0.6, 堆填土采用多台阶排土, 最终排土高度 44m, 顶高 2305.0m。基础为基岩。挡土墙内设直径 100mmPVC 排水管用于排渗水。</p>
	弃土场植被恢复	原矿山弃土区主要为本次治理范围的南部区域, 占地面积约 32766 m ² , 种植旱冬瓜 4150 株, 种植马桑 8300 株, 播撒种植狗牙根、白三叶草、黑麦草 99.6kg
	矿区道路植被恢复	占地面积 0.5hm ² , 总长约 1300m, 种植旱冬瓜 1900 株
配套辅助工程	生活办公区	原矿山已建好生活办公区, 位于项目区南部, 并已投入使用多年。办公生活区依据采矿权人后期规划, 予以保留, 作为林地管护用房。
	配套的水电设施	生活办公区已有配套的用电设施, 并已投入使用多年, 进行线路检修完善即可投入使用; 生活用水及施工用水用罐车拉入施工场地进行贮存使用。
	截洪沟	在 1#采场回填区东北侧修建截洪沟防止场外雨水进入回填区, 长 240m, 断面 0.4m(宽)×0.4m(高); 在 2#采场回填区东北侧修建截洪沟防止场外雨水进入回填区, 长 235m, 断面 0.4m(宽)×0.4m(高); 3#堆填区由于位于山顶较高位置, 四周雨水很难进去场区, 因此不在场区周边修筑截洪沟。
	水	3 个 25m ³ 均作防渗处理的水窖, 保苗用水均定期用罐车拉入厂区, 满足保苗用水需求。
环保工程	水冲厕	改造利用原有旱厕为水冲厕。
	化粪池	原生活办公区配套建设有化粪池。
	三池一设备	车辆过水池容积 5m ³ , 沉淀池容积 10m ³ , 过滤池容积 10m ³ , 建设于进入项目区的矿山公路旁。
	生态环境	加强管理, 提高植物成活率, 使得绿地及早发挥作用, 改善区域环境。
	土壤环境	施肥应以有机肥为主, 配合施用化肥, 合理控制化肥量。
	防渗措施	为避免雨水参杂污水下渗, 在采场底部区域采用粘土进行碾压夯实, 充当防渗层, 防渗层厚 2.0m。粘土可取自城市弃土中较好的粘性土。黏土分层碾压, 平均分层 0.2m 压实, 压实度 93%, 最终 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$, 渗滤水通过挡土墙上的排渗孔排到集水池收集。
	集水池	在 1#挡墙下设置一座 30 m ³ 集水池, 2#挡墙下设置一座 10 m ³ 集水池, 3#挡墙下设置一座 50 m ³ 集水池, 用于收集回填区渗水。

本项目主要针对矿山采空区进行植被恢复，五华区马鞍山建丰石场需恢复植被区域包括采石场采区及矿区范围外的被开采过的区域，建丰石场现状图见下图 1-1~1-4:



图 1-1 1#采场现状



图 1-2 2#采场现状



图 1-3 3#采场现状



图 1-4 弃土场现状

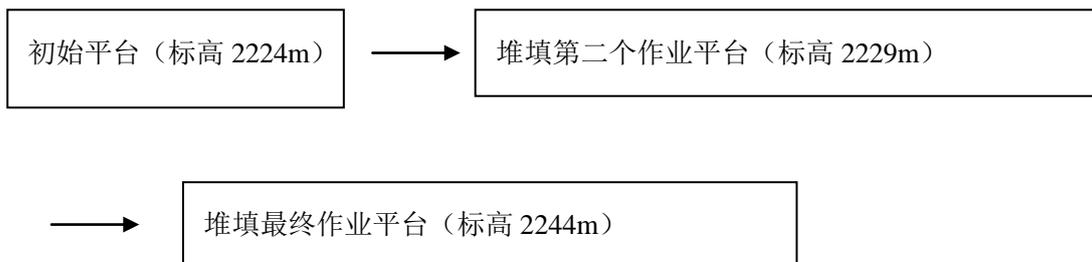
根据已通过评审的《云南省昆明市五华区马鞍山建丰石场关停矿山地质环境保护与恢复治理方案》，方案提出以下恢复治理措施：①对现有露

天采场削坡，台阶高度 5m，平台宽度 5m，最终边坡角 30°；②露天采场进行土石方回填，然后人工机械整平，回填方量 152.03 万 m³；③露天采场底部平台乔、灌、草混交，需植旱冬瓜 30260 株，藏柏 20174 株，撒播狗牙根、白三叶草、黑麦草、车桑子 203.4kg；④弃土场平台乔、灌、草混交，种植旱冬瓜 4150 株，种植马桑 8300 株，播撒种植狗牙根、白三叶草、黑麦草 99.6kg；⑤矿山公路两侧种植旱冬瓜 1900 株。

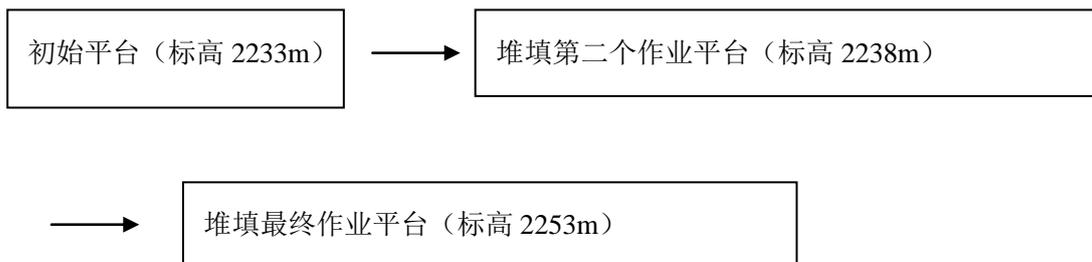
根据《云南省昆明市五华区马鞍山建丰石场关停矿山地质环境保护与恢复治理方案》：建筑工地运输至项目区的弃土，先填满采区洼坑，填满洼坑后，后采用以下分台阶进行排土：

从建筑工地运输至项目区的弃土，采用以下分台阶进行排土：

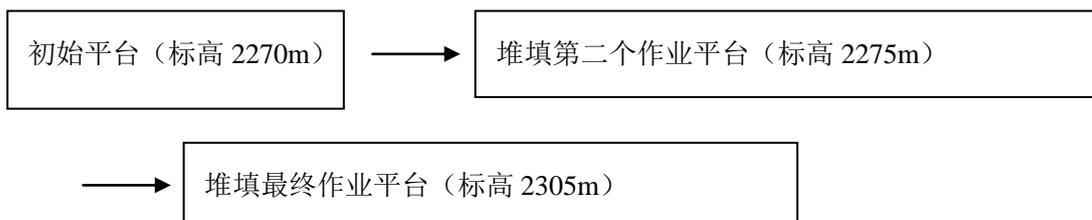
1#采场回填区：



2#采场回填区：



3#采场回填区：



(1) 排土工序

项目区回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。将弃土分层碾压，厚度不超过 1.0m，压实遍数为不小于 2 个来回，碾压设备为 PD-320Y-1 履带式推土机。当雨天汽车不能进场时，可停止排放弃土，以保证排土安全。

在堆筑过程中，1#堆填区形成 2224m、2229m、2234m、2239m、2244m 台阶，各台阶之间留有 5m 宽平台，并修筑平台排水沟，周边修筑坡边排水沟。各台阶坡比为 1:3.0，最终边坡角为 20°。各台阶最终形成由场区尾部向前部 2% 的顺坡坡度。

在堆筑过程中，2#堆填区形成 2233m、2238m、2243m、2248m、2253m 台阶，各台阶之间留有 5m 宽平台，并修筑平台排水沟，周边修筑坡边排水沟。各台阶坡比为 1:3.0，最终边坡角为 15°。各台阶最终形成由场区尾部向前部 2% 的顺坡坡度。

在堆筑过程中，3#堆填区形成 2270m、2275m、2280m、2285m、2290m、2295m、2300m、2305m 台阶，各台阶之间留有 5m 宽平台，并修筑平台排水沟，周边修筑坡边排水沟。各台阶坡比为 1:3.0，最终边坡角为 15°。各台阶最终形成由场区尾部向前部 2% 的顺坡坡度。

(2) 堆置顺序

回填顺序按 1#、2#、3# 以此回填。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。

(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。

根据任务完成时间要求，分 3 年完成；项目开工时间：2020 年 5 月，竣工时间：2023 年 6 月。

4、工作制度及劳动定员

本项目是由云南山河园林有限公司承建，项目建好后交由五华区林业

局进行监管。项目运行后，工作人员以及工作制度由五华区林业局制定。

5、主要设备

主要生产设备见表 1-3。

表 1-3 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	履带式推土机	PD-320Y-1	台	3	排土设备

6、公用工程

①供电：本生活办公区已有配套的用电设施，并已投入使用多年，进行线路检修完善即可投入使用；生活用水及施工用水用罐车拉入施工场地进行贮存使用。

②给水：当地天然降雨就可满足树种生长需求，考虑到育苗期需少量保苗用水，在治理区内新设 3 个 25m³ 水窖，可满足保苗用水需求。生活用水及保苗用水均定期用罐车拉入厂区。

③排水：本项目生活污水及施工废水经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘不外排。

7、总图布置

根据可研提供的资料，本项目植被恢复区域分北部和南部两片区域，项目区南部有简易道路入场区。北部区域内共有露天采场 3 个，总面积 66311m²（其中 1#采场 20258m²，2#采场 6992m²，3#采场 39061 m²），对采场区域先进行填平再进行植被恢复，其余区域直接进行植被恢复。共设置三个挡墙，在 1#采场回填区坡脚设置 1#挡土墙，在 2#采场回填区坡脚设置 2#挡土墙，在 3#采场回填区坡脚设置 3#挡土墙，为了防止洪水迅速汇集成流，减轻回填区洪水压力，在 1#采场回填区东北侧修建截洪沟防止场外雨水进入回填区，长 240m，断面 0.4m（宽）×0.4m（高）；在 2#采场回填区东北侧修建截洪沟防止场外雨水进入回填区，长 235m，断面 0.4m（宽）×0.4m（高）。

项目填土工程严格按照设计方案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。为

了增加弃土回填体的稳定性，在 1#挡墙下设置一座 30 m³集水池，2#挡墙下设置一座 10 m³集水池，3#挡墙下设置一座 50 m³集水池。最后土稳定区进行植树、绿化工作。项目区平面布置图见附图 5。

