

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：株洲市醴陵市历史遗留矿山 2024 年生态修复项目（板杉镇、枫林镇等 8 个镇、街道增减挂钩项目）

建设单位（盖章）：醴陵市国源乡村开发有限公司

编制日期：2024 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	92
四、生态环境影响分析 .....	109
五、主要生态环境保护措施 .....	117
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	127
七、结论 .....	129

附件 1 项目立项批复

附件 2 委托书

附图 1 项目地理位置图

附图 2 区域水系图

附图 3 工程平面布置图

附图 4 环保目标分布图

附图 5 部分现场照片

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	株洲市醴陵市历史遗留矿山 2024 年生态修复项目（板杉镇、枫林镇等 8 个镇、街道增减挂钩项目）		
项目代码	2407-430281-04-05-228492		
建设单位联系人	陈勇	联系方式	13617337320
建设地点	<p>醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿：湖南省株洲市醴陵市板杉镇东冲铺村；</p> <p>醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿：湖南省株洲市醴陵市板杉镇流碧桥村；</p> <p>醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿：湖南省株洲市醴陵市枫林镇隆兴坳村；</p> <p>醴陵市王仙双江机砖厂：湖南省株洲市醴陵市来龙门街道双江村；</p> <p>醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿：湖南省株洲市醴陵市明月镇马恋居委会；</p> <p>醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿：湖南省株洲市醴陵市明月镇马恋居委会；</p> <p>醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿：湖南省株洲市醴陵市明月镇汪家垅村；</p> <p>醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿：湖南省株洲市醴陵市明月镇汪家桥村；</p> <p>醴陵市白兔潭煤矿：湖南省株洲市醴陵市浦口镇泮川村；</p> <p>醴陵市江新机砖厂：湖南省株洲市醴陵市王仙镇三狮村；</p> <p>醴陵市大林采石场：湖南省株洲市醴陵市沩山镇大林村；</p> <p>醴陵市沩山镇新东堡村建筑石料用灰岩矿：湖南省株洲市醴陵市沩山镇新东堡村；</p> <p>醴陵市玉福页岩砖厂：湖南省株洲市醴陵市仙岳山街道五里墩村</p>		
地理坐标	<p>醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿：113° 22' 7.17600" , 27° 45' 55.85760"；</p> <p>醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿：113° 21' 52.16400" ,</p>		

	<p style="text-align: center;">27° 45' 32.56200" ;</p> <p>醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿：113° 28' 11.20800" , 27° 47' 13.13880" ;</p> <p>醴陵市王仙双江机砖厂：113° 35' 2.03726" , 27° 41' 44.75871" ;</p> <p>醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿（二）：113° 22' 19.03377" , 27° 29' 49.40409" ;</p> <p>醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿（一）：113° 22' 41.77669" , 27° 30' 7.80262" ;</p> <p>醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿：113° 21' 53.44165" , 27° 29' 36.62165" ;</p> <p>醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿：113° 21' 17.67600" , 27° 28' 1.97400" ;</p> <p>醴陵市白兔潭煤矿：113° 40' 49.22400" , 27° 44' 18.78000" ;</p> <p>醴陵市江新机砖厂：113° 36' 31.79631" , 27° 43' 37.35596" ;</p> <p>醴陵市大林采石场：113° 32' 32.66194" , 27° 43' 48.28692" ;</p> <p>醴陵市沩山镇新东堡村建筑石料用灰岩矿：113° 30' 4.05737" , 27 ° 43' 52.44700" ;</p> <p>醴陵市玉福页岩砖厂：113° 31' 36.97233" , 27° 37' 57.89389"</p>		
建设项目行业类别	八、非金属矿采选业-12 石棉及其他非金属矿采选 109-矿区修复治理工程		
用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	图斑面积约 376620m <sup>2</sup> , 实际生态保护修复面积约 438296m <sup>2</sup>		
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	醴陵市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	醴发改〔2024〕339号
总投资(万元)	1402.51	环保投资(万元)	148.7
环保投资占比(%)	10.6	施工工期	5 个月

是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： _____			
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目不涉及专项评价，具体情况如下：			
	<b>表 1-1 专项评价设置情况一览表</b>			
	评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否开展
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为矿区修复工程，不涉及以上类别项目	不开展
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及穿越可溶岩地层隧道	不开展
	生态	涉及环境敏感区（不包含饮用水水源保护区以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	不开展
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	不开展
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥人性地道）：全部	不涉及	不开展	
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	不开展	
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。				
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	<p><b>1、产业政策符合性</b></p> <p>本项目为矿区生态修复工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的内容，本项目属于其中“第一类 鼓励类，四十二、环境保护与资源节约综合利用—2、生态环境修复和资源利用：矿山生态环境恢复工程”，因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p><b>2、“三线一单”控制要求符合性</b></p> <p>①生态保护红线</p> <p>株洲市醴陵市历史遗留矿山2024年生态修复项目（板杉镇、枫林镇等8个镇、街道增减挂钩项目）涉及13个矿区共计16个图斑，分别位于醴陵市板杉镇、枫林镇、来龙门街道、明月镇、浦口镇、王仙镇、沩山镇、仙岳山街道。项目占地红线范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区以及其他需要特殊保护的区域，不在生态红线范围内。</p> <p>因此，本项目符合生态保护红线要求。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>项目所在区域的环境质量底线为：渌江水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准；声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准。</p> <p>采取本环评提出的相关污染防治措施后，本项目施工期、运营期各污染得到有效控制，对区域环境质量影响有限。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>本项目用水来源于乡镇给水，用水量不大，对区域水资源总量影响不大，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p> <p>④生态环境准入清单</p>

项目为矿区生态修复工程，涉及醴陵市板杉镇、枫林镇、来龙门街道、明月镇、浦口镇、王仙镇、沕山镇、仙岳山街道总计8个乡镇/街道，根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，项目符合性分析如下：

**表 1-2 板杉镇、枫林镇、浦口镇、王仙镇、沕山镇生态环境分区管控符合性分析**

《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》 -板杉镇/枫林镇/来龙门街道/浦口镇/王仙镇/沕山镇		本项目	符性分析
空间布局约束	<p>(1.1) 涝江三刀石段饮用水水源保护区、望仙桥水库饮用水水源保护区、王仙镇自来水厂饮用水水源保护区、李畋镇潼塘地下水饮用水水源保护区、浦口镇雪峰山水库饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.2) 上述饮用水水源保护区，板杉镇、枫林镇、李畋镇、浦口镇、王仙镇、沕山镇人民政府所在地的集镇建成区为畜禽养殖禁养区，禁养区内原有的畜禽规模养殖场（小区）、养殖户限期关闭或搬迁，搬迁的优先支持异地重建。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《醴陵市人民政府关于划定畜禽养殖禁养区的通告》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.3) 其他渌水、雪峰山水库、焦坑水库、荷田水库属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）限养区相关规定。</p> <p>(1.4) 浦口镇、王仙镇的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。</p> <p>(1.5) 沕山镇开发应合《醴陵窑考古遗址公园规划》、《醴陵窑文物保护规划》，醴陵窑本体及周边严格限制污染文物保护单位及环境的设施。</p>	项目为矿区生态修复工程，不属于畜禽养殖的工业项目，不位于饮用水源保护区，符合区域政策	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 加快枫林镇、李畋镇、浦口镇、沕山镇、王仙镇生活污水处理设施和管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到95%以上。</p> <p>(2.2) 畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽</p>	项目建筑垃圾不能利用的按相关规定进行管理；项目	符合

	<p>养殖污染防治条例》。</p> <p>(2.3) 鼓励建筑垃圾综合利用。建筑垃圾可以再利用的，应当直接利用；不能直接利用的，应当按照《醴陵市城市建筑垃圾管理规定》进行管理。</p> <p>(2.4) 餐饮企业应安装高效油烟净化设施，确保油烟达标排放。</p>	不属于养殖项目	
环境风险防控	(3.1) 按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。	按相关要求执行	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源</p> <p>(4.1.1) 积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.1.2) 禁燃区（城市建成区和城市规划区天然气管网覆盖区域）内禁止使用高污染燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：醴陵市 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%，万元国内生产总值用水量 66.0 立方米/万元，万元工业增加值用水量比 2015 年下降 25.0%。农田灌溉水有效利用系数为 0.549。</p>	项目不使用高污染燃料，不占用耕地	符合

表 1-3 明月镇生态环境分区管控符合性分析

《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》-明月镇		本项目	符合性分析
空间布局约束	<p>(1.1) 明月镇藕塘水库饮用水水源保护区、嘉树镇铁河饮用水水源保护区、沈潭镇自来水厂饮用水水源保护区、泗汾镇泗新自来水公司饮用水水源保护区、泗汾镇（泗汾自来水厂）铁河饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.2) 孙家湾乡的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。</p>	项目不位于饮用水水源保护区。项目为矿区生态修复工程，不属于气型污染物排放量大的工业项目，符合区域政策	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 加快嘉树镇、明月镇、沈潭镇、泗汾镇、孙家湾乡污水处理设施管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到 95%以上。</p> <p>(2.2) 鼓励建筑垃圾综合利用。建筑垃圾可以再利用的，应当直接利用；不能直接利用的，应当按照《醴陵市城市建筑垃圾管理规定》进行管理。</p>	项目建设垃圾不能利用的按相关规定进行管理。	符合
环境风	(3.1) 按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。	项目按要	符合

险防控	环境风险防控有关条文执行。	求落实相关风险防控措施	
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：醴陵市 2020年万元国内生产总值用水量比 2015年下降 30%，万元国内生产总值用水量66.0立方米/万元，万元工业增长值用水量比 2015 年下降 25.0%。农田灌溉水有效利用系数为0.549。</p> <p>(4.3) 土地资源孙家湾乡：2020年，耕地保有量为1828.00公顷，基本农田保护面积为 1636.00公顷，城乡建设用地规模控制在 663.86公顷以内，城镇工矿用地规模控制 在 149.72公顷以内。</p>	项目不使用高污染燃料，不占用耕地	符合

**表 1-4 仙岳山街道生态环境分区管控符合性分析**

《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》-仙岳山街道	本项目	符性分析
<p>(1.1) 涝江三刀石段饮用水水源保护区、望仙桥水库饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.2) 仙岳山森林公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。</p> <p>(1.3) 涝江三刀石段饮用水水源保护区、望仙桥水库饮用水水源保护区、醴陵市城市建成区、东富镇人民政府所在地的集镇建成区属于畜禽养殖禁养区，禁止畜禽规模养殖场（小区）、养殖户从事畜禽养殖活动。禁养区内原有的畜禽规模养殖场（小区）、养殖户限期关闭或搬迁，搬迁的优先支持异地重建。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《醴陵市人民政府关于划定畜禽养殖禁养区的通告》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.4) 严把餐饮经营门店准入关，新建餐饮服务业项目选址、油烟排放口设置和净化设施配备应符合规范，不符合的不予备案。</p>	项目为矿区生态修复工程，不属于畜禽养殖和餐饮项目，不位于饮用水源保护区，符合区域政策	符合
<p>(2.1) 加快枫林镇、李畋镇、浦口镇、沩山镇、王仙镇生活污水处理设施和管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到 95%以上。</p> <p>(2.2) 畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>	项目建筑垃圾不能利用的按相关规定进行管理；项目	符合

	<p>(2.3) 鼓励建筑垃圾综合利用。建筑垃圾可以再利用的，应当直接利用；不能直接利用的，应当按照《醴陵市城市建筑垃圾管理条例》进行管理。</p> <p>(2.4) 餐饮企业应安装高效油烟净化设施，确保油烟达标排放。</p>	不属于养殖项目	
环境风险防控	(3.1) 按省级、市级总体准入要求单中与环境风险防控有关条文执行。	按相关要求执行	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源</p> <p>(4.1.1) 积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.1.2) 禁燃区（城市建成区和城市规划区天然气管网覆盖区域）内禁止使用高污染燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：醴陵市 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%，万元国内生产总值用水量 66.0 立方米/万元，万元工业增加值用水量比 2015 年下降 25.0%。农田灌溉水有效利用系数为 0.549。</p>	项目不使用高污染燃料，不占用耕地	符合

综上所述，本项目符合“三线一单”控制要求。

### 3、与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》 （HJ651-2013）符合性分析

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求：“恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。”

露天采场生态恢复要求：（1）场地整治与覆土：露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和15°以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15°以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。（2）露天采场植被恢复：①边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合GB 50433的相关要求。②位于交通干线两侧、

城镇居民区周边、景区景点等可视范围的采石宕口及裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。（3）露天采场恢复与利用：露天采场作为内排土场时，场地水土保持与稳定性、植被恢复要求按7.2-7.3执行：①具有丰富水源的排土场或有大量松散物质排放的陡坡场地，以及其它有可能出现滑坡、坍塌的排土场，应采取坡脚防护或拦渣工程。②排土场植被恢复宜林则林、宜草则草、草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复。已采用外来物种进行植被恢复造成危害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理。

本项目位于醴陵市，工程主要对醴陵市13个遗留废弃矿山区域进行地形地貌恢复、边坡整理、林草恢复、整理林间路、设置标识牌等，为矿区修复治理工程。项目建设完成后可消除滑坡等地质灾害影响，恢复自然地形地貌，使地貌与周边环境相协调；恢复土地资源的使用功能，提升水土保持和水源涵养能力，减少水土流失。对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；恢复土地基本功能，区域整体生态功能得到保护和恢复。因此，本项目生态恢复治理措施基本符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）相关要求。

#### 4、与《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资源发〔2016〕63号）的符合性分析

《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资源发〔2016〕63号）中要求“（三）加快历史遗留问题的解决。1、明确任务要求。各地要将矿山地质环境历史遗留问题的解决作为建设美丽中国的重要任务，纳入当地政府生态环境保护的目标任务，明确要求，分工负责，限期完成，严格考核和问责制度。2、加大财政资金投入。各级地方财政要加大资金投入力度，拓宽资金渠道，为废弃矿山、政策性关闭矿山等历史遗留的矿山地质环境恢复治理

提供必要支持。3、鼓励社会资金参与。按照“谁治理、谁受益”的原则，充分发挥财政资金的引导带动作用，大力探索构建“政府主导、政策扶持、社会参与、开发式治理、市场化运作”的矿山地质环境恢复和综合治理新模式。4、整合政策与资金。各地可根据本地实际情况，将矿山地质环境恢复治理与新农村建设、棚户区改造、生态移民搬迁、地质灾害治理、土地整治、城乡建设用地增减挂钩、工矿废弃地复垦利用等有机结合起来，加强政策与项目资金的整合与合理利用，形成合力，切实提高矿山地质环境保护和恢复治理成效。对历史原因造成耕地严重破坏且无法恢复的，按照规定，补充相应耕地或调整耕地保有量。”

本项目属于矿山生态修复项目，项目建设可以消除采矿活动产生的地质灾害隐患，恢复或使地形地貌景观与周边自然环境相协调，恢复损毁土地的利用功能，提升生态环境质量和水土保持能力。因此，本项目符合《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63号）中的加快历史遗留问题解决的要求。

#### **5、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符合性分析**

根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求：“禁止在长江干支流（长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖）岸线一公里范围内（指长江干支流岸线边界向陆域纵深1公里，边界指水利部门河道管理的范围边界）新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为”。

本项目为矿区生态修复工程，项目不属于相关禁止建设项目，符合相关规定要求。

#### **6、与湖南省湘江保护条例相符合性分析**

《湖南省湘江保护条例》修正于2023年5月31日经湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议通过，自2023年5月31日起施行。根据《条例》中“第四十九条 省人民政府应当组织发展和改革、工业和信息化、生态环境、有色金属工业等部门，编制湘江流域产业发展规划。禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生活环境保护水平为目的的改建除外。湘江流域县级以上人民政府应当严格执行湘江流域产业发展规划，逐步淘汰不符合规划的产业项目”

本项目为矿区生态修复工程，不属于上述禁止项目，符合相关规定要求。

## 二、建设内容

地 理 位 置	株洲市醴陵市历史遗留矿山 2024 年生态修复项目（板杉镇、枫林镇等 8 个镇、街道增减挂钩项目）图斑总面积约 37.662hm <sup>2</sup> （约 565 亩），分布于醴陵市 8 个镇/街道，共 13 个矿区（含 16 个图斑），项目涉及醴陵市板杉镇、枫林镇、来龙门街道、明月镇、浦口镇、王仙镇、沕山镇、仙岳山街道。各历史遗留废弃矿山生态修复区具体地理位置见下表。			
	序号	行政区	工程名称	地理位置
	1	板杉镇东冲铺村	醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿	经度 E113°22'7.17600" 纬度 N27°45'55.8576 0"
	2	板杉镇流碧桥村	醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿	E113°21'52.16400" N27°45'32.5620 0"
	3	枫林镇隆兴坳村	醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿	E113°28'11.20800" N27°47'13.1388 0"
	4	来龙门街道双江村	醴陵市王仙双江机砖厂	E113°35'2.03726" N27°41'44.7587 1"
	5	明月镇马恋居委会	醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿	113°22'19.03377" 27°29'49.40409"
	6		醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿	E113°22'41.77669" N27°30'7.80262"
	7	明月镇汪家垅村	醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿	E113°21'53.44165" N27°29'36.6216 5"
	8	明月镇汪家桥村	醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿	E113°21'17.67600" N27°28'1.97400"
	9	浦口镇泮川村	醴陵市白兔潭煤矿	E113°40'49.22400" N27°44'18.7800 0"
	10	王仙镇三狮村	醴陵市江新机砖厂	E113°36'31.79631" N27°43'37.3559 6"
	11	沕山镇大林村	醴陵市大林采石场	E113°32'32.66194" N27°43'48.2869 2"
	12	沕山镇新东堡村	醴陵市沕山镇新东堡村建筑石料用灰岩矿	E113°30'4.05737" N27°43'52.4470 0"
	13	仙岳山街道五里墩村	醴陵市玉福页岩砖厂	E113°31'36.97233" N27°37'57.8938 9"
项 目 组 成 及 规	项目具体位置详见附图 1。			
	<b>1、项目背景情况</b> 为深入贯彻习近平生态文明思想，加快推进全省历史遗留矿山生态修复，加强湘江源头治理，持续推进湘江生态保护修复，依据湘江及重要支流的主题功能分区、			

模	生态功能定位、生态问题现状等，结合湖南省财政厅湖南省自然资源厅编制的《湖南湘江重要源流区历史遗留废弃矿山生态修复示范工程项目实施方案（2024-2026年）》（以下简称“方案”），根据“方案”中渌水流域历史遗留矿山生态修复子项目的具体工作部署要求，株洲市醴陵市本次任务中共涉及 70 个图斑需开展历史遗留矿山生态修复工作，2024 年醴陵市计划第一批次完成 16 个图斑的生态修复工程。					
本次株洲市醴陵市历史遗留矿山 2024 年生态修复项目（板杉镇、枫林镇等 8 个镇、街道增减挂钩项目）涉及 13 个矿山共计 16 个图斑的生态修复工作，项目图斑基本情况如下：						
<b>表 2-2 项目图斑基本情况表</b>						
序号	工程名称	行政区	图斑编号	图斑面积 ha	矿种	开采方式
1	醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿	板杉镇东冲铺村	CT43028120160001 78002	2.1241	建筑石料用灰岩	露天开采
2	醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿	板杉镇流碧桥村	CT43028120160001 78001	0.7258	建筑石料用灰岩	露天开采
3	醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿	枫林镇隆兴坳村	CT43028120166015 79002	2.2544	建筑石料用灰岩	露天开采
4			CT43028120166015 79001	0.7271	建筑石料用灰岩	露天开采
5	醴陵市王仙双江机砖厂	来龙门街道双江村	C4302812010127130 092760001	1.2335	砖瓦用粘土	露天开采
6	醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿	明月镇马恋居委会	CT43028120160001 17001	1.3009	建筑石料用灰岩	露天开采
7	醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿	明月镇马恋居委会	ZJ430281202101200 1	1.0294	建筑石料用灰岩	露天开采
8	醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿	明月镇汪家垅村	CT43028120160001 18001	6.5462	建筑石料用灰岩	露天开采
9	醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿	明月镇汪家桥村	CT43028120160001 26001	3.6905	建筑石料用灰岩	露天开采
10	醴陵市白兔潭煤矿	浦口镇泮川村	C4300002011031120 109300002	0.4519	煤矿	联合开采
11			C4300002011031120 109300006	3.9484	煤矿	联合开采
12			C4300002011031120 109300001	4.8232	煤矿	联合开采
13	醴陵市江新机砖厂	王仙镇三狮村	C4302812009107120 041129001	0.5232	砖瓦用粘土	露天开采
14	醴陵市大林采石场	沲山镇大林村	C4302812010107120 077407002	3.8530	建筑石料用灰岩	露天开采
15	醴陵市沲山镇新东堡	沲山镇新东堡	CT43028120160000 51003	0.6860	建筑石料	露天开

		村建筑石料用灰岩矿	村			用灰岩	采
16	醴陵市玉福页岩砖厂	仙岳山街道五里墩村	C4302812016117120 143159001	3.7444	页岩	露天开采	
合计				37.6620	/	/	

醴陵市矿产资源开发利用程度高，开采矿山分布较集中，开采强度大，破坏了地质环境的平衡条件，产生了各种各样的矿山环境地质问题，其本次修复涉及到16个历史遗留矿山图斑主要生态问题表现在矿业开发土地资源占用破坏、破坏地貌景观等，一定程度上危及到矿区周边地区人居环境、水土环境及农业生产的安全。

本次株洲市醴陵市历史遗留矿山2024年生态修复项目（板杉镇、枫林镇等8个镇、街道增减挂钩项目）的主要任务是对16个图斑进行生态修复，通过该生态修复工程的实施，有效消除废弃矿山地质灾害安全隐患和“挂白”现象，改善周边环境景观，改善土地利用结构，提高土地的利用价值，促进当地社会稳定和人民生活水平提高，保障人与自然和谐发展。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）和《中华人民共和国环境影响评价法》中有关规定和要求，本项目属于根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）：八、非金属矿采选业-12 石棉及其他非金属矿采选 109-其他（矿区修复治理工程），应编制环境影响报告表。受醴陵市国源乡村开发有限公司委托，我公司于2024年9月承担该项目环境影响评价工作。

## 2、项目主要建设内容

项目由13个矿区共计16个图斑生态修复工程组成，图斑面积约376620m<sup>2</sup>，实际生态保护修复面积约438296m<sup>2</sup>，本项目生态修复工程措施主要包括地貌景观修复工程、矿山土地复垦与植被恢复工程和监测与后期管护工程。

地貌景观修复工程包括：边坡修整、清理危岩体、回填石方、垃圾清运、建筑物拆除、水泥坪拆除、废渣填埋等。

矿山土地复垦与植被恢复工程包括：挖运客土、回填客土、土地翻耕、土壤培肥、配套基础工程等。

监测与后期管护工程包括：林地、草地监测3年，林地、草地管护（成活期养护3个月、后期日常管护3年）。

项目各矿区生态修复工程内容组成如下（详见表2-3）。

表 2-3 项目主要内容组成表

项目名称		项目内容及规模	
醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿 (CT4302812016000178002)	修复治理面积为 23415m <sup>2</sup> , 设 10 个治理分区		
	地形地貌景观修复工程	坡面清理面积 6519.60m <sup>2</sup> 。边坡削坡、放坡回填土方 1902m <sup>3</sup> 。	
	矿山土地复垦与植被恢复工程	场地平整工程面 9373m <sup>2</sup> 。植树工程 9373m <sup>2</sup> , 培肥, 种植圆柏、栾树和大叶女贞, 间距 2.5m*2.5m, 林间撒播混合灌草种籽。斜坡区斜坡修整, 夯实, 斜坡承台可分多级, 挂三维网喷播植草复绿面积 6519.6m <sup>2</sup> , 撒播草籽面积 17441m <sup>2</sup> 。设 1#排水沟总长 421m, 沉砂井共 4 座, 蓄水坑塘 1 座。设置防护栏、警示标志牌和公示牌。	
	监测与后期管护工程	布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。	
醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿 (CT4302812016000178001)	修复治理面积为 7970m <sup>2</sup> , 设 7 个治理分区		
	地形地貌景观修复工程	坡面修整面积 1498.2m <sup>2</sup> 。	
	矿山土地复垦与植被恢复工程	场地平整工程面 3670m <sup>2</sup> 。植树工程 3670m <sup>2</sup> , 种植圆柏、栾树和大叶女贞, 培肥, 林间撒播混合灌草种籽面积 6165m <sup>2</sup> 。斜坡区斜坡修整, 夯实后挂三维网喷播植草复绿面积 1498.2m <sup>2</sup> 。设 1#排水沟总长 162m, 沉砂井 1 座, 管涵 1 座。设警示标志牌和公示牌。取土场的修复面积为 1768.00m <sup>2</sup> 。	
	监测与后期管护工程	布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。	
醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿 (CT4302812016601579001、 CT4302812016601579002)	修复治理面积为 33135m <sup>2</sup> , 设 15 个治理分区		
	地形地貌景观修复工程	斜坡修整面积 3886m <sup>2</sup> , 挖运石渣 207.75m <sup>3</sup> 。	
	矿山土地复垦与植被恢复工程	场地平整工程面 14955m <sup>2</sup> , 区域覆土。植树工程 14955m <sup>2</sup> , 培肥, 种植圆柏、栾树和大叶女贞, 间距 2.5m*2.5m, 林间撒播混合灌草种籽。斜坡区斜坡修整, 夯实, 斜坡承台可分多级, 挂三维网喷播植草复绿面积 3886m <sup>2</sup> , 撒播草籽面积 28085m <sup>2</sup> 。设 2#排水沟总长 689m, 沉砂井 6 座, 管涵 4 座。斜坡护坎 45m, 整修林间道 678m, 设防护栏、设警示标志牌和公示牌。取土场的修复面积为 3558.3m <sup>2</sup> 。	
	监测与后期管护工程	布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。	
醴陵市王仙双江机砖厂砖瓦用粘土生态修复工程 (C4302812010127130092760001)	修复治理面积为 12380m <sup>2</sup> , 设 8 个治理分区。		
	矿山土地复垦与植被恢复工程	种树植草的露采区 A1、B1 区进行场地平整工程, 面积 5283m <sup>2</sup> ; 对 B1 填方区进行挖填平衡, 面积 835m <sup>3</sup> 。覆土区域面积 1132.44m <sup>2</sup> 。植树工程 5283m <sup>2</sup> , 培肥, 种植圆柏、栾树和大叶女贞, 间距 2.5m*2.5m, 林间撒播混合灌草种籽。撒播草籽面积 11215m <sup>2</sup> 。设 2#排水沟总长 127m, 沉砂井 1 座, 管涵 1 座。设标牌。取土场的修复面积为 566.22m <sup>2</sup> 。	

			监测与后期管护工程	布置 1 个地形地貌景观监测面、1 个植被群落监测点。对修复区进行林草地管护。
醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿(二) (CT430281201 6000117001)	地形地貌景观修复工程		修复治理面积为 13386m <sup>2</sup> , 设 10 个治理分区。	
			挖运废渣 213.15m <sup>3</sup> 。	
	矿山土地复垦与植被恢复工程		场地平整工程面 8586m <sup>2</sup> 。覆土区域面积 5721.8m <sup>2</sup> 。植树工程 8586m <sup>2</sup> , 培肥, 种植圆柏、柰树和大叶女贞, 间距 2.5m*2.5m, 林间撒播混合灌草种籽。斜坡区斜坡修整, 夯实, 斜坡承台可分多级, 挂三维网喷播植草复绿面积 3696m <sup>2</sup> 。撒播草籽面积 9008m <sup>2</sup> 。设 1#排水沟总长 295m, 沉砂井 1 座, 管涵 3 座。新修林间道 154m, 设防护栏、警示标志牌和公示牌。	
	监测与后期管护工程		布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。	
醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿工程 (一) (ZJ4302812021 012001)	地形地貌景观修复工程		修复治理面积为 16569m <sup>2</sup> , 设 11 个治理分区。	
			边坡修整(土质) 面积为 1073m <sup>2</sup> 。房屋拆运面积 879m <sup>2</sup> , 水泥坪拆除 316m <sup>3</sup> 。	
	矿山土地复垦与植被恢复工程		场地平整工程面 12208m <sup>2</sup> 。覆土区域面积 8609m <sup>2</sup> 。植树工程 12208m <sup>2</sup> , 培肥, 种植圆柏、柰树和大叶女贞, 间距 2.5m*2.5m, 林间撒播混合灌草种籽。斜坡区斜坡修整, 夯实, 斜坡承台可分多级, 挂三维网喷播植草复绿面积 1073m <sup>2</sup> 。撒播草籽面积 14558m <sup>2</sup> 。设 1#排水沟总长 298m, 沉砂井 1 座。设防护栏、警示标志牌和公示牌。取土场的修复面积为 1722m <sup>2</sup> 。	
	监测与后期管护工程		布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。	
醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿 (CT430281201 6000118001)	地形地貌景观修复工程		修复治理面积为 66110m <sup>2</sup> , 设 33 个治理分区。	
			边坡修整(土质) 面积为 8691m <sup>2</sup> 。	
	矿山土地复垦与植被恢复工程		场地平整工程面 36648m <sup>2</sup> 。覆土区域面积 12136m <sup>2</sup> 。植树工程 36648m <sup>2</sup> , 培肥, 种植圆柏、柰树和大叶女贞, 间距 2.5m*2.5m, 林间撒播混合灌草种籽。撒播草籽面积 56948m <sup>2</sup> 。斜坡区采用生态种植槽复绿, 设置爬藤牵引网。设 1#排水沟总长 272m, 2#排水沟总长 365m, 2#沉砂井 2 座, 管涵 1 座。整修道路 540m, 设警示标志牌和公示牌。取土场的修复面积为 3034m <sup>2</sup> 。	
	监测与后期管护工程		布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。	
醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿 (CT430281201 6000126001)	修复治理面积为 38125m <sup>2</sup> , 设 14 个治理分区。			
	地形地貌景观修复工程		边坡修整(土质) 4609m <sup>2</sup> , 边坡修整(岩石) 10236m <sup>2</sup> , 清理风险石渣 409.44m <sup>3</sup> 。	
	矿山土地复垦与植被恢复工程		场地平整面积 19047m <sup>2</sup> , 覆土 10236m <sup>2</sup> , 植树工程 24165m <sup>2</sup> , 培肥, 种植圆柏、柰树和大叶女贞, 林间撒播混合灌草种籽, 撒播草籽面积 28398m <sup>2</sup> 。斜坡区挂三维网喷播植草复绿面积 4475.90m <sup>2</sup> , 或采	