8、“三场”的设置

对于“三场”的设置，本项目仅设置施工营地。由于矿山宿舍区建好并使用多年，条件比较成熟，本项目利用原矿山的宿舍区做施工营地，将原有旱厕改造利用为水冲厕。

9、“三池一设备”的设置

“三池一设备”是指车辆过水池(5m³)、沉淀池(10m³)、过滤池(10m³)及车辆清洗设备，三池设置于进入本项目区的矿山公路旁。

10、环保投资

项目总投资 376.39 万元，其中环保投资 261.8 万元，占总投资的 69.56%。环保投资情况见表 1-4。

表 1-4 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 475m,	20
		车辆过水池	1	长×宽=6.0m×4.0m	1.0
		沉淀池	1	长×宽×深=5.0m×2.0m×1.0m	0.5
		过滤池	1	长×宽×深=5.0m×2.0m×1.0m	0.5
		清洗设备	1套	---	1.0
	集水池	3	在 1#挡墙下设置一座 30 m ³ 集水池，2#挡墙下设置一座 10 m ³ 集水池，3#挡墙下设置一座 50 m ³ 集水池。	5.0	
	废气	洒水降尘设施	1套	洒水车	2
		油烟	1套	油烟净化器	1
固废	生活垃圾处置	—	—	1	
运营期	绿化	花、草种植及养护		302 亩	326.5
合计					358.5

11、项目主要技术经济指标

本项目总经济技术指标详见下表。

表 1-5 项目经济技术指标一览表

序号	指标名称		单位	指标	备注
一	规模				
	(1)	占地面积	hm ²	20.1434	
	(2)	堆渣高度	m		
		1#采场	m	20	
		2#采场	m	20	
		3#采场	m	35	
	(3)	终了平台高程	m		
		1#采场	m	2244	
		2#采场	m	2253	
		3#采场	m	2305	
二	植被恢复工程	占地面积	hm ²	20.1434	
三	拦挡工程	占地面积	hm ²	0.2	
1	挡土墙				
(1)	1#挡墙	墙高	m	9	
		顶宽	m	3.0	
		顶高程	m	2233	
		顶长	m	112	
(2)	2#挡墙	墙高	m	15	
		顶宽	m	3.0	
		顶高程	m	2224	
		顶长	m	165	
(3)	3#挡墙	墙高	m	9	
		顶宽	m	3.0	
		顶高程	m	2270	
		顶长	m	130	
四	排水工程	占地面积	hm ²	0.47	
1	截洪沟		长度	m	
	1#截洪沟		m	240	
	2#截洪沟		m	235	
五	工期		月	36	2020.5-2023.6
六	总投资		万元	896.23	

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。



项目区边坡现状

应及时对现有边坡进行削坡处理，放缓坡度角，最终边坡角 30°；边坡削坡可采用人工削坡，根据《云南省昆明市五华区马鞍山建丰石场关停矿山植被恢复项目堆填施工设计》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，不再考虑底部拦挡工程。

表二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）：

1、项目地理位置及周边情况

昆明市位于云南省中部地区，东经 102°10'至 103°40'，北纬 24°23'至 26°33'；南北长 237.5 千米，东西宽 152 千米，总面积约 21012.54 平方千米（含嵩明县、安宁市、官渡区大板桥镇），是云南省省会，西南地区中心城市之一；是中国面向东南亚、南亚乃至中东、南欧、非洲的前沿和门户，具有“东连黔桂通沿海，北经川渝进中原，南下越老达泰柬，西接缅甸连印巴”的独特区位优势。

五华区位于昆明市主城核心区西北部，是云南省人民政府的所在地，辖区面积 381.6 平方千米，其中建成区面积 40.86 平方千米，因境内五华山得名。五华区东起盘龙江，南连金碧路、西坝路，西与西山区接壤；西北与富民县、嵩明县交错。

矿区位于昆明市区约 280°方向直距 10.5km 处，行政区划属昆明市五华区黑林铺街道办管辖，地理坐标为：东经 102°36'52"~102°37'03"，北纬 25°05'09"~25°05'19"，矿区北侧有昆明至团结镇公路通过，有 0.8km 的简易公路与之相通，矿区有昆明—团结公路与昆禄公路、昆瑞公路、昆曲公路等主干运输线相连，交通运输条件方便。项目地理位置图见附图 1。

项目区周边为荒山及其它待恢复采石场，项目区与周边矿山位置关系见下图：

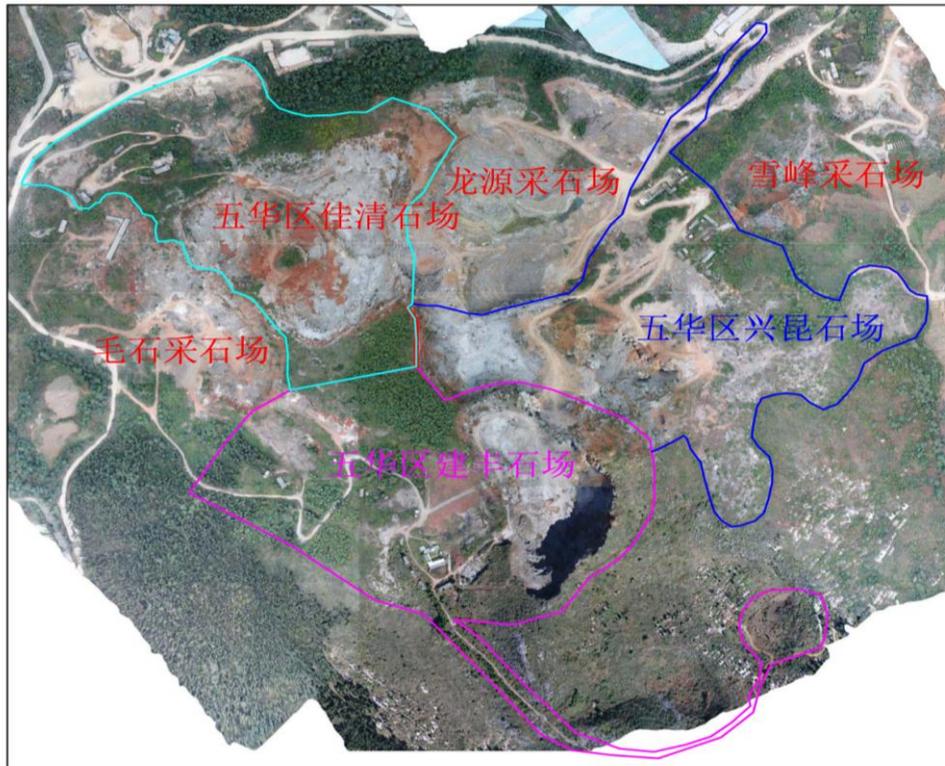


图 2-1 项目区与周边矿山位置关系图

2、地形、地貌、地质

评估区属构造溶蚀低中山地貌单元，地形坡度 20~25°，局部可达 30°。因以往开采成台阶状，台阶平台坡度 5~8°，边坡坡度 45~70°。评估区地形总体地势中部高四周低，评估区内最高为位于评估区南部山顶，海拔 2311.43m，最低处位于评估北部，海拔 2196.07m，相对高差为 115.36m。

评估区大地构造位置位于扬子准地台西部川滇台背斜与滇东台褶皱带之交汇部位，受区域构造环境控制，区域褶皱和断裂构造发育，构造线走向以南北向和北北东向为主，小江断裂和普渡河~西山断裂是区域最重要的大断裂带，两条断裂均属活动性断裂，活动方式以左行扭动为主，区内有记录可查得较高级别地震多与两条断裂活动有关。其间发育黑龙潭~官渡断裂等次级断裂（图 2-3）。

(1) F_1 罗茨~易门断裂：近南北走向，倾向 295°，倾角 47°~63°，全长 180km，为压扭性活动性断裂。位于评估区西部 13km 外。

(2) F_2 普渡河断裂：南北走向，倾向 50°~80°，倾角 40°~90°，全长大于 240km，为压扭性活动性次级断裂。位于评估区东部约 28km 外。

(3) F₃ 马桑园断裂：北西走向，倾向北东，倾角 45°~82°，全长约 25km，为压扭性断裂，是富民断陷盆地控制断裂，断裂面平整光滑，破碎带宽 4~15m，具断层泥及压性构造角砾岩，其中部穿过富民盆地，被松散层覆盖。位于评估区北东部约 2km 外。

3、气候特征

昆明市属亚热带高原季风型气候，立体气候显著，全年最多风向为西南风，年平均风速 2.2m/s；年太阳辐射总量约每平方米 5500 兆焦耳，年日照时数 2412 小时，月总量的最大值出现在春季。年平均气温 14.5℃；最热月 7 月平均气温 19.7℃；最冷月 1 月平均气温 7.5℃，极端最高气温 31.5℃（1958 年 5 月 31 日），极端最低气温 -7.8℃（1983 年 12 月 29 日）。年降水量 1000~1100mm，5 月至 10 月为雨季，阴雨天气多，湿度大，降水量占全年降水量的 88% 左右；无霜期约 250 天。昆明市气温受晴阴天气变化影响较大，故有“四季无寒暑，一雨便成冬”之说、“春城”之称。主要的气象灾害有春旱、霜冻、低温。春旱几乎年年皆有，严重的年分春夏连旱，对农工业用水和城市供水均有影响。霜冻多出现在 1~4 月间，1 月重霜冻约 3 年一遇，晚霜冻约 10 年一遇。

4、河流水文

五华区区内主要河流为沙朗河、西北沙河、迤六瓦，属金沙水系。境内在小一、小二型水库 21 座，沙朗河和红坡水库是昆明市“2258”引水工程的水源点。

经现场踏勘，项目区周边无地表河流、水库；距离项目区约 2.2km 处有小河，小河流入西北沙河后，最终流入新运粮河，区域整体属于金沙江水系，为金沙江支流普渡河上游的滇池流域。项目所在地水系图见附图 2。

5、土壤和植被

由于成土母质不同和地理、水文、气候条件的差异，昆明市土壤类型有砖红壤、赤红壤、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、暗棕壤、石灰（岩）土、水稻土共 9 类 27 个土种。低山河谷区大多是砖红壤、赤红壤，中山丘陵区多为红壤、黄壤，中山和高山区多为棕壤、黄棕壤、暗棕壤。评估区土壤以红壤为主，褐红、棕红色，结构较紧密，稍湿，可塑~硬塑状，属中