				用生态种植槽复绿。设排水沟总长 502m，沉砂井 2 座。设安全防护栏、警示标志牌和公示牌。取土场的修复面积为 1977m <sup>2</sup> 。
		监测与后期管护工程		布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。
醴陵市白兔潭煤矿 (C4300002011031120109300001、C4300002011031120109300002、C4300002011031120109300006)				修复治理面积为 122972m <sup>2</sup> ，设 31 个治理分区。
	地形地貌景观修复工程			边坡修整（土质）36380m <sup>2</sup> ，清理杂石 1819m <sup>3</sup> 。
	矿山土地复垦与植被恢复工程			场地平整面积 62070m <sup>2</sup> ，覆土 71470m <sup>2</sup> ，植树工程 80299m <sup>2</sup> ，培肥，种植南酸枣、柰树和大叶女贞，林间撒播混合灌草种籽，撒播草籽面积 117323m <sup>2</sup> 。斜坡区采用生态种植槽复绿，部分斜坡设置爬藤牵引网。设排水沟总长 1396m，沉砂井 4 座，管涵 5 座。设警示标志牌和公示牌。取土场的修复面积为 14420m <sup>2</sup> 。
	监测与后期管护工程			布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。
醴陵市江新机砖厂工程 (C4302812009107120041129001)				修复治理面积为 9985m <sup>2</sup> ，设 4 个治理分区。
	地形地貌景观修复工程			边坡修整（土质）面积为 296.4m <sup>2</sup> 。废弃砖窑拆除。
	矿山土地复垦与植被恢复工程			场地平整工程面 9435m <sup>2</sup> 。植树工程 9435m <sup>2</sup> ，培肥，种植马尾松、青冈栎和柰树，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。撒播草籽面积 9682m <sup>2</sup> 。设 2#排水沟总长 126m，1#沉砂井 1 座，管涵 2 座。新修道路 105m，设警示标志牌和公示牌。
	监测与后期管护工程			布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。
醴陵市大林采石场建筑用凝灰岩 (C4302812010107120077407002)				修复治理面积为 44897m <sup>2</sup> ，设 16 个治理分区。
	地形地貌景观修复工程			边坡修整（岩石）面积为 10435m <sup>2</sup> 。
	矿山土地复垦与植被恢复工程			场地平整工程面 17036m <sup>2</sup> 。植树工程 17036m <sup>2</sup> ，培肥，种植柏木、柰树和大叶女贞，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。撒播草籽面积 26814m <sup>2</sup> 。斜坡区采用生态种植槽复绿搭配爬藤牵引网。设排水沟总长 244m，沉砂井 2 座。设置斜坡护坎 14m，设安全防护栏、警示标志牌和公示牌。取土场的修复面积为 3768.55m <sup>2</sup> 。
	监测与后期管护工程			布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。
醴陵市沩山镇新东堡村建筑石料用灰岩矿(图斑CT430281201600051003)				修复治理面积为 6850m <sup>2</sup> ，设 6 个治理分区。
	地形地貌景观修复工程			房屋拆运面积 68m <sup>2</sup> 。
	矿山土地复垦与植被恢复工程			场地平整工程面 2856m <sup>2</sup> 。植树工程 2856m <sup>2</sup> ，培肥，种植柏木、柰树和大叶女贞，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。撒播草籽面积 6397m <sup>2</sup> 。设公示牌。取土场的修复面积为 679m <sup>2</sup> 。
	监测与后期管护工程			布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。

			修复治理面积为 42492m <sup>2</sup> , 设 21 个治理分区。
		地形地貌景观 修复工程	边坡修整（土质）6598.70m <sup>2</sup> , 边坡修整（岩石）2063.60m <sup>2</sup> 。清理危岩。
		矿山土地复垦 与植被恢复工 程	矿山土地复垦与植被恢复工程：场地平整工程面 积33381m <sup>2</sup> 。植树工程33381m <sup>2</sup> , 培肥, 种植马尾松、 青冈栎和栾树, 间距 2.5m*2.5m, 林间撒播混合灌 草种籽, 撒播草籽面积 33381m <sup>2</sup> 。斜坡区挂网喷播 植草, 喷播面积 6598.70m <sup>2</sup> , 部分采用生态种植槽 复绿。设排水沟总长 734m, 沉砂井 4 座, 管涵 2 座。设公示牌和警示牌。取土场的修复面积为 2205.6m <sup>2</sup> 。
		监测与后期管 护工程	布置 1 个监测点。对修复区进行林草地管护。
辅助 工程	临时施工场地及 施工营地	项目各治理区均有裸露地表, 可作为临时施工场地, 后续随着修复工作的进行, 逐步对各个场地进行修。工程临时生活办公就近租赁民宅	
	施工道路	利用现有道路进行施工运输, 部分修建林间道路	
	取土场	项目部分图斑需取土, 就近选取取土场, 完工后进行生态恢复	
公用 工程	给水	施工用水来源于图斑周边水源	
	供电	利用附近村庄电网或周边企业电网	
	排水	施工废水：沉淀池处理后回用；生活污水经租赁民宅现有生活设施 处理后用于周边菜地灌溉。	
环保 工程	施工期	废水	施工废水：沉淀池处理后回用；生活污水经租赁民宅现有生活设施处理后用于周边菜地灌溉。
		废气	施工工地内裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖；施工工地出入口安装冲洗设施；建筑垃圾应及时清运, 不能及时清运的, 应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；施工作业时, 应当采取洒水抑尘措施, 缩短起尘操作时间；气象预报风速达到 5 级以上时, 未采取防尘措施的, 不得进行运输、装卸以及其他可能产生扬尘污染的施工作业；运输车辆通过敏感点附近时应减速慢行, 车辆行驶路线应首选避开居民区路段；运输土方时, 不得装载过满, 并用毡布覆盖, 防止沿途洒落, 造成二次扬尘；项目主体工程完工后, 建设单位应当及时平整施工工地, 清除积土、堆物, 采取内部绿化、覆盖等防尘措施。
		噪声	选用低噪声设备, 合理安排施工时间, 夜间禁止高 噪声作业。
		固废	施工期生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；场地 清理、场地平整工程、截排水沟工程等作业过程会 产生废土、废渣、废石等, 拟全部回用于项目凹陷 坑的回填；拆除的建筑垃圾能利用的利用, 无利用 价值的拟集中收集外运至建设部门或环卫部门指 定地点, 统一处理。
		生态治理	及时清理占地并恢复临时用地植被
	营运期	运营期主要为种植苗木的养护工程, 基本无大气污染物、废水、噪	

		声、固废产生。工程竣工后，应加强对已种植的乔木、草本植物进行管护。
--	--	-----------------------------------

### 3、生态修复工程设计

根据项目初步设计文件，项目勘查工作中，共采集了 17 个土壤样、12 个岩样，8 个水样，根据试验检测结果，13 个矿区的土壤 pH 值 4.45-6.43，均呈酸性，土壤的重金属指标试验结果均未超过标准值，均无重金属污染。土壤的有机质、全氮、速效钾、总磷含量处于极低-中等，大部分矿山的土壤肥力贫瘠，少数矿山的土壤肥力一般；地表水呈酸性-中性，均无重金属污染。根据实际调查、遥感影像核对、增减挂钩范围套合，设计对拟修复范围进行了调整，新增了部分拟修复面积，新增的原因是增加了图斑外增减挂钩面积和图斑外生态破坏面积。各矿山（图斑）生态修复工程类别见表 2-4。

表 2-4 各矿山（图斑）生态修复工程类别一览表

序号	工程名称	行政区	图斑编号	修复方式
1	醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿	板杉镇东冲铺村	CT4302812016000178002	生态重建+辅助再生
2	醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿	板杉镇流碧桥村	CT4302812016000178001	生态重建+辅助再生
3	醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿	枫林镇隆兴坳村	CT4302812016601579002	生态重建+辅助再生
4			CT4302812016601579001	生态重建+辅助再生
5	醴陵市王仙双江机砖厂	来龙门街道双江村	C4302812010127130092760001	生态重建+辅助再生
6	醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿	明月镇马恋居委会	CT4302812016000117001	生态重建+辅助再生+转型利用
7	醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿	明月镇马恋居委会	ZJ4302812021012001	生态重建+辅助再生
8	醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿	明月镇汪家垅村	CT4302812016000118001	生态重建+辅助再生+转型利用
9	醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿	明月镇汪家桥村	CT4302812016000126001	生态重建+辅助再生
10	醴陵市白兔潭煤矿	浦口镇泮川村	C4300002011031120109300002	生态重建
11			C4300002011031120109300006	生态重建+辅助再生
12			C4300002011031120109300001	生态重建+辅助再生
13	醴陵市江新机砖厂	王仙镇三狮村	C4302812009107120041129001	生态重建

	14	醴陵市大林采石场	沕山镇大林村	C4302812010107120077407 002	生态重建+辅助再生
	15	醴陵市沕山镇新东堡村建筑石料用灰岩矿	沕山镇新东堡村	CT4302812016000051003	生态重建+辅助再生
	16	醴陵市玉福页岩砖厂	仙岳山街道五里墩村	C4302812016117120143159 001	生态重建

### (一) 醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿 (CT4302812016000178002)

醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿位于醴陵市板杉镇东冲铺村，旁边有村道经过，交通便利。原采场开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采。

CT4302812016000178002 图斑面积为 21241m<sup>2</sup>，图斑实际修复治理面积为 23415m<sup>2</sup>，实际修复治理面积略大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、斜坡区 B1、辅助再生区 C1、辅助再生区 C1、辅助再生区 C2、辅助再生区 C3、辅助再生区 C4、其他区共 10 个分区，详见工程平面图，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

表 2-5 修复分区修复方向、修复措施一览表

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 (m <sup>2</sup> )	备注
露采区 A1	林地	场地平整后，进行土地翻耕，土壤培肥，种植柏木、栾树、大叶女贞，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。	6922	生态重建
露采区 A2	林地		1145	生态重建
露采区 A3	林地		781	生态重建
露采区 A4	林地		525	生态重建
斜坡区 B1	草地	斜坡修整，夯实，斜坡承台可分多级，挂三维网喷播植草复绿	5433	生态重建
辅助再生区 C1	林地	已局部自然复绿，林间补充撒播混合灌草种籽	2900	辅助再生
辅助再生区 C2	林地		858	辅助再生
辅助再生区 C3	林地		2784	辅助再生
辅助再生区 C4	林地		1526	辅助再生
其他区	/	林间道	541	-
图斑实际治理面积合计			23415	
其中	恢复林地		17141	
	恢复草地		5433	
	坑塘水面		300	
	林间道		541	
下发图斑治理面积合计			21241	

其中	恢复林地	15169	
	恢复草地	5433	
	坑塘水面	300	
	林间道	339	

(1) 地形地貌景观修复工程

1) 坡面修整工程

为防止松动土质边坡垮塌、水土流失，保证林草地坡度的立地条件，对土质斜坡区 B1 进行坡面修整，同时清理斜坡区松动的或可能存在垮塌风险的岩石、岩土，坡面实际清理面积 6519.60m<sup>2</sup>。边坡削坡、放坡回填土方 1902m<sup>3</sup>。

(2) 矿山土地复垦与植被恢复工程

1) 土地平整工程

为保证林草地地面坡度，对拟种树植草的露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4 区进行场地平整工程，面积 9373m<sup>2</sup>。其中露采区 A1 挖高填低量较大，挖填厚度大于 0.3m，需采取挖填平衡措施进行平整，新增平整土方量 4499.30m<sup>3</sup>。

土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。对于非积水而起伏不平的洼地，通过“挖高填低”平整，保证洼地与周边标高一致，并保证适度排水坡度。对于季节性积水采坑，有针对性采取“保深填浅”措施。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。

2) 植树工程

露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4 区覆土后种植乔木，面积 9373m<sup>2</sup>，株距 2.5\*2.5m。原采场开采矿种为建筑石料用灰岩，区域露采底盘为砂砾土层，土壤厚度不高，因此乔木选择浅根系的湖南分布广泛的圆柏（常绿乔木）、柰树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按 4: 3: 3 比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高 80cm~120cm，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸 60~80cm\*60~80cm\*60~80cm，穴坑均回填种植土。

3) 植草工程

对露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、辅助再生区 C1、辅助再生区 C2、辅助再生区 C3、辅助再生区 C4 乔木株间进行撒播草籽，撒播面积 17441m<sup>2</sup>。

客土喷播复绿是利用液力喷播机将混合基质土与草籽（草灌种子）的混合物喷

播至边坡坡面，达到绿化边坡的一种复绿方式。对斜坡区 B1 的露采平台进行斜坡修整、夯实后挂三维网喷播植草复绿，喷播面积 5433m<sup>2</sup>。草籽选择沙地柏、胡枝子、紫穗槐、紫羊茅种子、草花等灌草种子，播量分别为 8g/m<sup>2</sup>、8g/m<sup>2</sup>、8g/m<sup>2</sup>、6g/m<sup>2</sup>、6g/m<sup>2</sup>，合计 36g/m<sup>2</sup>，形成乔灌草的立体绿化方式。

#### 4) 培肥工程

植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，种植土要求在对当地土壤做测试后进行基材配置，每个树坑添加有机肥 0.5kg，过磷酸钙 0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。

#### 5) 配套工程

##### ①排水沟工程

###### a 工程布置

为了疏排地表水，防止坡面水流冲刷，保证坡面复绿效果，修复区域的坡顶和坡底设置排水沟，水沟总长 421m。

###### b 结构设计

排水沟断面为矩形，根据汇水面积不同，排水沟分 1 种规格，#1 排水沟沟宽\*沟深为 40cm\*40cm，#1 排水沟采用 C20 混凝土现浇，底板和侧壁厚 20cm。排水沟沿纵向每隔 10m 结合沟高及地层变化设置伸缩缝，缝宽 2cm，采用沥青砂浆填充，嵌入深度 100mm-120mm。

排水沟坡脚位置设置沉砂井共 4 座。沉砂池平面尺寸为 0.8×0.8m，深 0.8m，采用 C30 砼浇筑，厚 20cm；盖板尺寸 1.0×1.0m，采用 C30 砼浇筑，厚 0.1m，采用直径 8 钢筋，间距 100，双层双向配筋。

水沟建设位置坡度超过 25° 设置跌水台阶，跌水台阶高 20~30cm，长度根据现场的实际坡度确定。

##### ②蓄水池

###### a 工程布置

为集中储存雨水，设置蓄水坑塘 1 座。

###### b) 结构设计

蓄水坑塘设计为土质蓄水坑塘，蓄水面积 300m<sup>2</sup>，蓄水容量 350m<sup>3</sup>，深 1.5m，土质边坡，设安全防护栏 81m。

	<p>③安全防护栏</p> <p>a 工程布置</p> <p>为保护周边人员及财产安全，在采坑周边有人员出没的危险地段设置防护栏335m。</p> <p>b 结构设计</p> <p>防护栏采用成品隔离栅，材质为镀锌钢丝焊接网，单片隔离栅尺寸为3.0m×1.85（H）m。隔离栅的立柱基础间距为3.0m，基础开挖尺寸为0.4m×0.4m，深度0.6m，采用C20砼浇筑。</p> <p>④标志牌</p> <p>为提醒周边人员进出安全，于采坑周边适当位置设置警示标志牌1块。</p> <p>⑤项目公示牌</p> <p>公示牌设置在修复点醒目处，每个点设置一处，采用定制不锈钢公示牌。</p> <p>（3）监测与后期管护工程</p> <p>1) 监测工程：矿点共布置1个监测点。工程主要从以下方面进行监测：</p> <p>①地形地貌景观监测</p> <p>对区内地形地貌景观破坏的剥离岩土体体积、植被损坏面积和地形地貌景观恢复的危岩治理体积、绿化面积等进行监测，若发现监测体系受损应及时采取应急措施，设置安全警报措施，尽快补充修复，确保地形地貌及生态环境的稳定性，避免出现新警情对周边环境和人员安全造成威胁。</p> <p>主要采用遥感影像、摄影摄像、人工测量等方法进行监测。</p> <p>监测频率为每季度1次。监测周期为3年。</p> <p>②对草地的面积进行监测。</p> <p>对林地的面积、林木种类、数量进行监测。对各类型林木的生长状况、病虫害分布进行监测，监测内容为成活率、郁闭度、覆盖度，具体指标包括林木的胸径、树高、树叶损失率等指标。</p> <p>林地数量监测方法以遥感监测为主，并利用现场抽样调查方法对遥感解译数据进行核实和校对。林地生长状况监测以现场抽样调查为主；病虫害监测以无人机遥感监测为主。</p> <p>对草地的面积进行监测。对草的生长状况、病虫害分布进行监测，监测内容为</p>
--	--

	<p>成活率、产草率、覆盖度。</p> <p>林地、草地监测频率为每年 4 次，监测周期不少于 3 年。每个矿点为 1 个监测点。监测期间，对没有成活或夭折的苗圃、草地及时进行补种。</p> <p>③附属配套工程监测</p> <p>对复垦区域内实施的配套工程进行监测，含排水沟、蓄水池、沉沙井、安全防护网、边坡护坎、植被爬藤网等进行监测，如出现质量问题、人为损毁等需及时补充修复。</p> <p>监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年。</p> <p>2) 后期管护工程：对修复区进行林草地管护，管护内容主要包括浇水、施肥、间伐、修剪、有害生物防控、补种等，其中成活期养护 3 个月，后期管护周期为 3 年。管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时采取洒水车运水浇灌养护。管护林地（露采区 A1-A4）面积为 9073m<sup>2</sup>，管护草地（挂网喷播植草斜坡区 B1）面积为 5433m<sup>2</sup>，辅助再生区（C1-C4）不纳入后期管护任务。</p> <p>（4）工程量</p>				
	<b>表 2-6 图斑 CT4302812016000178002 工程量统计表</b>				
分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	坡面修整工程	边坡修整（土质）	m <sup>2</sup>	6519.6	斜坡区 B1，斜率 1.2
		边坡回填	m <sup>3</sup>	1902	B1 区削坡、放坡、填坡
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	9373	露采区 A1-A4
		翻耕	m <sup>2</sup>	9373	
		挖填平衡	m <sup>3</sup>	3807.1	
	植树工程	樟树（两年生）	株	585	露采区 A3 补种 70%区域
		栾树（两年生）	株	439	
		大叶女贞（两年生）	株	439	
		开挖土石方	m <sup>3</sup>	749.06	
		回填客土	m <sup>3</sup>	749.06	
		有机肥	kg	731.5	
		过磷酸钙	kg	292.6	
植草工程	挂网喷播植草	m <sup>2</sup>	6519.6	斜坡区 B1	
	撒播草籽	m <sup>2</sup>	17441	露采区 A1-A4 和辅助再生区 C1-C4	

			安全防护栏	m	335	
#1 排水沟	#1 沉砂井	配套工程	土方开挖	m <sup>3</sup>	297.66	#1 排水沟: 451m
			土方回填	m <sup>3</sup>	81.18	
			C20 混凝土	m <sup>3</sup>	144.32	
			伸缩缝	m <sup>2</sup>	14.432	
蓄水池			人工挖土方	m <sup>3</sup>	12.96	#1 沉砂井: 4 座
			土方回填	m <sup>3</sup>	14.4	
			井壁 C30 砼	m <sup>3</sup>	2.56	
			底板 C30 砼	m <sup>3</sup>	1.152	
			盖板 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.4	
			Φ8 钢筋	kg	63.2	
监测与后期管护工程			土方开挖	m <sup>3</sup>	24.62	1 座
			土方推平	m <sup>3</sup>	24.62	
			原土夯实	m <sup>2</sup>	12.96	
			c25 砼	m <sup>3</sup>	11.09	
			模板	m <sup>3</sup>	43.92	
			c20 砼垫层	m <sup>3</sup>	1.3	
			防护栏	米	13.2	
			警示标志牌	块	1	
			项目公示牌	块	1	
			植被群落监测点	个	1	监测频率为每季度 1 次。 监测周期为 3 年
后期管护工程			成活期养护管护(3 个月)	m <sup>2</sup>	14806	露采区 A1-A4; 斜坡区 B1
			日常管管护(36 个月)	m <sup>2</sup>	14806	

## (二) 醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿 (CT4302812016000178001)

醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿位于醴陵市板杉镇流碧桥村，旁边有村道经过，交通便利。原采场开采矿种为建筑石料用石灰岩，开采方式为露天开采。

CT4302812016000178001 图斑面积为 7258m<sup>2</sup>，图斑实际修复治理面积为 7970m<sup>2</sup>，实际修复治理面积略大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1、露采区 A2、斜坡区 B1、斜坡区 B2、辅助再生区 C1、辅助再生区 C2、辅助再生区 C3、其他区共 7 个分区，各治理分

区修复方向、修复措施等分述见下表：

**表 2-7 修复分区修复方向、修复措施一览表**

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 (m <sup>2</sup> )	备注
露采区 A1	林地	场地平整后，平均覆土 40cm，进行土地翻耕、培肥，种植柏木、栾树、大叶女贞(4:3:3)，密度 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	2280	辅助再生
露采区 A2	林地		1390	辅助再生
斜坡区 B1	草地	斜坡修整，夯实，挂三维网喷播植草(灌草)复绿	578	辅助再生
斜坡区 B2	草地		784	辅助再生
辅助再生区 C1	林地		1926	辅助再生
辅助再生区 C2	林地	已局部自然复绿，林间补充撒播混合灌草种籽	443	辅助再生
辅助再生区 C3	林地		126	辅助再生
其他区	-	保留林间生产路	443	道路
图斑实际治理面积合计			7970	
其中	恢复林地小计		6165	
	恢复草地小计		1362	
	道路		443	
下发图斑治理面积合计			7258	
其中	恢复林地		5892	
	恢复草地		930	
	林间道		436	

### (1) 地形地貌景观修复工程

#### 1) 坡面修整工程

对土质斜坡区 B1、B2 进行坡面修整，确保边坡不陡于设计值 1: 1.5，斜坡修整面积 1498.20m<sup>2</sup>。

### (2) 矿山土地复垦与植被恢复工程

#### 1) 土地平整工程

对拟种植树植草的露采区 A1、露采区 A2 进行场地平整工程，面积 3670m<sup>2</sup>。其中露采区 A2 部分区域挖高填低量较大，挖填厚度大于 0.3m，需采取挖填平衡措施进行平整，新增平整土方量 486.50m<sup>3</sup>。露采区 A1、露采区 A2 平均覆土 40cm。

土地平整前清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。对于非积水

而起伏不平的洼地，通过“挖高填低”平整，保证洼地与周边标高一致，并保证适度排水坡度。

## 2) 植树工程

露采区 A1、露采区 A2 覆土后种植乔木，面积  $3670\text{m}^2$ ，株距  $2.5*2.5\text{m}$ 。原采场开采矿种为建筑石料用灰岩，区域露采底盘为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择浅根系的圆柏（常绿乔木）、栾树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按  $4:3:3$  比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高  $80\text{cm}\sim120\text{cm}$ ，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸  $60\sim80\text{cm}*60\sim80\text{cm}*60\sim80\text{cm}$ ，穴坑均回填种植土。

## 3) 植草工程

对露采区 A1、露采区 A2、辅助再生区 C1、辅助再生区 C2、辅助再生区 C3 乔木株间进行撒播草籽，撒播面积  $6165\text{m}^2$ ，对斜坡区 B1、斜坡区 B2 进行斜坡修整、夯实后挂三维网喷播植草复绿，喷播面积  $1498.2\text{m}^2$ 。

## 4) 培肥工程

覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，每平方客土添加有机肥  $1\text{kg}$ ，过磷酸钙  $0.25\text{kg}$ ，充分搅拌均匀，每个树坑添加有机肥  $0.5\text{kg}$ ，过磷酸钙  $0.2\text{kg}$ ，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。

## 5) 配套工程

### ①排水沟工程

#### a 工程布置

修复区域的坡底设置排水沟，水沟总长  $162\text{m}$ 。

#### b 结构设计

排水沟断面为矩形，设置 #1 排水沟。 $\#1$  排水沟坡脚位置设置沉砂井 1 座。沉砂池平面尺寸为  $0.8\times0.8\text{m}$ 。水沟建设位置坡度超过  $25^\circ$  设置跌水台阶。 $\#1$  排水沟斜坎位置设置管涵 1 座。管涵尺寸为内径  $0.4\text{m}$ ，壁厚  $0.05\text{m}$ ，长  $4\text{m}$ ，采用预制钢筋砼管，C20 现浇砼垫层，砖砌挡土墙。

### ②取土场修复

本项目需取土  $734.00\text{m}^3$ ，则取土场的修复面积为  $1768.00\text{m}^2$ 。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。

### ③标志标牌

于采坑周边适当位置设置项目公示牌及警示标志牌各 1 块。

### (3) 监测与后期管护工程

监测工程：矿点共布置 1 个监测点。

后期管护工程：对修复区进行林草地管护，管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时可通过安装临时水泵和管道抽水养护。管护林地（露采区 A1-A2）面积为 3670m<sup>2</sup>，管护草地（挂网喷播植草斜坡区 B1-B2）面积为 1362m<sup>2</sup>，辅助再生区（C1-C3）不纳入后期管护任务。

### (4) 工程量

**表 2-8 图斑 CT4302812016000178001 工程量统计表**

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	坡面修整工程	边坡修整（土质）	m <sup>2</sup>	1498.2	斜坡斜率 1.1
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	3670	露采区 A1、A2
		翻耕	m <sup>2</sup>	3670	
		挖填平衡	m <sup>3</sup>	486.5	
	覆土工程	挖运客土	m <sup>3</sup>	1468	露采区 A1、A2 平均覆土 40cm；取土运距 3-4km
		回填客土	m <sup>3</sup>	1468	
		土壤培肥	m <sup>2</sup>	3670	
	植树工程	柏木（两年生）	株	235	露采区 A1、A2
		栾树（两年生）	株	176	
		大叶女贞（两年生）	株	176	
		开挖土石方	m <sup>3</sup>	300.54	
		回填客土	m <sup>3</sup>	300.54	
		有机肥	kg	293.5	
		过磷酸钙	kg	117.4	
	植草工程	挂网喷播植草	m <sup>2</sup>	1498.2	斜坡区 B1、B2，斜坡斜率 1.1
		撒播草籽	m <sup>2</sup>	6165	露采区 A1、A2；辅助再生区 C1、C2、C3
		#1 排水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>	106.92
			土方回填	m <sup>3</sup>	29.16
			C20 混凝土	m <sup>3</sup>	51.84
			伸缩缝	m <sup>2</sup>	5.184

		#1 沉砂井	人工挖土方	$m^3$	3.24	#1 沉砂井 1 座
			土方回填	$m^3$	1.8	
			井壁 C30 砼	$m^3$	0.64	
			底板 C30 砼	$m^3$	0.288	
			盖板 C30 砼	$m^3$	0.1	
			Φ8 钢筋	kg	15.8	
		管涵	土方开挖	$m^3$	3.783	管涵 Φ40: 1 座
			土方推平	$m^3$	2.449	
			基座砼	$m^3$	1.106	
			挡墙	$m^3$	0.227	
			管涵	m	4	
		取土场修复	土地翻耕	$m^2$	734	
			土壤培肥	$m^2$	734	
			撒播草籽	$m^2$	734	
		警示标志牌		块	1	
		项目公示牌		块	1	
监测与 后期管 护工程	监测工程	植被群落监测点		个	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年
	后期管护 工程	成活期养护管护（3 个月）		$m^2$	5032	露采区 A1、A2；斜坡区 B1、B2
		日常管管护（36 个月）		$m^2$	5032	

(三) 醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿(CT4302812016601579001、  
CT4302812016601579002)

醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿位于醴陵市枫林镇，，旁边有村道经过，交通便利。原采场开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采。

CT4302812016601579001、CT4302812016601579002 图斑面积为 29815m<sup>2</sup>, 两个图斑实际修复治理面积为 33135m<sup>2</sup>, 实际修复治理面积比图斑面积大 3320m<sup>2</sup>。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、露采区 A5、露采区 A6、露采区 A7、部分裸露区 B1、部分裸露区 B2、部分裸露区 B3、部分裸露区 B4、斜坡区 C1、辅助再生区 D1、辅助再生区 D2、辅助再生区 D3 共 15 个分区，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

表 2-9 修复分区修复方向、修复措施一览表

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 (m <sup>2</sup> )	备注
------	------	--------	---------------------------	----

	露采区 A1	林地	场地平整后，平均覆土 50cm、土地翻耕，土壤培肥，种植柏木、栾树、大叶女贞(4: 3: 3)，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	987	生态重建
	露采区 A2	林地		1300	生态重建
	露采区 A3	林地		171	生态重建
	露采区 A4	林地		619	生态重建
	露采区 A5	林地		3892	生态重建
	露采区 A6	林地		743	生态重建
	露采区 A7	林地		3634	生态重建
	部分裸露区 B1	林地	裸露区场地平整后，平均覆土 40cm，进行土地翻耕，土壤培肥，种植柏木、栾树、大叶女贞(4: 3: 3)，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。	1861	生态重建
	部分裸露区 B2	林地		904	生态重建
	部分裸露区 B3	林地		687	生态重建
	部分裸露区 B4	林地		157	生态重建
	斜坡区 C1	林地/草地	斜坡修整，夯实，斜坡承台可分多级，斜坡承台种植樟树、杉树、柏木，间距 2.5m*2.5m，挂三维网喷播植草复绿面积 2989.41m <sup>2</sup>	2989	生态重建
	辅助再生区 D1	草地	林间补充撒播混合灌草种籽	1824	辅助再生
	辅助再生区 D2	草地		2748	辅助再生
	辅助再生区 D1	草地		8558	辅助再生
	原有林间道	-	整修	2061	
	图斑实际治理面积合计			33135	
	其中	恢复林地小计		28085	
		恢复草地小计		2989	
		林间道小计		2061	
	下发图斑治理面积合计			29815	
	其中	恢复林地		25577	
		恢复草地		2231	
		林间道		2007	

(1) 地形地貌景观修复工程

1) 边坡修整工程

对土质斜坡区 C1 进行坡面修整，确保边坡不陡于设计值 1: 1.5，斜坡修整面积 3886m<sup>2</sup>。同时清理斜坡区松动的土层或可能存在垮塌风险的砂砾石层，坡面平均清理厚度为 0.1m，合计挖运石渣 207.75m<sup>3</sup>。

(2) 矿山土地复垦与植被恢复工程

	<p>1) 土地平整工程</p> <p>对拟种树植草和复垦旱地的露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、露采区 A5、露采区 A6、露采区 A7、部分裸露区 B1、部分裸露区 B2、部分裸露区 B3、部分裸露区 B4 进行场地平整工程，面积 <math>14955m^2</math>，平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。</p>
	<p>2) 覆土工程</p> <p>对拟露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、露采区 A5、露采区 A6、露采区 A7 的露采平台进行覆土，覆土区域面积 <math>11346m^2</math>，覆土厚度 50cm；部分裸露区 B1、部分裸露区 B2、部分裸露区 B3、部分裸露区 B4 的露采平台进行覆土，覆土区域面积 <math>3609m^2</math>，覆土厚度 40cm。覆土来源于当地取土场。</p>
	<p>3) 植树工程</p> <p>露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、露采区 A5、露采区 A6、露采区 A7、部分裸露区 B1、部分裸露区 B2、部分裸露区 B3、部分裸露区 B4 以及斜坡区 C1 的平台区域覆土后种植乔木，面积 <math>14955m^2</math>，株距 <math>2.5*2.5m</math>。原采场开采矿种为建筑石料用石灰岩，区域露采底盘为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择圆柏（常绿乔木）、栾树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按 4: 3: 3 比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高 <math>80cm\sim120cm</math>，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸 <math>60\sim80cm*60\sim80cm*60\sim80cm</math>，穴坑均回填种植土。</p>
	<p>4) 植草工程</p> <p>对露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、露采区 A5、露采区 A6、露采区 A7、部分裸露区 B1、部分裸露区 B2、部分裸露区 B3、部分裸露区 B4、辅助再生区 D1、辅助再生区 D2、辅助再生区 D3 进行撒播草籽，撒播面积 <math>28085m^2</math>，对斜坡区 C1 进行挂三维网喷播植草复绿，喷播面积 <math>3886.00m^2</math>。草籽选择黑麦草、紫羊茅、狗牙根、紫穗槐、胡枝子混播。</p>
	<p>5) 培肥工程</p> <p>植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，每平方客土添加有机肥 1kg，过磷酸钙 0.25kg，充分搅拌均匀，每个树坑添加有机肥 0.5kg，过磷酸钙 0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。</p>
	<p>6) 配套工程</p>

	<p><b>①排水沟工程</b></p> <p><b>a 工程布置</b></p> <p>修复区域的坡顶和坡底设置排水沟，水沟总长 689m。</p> <p><b>b 结构设计</b></p> <p>排水沟断面为矩形，#2 排水沟沟宽*沟深为 50cm*50cm。#2 排水沟采用 C20 混凝土现浇，底板和侧壁厚 20cm。排水沟沿纵向每隔 10m，结合沟高及地层变化设置伸缩缝，缝宽 2cm，采用沥青砂浆填充，嵌入深度 100mm-120mm。</p> <p>#2 排水沟坡脚位置设置沉砂井 6 座。沉砂池平面尺寸为 <math>0.8 \times 0.8\text{m}</math> 和 <math>0.8 \times 0.8\text{m}</math>，深 0.8m，采用 C20 砼浇筑，厚 20cm；盖板尺寸 <math>1.0 \times 1.0\text{m}</math>，采用 C30 砼浇筑，厚 0.1m，采用直径 8 钢筋，间距 100，双层双向配筋。</p> <p>沟渠与道路相交处设置圆管涵洞。项目区圆管涵洞为排水沟过林地养护道路圆管涵洞。圆管涵洞与道路相交处，其过水中心线与沟渠过水中心线尽量齐平，并略低于路面，满足人畜力通行要求。渠道圆管涵洞，在铺设时，首先要满足渠道过水要求。项目区设置管涵 4 座。</p> <p><b>②养护道路工程</b></p> <p>项目区道路工程主要是整修林间道工程。</p> <p>整修林间道：占地宽 4.0m，高出地面 0.5m，路面宽 3.0m，原有路基 0.40m，碎石路面厚 0.10m。项目区内整修林间道 678m。</p> <p><b>③安全防护栏</b></p> <p>在采坑周边有人员出没的危险地段设置防护栏 90m。防护栏采用成品隔离栅。</p> <p><b>④斜坡护坎</b></p> <p>为保障斜坡底座的稳定性，防止水土冲刷对底边坡的稳定性，设置斜坡护坎，固坡。斜坡护坎：采用 M7.5 浆砌石砌筑，基础长 1.17m，高 0.5m；挡墙高 2.0m，上宽 0.4m，底宽 0.97m；侧壁每隔 10m 设置一处沉降缝和每隔 4m 设置一处 <math>\varnothing 50\text{mm}</math>PVC 排水管。</p> <p><b>⑤标志标牌</b></p> <p>项目区设置项目公示牌 1 块，于采坑周边适当位置设置警示标志牌 3 块。</p> <p><b>⑥取土场修复</b></p> <p>取土场取土厚度按 2m 暂估，本图斑需取土 <math>7116.6\text{m}^3</math>，则取土场的修复面积为</p>
--	---

	3558.30m <sup>2</sup> 。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。翻耕深度不低于 0.3m，草籽选择黑麦草、紫羊茅、狗牙根、紫穗槐、胡枝子混播，播量分别为 8g/m <sup>2</sup> 、8g/m <sup>2</sup> 、8g/m <sup>2</sup> 、6g/m <sup>2</sup> 、6g/m <sup>2</sup> ，合计 36g/m <sup>2</sup> ，形成灌草的立体绿化修复方式。									
(3) 监测与后期管护工程										
监测工程：矿点共布置 1 个监测点。										
后期管护工程：对修复区进行林草地管护，管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时采取洒水车运水浇灌养护。管护林地（露采区 A1-A7；部分裸露区 B1-B4）面积为 14955m <sup>2</sup> ，管护草地（挂网喷播植草斜坡区 C1）面积为 2989m <sup>2</sup> ，辅助再生区（D1-D3）不纳入后期管护任务。										
(4) 工程量										
<b>表 2-10 图斑 CT4302812016601579001、CT4302812016601579002 工程量统计表</b>										
分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注					
地形地貌景观修复工程	坡面修整工程	边坡修整（土质）	m <sup>2</sup>	3886.00	斜坡斜率 1.2					
		清理硬化石渣	m <sup>3</sup>	207.75	露采区 A1、A2					
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	14955	露采区 A1-A7；部分裸露区 B1-B4					
		翻耕	m <sup>2</sup>	14955						
	覆土工程	挖运客土	m <sup>3</sup>	7116	露采区 A1-A7 平均覆土 50cm；部分裸露区 B1-B4 平均覆土 40cm，取土运距 4-5km					
		回填客土	m <sup>3</sup>	7116						
		土壤培肥	m <sup>2</sup>	11346						
	植树工程	柏木（两年生）	株	969	露采区 A1-A7；部分裸露区 B1-B4；斜坡区 C1 植树 30 棵					
		栾树（两年生）	株	727						
		大叶女贞（两年生）	株	727						
		开挖土石方	m <sup>3</sup>	1240.58						
		回填客土	m <sup>3</sup>	1240.58						
		有机肥	kg	1211.50						
		过磷酸钙	kg	484.6						
植草工程	挂网喷播植草	m <sup>2</sup>	3886	斜坡区 C1						
	撒播草籽	m <sup>2</sup>	28085	露采区 A1-A7；部分裸露区 B1-B4；辅助再生区 D1、D2、D3						
配套工程	安全防护栏	m	90							
	#2 排水	m <sup>3</sup>	606.32	#2 排水沟：689m						

			沟	土方回填	m <sup>3</sup>	172.25	
				C20 混凝土	m <sup>3</sup>	261.82	
				伸缩缝	m <sup>2</sup>	26.18	
			#1 沉砂井	人工挖土方	m <sup>3</sup>	19.44	#1 沉砂井： 6 座
				土方回填	m <sup>3</sup>	10.80	
				井壁 C30 砼	m <sup>3</sup>	3.84	
				底板 C30 砼	m <sup>3</sup>	1.73	
				盖板 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.60	
				Φ8 钢筋	kg	94.8	
			管涵	土方开挖	m <sup>3</sup>	15.13	管涵 40： 4 座
				土方推平	m <sup>3</sup>	9.80	
				基座砼	m <sup>3</sup>	4.42	
				挡墙	m <sup>3</sup>	0.91	
			整修林间道（3m）	路床压实	m <sup>2</sup>	2237.40	整修林间道： 678m
				碎石路面	m <sup>2</sup>	2034.00	
			斜坡护坎	土方开挖	m <sup>3</sup>	184.28	斜坡护坎： 45m
				土方回填	m <sup>3</sup>	98.99	
				勾缝	m <sup>3</sup>	85.50	
				C20 砼压顶	m <sup>3</sup>	1.80	
				M7.5 浆砌石基础	m <sup>3</sup>	26.33	
				M7.5 浆砌石挡墙	m <sup>3</sup>	58.57	
				沉降缝（10m/处）	m <sup>3</sup>	8.67	
				Φ50PVC 管（4m/处）	m	14.56	
				撒播草籽	m <sup>3</sup>	63.63	
				反滤层	m <sup>3</sup>	0.02	
			取土场修复	翻耕	m <sup>2</sup>	3558.3	取土场取土厚度按 2m 计
				培肥	m <sup>2</sup>	3558.3	
				撒播草籽	m <sup>2</sup>	3558.3	
			警示标志牌		块	3	
			项目公示牌		块	1	
监测与后期管护工程	监测工程	植被群落监测点		个	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年	
	后期管护工程	成活期养护管护（3 个月）		m <sup>2</sup>	17944	露采区 A1-A7；部分裸露区 B1-B4；斜坡区 C1	

		日常管管护（36个月）	m <sup>2</sup>	17944	
--	--	-------------	----------------	-------	--

#### (四) 醴陵市王仙双江机砖厂砖瓦用粘土生态修复工程 (C4302812010127130092760001)

醴陵市王仙双江机砖厂位于醴陵市来龙门街道双江村，，旁边有村道经过，交通便利。原采场开采矿种为砖瓦用粘土，开采方式为露天开采。

C4302812010127130092760001 图斑面积为 12335m<sup>2</sup>，图斑实际修复治理面积为 12380m<sup>2</sup>，实际修复治理面积略大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1、裸露区 B1、辅助再生区 C1、辅助再生区 C2、辅助再生区 C3、辅助再生区 C4、辅助再生区 C5、其他区共 8 个分区，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

**表 2-11 修复分区修复方向、修复措施一览表**

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 (m <sup>2</sup> )	备注
露采区 A1	林地	平整后，翻耕培肥，种植樟树、杉树、柏木，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	1307	生态重建
裸露区 B1	林地		3976	生态重建
辅助再生区 C1	林地	已局部自然复绿，林间补充撒播混合灌草种籽	815	辅助再生
辅助再生区 C2	林地		1466	辅助再生
辅助再生区 C3	林地		2185	辅助再生
辅助再生区 C4	林地		1330	辅助再生
辅助再生区 C5	林地		136	辅助再生
其他区	/	坑塘水面	448	-
	/	保留林间生产路	717	
图斑实际治理面积合计			12380	
其中	恢复林地		11215	
	坑塘水面		448	
	林间生产路		717	
下发图斑治理面积合计			12335	
其中	恢复林地		11170	
	坑塘水面		448	
	林间道		717	

(1) 矿山土地复垦与植被恢复工程

1) 土地平整工程

对拟种植树草的露采区 A1、B1 区进行场地平整工程（平整厚度小于 0.3m），面积 5283m<sup>2</sup>；对 B1 填方区进行挖填平衡，面积 835m<sup>3</sup>。其中裸露区 B1 涉及 60% 区域挖高填低量较大，挖填厚度大于 0.3m，需采取挖填平衡措施进行平整，新增平整土方量 835m<sup>3</sup>。

土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。

## 2) 覆土工程

对拟种植树草露采区 A1 和裸露区 B1 部分区域进行覆土，覆土区域面积 5283m<sup>2</sup>，平均覆土厚度 30cm，裸露区 B1 坑塘下方低洼区填土 650m<sup>3</sup>（平均填土 1m）。

## 3) 植树工程

露采区 A1、裸露区 B1 区覆土后种植乔木，面积 5283m<sup>2</sup>，株距 2.5\*2.5m。原采场开采矿种为砖瓦用粘土，区域露采底盘为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择的圆柏（常绿乔木）、栾树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按 4: 3: 3 比例混种。苗木和种植坑同其他图斑要求一致。

## 4) 植草工程

对露采区 A1、裸露区 B1、辅助再生区 C1、辅助再生区 C2、辅助再生区 C3、辅助再生区 C4、辅助再生区 C5 进行撒播草籽，撒播面积 11215m<sup>2</sup>。

## 5) 培肥工程

植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，每平方客土添加有机肥 1kg，过磷酸钙 0.25kg，充分搅拌均匀，每个树坑添加有机肥 0.5kg，过磷酸钙 0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。

## 6) 配套工程

### ①排水沟工程

#### a 工程布置

修复区域的坡顶和坡底设置排水沟，水沟总长 127m。

#### b 结构设计

排水沟断面为矩形，#2 排水沟沟宽\*沟深为 50cm\*50cm。排水沟坡脚位置设置沉砂井 1 座。沉砂池平面尺寸为 0.8×0.8m，深 0.8m，

## ②取土场修复

取土场取土厚度按 2m 暂估，本图斑需取土  $1132.44\text{m}^3$ ，则取土场的修复面积为  $566.22\text{m}^2$ 。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。

## ③标志牌

为提醒周边人员进出安全，于采坑周边适当位置设置公示牌 1 块。

## (3) 监测与后期管护工程

监测工程：矿点共布置 1 个监测点。

后期管护工程：对修复区进行林草地管护。管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时采取洒水车运水浇灌养护。管护林地(露采区 A1；裸露区 B1)面积为  $5283\text{m}^2$ ，辅助再生区 (C1-C5) 不纳入后期管护任务。

## (4) 工程量

表 2-12 图斑 C4302812010127130092760001 工程量统计表

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注	
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	$\text{m}^2$	5283	露采区 A1；裸露区 B1	
		翻耕	$\text{m}^2$	5283		
		挖填平衡	$\text{m}^3$	835		
	覆土工程	挖运客土	$\text{m}^3$	1132.44	露采区 A1 和裸露区 B1 清渣、平整后平均覆土 30cm，，坑塘下方低洼区填土 650m <sup>3</sup> (平均填土 1m)	
		回填客土	$\text{m}^3$	1132.44		
		土壤培肥	$\text{m}^2$	2523.2		
	植树工程	柏木（两年生）	株	287	露采区 A1；裸露区 B1 (补植区补植系数为 0.8)	
		栾树（两年生）	株	215		
		大叶女贞（两年生）	株	215		
		开挖土石方	$\text{m}^3$	367		
		回填客土	$\text{m}^3$	367		
		有机肥	kg	358.5		
		过磷酸钙	kg	143.4		
	植草工程	撒播草籽	$\text{m}^2$	11215		
	配套工程	2#排水沟	土方开挖	$\text{m}^3$	111.125	#2 排水沟：127m
			土方回填	$\text{m}^3$	31.75	
			C20 混凝土	$\text{m}^3$	48.26	

			伸缩缝	$m^3$	4.826	
#1 沉砂井	#1 沉砂井：1 座	人工挖土方	$m^3$	3.24		
		土方回填	$m^3$	1.8		
		井壁 C30 砼	$m^3$	0.64		
		底板 C30 砼	$m^3$	0.288		
		盖板 C30 砼	$m^3$	0.1		
		Φ8 钢筋	kg	15.8		
管涵	管涵 1 座	土方开挖	$m^3$	3.78		
		土方推平	$m^3$	2.45		
		现浇砼垫层	$m^3$	1.11		
		砖砌挡土墙	$m^3$	0.23		
取土场修复	翻耕	$m^2$	566.22			
	培肥	$m^2$	566.22			
	撒播草籽	$m^2$	566.22			
项目标牌	土方开挖	$m^3$	0.16			
	C20 现浇砼基础	$m^3$	0.576			
	定制公示牌	套	1			
监测与后期管护工程	监测工程	植被群落监测点	个	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年	
	后期管护工程	成活期养护管护（3 个月）	$m^2$	5283	露采区 A1；裸露区 B1	
		日常管管护（36 个月）	$m^2$	5283		

(五) 醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿 (二)  
(CT4302812016000117001)

醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿生位于醴陵市明月镇马恋村，旁边有村道经过，交通便利。原采场开采矿种为建筑石料用石灰岩，开采方式为露天开采。

CT4302812016000117001 图斑面积为  $13009m^2$ ，图斑实际修复治理面积为  $13386m^2$ ，实际修复治理面积大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2、露采区（覆土）B3、部分裸露区 C1、部分裸露区 C2、斜坡区 D1、斜坡区 D2、斜坡区 D3、辅助再生区 F1、辅助再生区 F2 共 10 个分区，各治理分区修复方向、修复措

施等分述见下表：

**表 2-13 修复分区修复方向、修复措施一览表**

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 (m <sup>2</sup> )	备注
露采区区（覆土）B1	林地	场地平整后，平均覆土 40cm，土地翻耕、培肥，种植栾树、红叶石楠、大叶女贞（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	1746	生态重建
露采区区（覆土）B2	林地		517	生态重建
露采区区（覆土）B3	林地		1187	生态重建
部分裸露区 C1	林地	裸露区场地平整后，C1、C2 区裸露区需平均覆土 40cm，（C1 区占比 60%，C2 区占比 40%），进行土地翻耕，土壤培肥，种植栾树、红叶石楠、大叶女贞（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。	1087	生态重建
部分裸露区 C2	林地		4049	生态重建
斜坡区 D1	草地	斜坡修整，夯实，斜坡承台可分多级，挂三维网喷播植草复绿	3045	生态重建
斜坡区 D2	草地		369	生态重建
斜坡区 D3	草地		282	生态重建
辅助再生区 F1	林地	林间补充撒播混合灌草种籽	239	辅助再生
辅助再生区 F2	林地		183	辅助再生
其他区	/	林间道	682	道路
图斑实际治理面积合计			13386	
其中	恢复林地小计		9008	
	恢复草地小计		3639	
	其他地类小计		682	

### （1）地形地貌景观修复工程

#### 1) 坡面修整工程

对土质斜坡区 D1、D2、D3 进行坡面修整，同时清理斜坡区 D1 松动的或可能存在垮塌风险的岩石、岩土等，坡面 20%区域平均清理厚度为 0.35m，合计挖运废渣 213.15m<sup>3</sup>。

### （2）矿山土地复垦与植被恢复工程

#### 1) 土地平整工程

对拟种植树草露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2、露采区（覆土）B3、部分裸露区 C1、部分裸露区 C2 进行场地平整工程，面积 8586m<sup>2</sup>。其中露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2、露采区（覆土）B3 区域内部分地势较低，低洼区需

<p>挖填土方 2190.80m<sup>3</sup>。</p>	<p>土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。</p> <p>2) 覆土工程</p> <p>对拟种植树草露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2、露采区（覆土）B3、部分裸露区 C1（60%区域）、部分裸露区 C2（40%区域）进行覆土，覆土区域面积 5721.80m<sup>2</sup>，覆土厚度 40cm，其中 B1 区需额外覆土 2620m<sup>3</sup>，于矿区内地取土。</p> <p>3) 植树工程</p> <p>露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2、露采区（覆土）B3、部分裸露区 C1、部分裸露区 C2 进行场地平整后种植乔木，面积 8586m<sup>2</sup>，株距 2.5*2.5m。原采场开采矿种为建筑石料用石灰岩，区域露采底盘为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择圆柏（常绿乔木）、栾树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按 4: 3: 3 比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高 80cm~120cm，容器苗。部分区域布置景观带，采取月月桂、大叶女贞，间距 5m 行排交替混种，土球直径 30cm；月月桂、大叶女贞苗木胸径 8cm。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸 80cm*80cm*80cm，穴坑均回填种植土。</p> <p>4) 植草工程</p> <p>对露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2、露采区（覆土）B3、部分裸露区 C1、部分裸露区 C2、辅助再生区 F1、辅助再生区 F2 乔木株间进行撒播草籽，撒播面积 9008m<sup>2</sup>。</p> <p>对斜坡区 D1、斜坡区 D2、斜坡区 D3 采取挂三维网喷播植草复绿，客土喷播复绿是利用液力喷播机将混合基质土与草籽（草灌种子）的混合物喷播至边坡坡面，达到绿化边坡的一种复绿方式。坡面一般陡于 1: 1.5 则于喷播前在坡面铺盖三维网（或镀锌铁丝网），利用三维网（或镀锌铁丝网）的筋带作用，提高基质土在坡面的附着力，并有效增强基质土抗冲刷能力，喷播面积 3696m<sup>2</sup>。</p> <p>5) 培肥工程</p> <p>植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，每平方客土添加有机肥 1kg，过磷酸钙 0.25kg，充分搅拌均匀每个树坑添加有机肥 0.5kg，过磷酸钙 0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。</p>
-----------------------------------	---

	<p>6) 配套工程</p> <p>①排水沟工程</p> <p>a 工程布置</p> <p>修复区域的坡顶和坡底设置排水沟，水沟总长 295m。</p> <p>b 结构设计</p> <p>排水沟断面为矩形，#1 排水沟沟宽*沟深为 40cm*40cm。#1 排水沟坡脚位置设置沉砂井 1 座，沉砂池平面尺寸为 <math>0.8 \times 0.8\text{m}</math> 和 <math>0.8 \times 0.8\text{m}</math>，深 0.8m。Φ40 管涵 3 座。</p> <p>②安全防护栏</p> <p>在采坑周边有人员出没的危险地段设置防护栏 819m，采用成品隔离栅。</p> <p>③标志标牌</p> <p>于采坑周边适当位置设置警示标志牌 2 块，在矿区入口处设立公示标志牌 1 块。</p> <p>④排水管涵</p> <p>沟渠与道路相交处设置圆管涵洞，共 3 座。排水管涵采取管径 0.4m 预制钢筋砼管，长 4m，C20 现浇砼垫层 <math>1.106\text{m}^3</math>，砖砌挡土墙 <math>0.227\text{m}^3</math>。</p> <p>⑤新修林间道</p> <p>新修部分林间道，总长 154m。占地宽 4m，高出地面 0.5m，路面宽 3m，采用素土路基厚 0.4m，碎石路面厚 0.1m。</p> <p>(3) 监测与后期管护工程</p> <p>监测工程：矿点共布置 1 个监测点。</p> <p>后期管护工程：对修复区进行林草地管护。管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时采取洒水车运水浇灌养护。管护林地面积为 <math>9008\text{m}^2</math>，管护草地面积为 <math>3696\text{m}^2</math>。</p> <p>(4) 工程量</p>
--	---

表 2-14 图斑 CT4302812016000117001 工程量统计表

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	边坡修整工程	边坡修整（土质）	$\text{m}^2$	4065.0	斜坡区 D1-D3，边坡系数 1.1
		清理危岩体	$\text{m}^3$	213.15	斜坡区 D1
		回填石方	$\text{m}^3$	213.15	填废坑

矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	$m^2$	8586.0	露采区（覆土）B1-B3；部分裸露区C1、C2
		挖填平衡	$m^3$	2190.8	露采区（覆土）B1-B3
		翻耕	$m^2$	8586	露采区（覆土）B1-B3；部分裸露区C1、C2
	覆土工程	挖运土方	$m^3$	4908.72	露采区（覆土）B1-B3 平均覆土 40cm，B1 区填方 2620m <sup>3</sup> 用于抬高地面高程，平均运距 0.5-1km。部分裸露区 C1、C2 需平均覆土 40cm，矿区取土
		回填土方	$m^3$	4908.72	
		土壤培肥	$m^2$	5721.80	
	植树工程	栾树（两年生）	株	451	露采区（覆土）B1-B3；部分裸露区C1、C2 补植系数 0.7
		柏木（两年生）	株	338	
		大叶女贞（两年生）	株	338	
		大叶女贞	株	38	景观带种植，胸径 8cm
		八月桂	株	19	景观带种植，胸径 8cm
		开挖土石方	$m^3$	606.21	
		回填客土	$m^3$	606.21	
		有机肥	kg	592.0	
		过磷酸钙	kg	258.40	
	植草工程	挂网喷播植草	$m^2$	4065.0	斜坡区 D1-D3，边坡系数 1.1
		撒播草籽	$m^2$	9008.0	露采区（覆土）B1-B3；部分裸露区C1、C2；辅助再生区 F1-F2
	配套工程	安全防护栏	m	560	
		#1 排水沟	土方开挖	$m^3$	194.7
			土方回填	$m^3$	53.1
			C20 混凝土	$m^3$	94.4
		伸缩缝	$m^2$	9.44	#1 排水沟：295m
		#1 沉砂井	人工挖土方	$m^3$	9.72
			土方回填	$m^3$	3.6
			井壁 C30 砼	$m^3$	0.64
			底板 C30 砼	$m^3$	0.29
			盖板 C30 砼	$m^3$	0.1
			Φ8 钢筋	kg	15.8
	管涵	土方开挖	$m^3$	11.34	#1 沉砂井：1 座
		土方回填	$m^3$	7.35	

			现浇砼垫层	$m^3$	3.33	
			砖砌挡土墙	$m^3$	0.69	
			管涵	$m$	12	
监测与后期管护工程	新修林间道(3m)	路床压实	$m^2$	616.00		新修林间道 154m
		素土路基	$m^2$	508.20		
		碎石路面	$m^2$	462.00		
	警示标志牌	块	2			
	项目公示牌	块	1			
监测与后期管护工程	监测工程	植被群落监测点	个	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年	
	后期管护工程	成活期养护管护(3个月)	$m^2$	12704	露采区(覆土) B1-B3；部分裸露区 C1、C2；斜坡区 D1-D3；辅助再生区 F1-F2	
		日常管管护(36个月)	$m^2$	12704		

## (六) 醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿工程(一) (图斑 ZJ4302812021012001)

醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿生态修复工程(一)位于醴陵市明月镇马恋村，北边有县道经过，交通便利。原采场开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采。

ZJ4302812021012001 图斑面积为 10294 $m^2$ ，图斑实际修复治理面积为 16569 $m^2$ ，实际修复治理面积略大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1、露采区 A2、露采区(覆土) B1、露采区(覆土) B2、斜坡区 C1、辅助再生区 D1、辅助再生区 D2、辅助再生区 D3、辅助再生区 D4、转型利用区和其他区共 11 个分区，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

表 2-15 修复分区修复方向、修复措施一览表

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积( $m^2$ )	备注
露采区 A1	林地	场地平整后，进行土地翻耕，种植柏木、栾树、大叶女贞(4: 3: 3)，密度 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。	517	生态重建
露采区 A2	林地		3082	生态重建
露采区(覆土) B1	林地	场地平整后，平均覆土 40cm，土地翻耕、培肥，种植樟树、杉树、柏木，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。	6131	生态重建
露采区(覆土) B2	林地		2478	生态重建

	斜坡区 C1	草地	斜坡修整, 夯实, 挂三维网喷播植草复绿	933	生态重建			
	辅助再生区 D1	林地	林间补充撒播混合灌草种籽	830	辅助再生			
	辅助再生区 D2	林地		945	辅助再生			
	辅助再生区 D3	林地		205	辅助再生			
	辅助再生区 D4	林地		371	辅助再生			
	转型利用区	/	保留村民使用	349	水泥坪			
	其他区	/	林间道	728	道路			
	图斑实际治理面积合计			16569				
其中	恢复林地小计			14559				
	恢复草地小计			933				
	转型利用			349				
	道路			728				
	下发图斑治理面积合计			10294				
其中	恢复林地			9094				
	恢复草地			768				
	林间道			432				
<b>(1) 地形地貌景观修复工程</b>								
1) 坡面修整工程								
对斜坡区 C1 进行坡面修整, 边坡修整 (土质) 面积为 1073m <sup>2</sup> 。								
2) 拆除工程								
露采区 (覆土) B1、露采区 (覆土) B1 共残留 4 处钢架棚和 1 处水泥坪 (厚 20cm), 对钢构架厂房和水泥坪进行拆除及废渣清运, 房屋拆运面积 879m <sup>2</sup> , 水泥坪拆除 316m <sup>3</sup> 。								
<b>(2) 矿山土地复垦与植被恢复工程</b>								
1) 土地平整工程								
对拟种树植草的露采区 A1、露采区 A2 和露采区 (覆土) B1、露采区 (覆土) B1 进行场地平整 (平整厚度小于 0.3m), 面积 12208m <sup>2</sup> 。无需覆土区则需进行土地翻耕。其中露采区 (覆土) B1 坑洼不平, 挖高填低量较大, 挖填厚度大于 0.3m, 需采取挖填平衡措施进行平整, 新增平整土方量 2759m <sup>3</sup> 。								
土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》 (TD/T1036) 的标准要求。								

## 2) 覆土工程

对拟种植树草露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2 平台进行覆土，覆土区域面积 8609m<sup>2</sup>，覆土厚度 40cm。

覆土土壤以微酸性砂质壤土为佳，林地种植土不得含有直径大于 5cm 的石块杂质，砾石含量不得大于 20%。土壤质量应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。

## 3) 植树工程

露采区 A1、露采区 A2 和露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2 覆土后种植乔木，面积 12208m<sup>2</sup>，株距 2.5\*2.5m。原采场开采矿种为建筑石料用石灰岩，区域露采底盘为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择圆柏（常绿乔木）、栾树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按 4: 3: 3 比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高 80cm~120cm，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸 60~80cm\*60~80cm\*60~80cm，穴坑均回填种植土。

## 4) 植草工程

露采区 A1、露采区 A2、露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2、辅助再生区 D1、辅助再生区 D2、辅助再生区 D3 和辅助再生区 D4 乔木株间进行撒播草籽，撒播面积 14559m<sup>2</sup>。斜坡区 C1 斜坡修整，夯实，斜坡承台可分多级，挂三维网喷播植草复绿面积 1073m<sup>2</sup>。

## 5) 培肥工程

植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，每平方客土添加有机肥 1kg，过磷酸钙 0.25kg，充分搅拌均匀，每个树坑添加有机肥 0.5kg，过磷酸钙 0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。

## 6) 配套工程

### ①排水沟工程

#### a 工程布置

修复区域的坡顶和坡底设置排水沟，水沟总长 298m。

#### b 结构设计

排水沟断面为矩形，#1 排水沟沟宽\*沟深为 40cm\*40cm。排水沟坡脚位置设置沉砂井共 1 座，沉砂池平面尺寸为 0.8×0.8m，深 0.8m。

	<p>②安全防护栏</p> <p>在采坑周边有人员出没的危险地段设置防护栏 141m。防护栏采用成品隔离栅。</p> <p>③取土场修复</p> <p>取土场取土厚度按 2m 计算，本项目需取土 3444m<sup>3</sup>，则取土场的修复面积为 1722m<sup>2</sup>。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。翻耕深度不低于 0.3m，草籽选择黑麦草、紫羊茅、狗牙根、紫穗槐、胡枝子混播，形成灌草的立体绿化修复方式。</p> <p>④标志牌</p> <p>于采坑周边适当位置设置警示标志牌 2 块。</p> <p>⑤项目公示牌</p> <p>在项目交通便利的位置设置项目公示牌 1 块。</p>
<p>(3) 监测与后期管护工程</p> <p>监测工程：矿点共布置 1 个监测点。</p> <p>后期管护工程：对修复区进行林草地管护，管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时采取洒水车运水浇灌养护。管护林地（露采区 A1、A2；露采区（覆土）B1、B2）面积为 12008m<sup>2</sup>，管护草地（挂网喷播植草斜坡区 C1）面积为 933m<sup>2</sup>，辅助再生区（D1-D4）不纳入后期管护任务。</p> <p>(4) 工程量</p>	

表 2-16 图斑 ZJ4302812021012001 工程量统计表

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	坡面修整工程	边坡修整（土质）	m <sup>2</sup>	1073	斜坡区 C1，斜坡斜率 1.15
		水泥坪拆除	m <sup>3</sup>	316	露采区（覆土）B1
		废渣外运填埋	m <sup>3</sup>	316	运输至露采区 A1 低洼处填埋
	拆除工程	房屋拆运	m <sup>2</sup>	879	钢构架厂房拆除及废渣清运，无墙体，按 0.7 系数记取
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	12208	露采区 A1、A2、A3；露采区（覆土）B1
		翻耕	m <sup>2</sup>	12208	
		挖填平衡	m <sup>3</sup>	2759	露采区 B1，挖高填低
	覆土工程	挖运客土	m <sup>3</sup>	3444	露采区（覆土）B1 平均覆土 50cm；取土运距 3-4km
		回填客土	m <sup>3</sup>	3444	
		土壤培肥	m <sup>2</sup>	8609	

			柏木（两年生）	株	781	露采区 A1、A2; 露采区(覆土) B1、B2
			栾树（两年生）	株	586	
			杉树（两年生）	株	586	露采区 A1、A2、A3; 露采区(覆土) B1
			开挖土石方	m <sup>3</sup>	1000	
			回填客土	m <sup>3</sup>	1000	
			有机肥	kg	977	
			过磷酸钙	kg	391	
			挂网喷播植草	m <sup>2</sup>	1073	斜坡区 C1
			撒播草籽	m <sup>2</sup>	14559	露采区 A1、A2; 露采区(覆土) B1、B1; 辅助再生区 D1-D4
			安全防护栏	m	141	
		#1 排水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>	196.68	#1 排水沟: 298m
			土方回填	m <sup>3</sup>	53.64	
			C20 混凝土	m <sup>3</sup>	95.36	
			伸缩缝	m <sup>2</sup>	9.536	
		#1 沉砂井	人工挖土方	m <sup>3</sup>	3.24	#1 沉砂井: 1 座
			土方回填	m <sup>3</sup>	3.6	
			井壁 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.64	
			底板 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.288	
			盖板 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.1	
			Φ8 钢筋	kg	15.8	
		取土场修复	翻耕	m <sup>2</sup>	1722	取土场取土厚度按 2m 计
			培肥	m <sup>2</sup>	1722	
			撒播草籽	m <sup>2</sup>	1722	
			警示标志牌	块	2	
			项目公示牌	块	1	
	监测与后期管护工程	监测工程	植被群落监测点	个	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年
		后期管护工程	成活期养护管护(3 个月)	m <sup>2</sup>	13141	露采区 A1、A2; 露采区(覆土) B1、B2; 斜坡区 C1
			日常管管护(36 个月)	m <sup>2</sup>	13141	

#### (七) 醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿(CT4302812016000118001)

醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿位于醴陵市明月镇汪家垅村，旁边有村道经过，交通便利。原采场开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采。

CT4302812016000118001 图斑面积为 65462m<sup>2</sup>, 图斑实际修复治理面积为 66110m<sup>2</sup>, 实际修复治理面积略大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区（覆土）A1、露采区（覆土）A2、露采区（覆土）A3、露采区（覆土）A4、露采区（覆土）A5、露采区（覆土）A6、露采区（覆土）A7、露采区 B1、露采区 B2、露采区 B3、露采区 B4、露采区 B5、露采区 B6、露采区 B7、部分裸露区 C1、部分裸露区 C2、部分裸露区 C3、部分裸露区 C4、部分裸露区 C5、斜坡区（种植爬藤）D1、斜坡区（种植爬藤）D2、辅助再生区 E1、辅助再生区 E2、辅助再生区 E3、辅助再生区 E4、辅助再生区 E5、辅助再生区 E6、辅助再生区 E7、辅助再生区 E8、辅助再生区 E9、辅助再生区 E10、转型利用区、其他区共 33 个分区，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

**表 2-17 修复分区修复方向、修复措施一览表**

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 (m <sup>2</sup> )	备注
露采区 A1	林地	场地平整后，平均覆土 50cm，土地翻耕、土壤培肥，种植柏木、栾树、大叶女贞（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	1102	生态重建
露采区 A2	林地		321	生态重建
露采区 A3	林地		3816	生态重建
露采区 A4	林地		2005	生态重建
露采区 A5	林地		1031	生态重建
露采区 A6	林地		2661	生态重建
露采区 A7	林地		1200	生态重建
露采区 B1	林地	场地平整后，进行土地翻耕，种植柏木、栾树、大叶女贞（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	186	生态重建
露采区 B2	林地		282	生态重建
露采区 B3	林地		350	生态重建
露采区 B4	林地		733	生态重建
露采区 B5	林地		239	生态重建
露采区 B6	林地		4851	生态重建
露采区 B7	林地		11646	生态重建
部分裸露区 C1	林地	裸露区场地平整后，进行土地翻耕，种植柏木、栾树、大叶女贞（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	693	生态重建
部分裸露区 C2	林地		1332	生态重建
部分裸露区 C3	林地		355	生态重建
部分裸露区 C4	林地		1990	生态重建
部分裸露区 C5	林地		1855	生态重建
斜坡区（种植爬藤）	草地	挂爬藤牵引网（满挂），修生态	5406	生态重建

	D1		袋种植槽，种植爬藤植物，油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦（2: 2: 2: 2），间距 0.25m。混种凌霄 60 株，以增强坡面景观		
	斜坡区（种植爬藤）D2	草地		2151	生态重建
	辅助再生区 E1	林地	林间补充撒播混合灌草种籽	8969	辅助再生
	辅助再生区 E2	林地		762	辅助再生
	辅助再生区 E3	林地		1359	辅助再生
	辅助再生区 E4	林地		1726	辅助再生
	辅助再生区 E5	林地		1799	辅助再生
	辅助再生区 E6	林地		1911	辅助再生
	辅助再生区 E7	林地		1400	辅助再生
	辅助再生区 E8	林地		703	辅助再生
	辅助再生区 E9	林地		668	辅助再生
	辅助再生区 E10	林地		1003	辅助再生
	转型利用区	建设用地		109	
	其他区	其他农用地		1496	-
	图斑实际治理面积合计			66110	
其中	恢复林地			56948	
	恢复草地			7557	
	转型利用			109	
	其他地类			1496	
	下发图斑治理面积合计			65462	
其中	恢复林地			58451	
	恢复草地			5406	
	转型利用			109	
	其他地类			1496	

### （1）地形地貌景观修复工程

对土质斜坡区 B1 进行坡面修整，同时清理斜坡区松动的或可能存在垮塌风险的岩石、岩土，坡面实际清理面积 8691m<sup>2</sup>。清理石渣土方 469.98m<sup>3</sup>。

### （2）矿山土地复垦与植被恢复工程

#### 1) 土地平整工程

对拟种树植草的露采区（覆土）A1、露采区（覆土）A2、露采区（覆土）A3、露采区（覆土）A4、露采区（覆土）A5、露采区（覆土）A6、露采区（覆土）A7、

<p>露采区 B1、露采区 B2、露采区 B3、露采区 B4、露采区 B5、露采区 B6、露采区 B7、部分裸露区 C1、部分裸露区 C2、部分裸露区 C3、部分裸露区 C4、部分裸露区 C5 区进行场地平整工程（平整厚度小于 0.3m），面积 36648m<sup>2</sup>。其中露采区 B1-B7 和部分裸露区 C1-C7 坑洼不平，挖高填低量较大，挖填厚度大于 0.3m，需采取挖填平衡措施进行平整，新增平整土方量 14361.90m<sup>3</sup>。</p> <p>2) 覆土工程</p> <p>对拟种植树草露采区（覆土） A1、露采区（覆土） A2、露采区（覆土） A3、露采区（覆土） A4、露采区（覆土） A5、露采区（覆土） A6、露采区（覆土） A7 区进行覆土，覆土区域面积 12136m<sup>2</sup>，覆土厚度 50cm。</p> <p>3) 植树工程</p> <p>露采区（覆土） A1、露采区（覆土） A2、露采区（覆土） A3、露采区（覆土） A4、露采区（覆土） A5、露采区（覆土） A6、露采区（覆土） A7、露采区 B1、露采区 B2、露采区 B3、露采区 B4、露采区 B5、露采区 B6、露采区 B7、部分裸露区 C1、部分裸露区 C2、部分裸露区 C3、部分裸露区 C4、部分裸露区 C5 区覆土后种植乔木，面积 36648m<sup>2</sup>，株距 2.5*2.5m。原采场开采矿种为建筑石料用灰岩，区域露采底盘为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择浅根系的湖南分布广泛的圆柏（常绿乔木）、栾树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按 4: 3: 3 比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高 80cm~120cm，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸 60~80cm*60~80cm*60~80cm，穴坑均回填种植土。</p> <p>4) 植草工程</p> <p>对露采区（覆土） A1、露采区（覆土） A2、露采区（覆土） A3、露采区（覆土） A4、露采区（覆土） A5、露采区（覆土） A6、露采区（覆土） A7、露采区 B1、露采区 B2、露采区 B3、露采区 B4、露采区 B5、露采区 B6、露采区 B7、部分裸露区 C1、部分裸露区 C2、部分裸露区 C3、部分裸露区 C4、部分裸露区 C5、斜坡区（种植爬藤） D1、斜坡区（种植爬藤） D2、辅助再生区 E1、辅助再生区 E2、辅助再生区 E3、辅助再生区 E4、辅助再生区 E5、辅助再生区 E6、辅助再生区 E7、辅助再生区 E8、辅助再生区 E9、辅助再生区 E10 区进行撒播草籽，撒播面积 56948m<sup>2</sup>。</p> <p>5) 培肥工程</p>
--

植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，每平方客土添加有机肥1kg，过磷酸钙0.25kg，充分搅拌均匀，每个树坑添加有机肥0.5kg，过磷酸钙0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。

#### 6) 生态种植槽工程

斜坡区（种植爬藤）D1、斜坡区（种植爬藤）D2区采用生态种植槽复绿，其主要由堆码生态袋+专用基质土+植物构成，种植槽内植物选择油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦，2: 2: 2: 2比例混种，混种凌霄60株，以增强坡面景观，苗木规格要求为三年生苗、含有三个侧枝以上且须根系发达的控根容器苗。

生态袋内土源采用普通种植土，种植槽内土源采用专用基质土。生态袋挡墙由生态袋品字型堆码在坡脚外侧，生态袋规格（长×宽×高）800×400×150mm，堆砌3层，高度0.45m。生态袋采用“品”字形布置，上下层之间错开，堆码整齐直顺，采用人工堆码；生态袋层与层之间采用连接扣连接，保证层与层之间连接紧密牢固。

#### 7) 爬藤牵引网工程

为便于藤本植物的攀附，营造有力的生长环境，坡面铺爬藤牵引网（挂镀锌铁丝网），铁丝网规格为Φ3.6mm，采用M12\*105mm膨胀螺丝进行固定，间距2\*2m，梅花型布置，采用满铺挂网，特殊边坡情况，可根据实际定量。

#### 8) 配套工程

##### ①排水沟工程

###### a 工程布置

修复区域的坡顶和坡底设置排水沟，水沟总长637m。

###### b 结构设计

排水沟断面为矩形，排水沟分2种规格，#1排水沟沟宽\*沟深为40cm\*40cm，#2排水沟沟宽\*沟深为50cm\*50cm。#2排水沟坡脚位置设置沉砂井共2座。沉砂池平面尺寸为1.6×1.2m，深1.3m，采用C30砼浇筑，厚20cm；盖板尺寸1.8×1.4m，采用C30砼浇筑，厚0.1m，采用直径8钢筋，间距100，双层双向配筋。

水沟建设位置坡度超过25°设置跌水台阶，跌水台阶高20~30cm，长度根据现场的实际坡度确定。

#1排水沟跨路位置设置管涵1座。管涵尺寸为内径0.4m，壁厚0.05m，长4m，

	<p>采用预制钢筋砼管，C20 现浇砼垫层，砖砌挡土墙。</p> <p>②道路工程</p> <p>项目区道路工程主要是整修林间道工程。项目区内整修林间道 540m。</p> <p>整修林地养护路规格：占地宽 4.0m，高出地面 0.5m，路面宽 3.0m，原有路基 0.40m，碎石路面厚 0.10m。</p> <p>③标志牌</p> <p>于采坑周边适当位置设置警示标志牌 4 块。</p> <p>④项目公示牌</p> <p>公示牌设置在修复点醒目处，每个点设置一处，采用定制不锈钢公示牌。</p> <p>⑤取土场修复</p> <p>取土场取土厚度按 2m，本项目需取土 6068m<sup>3</sup>，则取土场的修复面积为 3034m<sup>2</sup>。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。</p> <p>(2) 监测与后期管护工程</p> <p>监测工程：矿点共布置 1 个监测点。</p> <p>后期管护工程：对修复区进行林草地管护。管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时采取洒水车运水浇灌养护。管护林地（露采区（覆土）A1、A2；露采区 B1、B2；部分裸露区 C1-C5）面积为 36648m<sup>2</sup>，管护草地（种植爬藤斜坡区 D1、D2）面积为 7557m<sup>2</sup>，辅助再生区（E1-E10）不纳入后期管护任务。</p> <p>(3) 工程量</p>
--	--

表 2-18 图斑 CT4302812016000118001 工程量统计表

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	坡面修整工程	边坡修整（土质）	m <sup>2</sup>	8691	斜坡区（种植爬藤）D1、D2，边坡系数 1.15
		清理危岩体	m <sup>3</sup>	469.98	
		回填石方	m <sup>3</sup>	469.98	
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	36648	露采区（覆土）A1-A7：露采区 B1-B7；部分裸露区 C1-C7
		翻耕	m <sup>2</sup>	36648	露采区（覆土）A1-A7：露采区 B1-B7；部分裸露区 C1-C7
		外运土方填高	m <sup>3</sup>	14361.9	露采区 B1-B7；部分裸露区 C1-C7。田块内部挖填平衡（平整厚度大于 0.3m）
	覆土工程	挖运客土	m <sup>3</sup>	6068	露采区（覆土）A1-A7，取土运距 2-3km
		回填客土	m <sup>3</sup>	6068	

			土壤培肥	m <sup>2</sup>	12136	
植树工程	柏木（两年生）	株	2266			露采区（覆土）A1-A7: 露采区B1-B7; 部分裸露区C1-C7 补种比例 80%
		株	1699			
		株	1699			
	开挖土石方	m <sup>3</sup>	2899.97			
	回填客土	m <sup>3</sup>	2899.97			
	有机肥	kg	2832.0			
	过磷酸钙	kg	1132.8			
植草工程	撒播草籽	m <sup>2</sup>	56948		露采区（覆土）A1-A7: 露采区B1-B7; 部分裸露区C1-C7; 辅助再生区E1-E10	
生态种植槽工程	生态袋	个	2284		斜坡区（种植爬藤）D1、D2，种植槽: 609m	
	挂镀锌铁丝网	m <sup>2</sup>	8690.55			
	藤本植物（爬山虎、常青藤、扶芳藤混种）	株	2496			
配套工程	#1 排水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>	179.52	#1 排水沟: 272m	
		土方回填	m <sup>3</sup>	48.96		
		C20 混凝土	m <sup>3</sup>	87.04		
		伸缩缝	m <sup>2</sup>	8.7		
	#2 排水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>	319.38	#2 排水沟: 365m	
		土方回填	m <sup>3</sup>	91.25		
		C20 混凝土	m <sup>3</sup>	138.7		
		伸缩缝	m <sup>2</sup>	13.87		
	#2 沉砂井	人工挖土方	m <sup>3</sup>	23.4	#2 沉砂井: 2 座	
		土方回填	m <sup>3</sup>	13.8		
		井壁 C30 砼	m <sup>3</sup>	3.33		
		底板 C30 砼	m <sup>3</sup>	1.28		
		盖板 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.50		
		Φ8 钢筋	kg	79.63		
	管涵	土方开挖	m <sup>3</sup>	3.78	管涵 Φ40: 1 座	
		土方回填	m <sup>3</sup>	2.45		
		基础砼	m <sup>3</sup>	1.11		
		挡墙	m <sup>3</sup>	0.23		

			整修林间道(3m)	路床压实	m <sup>2</sup>	1782	整修道路: 540m
				碎石路面	m <sup>2</sup>	1620	
			取土场修复	翻耕	m <sup>2</sup>	3034	取土场取土厚度按 2m 计
				培肥	m <sup>2</sup>	3034	
				撒播草籽	m <sup>2</sup>	3034	
			警示标志牌	块	4		
			项目公示牌	块	1		
监测与后期管护工程	监测工程	植被群落监测点	个	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年		
	后期管护工程	成活期养护管护(3个月)	m <sup>2</sup>	44205	露采区(覆土) A1-A7: 露采区 B1-B7: 部分裸露区 C1-C7: 斜坡区(种植爬藤) D1、D2		
		日常管管护(36个月)	m <sup>2</sup>	44205			

#### (八) 醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿(CT4302812016000126001)

醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿场位于醴陵市明月镇汪家桥村，旁边有村道经过，交通便利。原采场开采矿种为建筑石料用石灰岩，开采方式为露天开采。

CT4302812016000126001 图斑面积为 36905m<sup>2</sup>，图斑实际修复治理面积为 38125m<sup>2</sup>，实际修复治理面积略大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1、露采区 A2、裸露区(补植) B1、裸露区(补植) B2、露采区(斜坡 1) C1、露采区(斜坡 2) D1、露采区(斜坡 2) D2、露采区(斜坡 2) D3、辅助再生区 E1、辅助再生区 E2、辅助再生区 E3、辅助再生区 E4、辅助再生区 E5、辅助再生区 E6 区共 14 个分区，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

表 2-19 修复分区修复方向、修复措施一览表

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积(m <sup>2</sup> )	备注
露采区 A1	林地	场地平整后，露采区 A1 平均覆土 40cm，露采区 A2 无需覆土，进行土地翻耕，种植柏木、栾树、大叶女贞(4: 3: 3)，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	4767	生态重建
露采区 A2	林地		4182	生态重建
裸露区(补植) B1	林地	场地平整后，土地翻耕，补植柏木、栾树、大叶女贞(4: 3: 3)，间距	1795	60%区域 补植
裸露区(补植) B2	林地		3185	

			2.5m*2.5m, 林间撒播混合灌草种籽			
露采区（斜坡 1）C1	草地	场地平整后, 斜坡区挂爬藤牵引网, 种植爬藤植物, 油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦 (2: 2: 2: 2), 间距 0.25m。混种灵霄 60 株, 以增强坡面景观。承台区平均覆土 40cm, 土地翻耕、土壤培肥, 种植柏木、栾树、大叶女贞 (4: 3: 3), 间距 2.5m*2.5m, 林间撒播混合灌草种籽	10236	平台种植乔木辅助护坡		
露采区（斜坡 2）D1	草地	斜坡修整, 夯实, 挂三维网喷播植草复绿	781	生态重建		
露采区（斜坡 2）D2	草地		456	生态重建		
露采区（斜坡 2）D3	草地		3372	生态重建		
辅助再生区 E1	林地	林间补充撒播混合灌草种籽	5538	辅助再生		
辅助再生区 E2	林地		1573	辅助再生		
辅助再生区 E3	林地		815	辅助再生		
辅助再生区 E4	林地		257	辅助再生		
辅助再生区 E5	林地		115	辅助再生		
辅助再生区 E6	林地		1053	辅助再生		
图斑实际治理面积合计			38125			
其中	恢复林地小计		23280			
	恢复草地小计		14845			
下发图斑治理面积合计			36905			
其中	恢复林地		32556			
	恢复草地		4349			

### (1) 地形地貌景观修复工程

#### 1) 边坡修整工程

对露采区（斜坡 I 型）C1、露采区（斜坡 II 型）D1、露采区（斜坡 II 型）D2、露采区（斜坡 II 型）D3 进行坡面修整, 边坡修整（土质）4609m<sup>2</sup>, 边坡修整（岩石）10236m<sup>2</sup>, 同时清理露采区（斜坡 I 型）C1 松动的或可能存在垮塌风险的岩石, 清理石渣 409.44m<sup>3</sup>。

### (2) 矿山土地复垦与植被恢复工程

#### 1) 土地平整工程

对拟种树植草的露采区 A1、露采区 A2、裸露区（补植）B1、裸露区（补植）

B2、露采区（斜坡 I 型）C1 占比 50% 进行场地平整工程，面积 19047m<sup>2</sup>。平整后进行土地翻耕。

土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。

## 2) 覆土工程

对拟种植树草露采区（斜坡 I 型）C1 部分区域进行覆土，覆土区域面积 10236m<sup>2</sup>，覆土厚度为 40cm；因露采区（斜坡 I 型）C1 平台跨度较大，故需考虑二次转运，转运距离约为 100 米内。

## 3) 植树工程

露采区 A1、露采区 A2 区场地平整后种植乔木，面积 8949m<sup>2</sup>、裸露区（补植）B1、裸露区（补植）B2 补植乔木，面积 4980m<sup>2</sup>，露采区（斜坡 I）C1 区平台承接处修整翻耕后种植乔木，面积 10236m<sup>2</sup>，株距 2.5\*2.5m。原采场开采矿种为建筑石料用石灰岩，区域露采底盘为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择圆柏（常绿乔木）、栾树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）按 4: 3: 3 比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高 80cm~120cm，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸 60~80cm\*60~80cm\*60~80cm，穴坑均回填种植土。

## 4) 植草工程

对露采区 A1、露采区 A2、裸露区（补植）B1、裸露区（补植）B2、露采区（斜坡 I）C1、辅助再生区 E1、辅助再生区 E2、辅助再生区 E3、辅助再生区 E4、辅助再生区 E5、辅助再生区 E6 区乔木株间进行撒播草籽，撒播面积 28398m<sup>2</sup>；对露采区（斜坡 II 型）D1、露采区（斜坡 II 型）D2、露采区（斜坡 II 型）D3 区进行斜坡修整、夯实后挂三维网喷播植草复绿，面积 4475.90m<sup>2</sup>。

## 5) 培肥工程

植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作。

## 6) 生态种植槽工程

露采区（斜坡 I 型）C1 采用生态种植槽复绿，其主要由堆码生态袋+专用基质土+植物构成，种植槽内植物选择油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦按 2: 2: 2 比例混种，混种凌霄 60 株，以增强坡面景观，苗木规格要求为三年生苗、含有三个侧枝以上且须根系发达的控根容器苗。生态袋内土源采用普通种植土，种植槽

<p>内土源采用专用基质土。</p> <p>生态袋挡墙由生态袋品字型堆码在坡脚外侧，生态袋规格（长×宽×高）800×400×150mm，堆砌3层，高度0.45m。生态袋采用“品”字形布置，上下层之间错开，堆码整齐直顺，采用人工堆码；生态袋层与层之间采用连接扣连接，保证层与层之间连接紧密牢固。</p> <p>7) 爬藤牵引网工程</p> <p>露采区（斜坡I型）C1挂爬藤牵引网（斜坡占比50%）坡面挂爬藤牵引网（挂镀锌铁丝网），铁丝网规格为Φ3.6mm，采用M12*105mm膨胀螺丝进行固定，间距2*2m，梅花型布置，斜坡采用满铺挂网，承台处无需挂网，特殊边坡情况，可根据实际定量</p> <p>8) 配套工程</p> <p>①排水沟工程</p> <p>a 工程布置</p> <p>修复区域的坡顶和坡底设置排水沟，水沟总长502m。</p> <p>b 结构设计</p> <p>排水沟断面为矩形，排水沟分2种规格，#1排水沟沟宽*沟深为40cm*40cm，#2排水沟沟宽*沟深为50cm*50cm。</p> <p>#1排水沟坡脚位置设置沉砂井1座。沉砂池平面尺寸为0.8×0.8m和0.8×0.8m，深0.8m，</p> <p>#2排水沟坡脚位置设置沉砂井1座。沉砂池平面尺寸为1.6×1.2m，深1.3m。</p> <p>水沟建设位置坡度超过25°设置跌水台阶，跌水台阶高20~30cm，长度根据现场的实际坡度确定。</p> <p>②安全防护栏</p> <p>在采坑周边有人员出没的危险地段设置防护栏613m。防护栏采用成品隔离栅。</p> <p>③标志标牌</p> <p>于采坑周边适当位置设置项目公示牌1块、警示牌2块。</p> <p>④取土场修复</p> <p>取土场取土厚度按2m暂估，本项目需取土3954m<sup>3</sup>，则取土场的修复面积为1977m<sup>2</sup>。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。</p>
--