压缩性土。

评估区范围内植被发育，多以乔木林为主，乔木下部为灌木及杂草，植被多样性一般，总体评估区内植被覆盖率在 46%左右，评估区土地类型主要为林地、其他草地、采矿用地。

评估区主要乔木的种类有云南松、桉树。主要的灌木树种有白刺花、刺天茄、毛白饭树、假木豆。主要的草本植物主要有狗牙根、白牛胆等。矿区范围大部分地段分布的植被主要是低矮灌木及杂草，附近外围生长针叶的云南松及部分阔叶乔木。项目周边范围内无国家级、省级自然保护区以及保护的珍稀濒危野生动、植物等生态敏感区。

表三、环境质量现状

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1、环境空气质量状况

本项目位于昆明市五华区，属昆明市主城区范围。根据环境空气质量功能区划分原则，项目区环境空气质量功能区属于二类区，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行保护。

根据昆明市环保局 2019 年度发布的《昆明市 2018 年环境状况公报》，2018 年昆明主城区空气质量优良天数为 362 天，轻度污染天数 4 天。空气质量日均值达标率 98.9%，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM10）、细颗粒物（PM2.5）平均浓度均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、地表水环境质量现状

根据现场踏勘，项目区周边无地表河流、水库；距离项目区 2.2km 处有小河，小河流入西北沙河后，最终流入新运粮河。根据《云南省地表水环境功能区划（2010~2020）》，新运粮河水环境功能属于非接触景观娱乐用水，水质标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

根据《2018 年昆明市环境状况公报》显示，新运粮河水水质类别Ⅴ类，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅳ类标准要求，说明总体上新运粮河水水质较差。

新运粮河水水质超标的主要原因是：部分河段截污管道不完善，部分第三产业服务业和餐饮业废水及生活污水直接排入新运粮河，再加之昆明近年连续干旱，上游河流在旱季不能为新运粮河提供生态补给水，使得新运粮河水环境质量偏差。

3、声环境质量现状

根据《昆明城市噪声功能区划(2011-2015 年)》，本项目所在区域，声环境属于 2 类功能区，区内环境噪声执行《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 2018 年环境状况公报》，昆明主城区区域环境昼间噪声平均值为 53.2 分贝，声环境总体水平达二级。

4、生态环境现状

本项目恢复治理区主要为马鞍山建丰石场采空区域，根据现场踏勘，区域内的原生植被已不复存在，大部分地表为裸露地表。项目区动物种群简单，除一些常见的鸟类、鼠类等外，无大型野生动物以及保护动物，区域内的生态调节能力弱。项目用地范围内无自然保护区分布，无珍稀、濒危或需要特殊保护的动植物存在。

5、主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据现场踏勘，项目位于昆明市区约 280°方向直距 10.5km 处，周边多为荒山及其它待恢复采石场，项目区周边无地表水体。根据《云南省昆明市五华区马鞍山建丰石场关停矿山地质环境保护与恢复治理方案》及《昆明市西山林场马鞍山片区建丰石场植被恢复项目可行性研究报告》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、风景名胜保护区、基本农田保护区和文物保护单位等特殊需要保护的单位。本项目主要保护目标详见表 3-1。

表 3-1 项目环境保护目标一览表

类别	环境保护目标	方位	距离 (m)	受影响数 (人)	保护级别
声环境	小墨雨村	西北侧	2100 m	299	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
大气环境	小墨雨村	西北侧	2100m	299	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
生态环境	项目区周边植被、土壤、动物等				本项目恢复治理区植被，对周边植被及生存环境带来积极的影响。

表四、评价适用标准

环境 质量 标准	1、环境空气质量						
	本项目位于昆明市五华区，属昆明市主城区范围。根据环境空气质量功能区划分原则，项目区环境空气质量功能区属于二类区，执行（GB3095—2012）《环境空气质量标准》中的二级标准，标准值如下：						
	表 4-1 《环境空气质量标准》						单位：μg/m ³
	污染物名称	1 小时平均值	24 小时平均值	年平均值	备注		
	TSP	—	300	200	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 二级标准		
	PM ₁₀	—	150	70			
	PM _{2.5}	—	75	35			
	SO ₂	500	150	60			
	2、地表水环境						
	根据现场踏勘，项目区周边无地表河流、水库；距离项目区约 2km 处有条小河，小河流入西北沙河后，最终流入新运粮河。根据《云南省地表水环境功能区划（2010~2020）》，运粮河（源头—入草海口），水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区为IV类水体。标准值如下表 4-2。						
表 4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L							
项目	pH	COD	TP	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	
IV类标准	6~	≤30	≤0.3	≤6	≤1.5	≤0.5	
3、地下水环境质量标准							
项目所在地水文地质单元地下水执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准。							
表 4-3 地下水质量标准限值 单位：mg/L（pH 值）							
项目	PH 值	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	溶解性 总固体	NH ₃ -N	硝酸 盐	亚硝酸 盐指数	总大肠 杆菌 (个/L)
III类 标准	6.5-8.5	≤450	≤1000	≤0.5	≤20	≤1.0	≤3.0
4、声环境质量标准							
项目区声环境执行(GB3096-2008)《声环境质量标准》2类标准。标准值见表 4-4：							

表 4-4 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

污 染 物 排 放 标 准	<p>1、废水</p> <p>(1) 本项目施工期产生的废水主要是生活污水以及施工废水。生活污水经收集沉淀后用作洒水降尘；公厕废水委托云南康泰环保科技有限公司进行罐车外运并进行处理。</p> <p>施工废水经临时沉淀池沉淀后全部回用于施工或洒水降尘，不外排。</p> <p>(2) 本项目运营期产生的雨水可由马道排水沟及坡边排水沟共同排水。并且项目设计在挡土墙的下游设置集水淤泥池，用于收集弃土渗滤水，澄清后用于周边林地浇灌，定期清理淤泥池。</p>								
	<p>2、废气</p> <p>施工期产生的废气主要是施工扬尘和食堂油烟。</p> <p>(1) 项目施工期大气污染物执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，无组织排放浓度$\leq 1 \text{ mg/m}^3$。</p>								
	<p style="text-align: center;">表 4-5 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度 (mg/m^3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>	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
	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						
	<p>(2) 食堂油烟</p> <p>项目设有职工食堂，为施工人员提供就餐服务，设置 1 个灶头，属小型规模，炊事过程油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 表 2 中的相关规定。详见表 4-6。</p>								
	<p style="text-align: center;">表 4-6 油烟排放标准</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>基准灶头数及规模</th> <th>小型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最高允许排放浓度 (mg/m^3)</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>净化设备最低去除效率 (%)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>备注</td> <td>其它规定和要求按 GB18483-2001 规定执行</td> </tr> </tbody> </table>	基准灶头数及规模	小型	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	2.0	净化设备最低去除效率 (%)	60	备注	其它规定和要求按 GB18483-2001 规定执行
	基准灶头数及规模	小型							
	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	2.0							
净化设备最低去除效率 (%)	60								
备注	其它规定和要求按 GB18483-2001 规定执行								

	<p>3、噪声</p> <p>(1) 施工期噪声执行GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，标准限值见表4-7。</p> <p style="text-align: center;">表4-7 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: Leq[dB(A)]</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">昼间</td> <td style="text-align: center;">夜间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">≤70</td> <td style="text-align: center;">≤55</td> </tr> </table> <p>(2) 运营期: 项目区执行(GB12348-2008)《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准, 标准限值见表4-8。</p> <p style="text-align: center;">表4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: [Leq: dB(A)]</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th> <th rowspan="2">适用区域</th> <th colspan="2">标准值</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2类</td> <td>其它区域</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </tbody> </table> <p>4、固体废弃物</p> <p>施工期固废主要为少量生活垃圾和废弃土石方, 生活垃圾经垃圾桶集中收集后, 运往环卫部门指点定点处理; 削坡造台时产生的废弃土石方, 直接就地回填。</p>	昼间	夜间	≤70	≤55	类别	适用区域	标准值		昼间	夜间	2类	其它区域	60	50
昼间	夜间														
≤70	≤55														
类别	适用区域	标准值													
		昼间	夜间												
2类	其它区域	60	50												
总量控制指标	<p>根据国家关于总量控制指标的相关规定和本项目的实际情况, 对本项目产生的总量控制指标建议如下:</p> <p>(1) 废水: 本项目运营期废水主要是集水淤泥池收集的渗滤水, 渗滤水经澄清后用于周边林地浇灌, 本项目不单独设总量控制指标。</p> <p>(2) 废气: 项目建成运营后不会产生废气。</p> <p>(3) 固体废物处置率: 100%, 不设总量控制指标。</p>														