### (3) 监测与后期管护工程

监测工程：每个矿点作为1处监测点，重点监测修复后地形地貌景观，林地、草地环境监测，附属配套工程监测。

后期管护工程：对修复区进行林草地管护，管护林地（露采区（覆土）A1、A2；裸露区（补植）B1、B2 面积为 13929m<sup>2</sup>，管护草地（露采区（斜坡 I 型）种植爬藤斜坡区 C1；露采区（斜坡 II 型）D1-D3 面积为 14845m<sup>2</sup>，辅助再生区（E1-E6）不纳入后期管护任务。

### (4) 工程量

**表 2-20 图斑 CT4302812016000126001 工程量统计表**

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	边坡修整工程	边坡修整（土质）	m <sup>2</sup>	4475.1	露采区（斜坡 II 型）D1、D2、D3，边坡系数 1.1
		边坡修整（岩石）	m <sup>2</sup>	11259.6	露采区（斜坡 I 型）C1，边坡系数 1.1
		清理危岩体	m <sup>3</sup>	409.44	露采区（斜坡 I 型）C1
		回填石方	m <sup>3</sup>	409.44	废渣回填
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	19047	露采区 A1、A2；裸露区（补植）B1、B2；露采区（斜坡 I 型）C1 占比 50%
		翻耕	m <sup>2</sup>	19047	
	覆土工程	挖运客土	m <sup>3</sup>	3954.0	露采区 A1，平均覆土 40cm。露采区（斜坡 I 型）C1 承台覆土，覆土占比 50%，平均覆土 40cm，取土回填客土运距暂定 5-6km
		回填客土	m <sup>3</sup>	3954.0	
		二次转运	m <sup>3</sup>	2047.20	
		土壤培肥	m <sup>2</sup>	6814.2	
	植树工程	柏木（两年生）	株	1219	露采区 A1、A2；裸露区（补植）B1、B2 补植比例 70%；露采区（斜坡 I 型）C1 承台区种植占比 50%
		栾树（两年生）	株	914	
		大叶女贞（两年生）	株	914	
		开挖土石方	m <sup>3</sup>	1437.7	
		回填客土	m <sup>3</sup>	1437.7	
		有机肥	kg	6522	
		过磷酸钙	kg	1841.1	
	植草工程	挂三维网喷播植	m <sup>2</sup>	4475.9	露采区（斜坡 II 型）D1、D2、D3，斜坡斜率 1.2
		撒播草籽	m <sup>2</sup>	28398	露采区 A1、A2；裸露区（补植）B1、B2；露采区（斜

					坡 I 型) C1(承台占比 50%); 辅助再生区 E1-E6
生态种植槽工程	生态种植槽工程	生态袋	个	2150	种植槽: 474m; 露采区(斜坡 I 型) C1 挂爬藤牵引网 (斜坡占比 50%)
		挂爬藤牵引网	m <sup>2</sup>	5629.8	
		藤本植物	株	1720	
	#1 排水沟	安全防护栏	m	615	
		土方开挖	m <sup>3</sup>	161.04	
		土方回填	m <sup>3</sup>	43.92	
		C20 混凝土	m <sup>3</sup>	78.08	
	#2 排水沟	伸缩缝	m <sup>2</sup>	7.808	#1 排水沟: 244m
		土方开挖	m <sup>3</sup>	225.75	
		土方回填	m <sup>3</sup>	64.5	
		C20 混凝土	m <sup>3</sup>	98.04	
		伸缩缝	m <sup>2</sup>	10.868	
配套工程	#1 沉砂井	人工挖土方	m <sup>3</sup>	3.24	#1 沉砂井: 1 座
		土方回填	m <sup>3</sup>	1.8	
		井壁 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.64	
		底板 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.288	
		盖板 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.1	
		Φ8 钢筋	kg	15.8	
	#2 沉砂井	人工挖土方	m <sup>3</sup>	11.7	#2 沉砂井: 1 座
		土方回填	m <sup>3</sup>	6.9	
		井壁 C30 砼	m <sup>3</sup>	1.66	
		底板 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.64	
		盖板 C30 砼	m <sup>3</sup>	0.25	
		Φ8 钢筋	kg	39.82	
监测与后期管护工程	监测工程	翻耕	m <sup>2</sup>	1977	取土场取土厚度按 2m 计
		培肥	m <sup>2</sup>	1977	
		撒播草籽	m <sup>2</sup>	1977	
	后期管护工程	警示标志牌	块	2	
		项目公示牌	块	1	
	后期管护工程	植被群落监测点	个	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年
		成活期养护管护(3 个月)	m <sup>2</sup>	28774	露采区 A1、A2; 裸露区(补植) B1、B2; 露采区(斜坡 I 型) C1; 露采区(斜坡
		日常管管护(36 个月)	m <sup>2</sup>	28774	

					II型) D1、D2、D3
--	--	--	--	--	---------------

(九) 醴陵市白兔潭煤矿 (C4300002011031120109300001、  
C430000201103112010930002、C430000201103112010930006)

醴陵市白兔潭煤矿位于醴陵市浦口镇泮川村，距离居民点较远，仅由土质道路延伸至项目区，交通条件一般。矿区开采矿种为煤矿，开采方式为联合开采。

C430000201103112010930001、C430000201103112010930002、  
C430000201103112010930006 图斑面积为 92235m<sup>2</sup>，图斑实际修复治理面积为 122972m<sup>2</sup>，实际修复治理面积略大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1 至 A4、露采区 (II 类) B1 至 B3、露采区 (III 类) C1 至 C10、斜坡区 (挂网) D1、斜坡区 (覆土) E1、辅助再生区 F1 至 F11、其他区共 31 个分区，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

**表 2-21 修复分区修复方向、修复措施一览表**

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 (m <sup>2</sup> )	备注
露采区 A1	林地	场地平整后，平均覆土 50cm、土地翻耕，土壤培肥，种植南酸枣、柰树、马尾松 (3: 3: 4)，行间混种，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。	295	生态重建
露采区 A2	林地		2000	生态重建
露采区 A3	林地		2251	生态重建
露采区 A4	林地		16203	生态重建
露采区 (II 类) B1	林地	场地平整后，土地翻耕，，种植南酸枣、柰树、马尾松 (3: 3: 4)，行间混种，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。	7288	生态重建
露采区 (II 类) B2	林地		314	生态重建
露采区 (II 类) B3	林地		1227	生态重建
露采区 (III 类) C1	林地	场地修整后，平均覆土 30cm，平台承接处土地翻耕，土壤培肥，，种植南酸枣、柰树、马尾松 (3: 3: 4)，行间混种，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。	7118	生态重建
露采区 (III 类) C2	林地		3934	生态重建
露采区 (III 类) C3	林地		779	生态重建
露采区 (III 类) C4	林地		1484	生态重建
露采区 (III 类) C5	林地		7504	生态重建
露采区 (III 类) C6	林地		4686	生态重建
露采区 (III 类) C7	林地		2637	生态重建
露采区 (III 类) C8	林地		936	生态重建
露采区 (III 类) C9	林地		575	生态重建
露采区 (III 类) C10	林地		2839	生态重建
斜坡区 (挂网) D1	草地	边坡修整、夯实，需分多级承台：斜坡区修生态袋种植槽，挂爬藤	18151	生态重建

			牵引网，种植爬藤植物，油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦（2: 2: 2: 2），间距 0.25m；平台承接处辅助种植南酸枣、柰树、马尾松（3: 3: 4），行间混种，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。		
斜坡区（覆土）E1	草地		边坡修整、夯实，需分多级承台，平均覆土 30cm：斜坡区修生态袋种植槽，挂爬藤牵引网，种植爬藤植物，油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦（2: 2: 2: 2），间距 0.25m；平台承接处辅助种植南酸枣、柰树、马尾松（3: 3: 4），行间混种，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。	18229	生态重建
辅助再生区 F1	草地		林间补充撒播混合灌草种籽	576	辅助再生
辅助再生区 F2	林地			1613	辅助再生
辅助再生区 F3	林地			140	辅助再生
辅助再生区 F4	林地			855	辅助再生
辅助再生区 F5	林地			2522	辅助再生
辅助再生区 F6	林地			1614	辅助再生
辅助再生区 F7	林地			7393	辅助再生
辅助再生区 F8	林地			770	辅助再生
辅助再生区 F9	林地			2612	辅助再生
辅助再生区 F10	林地			471	辅助再生
辅助再生区 F11	林地			216	辅助再生
其他区	/	原有林间道、整修林间道		5740	道路
图斑实际治理面积合计				122972	
其中	恢复林地			80852	
	恢复草地			36380	
	林间道			5740	
下发图斑治理面积合计				92235	
其中	恢复林地			87036	
	林间道			5199	

(1) 地形地貌景观修复工程

1) 坡面修整工程

对土质斜坡区 D1、E1 及露采区（III 类）C1 至 C10 进行坡面修整，边坡修整（土质） $36380\text{m}^2$ ，坡面杂石清理  $1819\text{m}^3$ 。

## （2）矿山土地复垦与植被恢复工程

### 1) 土地平整工程

对拟种树植草的露采区 A1 至 A4、露采区（II 类）B1 至 B3、露采区（III 类）C1 至 C10 进行场地平整工程，面积  $62070\text{m}^2$ ；对露采区（II 类）B1-B3、露采区（III 类）C1-C10 田块内部坑洼不平，挖高填低量较大，挖填厚度大于  $0.3\text{m}$ ，需采取挖填平衡措施进行平整，新增平整土方量  $25585.05\text{m}^3$ 。

土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。

### 2) 覆土工程

对拟种树植草露采区 A1 至 A4、露采区（III 类）C1 至 C10、斜坡区（覆土）E1 进行覆土，覆土区域面积  $71470\text{m}^2$ 。露采区 A1 至 A4 平均覆土厚度  $50\text{cm}$ ；露采区（III 类）C1 至 C10 平均覆土厚度  $40\text{cm}$ ；斜坡区（覆土）E1 平均覆土厚度  $30\text{cm}$ 。

### 3) 植树工程

露采区 A1 至 A4、露采区（II 类）B1 至 B3、露采区（III 类）C1 至 C10、斜坡区（覆土）E1 覆土后种植乔木，面积  $80299\text{m}^2$ ，株距  $2.5*2.5\text{m}$ ；原采场开采矿种为煤矿，区域露采底盘为煤渣，土壤厚度不高，因此乔木选择浅根系的湖南分布广泛的南酸枣（常绿乔木）、柰树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按 4:3:3 比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高  $1.2\text{m}\sim1.5\text{m}$ ，土球直径  $30\text{cm}$ 。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸  $80\text{cm}*80\text{cm}*80\text{cm}$ ，穴坑均回填种植土。

### 4) 植草工程

对露采区 A1 至 A4、露采区（II 类）B1 至 B3、露采区（III 类）C1 至 C10、斜坡区（挂网）D1、斜坡区（覆土）E1、辅助再生区 F1 至 F11 进行撒播草籽，撒播面积  $117232\text{m}^2$ 。

### 5) 培肥工程

植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，种植土要求在对当地土壤做测试后进行基材配置，每个树坑添加有机肥  $0.5\text{kg}$ ，过磷酸钙  $0.2\text{kg}$ ，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。

## 6) 生态种植槽工程

斜坡区（挂网）D1、斜坡区（覆土）E1 采用生态种植槽复绿，其主要由堆码生态袋+专用基质土+植物构成，种植槽内植物选择油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦按 2: 2: 2 比例混种，苗木规格要求为三年生苗、含有三个侧枝以上且须根系发达的控根容器苗。

## 7) 爬藤牵引网工程

为便于藤本植物的攀附，营造有力的生长环境，斜坡区（挂网）D1、斜坡区（覆土）E1 坡面挂爬藤牵引网（挂镀锌铁丝网），铁丝网规格为Φ3.6mm，采用 M12\*105mm 膨胀螺丝进行固定，间距 2\*2m，梅花型布置。因斜坡较大，仅对设置种植槽的斜坡区进行挂爬藤牵引网，不采取斜坡满挂形式，斜坡挂网高度设置为 10m，承台处无需挂网，特殊边坡情况，可根据实际设置。

## 8) 配套工程

### ①排水沟工程

修复区域的坡顶和坡底设置排水沟，水沟总长 1396m。

排水沟断面为矩形，#2 排水沟沟宽\*沟深为 50cm\*50cm。

#2 排水沟坡脚位置设置沉砂井 4 座。沉砂池平面尺寸为 1.6×1.2m，深 1.3m。管涵 5 座。

### ②标志标牌

于采坑周边适当位置设置警示标志牌 2 块、设置项目公示牌 1 块。

### ③取土场修复

取土场取土厚度按 2m，本项目需取土 28840m<sup>3</sup>，则取土场的修复面积为 14420m<sup>2</sup>。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。

### （3）监测与后期管护工程

监测工程：矿点布置 1 个监测点。

后期管护工程：对修复区进行林草地管护，管护林地（露采区 A1 至 A4、露采区（II 类）B1 至 B3、露采区（III 类）C1 至 C10）面积为 62070m<sup>2</sup>，管护草地（斜坡区（挂网）D1、斜坡区（覆土）E1）面积为 36380m<sup>2</sup>，辅助再生区（F1-E11）不纳入后期管护任务。

### （4）工程量

表 2-22 图斑 CT4302812016000178002 工程量统计表

	分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
矿山土地复垦与植被恢复工程	地形地貌景观修复工程	边坡修整工程	边坡修整（土质）	m <sup>2</sup>	36380	斜坡区（挂网）D1、斜坡区（覆土）E1
			清理危岩体	m <sup>3</sup>	1819	斜坡区（挂网）D1、斜坡区（覆回填石方 m 土）E1
			回填石方	m <sup>3</sup>	1819	
	平整工程		场地平整	m <sup>2</sup>	62070	露采区 A1-A4；B1 露采区（II 类）B1-B3；露采区（III类）C1-C10
			翻耕	m <sup>2</sup>	62070	露采区 A1-A4；B1 露采区（II 类）B1-B3；露采区（III类）C1-C10
			挖填平衡	m <sup>3</sup>	25585.05	露采区（II 类）B1-B3；露采区（III类）C1-C10。田块内部挖填平衡（平整厚度大于 0.3m）
	覆土工程		挖运客土	m <sup>3</sup>	28840	露采区 A1-A4；露采区（III类）C1-C10；斜坡区（覆土）E1。取土运距暂定 2-3km
			回填客土	m <sup>3</sup>	28840	
			土壤培肥	m <sup>2</sup>	71470	
	植树工程		南酸枣（两年生）	株	3678	露采区 A1-A4；B1 露采区（II 类）B1-B3；露采区（III类）C1-C10；斜坡区（挂网）D1、斜坡区（覆土）E1 承台植树面积为区域面积的 40%
			栾树（两年生）	株	3678	
			马尾松（两年生）	株	4904	
			开挖土石方	m <sup>3</sup>	6277.12	
			回填客土	m <sup>3</sup>	6277.12	
			有机肥	kg	6130.0	
			过磷酸钙	kg	2452.0	
	植草工程		撒播草籽	m <sup>2</sup>	117232	露采区 A1-A4；B1 露采区（II 类）B1-B3；露采区（III类）C1-C10；斜坡区（挂网）D1；斜坡区（覆土）E1；辅助再生区 F1-F11
	生态种植槽工程		生态袋	个	9520	种植槽： 1950m
		挂爬藤牵引网	m <sup>2</sup>	19500		
		藤本植物	株	7616		
	配套工程	#2 排水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>	1204.72	#2 排水沟： 1369m
			土方回填	m <sup>3</sup>	205.35	
			C20 混凝土	m <sup>3</sup>	520.22	
			伸缩缝	m <sup>2</sup>	52.022	

#2 沉砂井			#2 沉砂井	人工挖土方	$m^3$	46.8	#2 沉砂井：4座
				土方回填	$m^3$	27.6	
				井壁 C30 砼	$m^3$	6.656	
				底板 C30 砼	$m^3$	2.56	
				盖板 C30 砼	$m^3$	1.008	
				Φ8 钢筋	kg	159.264	
管涵 Φ 40			管涵 Φ 40	人工挖土方	$m^3$	18.915	5 座
				土方回填	$m^3$	12.245	
				基础砼	$m^3$	5.53	
				挡墙	$m^3$	1.135	
				管涵	m	20	
整修林间道 (3m)	整修林间道 (3m)		整修林间道 (3m)	路床压实	$m^2$	2135.1	整修林间道：647m
				碎石路面	$m^2$	1941	
	取土场修复		取土场修复	翻耕	$m^2$	14420	取土场取土厚度按 2m 计
				培肥	$m^2$	14420	
				撒播草籽	$m^2$	14420	
监测与后期管护工程	监测工程	植被群落监测点		块	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年	
	后期管护工程	成活期养护管护 (3 个月)		$m^2$	98450	露采区 A1-A4；B1 露采区 (II 类) B1-B3；露采区 (III 类) C1-C10；斜坡区 (挂网) D1；斜坡区 (覆土) E1	
		日常管管护 (36 个月)		$m^2$	98450		

#### (十) 醴陵市江新机砖厂工程 (C4302812009107120041129001)

醴陵市江新机砖厂位于醴陵市王仙镇三狮村，旁边有村道经过，交通便利。原采场开采矿种为砖瓦用粘土，开采方式为露天开采。

C4302812009107120041129001 图斑面积为 5232 $m^2$ ，图斑实际修复治理面积为 9985 $m^2$ ，实际修复治理面积略大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1、露采区 A2、露采区 (补植苗木) B1、斜坡区 C1 共 4 个分区，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

表 2-23 修复分区修复方向、修复措施一览表

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 ( $m^2$ )	备注
露采区 A1	林地	场地平整后，进行土地翻耕，种	2364	生态重建

	露采区 A2	林地	植油茶树，间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	1037	生态重建
	露采区（补植苗木）B1	林地	砖窑砌体拆除，废渣挖坑填埋覆土，场地平整后，土地翻耕，种植马尾松、青冈栎、栾树（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	6034	生态重建
	斜坡区 C1	草地	斜坡修整、夯实，撒播混合灌草种籽，铺设无纺布	247	辅助再生
	其他区	/	林间道	302	-
图斑实际治理面积合计			9985		
其中	恢复林地			9436	
	恢复草地			247	
	道路			302	
下发图斑治理面积合计			5232		
其中	恢复林地			4886	
	恢复草地			160	
	林间道			186	

(1) 地形地貌景观修复工程

- 1) 坡面修整工程  
对土质斜坡区 C1 进行坡面修整，修整面积 296.4m<sup>2</sup>。
- 2) 砖窑砌体拆除工程  
项目区内残留废弃砖窑，通过对其进行砌体拆除，废渣挖坑填埋覆土等措施，便于后期复垦，拆除量为 2031.98m<sup>3</sup>。

(2) 矿山土地复垦与植被恢复工程

- 1) 土地平整工程  
对拟种树植草的露采区 A1、露采区 A2、露采区（补植苗木）B1 进行场地平整工程，面积 9435m<sup>2</sup>。  
土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。
- 2) 植树工程  
露采区 A1、露采区 A2 区、露采区（补植苗木）B1 种植乔木，面积 9435m<sup>2</sup>，株距 2.5\*2.5m。原采场开采矿种为砖瓦用粘土，乔木选择浅根系的湖南分布广泛的

	<p>马尾松（常绿乔木）、青冈栎（常绿乔木）和柰树（常绿乔木）3种按4:3:3比例混种，露采区A1、A2种植油茶树。苗木要求2年以上实生I级苗，树高80cm~120cm，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸60~80cm*60~80cm*60~80cm，穴坑均回填种植土。</p> <p>3) 植草工程</p> <p>对露采区A1、露采区A2、露采区（补植苗木）B1乔木株间和斜坡区C1的露采平台进行撒播草籽，撒播面积9682m<sup>2</sup>。草籽选择黑麦草、紫羊茅、狗牙根、紫穗槐、胡枝子混播。</p> <p>4) 培肥工程</p> <p>每个树坑添加有机肥0.5kg，过磷酸钙0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。</p> <p>5) 配套工程</p> <p>①排水沟工程</p> <p>a 工程布置</p> <p>修复区域的坡顶设置排水沟，水沟总长126m。</p> <p>b 结构设计</p> <p>排水沟断面为矩形，#2排水沟沟宽*沟深为50cm*50cm。#2排水沟坡脚位置设置沉砂井1座。沉砂井平面尺寸为0.8×0.8m，深0.8m。</p> <p>②安全防护栏</p> <p>在采坑周边有人员出没的危险地段设置防护栏145m。采用成品隔离栅。</p> <p>③标志标牌</p> <p>于采坑周边适当位置设置警示标志牌1块，在矿区入口处设立公示标志牌1块。</p> <p>④排水管涵</p> <p>根据灌排工程布置需要，沟渠与道路相交处设置圆管涵洞，共2座。排水管涵采取管径0.4m预制钢筋砼管，长4m，C20现浇砼垫层1.106m<sup>3</sup>，砖砌挡土墙0.227m<sup>3</sup>。</p> <p>⑤新修林间道</p> <p>为了便于生产生活，新修部分林间道，总长105m。占地宽4m，高出地面0.5m，路面宽3m，采用素土路基厚0.4m，碎石路面厚0.1m。</p> <p>(3) 监测与后期管护工程</p>
--	---

监测工程：矿点共布置 1 个监测点。

后期管护工程：对修复区进行林草地管护，管护的取水水源来自图斑西侧溪沟，管护时可通过安装临时水泵和管道抽水养护。管护林地面积为 9435m<sup>2</sup>，管护草地面积为 247m<sup>2</sup>，辅助再生区不纳入管护任务。

#### (4) 工程量

**表 2-24 图斑 C4302812009107120041129001 工程量统计表**

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	边坡修整工程	边坡修整（土质）	m <sup>2</sup>	296.40	斜坡区 C1
	砖窑砌体拆除工程	砌体拆除	m <sup>3</sup>	2031.98	露采区（补植苗木）B1
		废渣挖坑填埋	m <sup>3</sup>	2031.98	
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	9435	露采区 A1、A2；露采区（补植苗木）B1
		挖填平衡	m <sup>2</sup>	3922	露采区（补植苗木）B1，区域内挖填平衡（平整厚度大于 0.3m）
		翻耕	m <sup>3</sup>	9435	露采区 A1、A2；露采区（补植苗木）B1
	植树工程	马尾松（两年生）	株	309	露采区 A1、A2；露采区（补植苗木）补植系数 0.8
		青冈栎（两年生）	株	232	露采区（补植苗木）B1
		柰树（两年生）	株	232	露采区（补植苗木）B1
		油茶树（两年生）	株	544	露采区 A1、A2
		开挖土石方	m <sup>3</sup>	674	
		回填土	m <sup>3</sup>	674	
		有机肥	kg	659	
		过磷酸钙	kg	263	
	植草工程	撒播草籽	m <sup>2</sup>	9682	露采区 A1、A2；露采区（补植苗木）B1；斜坡区 C1
		斜坡铺无纺布（绿网）	m <sup>2</sup>	247	斜坡区 C1
	配套工程	安全防护栏	m	145	
		#2 排水沟	土方开挖	m <sup>3</sup>	110.25
			土方回填	m <sup>3</sup>	31.50
			C20 混凝土	m <sup>3</sup>	47.88
		伸缩缝	m <sup>2</sup>	4.79	
		#2 沉砂井	人工挖土方	m <sup>3</sup>	3.24
			土方回填	m <sup>3</sup>	3.60

#2 排水沟：126m

#1 沉砂井：1 座

				井壁 C30 砼	$m^3$	0.64	
				底板 C30 砼	$m^3$	0.29	
				盖板 C30 砼	$m^3$	0.10	
				$\Phi 8$ 钢筋	kg	15.80	
管涵 $\Phi 40$	新修林间道 (3m)		人工挖土方	$m^3$	7.56		管涵 $\Phi 40$ : 2 座
			土方回填	$m^3$	4.90		
			基础砼	$m^3$	2.22		
			挡墙	$m^3$	0.46		
			管涵	m	8		
监测与后期管护工程	监测工程	植被群落监测点	个	1		监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年	
	后期管护工程	成活期养护管护 (3 个月)	$m^2$	9682		露采区 A1、A2；露采区 (补植苗木) B1；斜坡区 C1	
		日常管管护 (36 个月)	$m^2$	9682			

#### (十一) 醴陵市大林采石场建筑用凝灰岩 (C4302812010107120077407002)

醴陵市大林采石场建筑用凝灰岩位于醴陵市涉山镇，旁边有村道经过，交通便利。原采场开采矿种为建筑石料用凝灰岩，开采方式为露天开采。

C4302812010107120077407002 图斑面积为  $38530m^2$ ，实际修复治理面积为  $44897m^2$ ，实际修复治理面积大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1-A3、露采区 B1-B2、斜坡区（种植爬藤）C1-C5、辅助再生区（补植林木）D1-D2、辅助再生区 E1-E4 共 16 个分区，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

表 2-25 修复分区修复方向、修复措施一览表

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 ( $m^2$ )	备注
露采区 (I型) A1	林地	场地平整后，平均覆土 50cm，土地翻耕、土壤培肥，种植柏木、栾树、大叶女贞 (4: 4: 3)，间距 $2.5m \times 2.5m$ ，林间撒播混合灌草种籽	1479	生态重建
露采区 (I型) A2	林地		3010	生态重建
露采区 (I型) A3	林地		2738	生态重建
露采区 (II型) B1	林地	场地平整后，平均覆土 40cm，	2084	生态重建

	露采区（II型）B2	林地	土地翻耕、培肥，种植柏木、栾树、大叶女贞（4: 4: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽。岩石边坡处修生态袋种植槽，种植爬藤植物	7725	生态重建
	斜坡区 C1	草地	边坡修整，挂爬藤牵引网（满挂），修生态袋种植槽，种植爬藤植物，油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦（2: 2: 2: 2），间距 0.25m。混种凌霄 200 株，以增强坡面景观。	2630	生态重建
	斜坡区 C2	草地		6871	生态重建
	斜坡区 C3	草地		2615	生态重建
	斜坡区 C4	草地		4323	生态重建
	斜坡区 C5	草地		1896	生态重建
	辅助再生区(补植林木) D1	林地	部分区域补植林木，林间撒播混合灌草种籽	525	辅助再生
	辅助再生区(补植林木) D2	林地		1458	辅助再生
	辅助再生区 E1	林地	林间补充撒播混合灌草种籽	477	辅助再生
	辅助再生区 E2	林地		1945	辅助再生
	辅助再生区 E3	林地		449	辅助再生
	辅助再生区 E4	林地		2309	辅助再生
	其他区	河流	河流水面保留	1387	-
		道路	原有林间道、村道保留	976	
	图斑实际治理面积合计			44897	
	其中	恢复林地		24199	
		恢复草地		18335	
		河流水面		1387	
		道路		976	
	下发图斑治理面积合计			38530	
	其中	恢复林地		23422	
		恢复草地		12745	
		河流水面		1387	
		林间道		976	

### （1）地形地貌景观修复工程

#### 1) 坡面修整工程

对岩质陡坡区 C1-C5 进行坡面修整，边坡修整（岩石）10435m<sup>3</sup>，同时清理陡坡区松动的或可能存在垮塌风险的岩石，坡面平均清理厚度为 0.2m 左右，合计挖运废渣 942.16m<sup>3</sup>。

	<p>(2) 矿山土地复垦与植被恢复工程</p> <p>1) 土地平整工程</p> <p>对拟种树植草和复垦林地的露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 B1、露采区 B2 区进行场地平整工程，面积 <math>17036m^2</math>。</p> <p>土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。</p> <p>2) 覆土工程</p> <p>对拟种树植草露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 B1、露采区 B2 的露采平台进行覆土，覆土区域面积 <math>7227m^2</math>，覆土厚度为 50cm。</p> <p>对拟复垦林地露采区 B1、露采区 B2 区进行覆土，覆土区域面积 <math>9809m^2</math>，覆土厚度 40cm；因露采区 B1、露采区 B2 被现有灌溉沟渠隔断，故需考虑二次转运，转运距离约为 100-200 米。</p> <p>3) 植树工程</p> <p>露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 B1、露采区 B2 区覆土后种植乔木，面积 <math>17036m^2</math>，株距 <math>2.5*2.5m</math>；辅助再生区 D1、辅助再生区 D2 区在原有林木基础上补植乔木，面积 <math>1983m^2</math>。原采场开采矿种为建筑石料用凝灰岩，区域露采底盘为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择圆柏（常绿乔木）、栾树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按 4: 3: 3 比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高 <math>80cm\sim120cm</math>，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸 <math>60\sim80cm*60\sim80cm*60\sim80cm</math>，穴坑均回填种植土。</p> <p>4) 植草工程</p> <p>对露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 B1、露采区 B2 区、辅助再生区 D1、辅助再生区 D2 区、辅助再生 E1-E4 乔木株间进行撒播草籽，撒播面积 <math>26814m^2</math>。</p> <p>5) 培肥工程</p> <p>覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，每平方客土添加有机肥 1kg，过磷酸钙 0.25kg，充分搅拌均匀，每个树坑添加有机肥 0.5kg，过磷酸钙 0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。</p> <p>6) 生态种植槽工程</p>
--	---