表五、建设项目工程分析

一、工艺流程简述：

1、施工期工艺流程

本项目为造林工程运营期不涉及工艺流程，施工期建设过程及产污环节如下图所示：

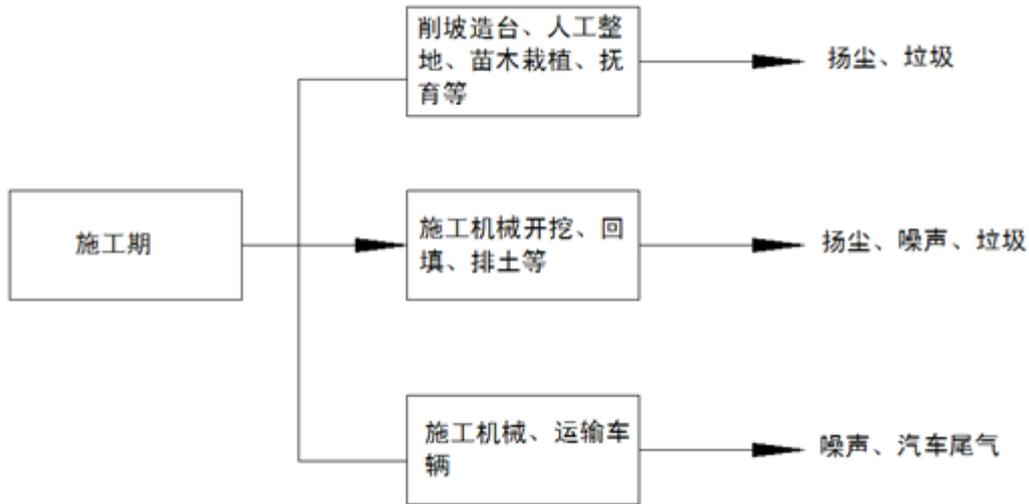


图 5 建设过程及产污环节

本项目施工工程中主要污染物为施工机械和运输车辆的噪声，运输车辆、人工整地和施工机械土方开挖回填产生的扬尘；土地开挖、平整产生的弃土全部用于项目区回填。

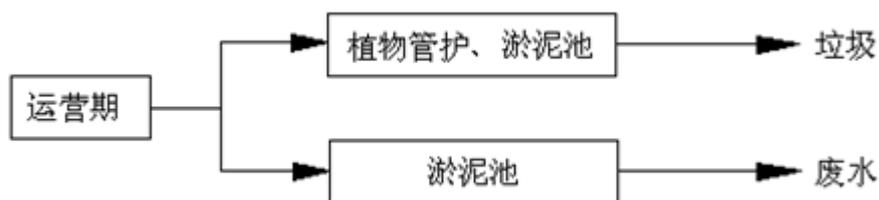


图 6 运营过程及产污环节

本项目运营过程中主要污染物为植物管护过程中产生的垃圾和废水，垃圾由工作人员收集后运往环卫部门指定地点处理，废水经沉淀后用于周边林地浇灌。

二、主要污染工序分析

施工期主要污染工序：

项目为矿山地质环境恢复治理工程，污染影响时段主要为施工期，其

项目施工工序主要内容如下：

1、削坡造台除险

对矿山采空区域开采形成的潜在不稳定边坡进行削坡处理，对项目采取内坡度不符合要求的，开采面已过山顶的部分边坡进行削坡减载；对于高度不大的此类边坡，也可填方压坡脚。对于开采面易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡土墙方法治理。对局部受地质构造影响的破碎带，采用错杆，钢筋网喷矸护面。对深部开裂、体积较大危岩，宜采用深孔预应力锚索，长锚杆进行加固。对于边坡石质较软，岩石风化严重，易造成小范围塌方的，削坡后低处宜用挡土墙支档，高处可采用框格式拱墙护坡。

2、工程防渗

在采场底部区域采用粘土进行碾压夯实，充当防渗层，防渗层厚 2.0m。粘土可取自城市弃土中较好的粘性土。黏土分层碾压，平均分层 0.2m 压实，压实度 93%，最终 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，渗滤水通过挡土墙上的排渗孔排到集水池收集，最后种植回填土及生态植被修复。

3、排土

用于项目区排土的来源主要为城市建设产生的弃方，其它回填土必须满足相关标准要求，不得对区域土壤及地下水造成影响。工业固废以及生活垃圾等其它可能对区域土壤及地下水造成影响的废物不得进场回填。采用分台阶进行排土，项目区回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。将弃土分层碾压，厚度不超过 1.0m，压实遍数为不小于 2 个来回，碾压设备为履带式推土机。当雨天汽车不能进场时，可停止排放弃土，以保证排土安全。

4、挡墙

为了增加弃土回填体的稳定性，设计在各采区坡脚前修筑挡土墙。在 1#采场回填区坡脚设置 1#挡土墙，长度为 165m，为浆砌石结构，墙高 15m（含清基 2m），顶宽 3m，顶标高为 2224.0m，内坡比 1:0.2，外坡比 1:0.6，堆填土采用多台阶排土，最终排土高度 35m，顶高 2244.0m。基础为基岩。挡土墙内设直径 100mmPVC 排水管用于排渗水。

在 2#采场回填区坡脚设置 2#挡土墙，长度为 112m，为浆砌石结构，墙高 9m（含清基 7m），顶宽 3m，顶标高为 2233.0m，内坡比 1:0.2，外坡比 1:0.6，堆填土采用多台阶排土，最终排土高度 29m，顶高 2253.0m。基础为基岩。挡土墙内设直径 100mmPVC 排水管用于排渗水。

在 3#采场回填区坡脚设置 3#挡土墙，长度为 130m，为浆砌石结构，墙高 9m（含清基 4m），顶宽 3m，顶标高为 2270.0m，内坡比 1:0.2，外坡比 1:0.6，堆填土采用多台阶排土，最终排土高度 44m，顶高 2305.0m。基础为基岩。挡土墙内设直径 100mmPVC 排水管用于排渗水。

5、复绿工程

根据中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司编制的《云南省昆明市五华区马鞍山建丰石场关停矿山地质环境保护与恢复治理方案》，项目复绿方案如下：

植物种植选用乔灌草结合的绿化模式。乔灌草结合能稳定植物群落，而且见绿快、覆盖度大，能够快速形成顶级植物群落。

植物选择依据：

- 1) 海拔高度、气候条件。
- 2) 当地的原生植物物种。
- 3) 中华人民共和国国家标准《造林技术规程》GB/T15776-2006。
- 4) 云南省地方标准《云南主要造林树种技术》（DB53/062-2006）。
- 5) 《乔本科草种子质量分级》（GB6142-2008）。

根据矿区及周边地区种植成功的优良植物树种进行对比分析后本方案确定备选树种乔木旱冬瓜、灌木马桑、草种为狗牙根、白三叶草、黑麦草。

造林典型模式见表 5-1。

表 5-1 植物措施典型配置情况表

植被恢复区域		林地
立地条件特征		表层覆土：红壤
技 术 措 施	树种、草种 混交方式、比例	旱冬瓜、马桑行间混交，林下撒播白三叶、黑麦草、狗牙根；旱冬瓜、马桑（2:1）
	初植密度、株行距	旱冬瓜（2500 株/hm ² 、2×2）、马桑（5000 株/hm ² 、2×1） 白三叶、黑麦草、狗牙根 50kg/hm ²

配置方式	品字配置，全面撒播
林地清理	清除地表大石块和其它杂物
整地方法、规格	穴状整地，规格：乔木：50cm×50cm×50cm、灌木30cm×30cm×30cm
栽植方式	人工植苗
种苗质量、规格	旱冬瓜：地径 0.5cm 左右、苗高 40cm 左右，苗龄 1.0-1.6，I 级容器苗；马桑：地径 0.5cm 左右、苗高 15cm 左右，苗龄 1.0-0，I 级容器苗；白三叶、黑麦草、狗牙根：向有资质的单位购买 I-II 级籽粒饱满良种
栽植时间	乔灌木：雨季来临雨水下透后；草种春末撒播
基肥种类、数量	复合肥，乔（灌）木 200g/穴、草种 450kg/hm ²
抚育管理措施	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
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">配置图式（平面）</p> <p style="text-align: center;">旱冬瓜○ 马桑 ⊗ 狗牙根…</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">旱冬瓜 马桑 狗牙根</p> </div> </div>	

三、主要污染源强分析

项目为矿山地质环境恢复治理工程，污染影响时段主要为施工期，施工期结束后基本上无废水、废气、噪声、固废等污染物产生，评价内容主要针对施工期进行环境影响分析。

一、施工期

1、废气

项目施工期产生的废气为扬尘、机械尾气以及食堂油烟。

(1) 扬尘

项目施工期产生的扬尘分为施工场地扬尘和运输扬尘。

①施工场地扬尘主要是：整个施工过程中的削坡造台、场地平整、回填土石方、苗木种植等作业都会产生扬尘，如遇大风干燥天气，施工扬尘将更加严重。

通过类比调查，通常情况下土建施工作业现场的粉尘一般在 $1.5\text{-}30\text{mg}/\text{m}^3$ ，影响范围在 100m 以内，在距离施工场界 200m 处的 TSP 浓度为 $0.2\text{-}0.5\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

②运输车辆在沿线道路产生的扬尘量为 $0.64\text{kg}/\text{km}^{\cdot}$ 车辆，在工程开挖期，弃土堆放场附近的道路扬尘量达到 $2.46\text{ kg}/\text{km}^{\cdot}$ 车辆。施工高峰期，运输量大，车辆往来频繁时，道路扬尘污染较为严重。汽车运输产生的道路扬尘量与车型、车速、车流量、风速、道路表面积尘、尘土湿度等有关。根据交通部公路研究所对施工现场车辆扬尘监测结果：下风向 150m 处扬尘瞬时浓度达 $3.49\text{ mg}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》(GB3096-1996)二级标准中 1 小时平均值的 2.9 倍，超标范围与施工扬尘的相近。项目运输车辆运输产生的扬尘对施工道路两侧影响较大。施工车辆在未铺装的土路上行驶产生的扬尘较严重，其中大部分扬尘颗粒较大，形成降尘，只影响近距离范围。据有关资料分析，未铺装路面泥土粉尘粒径分布为小于 $5\mu\text{m}$ 的约占 8%； $5\sim 30\mu\text{m}$ 约占 24%；大小 $30\mu\text{m}$ 的约占 60%。

(2) 施工机械尾气

施工机械废气集中产生于项目施工的初期阶段，施工机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于高架点源无组织排放性质，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。

(3) 食堂油烟

本项目建有食堂，食堂不使用煤为燃料，采用电能，规模为小型。

油烟是食物烹饪过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解的产物。本项目有 30 个施工人员吃饭，目前居民人均日食用油用量约 $30\text{g}/\text{人 d}$ ，则每天耗油 0.9kg ，年耗用烹调油约 328.5kg ，油烟产生率按食用油用量的 2.83% 计，则年产生油烟 9.30kg ；以每天平均烹调作业 3 小时计，每小时产生油烟 8.49g 。食堂安装排气量为 $2000\text{ m}^3/\text{h}$ ，净化效率为 60% 的油烟机，则排放浓度为 $1.70\text{mg}/\text{m}^3$ 。经排烟管道引至屋顶的排气筒排放。排放浓度能够达到《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) $2.0\text{ mg}/\text{m}^3$ 限值要求。

2、废水

施工期产生的废水主要是生活污水和施工废水。

(1) 生活污水

本项目沿用矿山的宿舍区做施工营地，施工人员在施工营地进行食宿，根据《云南省地方标准用水定额》中的城镇用水定额为 100L/(人·天)，本工程施工人员为 30 人，施工时间为 36 个月，共将产生废水 3240m³。生活污水经收集澄清后用作洒水降尘，不外排。

(2) 施工废水

由于本项目为植被恢复项目，建设过程中产生的施工废水主要是泥浆、地面设备冲洗水等，废水产生量较小，在项目区进场道路（矿山公路）旁设置沉淀池，回用于场地洒水降尘，不外排。

(3) 冲厕废水

项目区内设置一个公共卫生间，该卫生间为水冲厕。使用人员为本项目施工人员（30 人），按用水量 3L/人·次，每天 120 人次计，则公共厕所用水量为 0.36m³/d，131.4m³/a，则整个施工期产生的公共厕所用水量为 394.2m³。污水排放量按其用水量的 80% 计，则公共厕所废水产生量为 0.288m³/d，105.12m³/a，则整个施工期产生的公共厕所废水量为 315.36m³。冲厕废水委托云南康泰环保科技有限公司进行罐车外运并进行处理。

3、噪声

施工噪声主要是机械噪声、材料装卸噪声和运输车辆噪声。

施工期间使用的机械设备主要有推土机和运输车辆。根据 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中的规定，施工机械和运输车辆噪声源强，见表 5-2。

表 5-2 机械、车辆噪声源强

声源	设备	噪声源强 dB(A)
机械噪声	推土机	78~95
	自卸汽车（5t）	85~90
	自卸汽车（10t~12.5t）	88~92

4、固体废物

项目施工期产生的固体废物主要为削坡清理阶段产生的废弃土石和

生活垃圾。

(1) 废弃土石

本项目土石方工程主要包括削坡清除、措施基础开挖、植物树坑开挖、绿化覆土等会产生一部分弃土，大约 20000m³；由于项目回填需要大量土石方，本项目产生的土石方全部用于本区内基础回填，差方外购，不外排。

(2) 生活垃圾

根据项目的性质和施工规模，施工现场生活垃圾量为 0.5kg/人·天计，现场施工高峰期每天约 30 人，则建设期生活垃圾量 15kg/d，整个建设期（36 个月）将产生 16.4t 生活垃圾，施工营地设有垃圾桶，生活垃圾经垃圾桶收集后按照环卫部门指定地点处理。

5、生态

①植被变化

本项目工程设计以清除危岩、削坡、挡土墙建设、土方回填、堆筑缓坡为主。大量的绿化及人工景观建设，对生态环境起到了改善作用。

②水土流失

由于经过多年的开采，开采创面粗糙，植被稀疏，通过工程和生态的方法恢复开采区的植被，在很大程度上改善了开采区的水土流失。

二、运营期

运营期主要应加强生态环境的管理工作，为保证植物的成活率，应专门组织人员及时对林木进行灌溉、施肥、病虫害防治，确保林木成活率高于 95%，出现苗木枯死需及时补植，确保达到预期的绿化效果。

(1) 施肥

施肥可提高土壤肥力，是确保林木正常生长的重要措施。施肥的方法包括基肥、追肥。在定植时施基肥一次，每穴(株)农家肥 5.0kg，在土壤回填时施入；造林成活后，当年内施追肥 1 次，第二年追肥一次，共 2 次，复合肥，0.2kg/株·次，施肥时间最好选在雨天或浇水的时候进行。

(2) 抚育管护

幼林抚育措施主要包括松土、灌溉、施肥、林农间作、除蘖、修枝、整形等。具体抚育管理措施如下：造林后幼树成活前应每周浇水一次，成

活后枯水季节每月浇水两次，采用 1 寸塑料软水管直接从水窖引水至造林区进行浇灌，应避免牲畜践踏幼树，幼树郁闭以前，每年 5~6 月除草、松土一次，促进幼树的生长发育；一年抚育一次，抚育一年。

污染物产生情况：

1、废水

本项目运营期产生的废水主要是渗滤水，项目设计在各采场回填区挡土墙的下游设置集水淤泥池，用于收集渗滤水，澄清后用于周边林地浇灌。在 1#挡墙下设置一座 30 m³ 集水池，2#挡墙下设置一座 10 m³ 集水池，3#挡墙下设置一座 50 m³ 集水池。

2、固体废物

由于项目在挡土墙的下游设置集水淤泥池，项目运营后需要定期清理淤泥池，将会产生一定量的淤泥，淤泥可用于项目附近低洼地回填。

在植物管护过程中也将产生一些残枝败叶等垃圾，经工作人员收集后运往环卫部门指定地点处理。

3、生态

项目建成后，为了提高植被存活率，将对植被进行施肥和使用农药，对土地和地下水会造成一定污染。为减轻对土地和地下水的污染，施肥应以有机肥为主，配合施用化肥，合理控制化肥量。

表六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型		排放源	污染物名称	处理前产生浓度产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	施工扬尘	施工扬尘	少量	呈无组织排放
		施工机械尾气	NO _x 、CO 和 THC	少量	呈无组织排放
		食堂油烟	厨房油烟	4.25 mg/m ³	1.70mg/m ³
	运营期	/	/	/	/
水污染物	施工期	施工人员	COD	3240m ³	经沉淀池沉淀后用于施工或洒水降尘，不外排
			SS		
			动植物油		
			NH ₃ -N		
		BOD ₅			
	施工废水	SS	少量		
运营期	渗滤水	在 1#挡墙下设置一座 30 m ³ 集水池，2#挡墙下设置一座 10 m ³ 集水池，3#挡墙下设置一座 50 m ³ 集水池，澄清后用于周边林地浇灌。	315.36m ³	委托云南康泰环保科技有限公司进行罐车外运并进行处理。	
固体废物	施工期	废弃土石	废弃土石	20000m ³	全部用于场区回填
		施工人员	生活垃圾	16.4t	经垃圾桶收集后运往环卫部门指定地点处理。
	运营期	淤泥	淤泥	少量	定期清理
			残枝败叶等垃圾	少量	定期清理
噪声	施工期	施工机械	噪声	78~95 dB(A)	昼间≤70 dB(A)，夜间≤55 dB(A)
	运营期	运营期不产生噪声		/	
其它	——				
主要生态影响（不够时可附另页）					
根据现场踏勘，本项目周边区域大部分为裸露地表，部分地表长有一					

些杂草。野生动物因缺乏隐蔽地、栖息地和活动场所已经逐渐减少，消失。区域内生物物种单一，生物多样性较差，生态环境自身调控能力低。周边无珍稀濒危动、植物及国家级和省级重点保护的动、植物，亦无古树名木。

施工期因削坡造台将产生裸露地面，存在水土流失现象，土壤侵蚀强度加大，水土流失总量比施工前期有增加，待施工结束，施工期造成的水土流失即可得到有效的控制。

项目建成后，当地生态系统得到恢复，通过绿化，周边生态系统和景观都将得到改善。

表七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 大气环境影响分析

建设项目施工过程中废气主要为施工扬尘、机械尾气以及食堂油烟。

1、粉尘

根据工程分析，项目在进行削坡造台、排土、场地平整、回填土石方、苗木种植等作业都会产生扬尘。扬尘主要成分为 TSP 和 PM₁₀，不含其他有害成分。扬尘呈无组织排放，散落在施工场地和周围地表，并随降水的冲刷而转移至水体。在干季风大的情况下，以上施工过程会导致施工现场扬尘飞扬，使空气中粉尘颗粒物浓度升高，影响所在区周围的空气环境质量。扬尘产生浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关。一般土质酥松干燥，风大时产生扬尘较多，影响较大。出现扬尘量的大小与诸多因素有关，难以界定。类比云南省环境监测中心站对省内其它建筑施工场地扬尘污染的监测结果，在距离施工现场边界下风向 50m 处，TSP 浓度达最大值 4.53mg/m³，至 150m 处降至 1.51mg/m³，至 200m 处 TSP 浓度降至 1.0mg/m³ 以下，至 300m 处 TSP 浓度降至 0.5mg/m³ 以下。为避免对施工人员造成影响，应采取如下环保措施：①土石方运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途洒落；②建筑施工过程中严禁从空中抛洒废弃物，防止扬尘污染。③场区地处山坡位置，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，旱季时可利用洒水车对堆积表面进行喷洒，以保护环境。

根据现场调查，小墨雨村距离项目区约 2100m，敏感点距离项目区都较远，并且敏感点位于项目区侧风向，因此项目施工扬尘对小墨雨村产生的影响较小。

2、施工机械尾气

施工机械和运输车辆在施工期间产生的废气主要是 NO_x、CO 和 THC 等，也将对周围环境产生影响。由于施工区域相对开阔，而施工机械和运

运输车辆尾气排放相对较小，因此施工机械和运输车辆所排放的尾气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

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

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

② 按规定做好工地现场 PM_{10} 监测、视频监控等扬尘信息化监管设备的安装、使用、维护工作，现场 PM_{10} 浓度超过 60 时，立即采取洒水降尘+喷雾降尘等综合降尘措施，12 小时平均 PM_{10} 浓度超过 100 时，必须停工整改、加强综合降尘措施；

③ 施工全过程，一是坚持每天自检自查，各项扬尘污染防治措施必须落实到位，特别是洒水、喷淋降尘和渣土、裸露地面的全苫盖；二是每天 24 小时对进出工地的渣土车等工程车辆进行检查、登记，规范使用“三池一设备”，未清洗干净的车辆，未按规定密闭容易产生泼洒、滴漏的渣运车辆，不得驶出工地现场。发现渣土车违法违规行为及时上报城管综合执法部门和项目监督机构；三是依法依规开展渣土运输作业，对项目渣土运输全过程负责；

④ 尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；

⑤ 尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料；

⑥ 加强施工机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因施工机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

3、食堂油烟

本项目厂区内设有食堂，食堂采用电能，规模为小型，炊事时产生的含油烟废气均要求经过油烟净化器处理后，由设置于厨房内的专用油烟排气筒收集后于楼顶高空排放。油烟净化器的油烟去除率要求不低于 60%，净化后油烟排放浓度为 $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟废气浓度低于标准 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）最高允许排放浓度限制，对区域大气环境影响较小。

综上所述，项目废气经采取以上措施治理后，均能达标排放，对周围

大气环境影响较小。

7.1.2 地表水环境影响分析

1、生活污水

根据工程分析，本项目施工人员产生的废水主要是生活污水。生活污水经澄清后用于洒水降尘；

2、施工废水

根据工程分析，建设过程中产生的施工废水主要是泥浆、地面设备冲洗水等，废水产生量较小，主要污染物是 SS，在项目区场区道路旁设置一个 5m 的沉淀池用于处理施工废水，沉淀后用于场地洒水降尘。

采取上述环保措施后，本项目施工期产生的废水对周边地表水影响较小。

3、冲厕废水

项目区内设置一个公共卫生间，该卫生间为水冲厕。使用人员为本项目施工人员（30 人），整个施工期产生的公共厕所废水量为 315.36m³。冲厕废水委托云南康泰环保科技有限公司进行罐车外运并进行处理。