斜坡区 C1-C5 采用生态种植槽复绿搭配爬藤牵引网，其主要由堆码生态袋+专用基质土+植物构成，种植槽内植物选择柏木、栾树、大叶女贞按 2: 2: 2: 2 比例混种，苗木规格要求为三年生苗、含有三个侧枝以上且须根系发达的控根容器苗。

生态袋内土源采用普通种植土，种植槽内土源采用专用基质土，生态袋挡墙由生态袋品字型堆码在坡脚外侧，生态袋规格（长×宽×高） $800\times400\times150\text{mm}$ ，堆砌 3 层，高度 0.45m。生态袋采用“品”字形布置，上下层之间错开，堆码整齐直顺，采用人工堆码；生态袋层与层之间采用连接扣连接，保证层与层之间连接紧密牢固。

为便于藤本植物的攀附，营造有力的生长环境，坡面铺挂镀锌铁丝网，铁丝网规格为Φ3.6mm，采用 M12\*105mm 膨胀螺丝进行固定，间距 2\*2m，梅花型布置，挂网高度为 4 米。

#### 7) 爬藤牵引网

斜坡区（种植爬藤）C1、C2、C3、C4、C5 坡面挂爬藤牵引网（挂镀锌铁丝网），铁丝网规格为Φ3.6mm，采用 M12\*105mm 膨胀螺丝进行固定，间距 2\*2m，梅花型布置，斜坡采用满铺挂网，承台处无需挂网，特殊边坡情况，可根据实际定量。

#### 8) 配套工程

##### ①排水沟工程

###### a 工程布置

修复区域的坡底设置排水沟，水沟总长 244m。

###### b 结构设计

排水沟断面为矩形，设置#2 排水沟。排水沟坡脚位置设置沉砂井共 2 座。沉砂池平面尺寸为  $0.8\times0.8\text{m}$ 。

##### ②安全防护栏

在采坑周边有人员出没的危险地段设置防护栏 276m。采用成品隔离栅。

##### ③斜坡护坎

设置斜坡护坎 14m。采用 M7.5 浆砌石砌筑，基础长 1.05m，高 0.4m；挡墙高 1.5m，上宽 0.4m，底宽 0.85m；侧壁每隔 10m 设置一处沉降缝和每隔 4m 设置一处  $\varnothing 50\text{mm}$ PVC 排水管。

##### ④标志标牌

于采坑周边适当位置设置警示标志牌 2 块。公示牌设置在修复点醒目处，每个点设置一处，采用定制不锈钢公示牌。

#### ⑤取土场修复

本项目需取土 7537.10m<sup>3</sup>，则取土场的修复面积为 3768.55m<sup>2</sup>。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。

#### (3) 监测与后期管护工程

监测工程：矿点共布置 1 个监测点。

后期管护工程：对修复区进行林草地管护。管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时可采取洒水车运水浇灌或通过河流泵机抽水洒水养护。管护林地（露采区（I型）A1-A3、露采区（II型）B1、辅助再生区（补植林木）D1-D2）面积为 19019m<sup>2</sup>，管护草地（斜坡区 C1-C5）面积为 18335m<sup>2</sup>，辅助再生区 E1-E4 不纳入管护任务。

#### (4) 工程量

**表 2-26 图斑 C4302812010107120077407002 工程量统计表**

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	边坡修整工程	边坡修整（岩石）	m <sup>2</sup>	10435	斜坡区（种植爬藤）C2、C3，边坡系数 1.1
		清理危岩体	m <sup>3</sup>	942.16	露采区（II型）B1、B2；斜坡区（种植爬藤）C1、C2、C3、C4、C5
		回填石方	m <sup>3</sup>	942.16	
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	17036	露采区（I型）A1、A2、A3；露采区（II型）B1、B2
		翻耕	m <sup>2</sup>	17036	
		挖填平衡	m <sup>3</sup>	3253.15	露采区（I型）A1、A2、A3 田块内部挖填平衡（平整厚度大于 0.3m）
	覆土工程	挖运客土	m <sup>3</sup>	7537.1	露采区（I型）A1、A2、A3；露采区（II型）B1、B2。取土运距暂定 2-3km
		二次转运	m <sup>3</sup>	3090.0	露采区（II型）B2，覆土转运长度约 100-200 米
		回填客土	m <sup>3</sup>	7537.1	露采区（I型）A1、A2、A3；露采区（II型）B1、B2。取土运距暂定 2-3km
	植树工程	土壤培肥	m <sup>2</sup>	17036	露采区（I型）A1、A2、A3；露采区（II型）B1、B2
		柏木（两年生）	株	1154	露采区（I型）A1、A2、A3；露采区（II型）B1、B2；辅助再生区（补植林木）补植比例为 50%
		栾树（两年生）	株	865	
		大叶女贞（两年生）	株	865	

			开挖土石方	$m^3$	1477.63	
			回填客土	$m^3$	1477.63	
			有机肥	kg	9013.75	
			过磷酸钙	kg	3605.5	
	植草工程	撒播草籽		$m^2$	26814.0	露采区(I型) A1、A2、A3; 露采区(II型) B1、B2; 斜坡区 C3; 辅助再生区(补植林木) D1、D2; 辅助再生 E1-E4
	生态种植槽工程	生态袋	个		5185.0	种植槽: 1037m
		挂爬藤牵引网		$m^2$	20168.5	斜坡区(种植爬藤) C1、C2、C3、C4、C5, 边坡系数 1.1
		藤本植物	株		4348	
	#2 排水沟	安全防护栏		$m$	276	
		土方开挖		$m^3$	213.5	#2 排水沟: 244m
		土方回填		$m^3$	61	
		C20 混凝土		$m^3$	92.72	
		伸缩缝		$m^2$	9.27	
		人工挖土方		$m^3$	6.48	#1 沉砂井: 2 座
		土方回填		$m^3$	3.60	
		井壁 C30 砼		$m^3$	1.28	
		底板 C30 砼		$m^3$	0.58	
		盖板 C30 砼		$m^3$	0.20	
		Φ8 钢筋		kg	31.6	
	配套工程	土方开挖		$m^3$	35.28	斜坡护坎: 高 1.5m, 长度 16m
		土方回填		$m^3$	16.35	
		勾缝		$m^2$	24.0	
		C20 砼压顶		$m^3$	0.64	
		M7.5 浆砌石基础		$m^3$	6.72	
		M7.5 浆砌石挡墙		$m^3$	15.01	
		沉降缝(10m/处)		$m^3$	2.24	
		Φ50PVC 管(4m/处)		m	2.42	
		撒播草籽		$m^2$	22.62	
		反滤层		$m^2$	0.01	

		取土场修复	翻耕	m <sup>2</sup>	3768.55	取土场取土厚度按 2m 计
			培肥	m <sup>2</sup>	3768.55	
			撒播草籽	m <sup>2</sup>	3768.55	
		警示标志牌		块	2	
		项目公示牌		块	1	
	监测工程	植被群落监测点		个	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年
监测与后期管护工程	后期管护工程	成活期养护管护（3 个月）		m <sup>2</sup>	42584	露采区（I型）A1、A2、A3；露采区（II型）B1、B2；斜坡区 C1、C2、C3；辅助再生区（补植林木）D1、D2；辅助再生 E1-E4
		日常管管护（36 个月）		m <sup>2</sup>	42584	

## （十二）醴陵市沕山镇新东堡村建筑石料用灰岩矿（图斑 CT4302812016000051003）

醴陵市沕山镇新东堡村建筑石料用灰岩矿生态修复工程位于醴陵市醴陵市沕山镇新东堡村，矿场东边、北边县道经过，交通便利。原采场开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采。

CT4302812016000051003 图斑面积为 6860m<sup>2</sup>，实际修复治理面与图斑面积一致。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1、露采区（覆土）B1、辅助再生区 C1、辅助再生区 C2、辅助再生区 C3 和其他区共 6 个分区，详见工程平面图，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

表 2-25 修复分区修复方向、修复措施一览表

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 (m <sup>2</sup> )	备注
露采区 A1	林地	场地平整后，进行土地翻耕，种植柏木、栾树、大叶女贞（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	142	生态重建
露采区（覆土）B1	林地	场地平整后，平均覆土 50cm，土地翻耕、土壤培肥，种植柏木、栾树、大叶女贞（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	2714	生态重建
辅助再生区 C1	草地	林间补充撒播混合灌草种籽。	430	生态重建
辅助再生区 C2	草地		449	生态重建
辅助再生区 C3	草地		2672	生态重建

	其他区	道路	保留林间生产路。	453	-
	图斑实际治理面积合计			6860	
其中	恢复林草地		6407		
	道路		453		
	下发图斑治理面积合计			6860	
其中	恢复林地		6407		
	林间道		453		

(1) 地形地貌景观修复工程

1) 拆除工程

露采区（覆土）B1 共残留 1 处钢架棚，对钢构架厂房拆除及废渣清运，房屋拆运面积 68m<sup>2</sup>。

(2) 矿山土地复垦与植被恢复工程

1) 土地平整工程

对拟种树植草的露采区 A1、露采区（覆土）B1 进行场地平整和翻耕，面积 2856m<sup>2</sup>。

土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。

2) 覆土工程

对拟种树植草露采区（覆土）B1 平台进行覆土，覆土区域面积 2714m<sup>2</sup>，覆土厚度 50cm。

3) 植树工程

露采区 A1、露采区（覆土）B1 覆土后种植乔木，面积 2856m<sup>2</sup>，株距 2.5\*2.5m。原采场开采矿种为建筑石料用石灰岩，区域露采底盘为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择浅根系的湖南分布广泛的圆柏（常绿乔木）、柰树（常绿乔木）和大叶女贞（常绿乔木）3 种按 4: 3: 3 比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高 80cm~120cm，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸 60~80cm\*60~80cm\*60~80cm，穴坑均回填种植土。

4) 植草工程

露采区 A1、露采区（覆土）B1、辅助再生区 C1、辅助再生区 C2 和辅助再生区 C3 乔木株间进行撒播草籽，撒播面积 6397m<sup>2</sup>。草籽选择黑麦草、紫羊茅、狗牙

根、紫穗槐、胡枝子混播。

### 5) 培肥工程

植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，每平方客土添加有机肥1kg，过磷酸钙0.25kg，充分搅拌均匀，每个树坑添加有机肥0.5kg，过磷酸钙0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。

### 6) 配套工程

#### ①取土场修复

本项目需取土1357m<sup>3</sup>，则取土场的修复面积为678.5m<sup>2</sup>。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。

#### ②标志标牌

在项目交通便利的位置设置项目公示牌1块。

#### (3) 监测与后期管护工程

监测工程：矿点共布置1个监测点。

后期管护工程：对修复区进行林草地管护，管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时可采取洒水车运水浇灌或通过河流泵机抽水洒水养护。管护林地（露采区A1、露采区（覆土）B1）面积为2856m<sup>2</sup>，辅助再生区C1-C3不纳入管护任务。

#### (4) 工程量

表 2-28 图斑 CT4302812016000051003 工程量统计表

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	边坡修整工程	房屋拆运	m <sup>2</sup>	10435	钢构架厂房拆除及废渣清运
		矿堆清理	m <sup>3</sup>	942.16	清运至洗矿回收区
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	2856	露采区 A1；露采区（覆土）B1。平整厚度小于0.3m 区
		翻耕	m <sup>2</sup>	2856	
		挖填平衡	m <sup>3</sup>	1493	露采区（覆土）B1 田块内部挖填平衡（平整厚度大于0.3m）
	覆土工程	挖运客土	m <sup>3</sup>	1357	露采区（覆土）B1 平均覆土50cm，取土运距5-6km
		回填客土	m <sup>3</sup>	1357	
		土壤培肥	m <sup>2</sup>	2714	
	植树工程	柏木（两年生）	株	183	露采区 A1；露采区（覆土）B1
		栾树（两年生）	株	137	

			大叶女贞（两年生）	株	137	
			开挖土石方	m <sup>3</sup>	233	
			回填客土	m <sup>3</sup>	233	
			有机肥	kg	229	
			过磷酸钙	kg	91	
	植草工程		撒播草籽	m <sup>2</sup>	6397	露采区 A1；露采区（覆土）B1；辅助再生区 C1、C2、C2
	配套工程	取土场修复	翻耕	m <sup>2</sup>	678.5	取土场取土厚度按 2m 计
			培肥	m <sup>2</sup>	678.5	
			撒播草籽	m <sup>2</sup>	678.5	
			项目公示牌	块	1	
监测与后期管护工程	监测工程		植被群落监测点	个	1	监测频率为每季度 1 次。监测周期为 3 年
	后期管护工程		成活期养护管护（3 个月）	m <sup>2</sup>	2856	露采区 A1；露采区（覆土）B1
			日常管管护（36 个月）	m <sup>2</sup>	2856	

### （十三）醴陵市玉福页岩砖厂生态修复工程（C4302812016117120143159001）

醴陵市玉福页岩砖厂位于醴陵市，旁边有村道经过，交通便利。原砖厂开采矿种为建筑石料用页岩，开采方式为露天开采。

C4302812016117120143159001 图斑面积为 37444m<sup>2</sup>，两个图斑实际修复治理面积为 42492m<sup>2</sup>，实际修复治理面积略大于图斑面积。

设计方案将图斑治理范围分为露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、露采区 A5、露采区 A6、露采区 A7、露采区 A8、露采区 A9、露采区 A10、露采区 A11、露采区 A12、露采区 A13、露采区 A14、斜坡区 B1、斜坡区 B2、斜坡区 B3、斜坡区 B4、斜坡区 C1 共 21 个分区，详见工程平面图，各治理分区修复方向、修复措施等分述见下表：

表 2-29 修复分区修复方向、修复措施一览表

治理分区	修复方向	主要修复措施	修复面积 (m <sup>2</sup> )	备注
露采区 A1	林地	场地平整后，进行土地翻耕，种植马尾松、青冈栎、栾树（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种籽	2994	生态重建
露采区 A2	林地		1856	生态重建
露采区 A3	林地		1481	生态重建
露采区 A4	林地		367	生态重建
露采区 A5	林地		659	生态重建

	露采区 A6	林地		481	生态重建
	露采区 A7	林地		1522	生态重建
	露采区 A8	林地		1503	生态重建
	露采区 A9	林地		1021	生态重建
	露采区 A10	林地		317	生态重建
	露采区 A11	林地		1350	生态重建
	露采区 A12	林地		1932	生态重建
	露采区 A13	林地		732	生态重建
	露采区 A14	林地		6138	生态重建
	露采区（覆土）B1	林地	场地平整后，平均覆土 40cm，进行土地翻耕，种植马尾松、青冈栎、栾树（4: 3: 3），间距 2.5m*2.5m，林间撒播混合灌草种子	7068	生态重建
	露采区（覆土）B2	林地		3960	生态重建
	斜坡区 C1	草地	斜坡修整、夯实，斜坡承台可分多级，挂三维网喷播植被复绿	417	生态重建
	斜坡区 C2	草地		1063	生态重建
	斜坡区 C3	草地		2419	生态重建
	斜坡区 C4	草地		1839	生态重建
	斜坡区 D1	草地	挂爬藤牵引网（满挂），修生态袋种植槽，种植爬藤植物，油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦（2: 2: 2: 2），间距 0.25m。混种灵霄 60 株，增强坡面景观。	1876	生态重建
	其他区	道路	新修林间道。	1497	-
	图斑实际治理面积合计			42492	
其中	恢复林地			33381	
	恢复草地			7614	
	道路			1497	
下发图斑治理面积合计				37444	
其中	恢复林地			34071	
	恢复草地			1876	
	林间道			1497	

### (1) 地形地貌景观修复工程

#### 1) 坡面修整工程

对土质斜坡区 C1、斜坡区 C2、斜坡区 C3、斜坡区 C4 和岩质斜坡区 D1 进行

坡面修整，边坡修整（土质） $6598.70m^2$ ，边坡修整（岩石） $2063.60m^2$ ，同时清理陡坡区松动的或可能存在垮塌风险的岩石，坡面平均清理厚度为 $0.3m$ ，合计挖运废渣 $569.40m^3$ 。

## （2）矿山土地复垦与植被恢复工程

### 1) 土地平整工程

对拟种树植草的露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、露采区 A5、露采区 A6、露采区 A7、露采区 A8、露采区 A9、露采区 A10、露采区 A11、露采区 A12、露采区 A13、露采区 A14，露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2 进行场地平整工程（平整厚度小于 $0.3m$ ），面积 $33381m^2$ 。其中，露采区 A2、A4、A5、A6、A9、A12、A13；露采区（覆土）B1、B2 挖填厚度大于 $0.3m$ ，需进行土地平整，挖填平衡土方 $10692.95m^3$ 。

土地平整前应该清除树桩、杂草、废弃建筑物、地面硬化物、弃渣等。平整后的地面坡度和平整度应符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036）的标准要求。

### 2) 植树工程

露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、露采区 A5、露采区 A6、露采区 A7、露采区 A8、露采区 A9、露采区 A10、露采区 A11、露采区 A12、露采区 A13、露采区 A14；露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2 覆土后种植乔木，面积 $33381m^2$ ，株距 $2.5*2.5m$ 。原砖厂开采矿种为建筑石料用页岩，区域露采底盤为岩石，土壤厚度不高，因此乔木选择浅根系的湖南分布广泛的马尾松（常绿乔木）、青冈栎（常绿乔木）和柰树（常绿乔木）3 种按 $4:3:3$  比例混种。苗木要求 2 年以上实生 I 级苗，树高 $80cm\sim120cm$ ，容器苗。种植坑采用方形穴坑，穴坑尺寸 $60\sim80cm*60\sim80cm*60\sim80cm$ ，穴坑均回填种植土。

### 3) 植草工程

对露采区 A1、露采区 A2、露采区 A3、露采区 A4、露采区 A5、露采区 A6、露采区 A7、露采区 A8、露采区 A9、露采区 A10、露采区 A11、露采区 A12、露采区 A13、露采区 A14；露采区（覆土）B1、露采区（覆土）B2 的露采平台进行撒播草籽，撒播面积 $33381m^2$ ；对斜坡区 B1、斜坡区 B2、斜坡区 B3、斜坡区 B4 进行挂网喷播植草，喷播面积 $6598.70m^2$ 。

### 4) 培肥工程

植树种草区覆盖客土前需做好客土改良及培肥工作，每个树坑添加有机肥0.5kg，过磷酸钙0.2kg，肥料避免与苗木根系直接接触，以免烧苗。

### 5) 生态种植槽工程

斜坡区C1采用生态种植槽复绿，其主要由堆码生态袋+专用基质土+植物构成，种植槽内植物选择油麻藤、爬山虎、常春藤、五叶地锦按2:2:2:2比例混种，混种凌霄60株，以增强坡面景观，苗木规格要求为三年生苗、含有三个侧枝以上且须根系发达的控根容器苗。

生态袋内土源采用普通种植土，种植槽内土源采用专用基质土。生态袋挡墙由生态袋品字型堆码在坡脚外侧，生态袋规格（长×宽×高）800×400×150mm，堆砌3层，高度0.45m。生态袋采用“品”字形布置，上下层之间错开，堆码整齐直顺，采用人工堆码；生态袋层与层之间采用连接扣连接，保证层与层之间连接紧密牢固。

### 6) 爬藤牵引网

为便于藤本植物的攀附，营造有力的生长环境，斜坡区D1坡面挂爬藤牵引网（挂镀锌铁丝网），铁丝网规格为Φ3.6mm，采用M12\*105mm膨胀螺丝进行固定，间距2\*2m，梅花型布置，斜坡采用满铺挂网，承台处无需挂网，特殊边坡情况，可根据实际定量。

### 7) 配套工程

#### ①排水沟工程

##### a 工程布置

修复区域的坡顶和坡底设置排水沟，水沟总长734m。

##### b 结构设计

排水沟断面为矩形，排水沟分2种规格，#1排水沟沟宽\*沟深为40cm\*40cm，#2排水沟沟宽\*沟深为50cm\*50cm。

#2排水沟坡脚位置设置沉砂井4座。沉砂池平面尺寸为0.8×0.8m，深0.8m。

水沟建设位置坡度超过25°设置跌水台阶，跌水台阶高20~30cm，长度根据现场的实际坡度确定。

#### ②排水管涵

##### a 工程布置

		<p>沟渠与道路相交处设置圆管涵洞，共 2 座。排水管涵采取管径 0.4m 预制钢筋砼管，长 4m，C20 现浇砼垫层 1.106m<sup>3</sup>，砖砌挡土墙 0.227m<sup>3</sup>。</p> <p>③取土场修复</p> <p>本项目需取土 4411.20m<sup>3</sup>，则取土场的修复面积为 2205.60m<sup>2</sup>。取土场修复措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。</p> <p>④标志牌</p> <p>于采坑周边适当位置设置项目公示牌 1 块、警示牌 1 块。</p> <p>(3) 监测与后期管护工程</p> <p>监测工程：矿点共布置 1 个监测点。</p> <p>后期管护工程：对修复区进行林草地管护，管护的取水水源来自图斑周边水源，管护时可采取洒水车运水洒水浇灌养护。管护林地（露采区 A1-A14、露采区（覆土）B1-B2）面积为 33381m<sup>2</sup>，管护草地（斜坡区 C1-C4、斜坡区 D1）面积为 7614m<sup>2</sup>。</p> <p>(4) 工程量</p>
--	--	---

表 2-30 图斑 C4302812016117120143159001 工程量统计表

分部工程	子分部工程	分项工程	单位	工程量	备注
地形地貌景观修复工程	边坡修整工程	边坡修整（土质）	m <sup>2</sup>	6598.7	斜坡区（喷播）B1、B2、B3，边坡系数 1.15
		边坡修整（岩石）	m <sup>2</sup>	2063.6	斜坡区 D1，边坡系数 1.1
		清理危岩体	m <sup>3</sup>	569.4	斜坡区（喷播）C1、C2、C3、C4，斜坡区（种植爬藤）D1
		回填土石方	m <sup>3</sup>	569.4	
矿山土地复垦与植被恢复工程	平整工程	场地平整	m <sup>2</sup>	33381	露采区 A1-A14（平整厚度小于 0.3m）
		翻耕	m <sup>2</sup>	33381	
		挖填平衡	m <sup>3</sup>	10692.95	露采区 A2、A4、A5、A6、A9、A12、A13；露采区（覆土）B1、B2（平整厚度大于 0.3m）
	覆土工程	挖运客土	m <sup>3</sup>	4411.20	露采区（覆土）B1、B2
		回填客土	m <sup>3</sup>	4411.20	
	植树工程	土壤培肥	m <sup>2</sup>	11028	露采区 A1-A14
		柏木（两年生）	株	2136	
		栾树（两年生）	株	1602	
		大叶女贞（两年生）	株	1602	
		开挖土石方	m <sup>3</sup>	2734.08	
		回填客土	m <sup>3</sup>	2734.08	

			有机肥	kg	2670	
			过磷酸钙	kg	1068	
植草工程			挂网喷播植草	m <sup>2</sup>	6598.7	斜坡区(喷播) C1、C2、C3、C4
			撒播草籽	m <sup>2</sup>	33381.0	露采区 A1-A14; 露采区(覆土) B1、B2
生态种植槽工程		生态袋		个	1744	露采区 A12; 斜坡区(喷播) C1、C4; 斜坡区(种植爬藤) D1
			挂爬藤牵引网	m <sup>2</sup>	2063.6	种植槽: 465m。斜坡区(种植爬藤) D1
		藤本植物种植		株	1920	露采区 A12; 斜坡区(喷播) C1、C4; 斜坡区(种植爬藤) D1
配套工程	#1 排水沟	土方开挖		m <sup>3</sup>	89.76	#1 排水沟: 136m
		土方回填		m <sup>3</sup>	24.48	
		C20 混凝土		m <sup>3</sup>	43.52	
		伸缩缝		m <sup>2</sup>	4.35	
	#2 排水沟	土方开挖		m <sup>3</sup>	423.25	#2 排水沟: 598m
		土方回填		m <sup>3</sup>	149.50	
		C20 混凝土		m <sup>3</sup>	227.24	
		伸缩缝		m <sup>2</sup>	22.72	
	#1 沉砂井	人工挖土方		m <sup>3</sup>	6.48	#1 沉砂井: 4 座
		土方回填		m <sup>3</sup>	7.20	
		井壁 C30 砼		m <sup>3</sup>	2.56	
		底板 C30 砼		m <sup>3</sup>	1.15	
		盖板 C30 砼		m <sup>3</sup>	0.40	
		Φ8 钢筋		kg	63.2	
	蓄水池	土方开挖		m <sup>3</sup>	24.62	蓄水池: 1 座
		土方推平		m <sup>3</sup>	24.62	
		原土夯实		m <sup>2</sup>	12.96	
		c25 砼		m <sup>3</sup>	11.09	
		c20 砼垫层		m <sup>3</sup>	1.30	
		防护栏		米	13	
	管涵Φ40	土方开挖		m <sup>3</sup>	18.91	管涵Φ40: 5 座
		土方推平		m <sup>3</sup>	1.25	

			基座砼	$m^3$	5.53	
			挡墙	$m^3$	1.13	
			管涵	m	20.0	
	新修林间道(3m)	路床压实	$m^2$	1856		林间道: 464m
		素土路基	$m^2$	1531.2		
		碎石路面	$m^2$	1392.0		
	取土场修复	翻耕	$m^2$	2205.6		
		培肥	$m^2$	2205.6		
		撒播草籽	$m^2$	2205.6		
		项目公示牌	块	1		
监测与后期管护工程	监测工程	植被群落监测点	个	1		
	后期管护工程	成活期养护管护(3个月)	$m^2$	40995	露采区 A1-A17; 露采区(覆土) B1、B2; 斜坡区(喷播) C1-C4; 斜坡区(种植爬藤) D1	
		日常管管护(36个月)	$m^2$	40995		

#### (十四) 工程量汇总

本工程主要工程量包括房屋拆运面积 947 $m^2$ , 水泥坪拆除 316 $m^3$ , 废弃砖窑拆除量为 2031.98 $m^3$ 。边坡修整 97241.2 $m^2$ , 场地平整 227411.98 $m^2$ , 植树 3.93 万棵, 喷播草种约 397989.2 $m^2$ , 有机肥使用量约 32.3t, 过磷酸钙使用量约 12.2t。设置监测点 13 个。

项目使用的施工机械主要为反铲挖掘机、推土机、装载车、铲车、小型机械翻耕机等, 高高峰期施工人员约 40 人。

总平面及现场布置	(1) 施工布置
	本项目涉及生态修复矿点 13 个, 合计图斑个数 16 个, 分区治理(平面布置详见附图), 项目施工期占地主要为施工场地的临时占地, 施工机械、设备临时放置占地, 建筑材料堆放区临时占地, 废土、废渣、废石、客土等的临时占地等, 项目占地范围为矿山破坏涉及区域内, 本工程将由里向外逐步恢复。项目施工生活办公场所可租赁图斑周边民宅, 就近解决。项目不涉及新增永久用地及移民安置。项目不涉及基本农田占用。
	(2) 土石方平衡
	项目场地内废土、废渣、废石、拆除砖混砌体等均于场地内回填, 无外运土石方。项目覆土工程所需填土就近选取取土场(具体位置下阶段确定), 取土场修复

措施为翻耕+培肥+撒播草灌种籽。翻耕深度不低于 0.3m，草籽选择黑麦草、紫羊茅、狗牙根、紫穗槐、胡枝子混播。

**表 2-31 取土量及取土场面积统计表**

序号	矿区名称	取土量 (m <sup>3</sup> )	取土场面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿	/	/	取土场 取土厚度按 2m 计
2	醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿	1468	734	
3	醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿	7116.6	3558.3	
4	醴陵市王仙双江机砖厂	1132.44	566.22	
5	醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿 (二)	/	/	
6	醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿 (一)	3444	1722	
7	醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿	6068	3034	
8	醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿	3954	1977	
9	醴陵市白兔潭煤矿	28840	14420	
10	醴陵市江新机砖厂	/	/	
11	醴陵市大林采石场	7537.1	3768.55	
12	醴陵市沕山镇新东堡村建筑石料用灰岩矿	1357	678.5	
13	醴陵市玉福页岩砖厂	4411.2	2205.6	
合计		65328.34	32664.17	