云南康泰环保科技有限公司成立于 2004 年，公司运营稳定，具备污水运输及处理资质。公司经营范围包括工业给排水与废水处理；生活污水、中水回用；城市垃圾、粪便处理等，本项目施工期产生的冲厕废水委托云南康泰环保科技有限公司进行罐车外运并进行处理合理可行，建设单位已于 2020 年 3 月 6 日与云南康泰环保科技有限公司签订污水外运处理协议，相关文件见附件 7。

7.1.3 地下水环境影响分析

根据《云南省昆明市五华区马鞍山建丰石场关停矿山地质环境保护与恢复治理方案》本项目区内地下水总体富水性强，区内无泉点分布，不涉及饮用水源保护地、无地下水取水点，除矿山开采外无直接利用地下水工程及设施分布，矿山前期开采未破坏区内二叠系下统栖霞、茅口组(P1q+m)岩溶含水层。综上，区内地下水开发利用较为落后，地下水利用率低。

① 地下水补、径、排泄条件

评估区位于分水岭附近的山地斜坡地带，总体地势南高北低，地下水

主要为第四系松散岩类孔隙水、岩溶裂隙水，评估区处于地下水补给区以上。大气降雨为矿床的唯一充水水源。

孔隙含水层位于岩溶裂隙含水层之上，孔隙含水层通过下渗补给岩溶裂隙含水层，岩溶裂隙含水层在节理裂隙发育地段由垂直下渗逐步向节理裂隙弱发育地段沿坡面径流。

评估区所处地势较高，位于水文地质单元的补给区以上，边坡地形排泄条件好，大气降水多形成地表径流流失，开采深度范围内未见地下水露头（泉点）分布。

②对海源寺泉点的影响分析

距离本项目东南侧 2.3km 处有一海源寺泉点出露，坐标 X:25.07999405，Y:102.63788491，标高+1894m，出露于泥盆系上—中统，本项目位于二叠系上统，该泉点与本项目不处于同一地层且本项目不涉及开采，故本项目的建设对该泉点的水量影响较小。

本项目区地下水大致流向为东北向西南，矿区内地下水主要由大气降雨补给，本项目东南侧断层影响地层主要以粉砂岩、泥质粉砂岩为主，断层破碎带泥质胶结，充填较好，密度大，延伸性差，地下水难以储集和传导，因此，该断层为项目区水文地质单元的隔水边界，形成一套相对独立完整的补径排关系，与该泉点所在地层不存在水力联系，故本项目的建设对该泉点的水质影响较小。

综上所述，本项目的建设对海源寺泉点的影响较小。

③工程防渗

场区回填土为工程建设基坑开挖产生的土石方及外购的来自建设产生的弃土，回填土需满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）要求，从源头上防止有害物质污染地下水。

在采场底部区域采用粘土进行碾压夯实，充当防渗层，防渗层厚 2.0m。粘土可取自城市弃土中较好的粘性土。黏土分层碾压，平均分层 0.2m 压实，压实度 93%，最终 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，渗滤水通过挡土墙上的排渗孔排到集水池收集，最后种植回填土及生态植被修复。

项目区地下水尚未发现污染状况和过度开采造成水位下降的现象，目

前评价区域地下水环境较好。为避免回填废弃土污染地下水水质，在开采区基坑底部按 1~2m 厚的黏土层进行碾压夯实，再铺一层土工布防渗层。粘土可取土方中较好的粘性土，回填土分层碾压，平均分层 0.5m 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 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。项目防渗工程验收合格后方可开展堆填作业，最后种植回填土及生态植被修复，防止有毒有害废水污染地下水。

④项目回填土要求

本项目进行土石方回填工程所需回填方来自建设产生的弃土，由建设单位与相关单位签订相关接纳回填土协议，并提供相关的检测报告，满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）方可进行回填。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。

填土来源执行单位为云南山河园林有限公司，五华区城管及五华区国土局负责监管。严格按照上述要求进行回填，项目的建设对地下水环境影响较小。

7.1.4 噪声环境影响分析

1、施工期噪声源

本项目在建设施工过程中，噪声设备的运作是间歇性的，因此其所产生的噪声也是间歇性和短暂性的。

2、施工期噪声评价标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 标准要求。

3、施工机械噪声衰减预测

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中无指向性点源几何发散衰减模式，对厂界现状监测点的影响值进行简单预测，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r / r_0)$$

式中： L_r ---距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r_0} ---距声源 r_0 处的 A 声压级, dB(A);

r 一预测点与声源的距离, m;

r_0 —监测设备噪声时的距离, m。

得出噪声衰减的结果见表 7-1。

表 7-1 噪声值随距离衰减的关系

距离	1	10	50	60	100	150	200	250	400	500	600	700	800
ΔL [dB (A)]	0	20	34	35	40	43	46	48	52	54	56	57	58

施工机械昼间在距离噪声源 100m 才可达标, 夜间需要 400m 处才可以达标; 因此施工单位在施工过程中必须采取措施减轻噪声影响, 做到以下几点:

①建设方应严格按照施工规范加以控制。选用低噪声机械, 合理安排产噪较大的设备的使用时间;

②合理布置施工作业面和安排施工时间;

③作业点的施工人员, 做好个人噪声防护工作。

关心点影响分析

本项目敏感目标小墨雨村位于项目西北侧约 2100m, 直线距离昆明绕城高速约 1000m, 距离较远, 在采取了上述措施后施工期产生的噪声将明显降低, 不会出现扰民的情况, 且施工期结束后, 相应的噪声污染即随之消失, 不会对周围环境产生长期不良影响。

道路运输影响分析

本项目建设道路运输主要经西侧的昆明绕城高速到北侧的王筑路最后进入矿山公路(道路平整, 运行良好), 项目所需土方需采用汽车向内运输。

交通运输对环境的影响主要是: 项目运输道路产生的扬尘对周边环境的影响, 车辆经过沿路主要为厂区分布, 现状无居民点分布。扬尘产生量与道路情况、风速、车速、车况等因素有关。运输路线沿线敏感目标调查表见表 7-2。

表 7-2 运输路线沿线敏感目标调查表

项目	保护目标	运营状态	行业	性质	保护级别
大气环境	云南晟鑫混凝土生产有限公司	正常运营	混凝土及混凝土预制构件的加工生产	企业	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	云南世之光玻璃有限公司	正常运营	从事玻璃制造	企业	
	云南省昆明市五华区马鞍山兴昆石场植被恢复项目	正在进行植被恢复		/	

针对运输扬尘对环境的影响，应采取的措施有：

选用封闭的运输车辆，严禁沿途抛洒。

(1) 加强运输车辆管理，防止砂料泼洒。

(2) 加强进厂道路的维护和清扫，保证道路的清洁。

(3) 在干旱季节注意进场道路的洒水抑尘。

(4) 在经过沿路居民点时车辆限速行驶、禁止鸣笛，以减轻交通噪声对周围的影响。

采取上述措施后，施工期施工车辆运输对周围交通环境影响不大。



交通运输路线图

7.1.5 固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废弃物主要是废弃土石以及生活垃圾。

在削坡造台除险以及开挖排水沟的过程中将产生部分废弃土石，由于本项目是对采空区进行植被恢复，在施工过程中产生的废弃土石全部用于项目区回填。

本项目回填土来源主要为城市建设产生的工程弃土（开挖产生的土石方），由于项目开挖产生的土石方主要是原土，对地下水不会造成太大影响。回填土必须满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）相关标准要求，不得对区域土壤及地下水造成影响。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。填土来源由五华区城管及五华区国土局负责监管。项目实施期间建设单位需做好防渗工程验收后才可开展堆填工作，并且对填土来源加以严格控制，再加上五华区城管及五华区国土局把关，回填土对区域土壤以及地下水造成影响较小。

生活垃圾：本项目施工人员约为30人，建设施工期为36个月，生活垃圾总产生量为16.4t。施工人员生活垃圾通过垃圾桶集中收集，定期运往环卫部门指定地点处理。

综上所述，采取上述措施后，施工过程产生的固体废物均可得到妥善处置，对周围环境造成的影响较小。

7.1.6 生态环境影响分析

1、对植物的影响

根据现场勘查，项目地表多为裸露地表，待项目建成后，项目区内将种上华山松、火棘、白三叶草、爬山虎等，将明显提高项目区内植物量以及种植面积，有效改善区域生态环境。

2、水土流失

施工期因削坡造台产生了裸露地面，存在水土流失现象，土壤侵蚀强度加大，水土流失总量比施工前期有一定的增加，待施工结束，施工期造成的水土流失即可得到有效的控制。

综上所述，建设项目施工期产生的环境影响较小，经采取相应防治措

施后施工期环境影响是可以接受的，且随着施工期的结束，产生的环境影响随之消失。

7.2 运营期环境影响分析

1、地表水环境影响分析

本项目运营期产生的废水主要是渗滤水，渗滤水中主要为SS。项目设计在挡土墙的下游设置集水淤泥池，用于收集渗滤水，渗滤水经沉淀后上清液回用于周边林地浇灌，不外排。不会对周边环境产生不利影响，该处置措施合理可行。

2、固体废物环境影响分析

由于项目在挡土墙的下游设置集水淤泥池，项目运营后需要定期清理淤泥池，将会产生一定量的淤泥，淤泥可用于项目附近低洼地回填。

在植物管护过程中也将产生一些残枝败叶等垃圾，经工作人员收集后运往环卫部门指定地点处理。

3、生态环境影响分析

项目建成后，为了提高植被存活率，将对植被进行施肥和使用农药，对土地和地下水会造成一定污染。为减轻对土地和地下水的污染，施肥应以有机肥为主，配合施用化肥，合理控制化肥量。

本项目氮磷流失量为化肥用量的5%，防治面源污染的控制措施：

(1)加强水土保持工程，减小面源污染物进入水体。在水土保持工作中，除对降雨水分保持、土壤保持相关指标控制外，应增加和加强水土中化肥、农药和有害污染物的控制，提高水土保持中质量的控制力度。

(2)科学施肥。采用配方施肥，严格按照专业人员提供的配方，根据天气、土地、植被情况等决定施肥方法和数量，并结合化肥深施、有机肥及无机肥配施等技术施肥，可以提高肥效、改良土壤。

由于本项目为矿山地质环境恢复治理工程，项目区种植的植被主要以旱冬瓜、马桑、白三叶、黑麦草、狗牙根，种子、苗木须从具有种苗生产经营资质的企业或单位购买，以保障种子、苗木的质量，提高成活率。项目建成后，植被综合盖度明显增强，涵养水源、净化水质、保持水土和抵

御自然灾害的能力明显提高，大气污染程度得到有效缓解，对周边环境的影响主要表现为正影响。

7.3 选址合理性分析

本项目是针对五华区马鞍山建丰石场采空区进行植被恢复，需要先对采空区进行回填，相当于渣场。由于矿山已停采多年，采区岩石裸露，边坡高陡，且坡面岩体较破碎，可能成为崩塌、滑坡等矿山地质灾害隐患点。因此对矿山采空区进行回填后种植植被可以减少地质灾害的发生，还可以美化环境，根据《云南省昆明市五华区马鞍山建丰石场关停矿山地质环境保护与恢复治理方案》及《昆明市西山林场马鞍山片区建丰石场植被恢复项目可行性研究报告》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等环境敏感目标，交通方便，因此本项目选址合理。

7.4 平面布局合理性分析

根据可研提供的资料，项目区南面有简易道路入场区。为了防止洪水迅速汇集成流，减轻堆场内的入场洪水压力，在 1#采场回填区东北侧修建截洪沟防止场外雨水进入回填区，长 240m，断面 0.4m（宽）×0.4m（高）；在 2#采场回填区东北侧修建截洪沟防止场外雨水进入回填区，长 235m，断面 0.4m（宽）×0.4m（高）。

项目填土工程严格按照设计方案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。

本项目对植被恢复遵循因地制宜、适地适树的原则，优先选择乡土树种，坚持生态效益为主，阔叶树种占优、常绿与落叶树种相互搭配的原则，遵循良种壮苗的原则。并配套设计有挡土墙、截洪沟等工程措施，平面布置合理。

7.5 环境风险评价

7.5.1 环境风险源项分析

本项目环境风险是边坡失稳及挡土墙溃坝。

①地块开采边坡距离人居区最近距离为 2100m，边坡失稳对居民区的

影响小，但边坡距王筑路最近距离为 125m，其失稳可能会造成一定的人员伤亡或财产损失，破坏后果为严重。但在外界条件（水、工程活动及地震作用）发生对边坡稳定不利的情况下可能引起边坡的楔形坍塌、局部滑坡，发生的可能性中等，危险性中等，危害性中等。

②本项目挡土墙下游 2km 范围内无村庄分布，下游主要是林地和荒地。溃坝事故多发生在雨季，挡土墙下泄具有很强的势能，很快就形成泥石流，具有较大的冲击力和破坏性。随着下泄距离的不断加大，冲击的速度和力量不断增强，对沿岸的破坏力也不断地加大，这样就席卷着岸边的土石，形成越来越强的泥石流，向下游奔袭而下，会造成地表和植被破坏，对下游生态将产生破坏。

7.5.1.1 边坡失稳风险分析

项目占地面积及汇水面积小，项目周边设置排水沟，减少雨水侵入量，减少项目区的水土流失，提高边坡稳定性起到非常好的作用。

一般地，泥石流的发生需同时具备地貌因素，水源因素和土源因素，项目边坡处三面环山、占地面积及地形落差均较小，从地貌和土源因素分析，发生泥石流的概率较小；不利因素是当地雨量充沛，发生暴雨的次数较大，极端条件下（遇暴雨时洪水超过设防标准和截排水系统故障）项目区由于洪水的冲刷，诱发滑坡、泥石流。根据类比资料，其发生概率小于 1×10^{-3} 次/年。

风险事故防范措施：边坡存在失稳风险，因此项目区必须采取严格的防洪排洪措施：

①项目区截排水系统设计时应提高防洪标准，避免暴雨条件下地质灾害发生；

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层层压实；

③派专员对挡墙和排水沟进行定期维护，发现问题，及时维修；

④定期对边坡进行巡查，发现问题及时处置；

⑤对边坡设置监测点进行边坡稳定性监测分析，若边坡存在失稳可能，施工机械及人员应尽快撤离；

⑥若是洪峰超过防洪标准可能引发滑坡、泥石流时，应立即向当地主管部门报告，及时采取有效措施疏散撤离下游可能受灾人员。

⑦当截排水系统出现故障时，应及时找出故障原因，若截排水系统毁坏或堵塞，应及时疏通修复。

⑧定期检查项目区拦挡设施，发现隐患及时排出。

⑨久雨、暴雨季节加强巡查，发现问题及时处置。

⑩项目区须依照国家有关规范，并根据废石土的物理、力学性质及堆区的水文地质条件进行安全设计。

⑪对项目区加强管理，从设计、施工到后期管理均严把质量关，施工期做好防渗施工，运营期做好管理及观测工作。

⑫严格按安全评价措施要求施工。

⑬派专员对截排水系统进行管理，对排水沟进行定期维护，发现问题，及时维修。

⑭如遇暴雨引起的山洪暴发或其他原因导致滑坡事故，应立即组织人员进行排洪除险，用沙袋暂时堵住溃坝，有组织进行排洪，及时对废土石进行清运，并及时修复边坡。

7.5.1.2 挡土墙溃坝风险分析：

本项目建成后有可能出现溃坝风险，溃坝事故多发生在雨季，挡土墙下泄具有很强的势能，很快就形成泥石流，具有较大的冲击力和破坏性。随着下泄距离的不断加大，冲击的速度和力量不断增强，对沿岸的破坏力也不断地加大，这样就席卷着岸边的土石，形成越来越强的泥石流，向下游奔袭而下，会造成地表和植被破坏，对下游的公路及植被造成严重影响。

风险事故防范措施：

①组织建立健全挡土墙安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程，实施安全管理。

②应当针对垮坝、漫顶等安全生产事故和重大险情制定应急救援预案，并进行预案演练。

③应当建立挡土墙工程档案，特别是隐蔽工程的档案，并长期保管。

④从事挡土墙筑坝、排洪和排渗设施操作的专职工作人员必须取得特

种操作资格证书，方可上岗作业。

⑤施工中需要对设计进行局部修改的，应经原设计单位认可；对涉及等级、坝型、排洪方式等重大设计方案变更时，应当由原设计单位重新设计，并报建设项目安全设施的原审批部门审批。

⑥当挡土墙遭遇到特殊运行情况或遭遇严重外界影响时，例如暴风雨、温度骤变或地震等，对工程的薄弱部位和重要部位和重要部位，应特别仔细检查，发现威胁工程安全的严重问题，必须昼夜连续监视，并采取有效措施。对混凝土和砖石构筑物应针对不同工程结构特点，注意检查结构有无裂缝，表面有无冲刷、渗漏。

⑦检查详细记录，转交专业技术人员审阅分析后存档。

7.6 风险事故应急预案

(1) 风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。本环评风险应急预案主要针对可能发生的地质灾害风险。

(2) 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

(3) 风险预案

①组织管理

本工程的风险预案组织管理可由项目领导和干部共同组成防火减灾领导小组，领导小组组长可由经理担任，并指派某个部门做好各项准备工作，包括项目值班、抢险、通讯设施、信号传递及下游人员安全疏散等。

②应急准备工作

建立值班制度，密切监视项目区安全，一旦有事。立即发出信号，确保下游安全疏散。准备工作中，最重要的是保障通讯设施畅通，以保证有效的传递各种信息。

③疏散指导思想

疏散指导思想为“依据地形、后靠山坡、密切监察、确保安全”，在具体操作时，还要坚持“先人后物、先低后高、先重后轻”的三先三后的原则，即首先疏散最低处的人员，并最先搬迁最重要的文件以及所有认为比较重要而且容易着火的东西。

④人员的安全疏散

安全疏散由指挥部统一指挥，临时组建数个小分队，实施抢救、救护、物资搬运及治安维护事宜。灾情发生后，出现的人员伤、残、病、死，应由临时组织的救护分队处理。

⑤针对地质灾害事故应急工作

及时查明灾害地点及影响程度，视事故情况组织人员撤离或抢修，切断灾区电力，防止二次事故发生；在确定无二次事故发生可能性时，应迅速组织人员抢救被困或受伤人员，修复、清理阻塞或者垮塌的交通要道，以便伤员及财务得以及时抢救；及时向上级部门汇报伤亡及事故情况；对地质灾害区域采取相应的防治措施，以免再次发生事故。

应根据下表 7-3 的详细要求制定突发事故对策和应急预案，一旦出现突发事故，必须按事先拟定的方案进行紧急处理。

表 7-3 应急预案内容表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：环境保护目标
2	应急组织机构、人员	建立地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	配备应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污

	清除泄漏措施和器材	染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散， 应急剂量控制、撤离组 织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公 众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护， 医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程 序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措 施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

通过上述措施后，项目生产运行过程中风险事故产生的可能性和发生时产生的不利影响将大大降低，项目的环境风险是可以接受的。

7.5.2 环境风险评价总结论

项目运行过程中可能出现溃坝及边坡失稳的风险。但建设单位只要按照设计等要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项风险防范措施后，可避免或大幅降低事故发生率，使事故的影响控制在有限区域。本项目环境风险在可接受范围内。

7.6 产业政策

本项目为矿山地质环境恢复治理工程，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年）》及中华人民共和国国家发展和改革委员会第21号令《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修正）〉有关条款的决定》中的相关规定，本项目属于鼓励类第一类农林业第34项“种树植草工程及林木种苗工程”，故本项目属于鼓励类建设项目。

7.8 环保措施

为减少建设项目实施对环境造成的影响，项目在实施中必须进行和加强环境的管理，同时必须严格按照国家的环境保护政策和有关法规进行。结合项目的性质和特点，项目在施工期和运营期须采取以下对策措施：

表 7-3 环保措施一览表

防治期	污染物	防治措施
施工期	废气	① 土石方运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途洒落； ② 建筑施工过程中严禁从空中抛洒废弃物，防止扬尘污染。