### (3) 取土场的选择要求

- ①交通方便的荒山地，且距复垦区运距不宜过大，便于开采运输；
- ②粘性土有一定厚度，一般平均厚度不小于 3m，且有一定的连片面积；
- ③可优先选择城镇建设规划区的荒山荒地进行取土利用，为今后场地建设整平节约成本；
- ④可利用正在取土施工的建设场地，收集开挖的粘性土集中堆放，复垦时再转运至场地；
- ⑤取土场应尽量避免“三区两线”可视范围；
- ⑥群众支持，意愿可行。

施工方案	<b>1、施工条件</b> <p>(1) 交通条件</p> <p>项目区位于醴陵市多个乡镇，矿点一般有道路直达，交通便利。</p>
------	---

## (2) 供水供电

各项目区周边大多存在自然水域，一般供水有保障，部分矿点水域与施工区相距较远，施工前应实地调查，确定最优供水方案。本项目各单位工程一般需电量较少，矿点有电网接入点，可从附近居民房屋接电或联系国家电网接电。

## 2、施工方法

### (1) 地形地貌景观修复工程

#### 1) 削高填低工程

##### ①原则

施工范围内的沟道、坑洞要首先填平、按设计要求压实，以利施工机械安全运行。施工区要先结合后期便道工程修建临时道路，以利各种施工机械安全运行。

施工可以分区分片进行，也可整个场区同时进行，但必须保证各片区接茬处施工质量能够满足设计和规范要求。

##### ②现场总平面管理

施工线路上，必须事先清除障碍物，保证施工的顺利进行。

施工现场设置警界线，外来人员及非作业人员严禁入内，以免发生意外事故。

##### ③施工程序

施工准备→切填方范围及高程测量放样→施工便道布置→机械进场→土方挖填、外运→平整场地→交工验收

##### ④施工方法

###### a 复核地面高程

施工单位进场后，测量人员在地块附近设置控制测量标桩，对地块高程进行复核，并与设计原地面高程进行对比是否符合，如存在较大差错时，应请示建设单位和监理单位进行复核。

###### b 施工放样

在施工前按设计图纸要求进行放样，控制好每个地块的边界与高程。

###### c 地块平整

平整时应采取就近原则，尽量做到挖填平衡。

#### 2) 场地平整工程

场地平整设计相对于高差小于等于 30cm 的地表平整。场地平整主要采用局部

平整方式，以复垦单元为平整单元进行平整。为减少挖填方工程量，采用削高填低，尽可能做到挖填平衡。

### 3) 边坡挖填方工程

切坡开挖应沿着边坡开挖线，严格按照设计图纸对于土方开挖的要求进行放坡，还必须做到从上到下分级开挖。顶部和坡下设置临时栏杆防护。削坡和整形后的坡面，要丘平整、无松动岩块。削方工程应避免在雨季施工，施工前应做好施工区域内临时排水沟系统的总体规划。施工期遇到降雨时必须采取措施对工作面进行临时封闭保护，防止恶化崩塌体岩性。采取的削坡程序应保持坡面的稳定，在工程最终验收以前，应对所有的坡面稳定和安全负责。

### 4) 拆除工程

拆除工程主要钢构架厂房、砖窑等建构筑物拆除。项目区需拆除的房屋主要为砖木、钢构架和简易结构。针对不同结构的房屋，拆除的废料采用不同的处理方式。拆除的砖、石、楼板、瓦等可利用的建筑材料回收利用；无利用价值的废渣在项目区废坑内或运至项目区外填埋，埋深不小于 50cm。经实地调查，拟拆除的钢构架全部由权属人自行回收；砖木、简易结构的房屋拆除产生的废渣全部采用项目区内废坑内填埋覆土。

建构筑物拆除后，土地平整过程中，建筑物基础部分按占地面积平均清基 20cm~40cm 深(水泥坪平均清基 15~20cm，房屋平均清基 40cm)；清除的废渣连同墙体废渣一同采取废坑内填埋填埋。

拆除工程施工流程：周边围护→清拆管线→拆除门窗→拆除屋顶→拆除墙体→回收有用废物→建筑垃圾处理。

## (2) 矿山土地复垦与植被恢复工程

### 1) 覆土工程

本项目覆土量大，工程开展前应调查土方运输线路，规划场地土方车辆进出方式。整体覆土顺序为从里到外，从内到边缘，覆表土后施工机械及车辆不再碾压。

回填表土选用土质疏松的地表土，土壤透水性好，粘性土、耕植土或含腐殖质较高的粘性土为宜；含碎石、角砾类的粘性土次之；以碎块石为主的碎石类土适宜性差：以建筑垃圾、生活垃圾、工业垃圾、矿渣等为主的弃土不适宜。土中的石块含量小于 10%，岩块直径小于 10cm。回填土需无工业污染。植草区覆土厚度 30cm，

植灌木区覆土厚度 40cm，林地（碎石土）区覆土厚度 40-60cm，林地（基岩）区覆土厚度 60-80cm。

### 2) 土地翻耕工程

根据施工现场情况，将表层坚土翻耕钩松，清除黏土中有碍植物生长的石砾等杂物。如果发现土质不符合种植要求，及时通知发包方进行处理。翻耕厚度为 0.3m。翻耕采用小型机械翻耕机。

### 3) 土壤培肥工程

对覆土后的地表培肥以增强土壤肥力，表土翻耕过程中可随翻耕作业同时施用肥料，将肥分与土壤充分拌和，更利于植物根系吸收。土壤施用有机肥料，有机肥按每亩施 667kg，配施复合肥 167kg。培肥采用人工施肥。

## （3）植被重建工程

树种配置为：一、灰岩矿类：柏木、栾树、大叶女贞；二、煤矿类：南酸枣、柏木、马尾松；三、粘土、页岩矿类：马尾松、青冈栎、栾树、油茶；四、景观带树种配置：乔木，大叶女贞、八月桂、早樱；灌木球，海桐、大叶黄杨、春杜鹃。

标准株行距为：2.5m×2.5m；景观带株行距为 5.0m×5.0m；

植树穴状规格为：0.6m~0.8m×0.6m~0.8m×0.6m~0.8m；

苗木规格：柏木（圆柏）、马尾松采用树高 80cm~100cm，容器苗；大叶女贞、青冈栎、栾树、南酸枣、油茶采用树高 100m~120cm，容器苗。景观带树种规格：大叶女贞、八月桂胸径 8~10cm。

### 1) 苗木栽植

苗木栽植工艺流程：场地整理→苗木处理→挖穴坑→种植乔木、爬藤→回填→养护。

苗木处理：造林前根据树种、苗木特点和土壤墒情，对苗木进行剪梢、截干、修根、修枝、剪叶、摘芽、苗根浸水、蘸泥浆等处理；也可采用促根剂、蒸腾抑制剂和菌根制剂等新技术处理苗木。植苗造林：破损山体植被恢复以植苗造林为主。造林时坚持分层踩实的操作原则，要保证苗干竖直，根系舒展，深浅适当，填土一半后提苗踩实，再填土踩实，最后覆上细土。

其它措施：栽植完成后，浇足定根水。可使用保水剂等保墒措施。当年造林成活率大于 80%，2 年后大于 90%。采用垂直绿化技术进行边坡治理的，当年边坡垂

直绿化覆盖率大于 20%；三年后大于 40%。

## 2) 植灌草

项目区植灌草采用人工撒播混合草籽，播种量  $36\text{g}/\text{m}^2$ 。播种前对草种去杂、精选，保证撒播下的是优质种籽；用农药拌种或用杀虫剂、保水剂、抗旱剂对优质种籽进行包衣化处理，以预防种子传播病虫害和病虫对种子的危害；播种前要晒种 2~3 天，以打破休眠，提高发芽率和幼苗整齐度，每  $10\text{kg}$  种子用水  $10\sim20\text{kg}$  浸种催芽，浸种 24 小时。

播种时间：在春、秋两季进行。

## 3) 边坡挂网喷播

边坡挂网喷播施工工艺流程：坡面处理——铺网——钉网——喷射底基层——喷射含种子的表层——覆盖无纺布养护。

①坡面清理：清除坡面碎石浮土等杂物，以利于挂网、钉网及喷播施工开展。

### ②铺网、钉网

铺网：选用三维网铺设于坡面，三维网分三层式三维网，底层为一层，网包两层，原材料为聚乙烯，厚度  $12\text{mm}$ 。长度根据需要裁剪，坡顶延伸不少于  $60\text{cm}$ ，用桩钉固定。坡顶固定后自上而下铺设。上下及左右采用平行对接，两片之间搭接宽度不小于  $10\text{cm}$ ，并用锚钉固定或铁丝扎牢。

钉网：主锚采用 U 型钉，U 型钉为  $\Phi8\text{mm}$  钢筋制成，长  $0.5\text{m}$ ，U 型钉间距  $2.5\text{m}\times2.5\text{m}$ ，固定网面后应保证三维网贴附坡面，但网面不须紧贴坡面，可留  $3\sim4\text{cm}$  左右缝隙。对坡面存在的渗水点，注意引排。

### ③喷射基材

将种植土、草泥炭土、木纤维、粘合剂、保水剂、复合肥、有机肥与适量水的混合基质，按比例搅拌均匀后，用喷射泵和空压机将干料送至喷射管口，在喷射管口将混合土与适量的水混合后喷射在坡面和三维网面上，用水量控制在使喷射在岩面上的基质稠度既能粘结在岩面上又不致产生流淌为宜。喷射分二次进行，首先喷射不含种子的混合料，待第一次喷射的混合土达到一定强度后，紧接着第二次喷射含种子的混合材料，将经过催芽处理后的种子加入种子（草籽+灌木种子）、种植土、草泥炭土、木纤维、粘合剂、保水剂、复合肥、有机肥与适量水的混合基质及覆盖无纺布。喷播草籽（ $6\text{cm}$ ）每  $100\text{m}^2$  基质各组成物质含量分别为  $7.02\text{kg}$ 、 $7.8\text{m}^3$ 、

1.30m<sup>3</sup>、2.67m<sup>3</sup>、0.66kg、0.92kg、18.38kg、32.81kg、44.00m<sup>3</sup>、121.00m<sup>2</sup>，水含量一般2.3t，并应根据种植土含水率及气温、空气湿度等因素进行调整，混合基质应兼具的流动性和附着性以利于喷播。

#### ④覆盖丙纶无纺布

在类壤土基质复绿坡面覆盖一层14g/m<sup>2</sup>的丙纶长丝无纺布，可以避免或减少因强降水量造成对种子的冲刷，同时也减少边坡表面水分的蒸发，从而进一步改善种子的发芽、生长环境。

#### ⑤养护：主要工作是喷、灌水，施肥和病虫害防治。

喷水养护根据坡面湿度和天气情况进行浇水。一般每天浇水2次，促进灌草种子发芽和全苗。苗齐后，可每天浇水1次。

揭无纺布，喷播后10-20天后，待坡面植物生长出来后，若坡面的无纺布没有降解，采用人工方法揭开无纺布，利于植物生长。

### 4) 抚育管理

植被恢复后应根据植被生长情况及时进行抚育管护，成活期养护为3个月，一般管护连续进行3年。植被抚育管理包括补植、松土、追肥、浇水、修枝。

①补植：栽植后第二年，对树种成活率低于100%者，以同种同龄同规格苗木进行补植。

②松土：除草松土的作用在于疏松表土，切断表层和底层土壤的毛细管联系，以减少土壤水分蒸发，改善土壤的通气性、透水性和保水性；除草的目的是排除杂草灌木对于水、肥、气、热、光的竞争，避免草灌对幼树的危害。松土、锄草可同时进行，其季节和次数要根据当地具体条件和幼树生长特性综合考虑确定。一般情况，第一年，每年2~3次，第2年，每年1~2次。

③追肥：追肥是抚育管理的基本措施之一，是提高土壤肥力、改善林木营养状况、促进林木生长的最有效措施。追肥以氮肥和磷肥为主，追肥时间应在林木年生长高峰期到来之前进行，一般以5月下旬和7月上旬分2次施入为宜。追肥时，为减少对环境污染，严禁撒播，一般采用沟施或穴施，即在离树干基部40~60cm处，挖15~20cm深的带沟，均匀施入后覆土，结合施肥要及时浇水一次。

④浇水：浇水次数及浇水量视当地气候和土壤墒情而定，田间持水量应保持在60%左右。

	<p>⑤修枝：修剪与整形合理修枝，可提高树干质量，增强林内透光性，培育优美干冠形，加快林木生长并减少病虫危害。</p>
	<p><b>3、施工顺序</b></p> <p>（1）总体施工顺序</p> <p>本项目共计 13 个矿点，各矿点相距较远，因此作为 13 个单位工程独立开展施工作业。本次治理的总体施工顺序：地貌重塑工程→土壤重构工程→植被重建工程→配套工程，植被栽植后即时开展养护、管护。各分项工程可根据现场情况进行独立施工。主体工作须避开雨季。</p> <p>（2）主要工程施工顺序</p> <p>①削高填低工程：施工准备→切填方范围及高程测量放样→施工便道布置→机械进场→土方挖填、外运→平整场地→交工验收。</p> <p>②乔木、爬藤栽植工程施工顺序：场地整理→苗木处理→挖穴坑→种植乔木、爬藤→回填→养护。</p> <p>③植草工程施工顺序：场地整理→撒播草籽→覆盖无纺布养护→适时揭开无纺布。</p> <p>④挂网喷播复绿施工顺序：测量圈定范围→坡面处理→铺网→钉网→喷射底基层→喷射含种子的表层→覆盖无纺布养护。</p> <p><b>4、施工进度计划</b></p> <p>本项目计划在 2024 年 11 月开始前期工作，2025 年 3 月完成所有工程施工，2024 年 5 月完成竣工验收。</p> <p>a) 前期工程</p> <p>工期 2 个月，2024 年 11 月 1 日开始到 2025 年 12 月 31 日完成。</p> <p>b) 地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、灌溉排水工程、林间道路工程</p> <p>工期 3 个月，从 2024 年 1 月 1 日开始到 2025 年 3 月 30 日完工。</p> <p>c) 竣工验收</p> <p>工期 1 个月，2025 年 4 月底验收完毕。</p>
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	<p><b>1、项目所在地环境功能属性</b></p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>根据《全国主体功能区规划》可知，醴陵市不在国家重点生态功能区。</p> <p>根据《湖南省主体功能区规划》，项目区域属于长株潭城市群，为国家层面重点开发区域，该区的发展方向其中包括“推进城乡基础设施和公共服务一体化，提高城镇集聚和承载人口的能力，坚持发展高新技术产业与劳动密集型产业并举，创造更多就业岗位，大规模有序吸纳农村转移人口。加强环境保护，强化节能减排，减少工业化和城镇化对生态环境的影响，划定必需的生态空间，突出城市群绿心和城市绿地培育保护，加强生态敏感区生态保护，构建绿色相连、疏密相间、山水城林相融的生态格局，打造宜居城市。”</p> <p>本项目为矿区修复治理工程，非工业生产项目，项目区域不涉及生态敏感区，项目的建设有利于区域发展，因此本项目的建设符合《湖南省主体功能区规划》的要求。</p> <p>(2) 生态环境功能区划</p> <p>根据环境保护部于 2015 年 11 月印发的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目属于生态调节功能区-水源涵养功能区-罗霄山山地水源涵养功能区。该类型区的主要生态问题为天然森林植被破坏严重，次生林和人工林面积大，水源涵养和土壤保持功能退化，山洪灾害频发，矿产资源开发无序，局部地区工业污染蔓延速度加快。生态保护主要措施为以饮用水源地、东江湖、以及赣江等重要河流源头为重点，保护恢复森林生态系统，加大水源涵养林保护力度，提高水源涵养能力；严格执行封山育林，禁止无序采矿、毁林开荒等行为；严禁在江河源头及上游生态环境敏感地区规划与建设污染型企业。</p> <p>本项目为矿区修复治理工程，项目的实施有利于改善生态环境，对区内小气候的调节作用增强，区内的农业生产和农民生活条件进一步改善，工程属于非污染生态类项目，工程建设符合《全国生态功能区划》的相关要求。</p> <p>项目所在地环境功能属性详见表 3-1。</p>
----------------	--

**表 3-1 项目所在地环境功能属性一览表**

编	项目	功属性及执行标准	
1	地表水环境功能区	渌江	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准
2	环境空气质量功能区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类区	
3	声环境功能区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中2类区	
4	是否基本农田保护区	否	
5	是否生态功能保护区	否	
6	是否三河、三湖、两控区	是(酸雨控制区)	
7	是否属于饮用水源保护区	否	

## 2、大气环境质量现状

为了解本项目区域环境空气质量现状，本环评引用了株洲市生态环境局发布的《关于 2023 年 1-12 月全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》(株生环委办〔2024〕3 号)，附件 8 中的 2023 年各县(市、区)环境空气质量状况，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 规定的项目所在地区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。醴陵市 2023 年监测结果见下表。

**表3-2 2023年度区域空气质量现状评价表**

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	16	40	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	49	70	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	38	35	108.57	不达标
CO	百分之95位数日平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标
O <sub>3</sub>	百分之90位数8h平均质量浓度	122	160	76.25	达标

由上表可知，项目所在区域中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 等浓度均已达到《环境空气质量标准》(GB3096-2012) 及修改单中二级标准要求，PM<sub>2.5</sub> 超标，因此项目所在地属于不达标区。株洲市于 2020 年 7 月 15 日发布了《株洲市环境空气质量限期达标规划》，规划以 2017 年为规划基准年，2025 年为中期规划目标年，2027 年为中远期规划目标年。结合株洲市大气环境特征和空气质量改善需

求，从调整产业、能源结构，深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发，对“十四五”、“十五五”开展分阶段管控，实施大气污染物控制战略。到 2025 年，中心城区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度不高于 37 微克/立方米，全市 PM<sub>10</sub> 年均浓度持续改善，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 年均浓度稳定达标，臭氧污染恶化的趋势初步减缓，到 2027 年，中心城区及其余区县六项空气质量指标均达到国家二级标准。

### 3、水环境质量现状

本项目各矿区图斑属于渌江流域，为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本环评收集了株洲市生态环境保护委员会办公室《关于 2023 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》中的 2023 年全市地表水水质状况情况，监测数据统计见下表。

**表 3-3 绿江水质监测结果 单位：mg/L**

月份 断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
三刀石	II	II	II	II	II							
星火	III	III	III	III	III	III	II	II	II	III	III	III
仙井	II	II	II	II	II							
渌江入河口	II	II	III	III	III	III	III	III	II	II	III	II

根据常规监测统计结果可知，渌江三刀石、仙井断面 2023 年全年水质、农村千人以上饮用水源地监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准限值，星火、渌江入河口断面 2023 年全年水质监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，项目所在区域水环境质量现状较好。

### 4、声环境现状

据现场调查，评价区域内现有噪声源主要是交通噪声和生活噪声，为典型农村环境，声环境质量较好，能满足 2 类声环境标准。本项目运营期无噪声产生。

### 5、生态环境状况

#### (1) 项目矿区生态现状

项目涉及 13 各矿区，项目区现状如下：

①醴陵市板杉镇东冲铺村建筑石料用灰岩矿（CT4302812016000178002）

该图斑原为建筑石料用灰岩采场，目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源占损，具体表现为采矿挖损土地，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



②醴陵市板杉镇流碧桥村建筑石料用灰岩矿（CT4302812016000178001）

该图斑原为建筑石料用灰岩采场，目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源占损，具体表现为采土挖损土地，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，局部区域见零星杂草灌木。



③醴陵市枫林镇隆兴坳村建筑石料用灰岩矿（CT4302812016601579001、  
CT4302812016601579002）

该图斑原为建筑石料用灰岩采场，目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源挖损、占损，具体表现为弃渣场压占土地，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



④醴陵市王仙双江机砖厂砖瓦用粘土生态修复工程  
(C4302812010127130092760001)

目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源挖损、占损，具体表现为植被破坏，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



⑤醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿（二）  
(CT4302812016000117001)

目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源挖损、占损，具体表现为取土场、弃渣场压占土地，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



⑥醴陵市明月镇马恋居委会建筑石料用灰岩矿工程（一）（图斑  
ZJ4302812021012001）

目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源占损，具体

表现为矿场内残留4处钢架棚，其余区域露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



⑦醴陵市明月镇汪家垅村建筑石料用灰岩矿（CT4302812016000118001）

目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源占损，具体表现为采石场挖损土地，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



⑧醴陵市明月镇汪家桥村建筑石料用灰岩矿（CT4302812016000126001）

原采场开采矿种为建筑石料用石灰岩，目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源占损，具体表现为采石场挖损土地，露采边坡挖损土

地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



⑨ 醴 陵 市 白 兔 潭 煤 矿 ( C4300002011031120109300001 、  
C4300002011031120109300002、C4300002011031120109300006 )

矿区开采矿种为煤矿，开采方式为联合开采。目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源挖损、占损，具体表现为弃渣场压占土地，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



⑩ 醴 陵 市 江 新 机 砖 厂 工 程 ( C4302812009107120041129001 )

原采场开采矿种为砖瓦用粘土，目前矿山所存在的主要生态问题为地形地貌

景观破坏、土地资源占损，具体表现为弃渣、取土挖损、压占土地，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



(11) 醴陵市大林采石场建筑用凝灰岩 (C4302812010107120077407002)

原采场开采矿种为建筑石料用凝灰岩，目前矿山存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源占损，具体表现为弃渣场压占土地，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



(12) 醴陵市沩山镇新东堡村建筑石料用灰岩矿 (图斑)

CT4302812016000051003)

原采场开采矿种为建筑石料用灰岩，目前矿山存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源占损，具体表现为矿场内残留1处钢架棚，其余区域露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



(13) 醴陵市玉福页岩砖厂生态修复工程 (C4302812016117120143159001)

原砖厂开采矿种为建筑石料用页岩，目前矿山存在的主要生态问题为地形地貌景观破坏、土地资源占损，具体表现为弃渣场压占土地，露采边坡挖损土地，使原始地貌景观受损，边坡水土流失，目前采损区内植被稀疏，见零星杂草灌木。



## (2) 项目区生态敏感区

项目区及评价范围内无国家重点保护的珍稀、濒危野生动、植物和名木古树，无特殊风景和需保护的名胜、古迹；项目不位于自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区内。

## (3) 动植物资源调查与评价

### 1) 植物资源调查与评价

根据实地调查结果及参阅相关资料，评价区属中亚热带季风气候区，植物资源丰富，根据《中国植被》区划的划分，醴陵地区属于中亚热带常绿阔叶林北部亚地带，主要维管束植物共有 66 科，119 属，143 种。根据现场踏勘及调查，项目范围内的现有植被主要为自然生长的灌木杂草等，矿区周边绿化较好，主要植被有乔木、灌木草从以及人工种植的农作物等。经调查，项目范围内没有古树名木。

### 2) 动物资源调查与评价

根据实地调查结果及相关资料，项目区内涉及的动物数量较少，种类主要为鸟类、爬行类及两栖类。

### 3) 流域现状调查和评价

渌水是湘江一级支流，发源于江西萍乡市千拉岭南麓，流经江西宜春、中鹏、萍乡市和湖南醴陵市双江口、城关镇、铁河口、石亭，株洲市渌口区渌口镇，在渌口镇入湘江，全长 166.0km，平均坡降 0.49‰，流域集水面积 5675km<sup>2</sup>。渌水水系发育，支流众多，湖南省境内流域集雨面积大于 10km<sup>2</sup>、河长 5km 以上的一级支流 15 条，大于 100km<sup>2</sup> 的较大支流有潭水、铁江、磨子石、神福港，分别于醴陵双江口、醴陵铁河口、醴陵磨子塘、醴陵神福港汇入渌水。渌水流域属山地、丘陵地形地貌，植被发育一般。

沙河又称铁水，是渌水的最大支流，也是醴陵的第二大河。主干发源于攸县丫江桥乡观音山南麓，在醴陵船湾乡的尧塘村入境，由南向北，经船湾、清水江、沈潭、泗汾、孙家湾、嘉树、茶山、转步等乡（镇），于铁河口汇入渌水。河长 124km，流域面积 1728km<sup>2</sup>，醴陵境内长 61.4km；河底平均坡降为 0.67‰，醴陵境内为 0.58‰。

澄潭江位于渌水上游右岸，东以罗霄山脉的云峰岭、西以纱帽山、詹家山、

	<p>雪峰山为界，北以九岭山脉的金钟胡山为源，河长 111km，其中醴陵市境内长 33km，河流弯曲系数 1.72，河道平均坡降 1.10%，流域面积 1464km<sup>2</sup>。</p> <p>通过实地踏勘及资料结果，项目评价范围内未发现珍稀保护鱼类，不存在渔业部门划定的集中式鱼类越冬场、产卵场和索饵场分布及鱼类洄游通道，也无《野生动物保护法》认定的国家一、二级保护动物。</p> <p><b>(5) 区域生物物种多样性及生态系统多样性</b></p> <p>根据收集资料和现场调查，未发现珍稀保护野生动植被分布。总体上项目场地内植物种类贫乏，区域的植物物种较一般的林地要少，区域的野生动物物种较贫乏。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>项目区经多年开采，露天采坑弃置，原始地形、地貌发生改变，部分地段形成凹陷积水深坑及岩壁等，存在安全隐患；大量露天开采矿山遗留采坑底盘及边坡可见裸露基岩，形成大面积图斑挂白，局部植被无法生长，新的自然生态系统难以形成；矿区植被自然复绿不完全，存在挂白现象。</p> <p><b>(一) 自然生态系统破坏</b></p> <p>采矿活动改变了 13 个矿山的区域地貌、土壤、保水力、小气候等生态因子，造成周边表层土壤疏干，植被生长不良，盖度降低，生物群落退化，对生态环境造成影响。矿山开采直接剥离大面积的表土及其上生长的植被，而这些植被是经过长期的自然选择、演替而保持了当地目前生态条件相互协调、相对稳定，是当地生态系统中的最初生产力，根据现场调查，主要破坏的乔木为松树、杉树、竹、樟树等。植被的破坏将进而破坏了动物的正常觅食、活动的生活环境，导致动物外迁，影响动物的生存环境，最终导致破坏区域的生物多样性，主要表现在鸟类和爬行类动物外迁，蚯蚓等环节动物减少。</p> <p><b>(二) 景观破坏</b></p> <p>矿山开发活动造成了地形地貌景观严重破坏，主要表现在对矿山山体原貌及植被破坏，造成山体破损、山体岩石裸露等；其次为矿山地表建筑物，工业场地，露天采场，固体废弃物堆放场等对原生地形地貌景观影响和破坏。其中，露采场和边坡区地形地貌景观破坏尤为严重。13 个矿山中废弃建筑区 5 处，破坏面积 2391.2m<sup>2</sup>；废石堆区 9 处，破坏面积 5211.9m<sup>2</sup>；开采边坡区 43 处，面积 199725.1m<sup>2</sup>；露采场区 27 处，面积 188175.5m<sup>2</sup>；局部复绿区 49 处，面积 124082.6m<sup>2</sup>。</p>

	<p>(三) 加剧水土流失</p> <p>采矿活动形成的废弃采坑及裸露边坡，破坏了土地资源，造成了植被的破坏，进而引发水土流失。</p> <p>(四) 土地资源占损</p> <p>露天矿山被开采后，形成了较大面积的采矿作业面废弃地，土壤表面的植被群落被破坏殆尽，并出现了大量的废弃坑、陡崖和边坡等。多个矿区内还有工业场地（矿部办公区、选矿工业场地、洗矿场地、生产厂房）、矿山公路、废石堆场等占用土地资源。次调查的 13 个矿山中，大部分的矿山都存在土地资源占损的问题，其中 3、6、10、12、13 号矿山的土地占损相对严重。3 号矿山有较多废石堆，占地面积约 2135m<sup>2</sup>。6 号矿山有较大面积的废弃厂房，占地面积约 1200m<sup>2</sup>，还有 1 处混凝土硬化坪，占地面积约 2000m<sup>2</sup>。12 号点有废石堆，占地面积约 500m<sup>2</sup>。13 号点的废石堆占地面积约为 511m<sup>2</sup>。</p> <p>(五) 地质安全隐患</p> <p>根据《湖南湘江重要源流区历史遗留废弃矿山生态修复示范工程项目实施方案（2024~2026 年）》，本次范围内的 16 个图斑中没有登记的地质灾害隐患点。根据本次现场调查，13 个矿山中存在部分开采边坡和堆积边坡的坡面因雨水冲蚀出现了坡面滑塌现象和部分高陡岩质边坡存在零星掉块的风险，后期可通过削坡工程和清除危石可消除隐患。其中 9 号矿山白兔潭煤矿人工堆积边坡多由碎石、块石组成，结构松散，边坡高差 10-60m，稳定性较差，坡体顶部、中间平台已多处发生垮塌，在连续强降雨或极端天气下，存在滑坡、泥石流地质灾害隐患，需要进行重点治理。</p>												
生态环境保护目标	<p>根据查阅资料和现场调查，本项目治理区边界外 100m 范围均不涉及重要物种、生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。本项目评价范围内的主要环境保护目标具体情况详见表 3-4~表 3-6。</p> <p><b>表 3-4 环境空气保护目标一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>图斑名称</th> <th>环境保护目标</th> <th>坐标（经纬度）</th> <th>环境功能及规模</th> <th>与项目施工场界方位与距离</th> <th>保护级别或要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CT430281201 6000178002</td> <td>东冲铺村 1</td> <td>E113.369609 N27.764605</td> <td>居民散户，约 6 户</td> <td>东南、南，约 51-500m</td> <td>《环境空气质量标准》</td> </tr> </tbody> </table>	图斑名称	环境保护目标	坐标（经纬度）	环境功能及规模	与项目施工场界方位与距离	保护级别或要求	CT430281201 6000178002	东冲铺村 1	E113.369609 N27.764605	居民散户，约 6 户	东南、南，约 51-500m	《环境空气质量标准》
图斑名称	环境保护目标	坐标（经纬度）	环境功能及规模	与项目施工场界方位与距离	保护级别或要求								
CT430281201 6000178002	东冲铺村 1	E113.369609 N27.764605	居民散户，约 6 户	东南、南，约 51-500m	《环境空气质量标准》								