		<p>③ 为抑制尘土飞扬和降尘，旱季时可利用企业洒水车对堆积表面进行喷洒。</p> <p>④ 尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；</p> <p>④ 尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料；</p> <p>⑤ 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。</p> <p>⑥ 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；</p> <p>⑦ 按规定做好工地现场 PM₁₀ 监测、视频监控等扬尘信息化监管设备的安装、使用、维护工作；</p> <p>⑧ 施工全过程，一是坚持每天自检自查；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”；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；</p>
	废水	<p>① 设置“三池一设备”，将施工废水收集、初步沉淀后可回用于施工用水、施工场地洒水等；</p> <p>② 施工人员洗手水经收集后全部回用于施工场地降尘，不外排。</p> <p>③ 采区底部一定要做好工程防渗再覆土，防止有毒有害废水污染地下水。</p>
	噪声	<p>① 建设方应严格按照施工规范加以控制。选用低噪声机械，合理安排产噪较大的设备的使用时间；</p> <p>② 合理布置施工作业面和安排施工时间；</p> <p>③ 作业点的施工人员，做好个人噪声防护工作。</p>
	固废	<p>① 生活垃圾经垃圾桶集收集，定期运至环卫部门指定地点处理。</p> <p>② 本项目回填土主要为城市建设产生的工程弃土，回填土必须满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）相关标准要求，不得对区域土壤及地下水造成影响。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。</p>
运营期	废水	① 在挡土墙下游建设集水淤泥池，用于收集渗滤水。
	固废	<p>① 淤泥池产生的淤泥定期清理，运往低洼处回填。</p> <p>② 植物管护过程中产生的残枝败叶等垃圾运往环卫部门指定地点处理。</p>

7.9 施工期监理计划

根据本项目的性质及工程规模，建设单位应与施工单位抽调专人负责项目施工期环境管理工作，即在项目建设部设立环保主管人员，负责监督本工程施工期的环境管理工作，主要职责是：

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

(2) 制定环境保护计划，重点是制定施工废水回用及扬尘防治措施。

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

(4) 组织工人和工地管理人员学习有关环保法规, 提高全员环境意识。

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

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

(7) 指定专人负责监督施工部门, 一定要做好底部防渗工程。

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

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

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

7.9.1 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。

7.10 环境监测

(1)地下水监测井设置

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单相关规定，为监测本项目对地下水的污染，贮存、本项目应设置一口地下水水质监控井。在3个挡土墙下方1m各设置1个地下水监测水井。设置监测井可取得本项目地下水本底值及监测本项目在运行中及封场后是否对场区地下水造成影响。

(2)地下水监测计划

监测孔应配置地下水水位监测装置和抽水装置，项目实施后委托有资质的环境监测单位实施监测。

地下水污染监测项目包括：pH、耗氧量、氨氮、氟化物、Fe、Mn、铅、汞、铬、镉、砷。

监测频次：堆场使用前监测一次本底水平；运行过程中及封场后每年枯水期、平水期、丰水期每期一次。

(3)本项目排水工程由马道排水沟及坡边排水沟共同排水。并且项目设计在挡土墙的下游设置集水淤泥池，用于收集弃土渗滤水，为确保水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

(4)地表水监测计划

监测布点：集水淤泥池渗出液。

监测因子：pH、SS、COD、BOD₅、TP、TN、NH₃-N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、铜、锌、汞、铅、六价铬、粪大肠菌群共 20 项。

监测频次：每年枯水期监测一次，每次三天。

根据项目的特点，本项目环境监测计划见表 7-4。

表 7-4 环境监测计划

项目	指标	频率	点位	备注
空气质量	TSP	每年1次	施工场地	---
噪声	Leq(A)	每年1次	施工场地	---
地下水监测计划	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、Fe、Mn、铅、汞、铬、镉、砷	堆场使用前监测一次本底水平；运行过程中及封场后每年枯水期、平水期、丰水期每期一次。	地下水监测井	---
地表水监测计划	pH、SS、COD、BOD ₅ 、TP、TN、NH ₃ -N、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、砷、镉、铜、锌、汞、铅、六价铬、粪大肠菌群	每年枯水期监测一次，每次三天	集水淤泥池渗出液	---

7.11 环境保护竣工验收

竣工验收是对建设项目环境保护设施建设、运行及其效果、“三废”处理和综合利用、污染物排放、环境管理等情况的全面检查与测试，使得环保设施与主体工程同时投入使用，环保验收见表 7-5。

建设项目竣工环境保护验收条件如下：

(1) 建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

(2) 环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响评价文件和设计文件的要求建成，环境保护设施经检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

(3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

(4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符

合交付使用的其他要求；

(5) 各项生态保护措施按环境影响评价文件规定的要求落实；

(6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合有关规定的要求；

(7) 对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理，已按相关规定、要求完成。

表 7-5 建设项目环保设施竣工验收一览表

名称	防治对象	验收内容	验收标准及效果
废水	渗滤水	集水淤泥池	在 1#挡墙下设置一座 30 m ³ 集水池，2#挡墙下设置一座 10 m ³ 集水池，3#挡墙下设置一座 50 m ³ 集水池，澄清后用于周边林地浇灌。
	排水	截排水沟	在 1#采场回填区东北侧修建截洪沟防止场外雨水进入回填区，长 240m，断面 0.4m（宽）×0.4m（高）；在 2#采场回填区东北侧修建截洪沟防止场外雨水进入回填区，长 235m，断面 0.4m（宽）×0.4m（高）
	冲厕废水	水冲厕	委托云南康泰环保科技有限公司进行罐车外运并进行处理。
固体废物	淤泥、残枝败叶等垃圾	定期清理	处置率 100%，淤泥运往低洼处回填；垃圾运往环卫部门指定地点处理。
生态景观	绿化	项目区绿化率不低于规划条件要求，绿化植物长势良好	

表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
大气污染物	施工期	施工扬尘	TSP	场区内洒水降尘，施工车辆密闭运输等	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准
		汽车尾气	NO _x 、CO和THC	大气稀释扩散	对环境影响较小
		油烟	厨房油烟	油烟净化器	达(GB18483-2001)《饮食业油烟排放标准》(试行)
水污染物	施工期	施工废水	SS	经临时沉淀池沉淀后回用于施工或洒水降尘	完全回用不外排
		生活污水	COD	经收集澄清后用于洒水降尘	
			SS		
			动植物油		
			NH ₃ -N		
	BOD ₅				
冲厕废水	/	委托云南康泰环保科技有限公司进行罐车外运并进行处理	不外排		
运营期	渗滤水	/	挡土墙的下游设置集水淤泥池，用于收集渗滤水，澄清后用于周边林地浇灌。	不外排	
固体废物	施工期	废弃土石方	用于场区内回填	100%合理处置	
		施工现场	回填土		用于项目区回填土必须满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》(GB15618-2018)相关要求，不得对区域土壤及地下水造成影响。工业固废以及生活垃圾等其它可能对区域土壤及地下水造成影响的废物不得进场回填。
		施工人员	生活垃圾		经垃圾桶集中收集，及时运往环卫部门指定地点处理。

	运营期	淤泥池	淤泥	定期清理	
		植物管护	垃圾	运往环卫部门指定地点处理	
噪声	施工期	施工机械	噪声	合理安排施工时间	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>根据现场踏勘,本项目周边区域大部分为裸露地表,部分地表长有一些杂草。野生动物因缺乏隐蔽地、栖息地和活动场所已经逐渐减少,消失。区域内生物物种单一,生物多样性较差,生态环境自身调控能力低。周边无珍稀濒危动、植物及国家级和省级重点保护的动、植物,亦无古树名木。</p> <p>施工期因削坡造台将产生裸露地面,存在水土流失现象,土壤侵蚀强度加大,水土流失总量比施工前期有增加,待施工结束,施工期造成的水土流失即可得到有效的控制。</p> <p>项目建成后,当地生态系统得到恢复,通过绿化,周边生态系统和景观都将得到改善。</p>					

表九、结论和建议

9.1 结论

9.1.1 产业政策符合性结论

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年）》及中华人民共和国国家发展和改革委员会第21号令《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修正）〉有关条款的决定》中的相关规定，本项目属于鼓励类第一类农林业第34项“种树植草工程及林木种苗工程”，故本项目属于鼓励类建设项目。

9.1.2 平面布局合理性结论

由于矿山宿舍区建好并使用多年，条件比较成熟，本项目利用原矿山的宿舍区做施工营地，项目区南面有简易道路入场区。在场外设置截洪沟把水排出场外，截洪沟布设于进场道路右侧。并配套设计有挡土墙、截洪沟等工程措施，平面布置合理。

9.1.3 环境质量现状结论

根据昆明市环保局2019年度发布的《昆明市2018年环境状况公报》，2018年昆明主城区空气质量优良天数为362天，轻度污染天数4天。空气质量日均值达标率98.9%，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据现场踏勘，项目区周边无地表河流、水库；距离项目区2.2km处有小河，小河流入西北沙河后，最终流入新运粮河。根据《云南省地表水环境功能区划（2010~2020）》，新运粮河水环境功能属于非接触景观娱乐用水，水质标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

根据《2018年昆明市环境状况公报》显示，新运粮河水水质类别V类，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类标准要求，说明总体上新运粮河水水质较差。

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 2018 年环境状况公报》，昆明主城区区域环境昼间噪声平均值为 53.2 分贝，声环境总体水平达二级。

9.1.4 项目施工期环境分析结论

项目施工期产生的污染物，对建设项目周围附近区域的生态环境、空气环境、声环境、地表水环境的影响较小，不会改变区域环境功能，对周围环境的影响可以接受，其影响是暂时的、局部的，而且项目施工期的影响随着施工结束而消失。项目施工期对产生的污染物均采取了相应的措施，不会对周围环境造成长期不良影响。

9.1.5 环境风险评价结论

项目运行过程中可能出现溃坝及边坡失稳的风险。但建设单位只要按照设计等要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项风险防范措施后，可避免或大幅降低事故发生率，使事故的影响控制在有限区域。本项目环境风险在可接受范围内。

9.1.6 项目运营期环境影响分析结论

由于本项目为矿山地质环境恢复治理工程，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明显增强，涵养水源、净化水质、保持水土和抵御自然灾害的能力明显提高，大气污染程度得到有效缓解，对周边环境的影响主要表现为正影响。

9.2 总结论

本项目符合国家产业政策，采取污染防治和控制措施后，外排污染物可达标排放，环境影响在可接受范围内，环境功能区质量能够满足相应标准要求，环境风险可控。评价认为，在建设单位认真实施本环评提出的废水、废气、噪声、固体废物治理措施及生态保护措施，落实环保各项投资，投产后强化管理的前提下，从环保角度来看，建丰石场植被恢复项目的建设可行。

9.3 建议

1、严格执行“三同时”制度，确保项目污染治理设施和生态保护措施实施到位。

2、根据人文特点，因地制宜选择适当的树种，做好矿区的整体绿化工作，既要符合经济、美观、实用的原则，又要十分注意与环境保护工作密切结合。

预审意见:

公 章

经办人:

审核人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

审核人:

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

审核人：

年 月 日