		东冲铺村 2	E113.366197 N27.767223	居民散户，约 7 户	西、西北，约 234-500m	(GB3095-2012) 二级
CT430281201 6000178001	流碧桥村 1	E113.365259 N27.759725	居民散户，约 23 户	东、东南、南，约 38-500m		
		E113.364144 N27.758434	居民散户，约 9 户	西、西南，约 14-500m		
	流碧桥村 3	E113.362306 N27.761882	居民散户，约 10 户	西北，约 283-500m		
CT430281201 6601579001、 CT430281201 6601579002	隆兴坳村	E113.470107 N27.788731	居民散户，约 68 户	西、西北，约 178-500m		
C4302812010 12713009276 0001	双江村 1	E113.583239 N27.695530	居民散户，约 19 户	西，约 24-500m		
	双江村 2	E113.585476 N27.698056	居民散户，约 23 户	北、东北，约 272-500m		
CT430281201 6000117001	明月镇	E113.372501 N27.495126	居住，约 34 户	东、东南，约 110-500m		
	马恋村 1	E113.374484 N27.500381	居民散户，约 21 户	东北，约 336-500m		
ZJ430281202 1012001	明月镇	E113.377905 N27.500267	居住、学校、行政，约 700 人	东、东南，约 90-500m		
	马恋村 2	E113.377961 N27.500248	居民散户，约 21 户	西，约 127-500m		
CT430281201 6000118001	汪家垅村	E113.364575 N27.492408	居民散户，约 21 户	南，约 19-500m		
	西北侧散户	E113.362847 N27.495788	居民散户，约 75 户	西北，约 177-500m		
CT430281201 6000126001	汪家桥村	E113.354255 N27.468025	居民散户，约 155 户	西，约 19-500m		
	江冲居民	E113.358099 N27.464610	居民散户，约 14 户	东，约 332-500m		
C4300002011 03112010930 0001、2、6	南侧散户	E113.678548 N27.734550	居民散户，约 18 户	西南，约 95-500m		
C4302812009 10712004112 9001	东北侧散户	E113.610489 N27.728067	居民散户，约 36 户	东北，约 95-500m		
	南侧散户	E113.609543 N27.726944	居民散户，约 24 户	东南、南，约 10-500m		
C4302812010 10712007740 7002	大林桥村	E113.542269 N27.728709	居民散户，约 108 户	东南、南，约 70-500m		
	高桥村	E113.541164 N27.731831	居民散户，约 30 户	北，约 90-500m		
CT430281201 6000051003	双板桥村	E113.502098 N27.730433	居民散户，约 75 户	北、东、东南，约 69-500m		
C4302812016 11712014315 9001	北侧散户	E113.525995 N27.638258	居民散户，约 13 户	北，约 440-500m		
	东侧散户	E113.529576 N27.633129	居民散户，约 19 户	东，约 120-500m		

		南侧散户	E113.527887 N27.632307	居民散户，约 65 户	南，约 14-500m	
		西侧散户	E113.524994 N27.631986	居民散户，约 40 户	西，约 83-500m	

表 3-5 声环境保护目标

图斑名称	环境保护目标	坐标(经纬度)	环境功能及规模	与项目施工场界方位与距离	保护级别或要求
CT430281201 6000178001	流碧桥村 1	E113.365259 N27.759725	居民散户，约 1 户	东、东南、南，约 38-50m	《声环境质量标准》中 2 类标准
	流碧桥村 2	E113.364144 N27.758434	居民散户，约 1 户	西、西南，约 14-50m	
C4302812010 12713009276 0001	双江村 1	E113.583239 N27.695530	居民散户，约 4 户	西，约 24-50m	
CT430281201 6000118001	汪家垅村	E113.364575 N27.492408	居民散户，约 4 户	南，约 19-50m	
CT430281201 6000126001	汪家桥村	E113.354255 N27.468025	居民散户，约 9 户	西，约 19-50m	
C4302812009 10712004112 9001	南侧散户	E113.609543 N27.726944	居民散户，约 4 户	东南、南，约 10-50m	
C4302812016 11712014315 9001	南侧散户	E113.527887 N27.632307	居民散户，约 5 户	南，约 14-50m	

项目地表水环境以及生态环境保护目标详见表 3-6。

表 3-6 地表水以及生态环境保护目标

名称	主要保护目标	与项目边界位置关系	水体功能/规模	执行标准
地表水环境	大林河、坑塘	项目场界内及周边	灌溉	(GB3838-2002) 中的 III 类
生态环境	生态系统	本项目矿区、临时工程及周边	农田、村镇、林地及河流生态系统等	保护临时占地的表土资源，防治水土流失等

表 3-7 其他环境保护目标一览表

类别	环境保护目标	方位及距离		性质及规模	评价标准
材料运输沿线保护目标					
环境空气、声环境	沿线居民	运输道路两侧 0-200m 范围内	住宅	大气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准；声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类、4a 类标准	
评价标	<b>1、环境质量标准</b> <b>(1) 空气环境</b>				

准	<p>本项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，具体标准限值见表 3-8。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-8 环境空气质量标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="3">二级标准限值</th> <th rowspan="2">来源</th> </tr> <tr> <th>小时平均</th> <th>日平均</th> <th>年平均</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>500</td> <td>150</td> <td>60</td> <td rowspan="7" style="text-align: center;">μg/Nm<sup>3</sup></td> <td rowspan="7" style="text-align: center;">《环境空气质量标准》GB3095-2012</td> </tr> <tr> <td>TSP</td> <td>/</td> <td>300</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>/</td> <td>150</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>200</td> <td>80</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>10000</td> <td>4000</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>O<sub>3</sub></td> <td>200</td> <td>160 (8 小时)</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>2.5</sub></td> <td>/</td> <td>75</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>(2) 地表水标准</b></p> <p>项目区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，具体标准详见表 3-9。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-9 地表水环境质量标准</b></p> <p style="text-align: right;">单位：mg/L（除 pH 外）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>pH</th> <th>COD<sub>Cr</sub></th> <th>BOD<sub>5</sub></th> <th>氨氮</th> <th>总磷</th> <th>DO</th> <th>石油类</th> <th>COD<sub>Mn</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>III 类</td> <td>6~9</td> <td>≤20</td> <td>≤4</td> <td>≤1.0</td> <td>≤0.2</td> <td>≥4</td> <td>≤0.05</td> <td>≤6</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>(3) 声环境</b></p> <p>项目所在区域属于 2 类声环境功能区，项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类声环境功能区标准。具体标准详见表 3-10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-10 环境噪声限值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间 (dB)</th> <th>夜间 (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>2、污染物排放标准</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(1) 废水</b></p> <p>施工废水经沉淀池收集处理后回用于洒水抑尘，不外排。生活污水利用民房现有生活设施处理后用于农肥。</p> <p style="text-align: center;"><b>(2) 废气</b></p> <p>项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2</p>	项目	二级标准限值			来源	小时平均	日平均	年平均	单位	SO <sub>2</sub>	500	150	60	μg/Nm <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》GB3095-2012	TSP	/	300	200	PM <sub>10</sub>	/	150	70	NO <sub>2</sub>	200	80	40	CO	10000	4000	/	O <sub>3</sub>	200	160 (8 小时)	/	PM <sub>2.5</sub>	/	75	35	项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	DO	石油类	COD <sub>Mn</sub>	III 类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≥4	≤0.05	≤6	类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)	2 类	60	50
项目	二级标准限值			来源																																																												
	小时平均	日平均	年平均		单位																																																											
SO <sub>2</sub>	500	150	60	μg/Nm <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》GB3095-2012																																																											
TSP	/	300	200																																																													
PM <sub>10</sub>	/	150	70																																																													
NO <sub>2</sub>	200	80	40																																																													
CO	10000	4000	/																																																													
O <sub>3</sub>	200	160 (8 小时)	/																																																													
PM <sub>2.5</sub>	/	75	35																																																													
项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	DO	石油类	COD <sub>Mn</sub>																																																								
III 类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≥4	≤0.05	≤6																																																								
类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)																																																														
2 类	60	50																																																														

中的新污染源二级标准，具体标准详见表 3-11。

**表 3-11 大气污染物相关排放标准**

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
氮氧化物		0.12
二氧化硫		0.4

### (3) 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值，具体见表 3-12。

**表 3-12 建筑施工场界环境噪声排放标准**

昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
70	55

### (4) 固体废物

项目一般工业废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

其他

无

## 四、生态环境影响分析

施工期 生态环境 影响 分析	<p><b>1、施工期生态环境影响分析</b></p> <p>施工期工程建设对陆生生态的影响主要体现在工程占地及施工活动等，其影响主要限于施工区范围。结合实地调查，评价区内无珍稀濒危保护物种及古树名木，无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物分布。因此，工程施工建设不存在对重点保护植物、古树名木及重点保护野生动物的影响。本项目为废弃矿山生态修复工程，工程将现有废弃矿山恢复植被，可有效改善当地生态环境，生态环境效益明显。</p> <p>(1) 工程占地影响</p> <p>本项目为废弃矿山生态修复，不新增永久占地，经本次生态修复工程后，可逐步修复矿山及周围的植被和自然环境，增加植被覆盖率，改善矿山周围的土质和水质，有效防止水土流失，减少滑坡、泥石流等地质灾害的发生，环境效益显著。同时保护了生态修复治理区及其附近的水土资源和当地居民的生产、生活环境。通过生物治理，可以增加生态修复治理区的植被覆盖率，通过循环利用、节水节肥及生物的病虫害防治措施等，最大程度降低面源污染，有利于自然生态环境的逐步修复，对促进人与自然和谐共生与共同发展也具有积极的作用。本项目实施后，通过截排水沟的修建、土地整治、植被修复等各项措施的实施，将能有效修复废弃矿区生态环境，直接提高了土地利用价值。</p> <p>本项目不设置弃渣场，临时用地主要为取土场，临时占地对土地利用、植被、水土流失等产生一定影响，改变部分原有地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，破坏了原有的自然风貌及景观。项目取土场主要选取荒山，临时用地通过后期施工迹地生态恢复措施后，可使用地恢复至原来的生态使用功能。</p> <p>(2) 对植被的影响</p> <p>项目不设置弃土场，项目开挖土石方由场内平整和填筑消化。施工期由于机械的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤物理结构和化学成分发生改变。在施工中植被被破坏后，地表裸露，</p>
-------------------------	---

表土的温度在太阳直接照射下升高，加速表土有机质的分解，而植被破坏后，土壤得不到植物残落物的补充，有机质和养分含量将逐步下降，不利于植物的生长和植被恢复。本项目为废矿区生态修复，场地内现有植被覆盖低，类型单一，项目取土场选取荒山，因此项目建设对建设区内的植被破坏不大，修建截排水沟、林间道等措施会破坏治理区内残存的少量山体植被，但项目建设的最终目的是进行生态修复，通过工程和生物相结合的措施对项目区内进行植被的恢复治理，项目在通过绿化后合理的搭配不同种类的土著植物覆土恢复植被（复植的绿色植物选择当地常见的物种，不引进外来物种），可以恢复到项目区域原生植被覆盖率，在较短的时间上来看，项目建设而造成的少量植被的破坏是暂时的和可逆的。

### （3）对动物的影响分析

本项目为废弃矿山生态修复工程，项目区域内未发现大中型野生动物存在，有少量常见的广布小型鸟类及哺乳动物小型啮齿动物如鼠、蛇等分布。施工人员的进入，必然惊扰这些动物，工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息觅食，原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。工程区周边植被覆盖率较高，环境状况良好，爬行动物能够较容易找到新的栖息地，但应该加强宣传教育，防止施工人员捕杀经济蛇类等。由于工程建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小，且主要是在施工期的影响，影响主要表现在工程施工作业的噪声污染，以及施工地表清理对植被的破坏，使部分动物的栖息环境随之受到破坏。待项目实施后，区域生态逐渐恢复后，届时动物将逐渐回迁。

### （4）水土流失影响

矿山地质环境本身受到严重创伤，水土流失严重，而施工期的道路平整、堆垫等活动，扰动了原地表植被，形成长距离疏松的土质裸露带；一些物料堆放，占压植被扰动原地表，使地表裸露面进一步扩大，侵蚀面积增大，在无任何防护下，易产生以风蚀为主的风水交错侵蚀；施工人员及车辆的碾压，破坏植被。裸露带产生土壤风蚀、进入雨季发生水蚀。产生水土流失的区域，土壤肥力流失，植物生存条件丧失，使地表的植被生物量损失。

但上述活动造成的影响是暂时的，项目修建截排水沟、植被恢复等具有水土保持功能的措施，建设单位在开挖时需作好开挖面防护，合理控制好开挖临时边坡，并做好开挖面的清理工作，清除不稳定岩块。通过各项防护措施的实施，使之形成一个完整的以工程措施为先导、以植物措施相结合的水土流失防治体系。

通过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，有效的消除地质灾害隐患，能有效控制区内水土流失。植被恢复后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。

#### （5）施工期结束后临时占地恢复措施及影响分析

项目施工结束对项目临时占地（主要为取土场）进行生态恢复，临时工程占地如不进行恢复，一定程度影响区块景观及生态环境。

### 2、施工期水环境影响分析

项目施工期产生的废水主要为施工废水和生活污水。

#### （1）施工废水

施工机械和车辆的冲洗废水主要污染物为高浓度的泥沙悬浮物和少量石油类物质。施工期间如不采取必要的防护措施，多数的施工废水将顺着地势漫流入矿坑或顺地势进入沟渠河流，造成水体中悬浮物、油类物质含量增加，同时部分废水还可能顺着地势漫流，影响漫流区域土壤。

为避免施工中对纳污水体的影响，应严格施工管理，要求在施工设备及机械清洗点建设隔油沉淀池，施工机械和车辆的冲洗废水经隔油沉淀后回用于场地洒水。同时，应做好施工机械和运输车辆的维护保养工作，从源头上控制跑、冒、滴、漏的污油，以减小其对周边水环境的影响。

矿区现有坑塘保留，水用于项目施工用水和浇灌用水。

#### （2）生活污水

本项目施工人员生活办公租用附近民宅，员工生活污水依托既有居民家生活处理设施进行处理后定期清掏处置，不会对施工期水域造成较大影响。

综上所述，本项目废水采取措施后，不会对周边水环境产生较大影响。

### 3、施工期环境空气影响分析

项目施工对环境空气的污染主要来自施工扬尘、车辆及施工机械尾气以及疏浚恶臭。

### (1) 施工扬尘对环境的影响

本项目为矿区生态修复项目，施工扬尘主要来自项目施工扬尘、施工车辆运输扬尘。

#### ①施工车辆运输扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。参考同类工程调查报告，当施工场地洒水频率为4~5次/天时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

项目拟采取洒水降尘措施，则施工运输扬尘对环境敏感目标影响较小。

#### ②施工扬尘

施工扬尘主要有施工场地整理、土石方开挖、渣土等装卸时产生的扬尘及裸露地面因风蚀而产生的扬尘，但扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。一般情况，根据监测经验，建筑施工扬尘均比较严重，当风速为2.4m/s时，工地内TSP浓度为上风向对照点的1.5~2.3倍；建筑施工扬尘的影响范围一般为其下风向150m之内，被影响地区TSP浓度在0.45~0.55mg/m<sup>3</sup>之间，为上风向对照点的1.5倍，相当于大气环境质量标准的1.5倍左右。

一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是100m以内。如果在施工期间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70%~80%左右。下表为施工场地洒水抑尘试验结果。

表 4-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由表4-1可知：每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP的污染距离缩小到20m~50m，若在施工区出口处设置渣土车冲洗设施，则可进一步降低扬尘的数量，因此，为控制施工期扬尘对周围环境的影响，在

项目区施工过程中，制定并落实相应的粉尘与扬尘污染控制措施，采取路面清扫、路面洒水、车速限制、易扬尘物质密封运输等措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。本项目主要环境敏感点为施工区沿线的居民，施工扬尘对其产生一定不利影响。

### ③堆场扬尘

堆场物料的种类、性质及堆场风速与起尘量关系密切，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中细小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，均易产生较大的尘污染，对周围环境带来一定的影响。

## （2）施工机械尾气对环境的影响

项目施工过程中以燃油为动力的施工机械、运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，施工单位应加强施工机械设备维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻机械尾气对周围空气环境的影响。本项目工程较小，施工时间较短，产生的机械、汽车尾气量较少，项目沿岸植被覆盖率高，地势相对较为开阔，有利于燃油废气的扩散和稀释。因此，施工期施工机械尾气对沿线大气环境质量影响很小，且影响是短暂的，随着施工的结束而消失。本次评价要求项目必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准，必须使用合格的油品，严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

## 4、施工期声环境影响分析

施工噪声主要为各种作业机械和运输车辆施工产生的噪声，施工作业及物料运输噪声会对沿线居民生活产生一定影响。

### （1）施工期噪声源

本项目施工期的噪声主要来源于施工机械和施工设备，这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 70~90dB（A）。

### （2）施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶

段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点源处理，根据点源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_1 = L_0 - 20 \lg (R_i/R_0) - \Delta L$$

式中： $L_1$ —距声源  $R_i$  米处的施工噪声预测值，dB；

$L_0$ —距声源  $R_0$  米的施工噪声级，dB；

$\Delta L$ —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

### （3）施工噪声影响范围计算和影响分析

本评价列举了一些主要的施工机械噪声值及其随距离衰减变化情况，具体情况见表 4-2。

**表 4-2 距各种施工机械不同距离的噪声值单位：dB (A)**

距离 (m) 施工设备	5	10	20	40	60	80	100	200
反铲挖掘机	75	69.0	63.0	57.0	53.5	51.0	49.0	43.0
载重汽车	85	79.0	73.0	67.0	63.5	61.0	59.0	53
推土机	75	69.0	63.0	57.0	53.5	51.0	49.0	43.0
水泵	85	79.0	73.0	67.0	63.5	61.0	59.0	53

从上表可以看出，当大部分施工机械的施工点距离场界大于 40m 时，场界噪声值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，但在实际施工中，在距离场界 40m 范围内施工仍是不可避免的，此时施工场界噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准；若夜间施工，噪声在施工点 200m 之外的范围才能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准。项目噪声设备主要为挖掘机、振捣器、推土机及运输车辆，距离项目施工场地近的敏感点受施工活动噪声影响明显。但鉴于工程施工工期较短，主要施工设备为挖机、铲车、装载汽车，实际在某处敏感点施工的时段不长，影响程度有限。据施工组织设计，居民点附近施工机械数量不多，夜间不施工。环评建议施工单位合理安排施工时间，避免夜间和午休时间施工，采取上述措施后，施工场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准要求。

## 5、施工期固体废物影响分析

	<p><b>(1) 土石方</b></p> <p>项目治理过程开挖土石方全部回填利用。土地整治后覆种植土，需运入客土，覆土所需土方由图斑周边就近选取的取土场供给，覆土不得回填危险废物、建筑垃圾、工业固体废物、生活垃圾、农业垃圾及污泥等，加强管理。</p> <p><b>(2) 建筑垃圾</b></p> <p>项目建筑垃圾主要为废弃的厂棚、砖混砌体等。若处理不当，将影响景观，并可能产生扬尘和对周围环境造成不良影响。建筑垃圾应分类收集，将可回收的部分统一收集后可出售给有关单位回收利用；不可回收部分合理处置，严禁乱堆乱放，集中收集后外运合理处理；拆除的砖混砌体场区内低洼处回填。因此，项目施工期建筑垃圾对周围环境影响较小。</p> <p><b>(3) 生活垃圾</b></p> <p>项目安排专人负责施工人员生活区日常生活垃圾的清扫工作，清理收集的垃圾运往村垃圾集中点由环卫部门清运处理；部分图斑堆积有生活垃圾，清除外运至垃圾集中点由环卫部门清运处理。</p> <p>落实各项措施后，本项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。</p>
<b>运营期生态环境影响分析</b>	<p><b>1、运营期环境影响分析</b></p> <p>本项目为矿山生态修复工程，为非污染型项目，营运期主要为养护工程，人员不在场区内食宿，基本上无废水、废气、噪声、固废等污染物产生；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。运营期生态环境影响主要表现为水土流失和生态影响等。</p> <p><b>2、水土流失环境影响分析</b></p>

	<p>本项目为矿山生态修复工程，营运期由于缺水、缺土等原因造成场区绿化率、水土保持率下降而造成治理区出现水土流失的情况。复绿前期必须保证矿山地势平整度，减少陡坡，易于植被存活和生长。种植期间要集中时间，集中力量，狠抓造林质量管理，提高林木成活率。运营期减少水土流失。</p> <p><b>3、景观生态影响分析</b></p> <p>本项目的建设将增加区域的绿地面积，减少景观的分割性，减少区域内景观斑块数，新增的绿地对区域的景观和视觉改善作用明显，同时增加了区域生态景观的协调性、生动性、多样性，在很大程度上改善了区域的生态景观。</p> <p>项目建设完成后，可实现区域生态系统重建，改善矿区生态环境，恢复矿区所在区域土地功能。同时，项目进行矿区植被生态多样性恢复，最终实现整体区域生态修复治理，将重建一个与当地自然界和谐的生态系统。</p> <p>总之，本项目治理区经过整治，林地、草地面积得以增加，有力地改善了生态环境，对区内小气候的调节作用增强，区内的农业生产和农民生活条件进一步改善，为农作物的高产稳产创造条件，对区域环境产生正面影响。</p>
选址选线环境合理性分析	<p><b>1、主体工程</b></p> <p>本项目的实施，有助于解决废弃矿坑的生态问题，起到了高效利用土地的效果，符合节约集约用地的要求。项目区域不涉及饮用水源保护区，采取措施后不对周边水环境造成污染影响。</p> <p>本项目区域不涉及自然保护区、风景名胜区及森林公园。区域城镇化开发程度较高，不存在《国家重点保护野生动物名录》和《国家重点保护野生植物名录》中规定的保护物种以及具有重要经济价值的本地生物资源。</p> <p><b>2、临时工程</b></p> <p>本项目不设置弃渣场，临时设施主要为取土场，取土场要相关要求选取，项目临时设施场地区域内没有各级保护植物，也不是保护动物的栖息地，区域地质条件良好，发生地质灾害造成环境污染的可能性小，便于施工，选址较为合理。施工结束后，及时对施工场地进行恢复。项目工程施工内容较为简单，工程建设期间做到文明施工，在采取相应的处理措施后，不会对环境产生大的不利影响。因此从环境保护角度出发，本工程施工选址不存在环境制约因素，项目选址及场地布置是合理的。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、施工期生态环境防治措施</b></p> <p>针对施工期项目对周边生态环境的影响,为降低施工对周边生态环境的影响,建设单位拟采取以下措施进行控制:</p> <p><b>(1) 植物保护措施</b></p> <p>1) 工程实施后,对临时占用的场地,将根据其原有的土地利用性质,按照原规模进行恢复,采取相关措施恢复植被,防止水土流失。</p> <p>2) 工程施工时,开挖、堆渣等工程活动将对工程区域部分地表植被造成直接损害,工程竣工后需对施工迹地采取植树、种草等方式进行绿化,防止水土流失。</p> <p>3) 规范施工行为,合理有序施工,优化施工组织,同一施工段实行同向逐步推进施工,相邻施工段错开施工高峰期,减少无序施工对陆生植物的破坏。</p> <p>4) 施工期间,在施工场地等区域设置生态警示牌,标明工程施工区范围,禁止越界施工占地或砍伐林木,减少工程施工造成的植被损失。</p> <p><b>(2) 动物保护措施</b></p> <p>1) 工程施工期间,加强施工管理与监理,加强对施工人员的环境保护宣传教育,增强大家的环境保护意识。</p> <p>2) 施工期间禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动,发现珍稀野生动物立即上报林业管理部门。</p> <p>3) 施工期间,加强施工管理,禁止施工期间的固体投入水中,禁止施工人员非法捕捞河流内的鱼类或伤害其它水生动物。</p> <p><b>(4) 水土流失防治及生态恢复措施</b></p> <p>水土流失防治坚持预防为主,防治并重,突出重点,防治措施力求经济合理;按“三同时”制度的要求,合理安排水土保持工程实施进度;实现生态效益、社会效益和经济效益的同步发展。</p> <p>根据各防治区特点,分别采用工程措施和植物措施进行防治。</p>
-------------	--

### ①排水、导流措施

项目开挖回填施工过程的排水沟和截水沟，一方面起排水作用，另一方面可以减少流水对边坡的冲刷。因而，施工中排水沟和截水沟应首先开工。开挖时会形成基坑，因地下水位下降，在施工中建议施工单位应在基坑底部四周开挖土质排水沟，为保证基坑内雨水及时排出场外，设置水泵，及时组织临时抽排积水、引排，以稳定基坑边坡。对开挖的土方，严禁将挖土堆置于基坑四周，以免堆置土形式加荷作用于基坑边坡，造成基坑边坡不稳定而产生滑动，危及安全。在回填土方时，应边回填、边碾压、边拆除支护。

### ②临时覆盖措施

施工单位要随时掌握降雨、暴雨时间和特点，以便雨前将填铺的松土夯实。特别在雨季施工时，应争取土料随挖、随运、随铺、随压的方法以减少松散土存在。或者准备一定数量防护物如塑料、草席等遮盖物，在暴雨未来之前将易受侵蚀的裸露地面覆盖起来，以减少雨水直接冲刷，降低水土流失。同时做好施工场地排水工作，保持排水沟畅通无阻。

### ③水土保持的生物措施

除了采取工程措施外，要根据坡地地面松软、坚硬程度，根据设计图纸采用不同植草种树方案。当路基坡面土质相对松软时，草容易扎根，可用铺草块或喷草种方法；若土质坚硬时，宜采用挖穴植草法即在坡面上挖小坑填入肥沃的客土，再种上草。

## 2、施工期地表水污染防治措施

本项目施工必须严禁未经任何处理将水排放，同时做好建筑材料和建筑废料的管理，施工原材料堆放场需配套防风、防雨、防扬散措施，避免地面水体二次污染，同时设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，循环使用，用于场地洒水抑尘，不外排。项目施工人员生活污水依托附近居民现有生活设施进行处理后用作农肥，不外排。

为最大程度的减少施工期水环境影响，施工过程中需强化以下防治措施：

①制定严格的施工管理制度，严禁向治理区任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水。加强对施工人员的教育，加强施工人员的环

境保护意识。

②配备必要的防护物资，材料堆场应配备有防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷。

③合理布置施工场地，施工场地布置应充分考虑排水需要，修建排水沟或导流渠。

④施工废水处理措施：施工过程中施工废水通过收集沉淀等处理后回用，不外排。

⑤施工场地防护措施：施工设备、临时材料堆场设置防雨篷布、四周设置围挡、底部采用防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响

在严格落实本报告提出的水污染防治措施后，本项目施工期废水对周围地表水体影响不大。

### 3、施工期大气污染防治措施

为有效防治本项目施工扬尘等污染因子可能产生的环境空气污染，建议采取以下防治措施：

①施工生产区洒水除尘。

②各类易洒落散装物料在装卸、使用、运输和临时存放等全部过程中，必需采取防风遮盖措施，以减少扬尘。

③施工结束时，应及时对施工临时占用场地恢复地面道路及植被。

④应合理安排施工，土建工程施工时，应选择无风或风较小的天气，并避免将扬尘量大的工序安排在敏感点的正上风向。

⑤本次评价要求项目必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准，必须使用合格的油品，严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

采用上述处理措施后，施工扬尘能得到有效控制。同时，施工期废气还有施工机械及运输车辆排放的尾气，但由于是移动源分散排放，对周围环境空气影响不大。因此，本项目施工废气对周围环境的影响不大，本项措施可行。

### 4、施工期噪声污染防治措施

为减少项目施工噪声对周围声环境敏感点的影响，建设单位采取以下环保措施：

①合理安排施工时间，施工活动尽量安排在昼间，为保证周边居民休息，噪声大的施工机械在白天 12: 00~14: 00、夜间 22: 00~次日 06: 00 停止施工。

②合理布局施工现场，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

③选用低噪声设备和工艺，同时加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并与地面保持良好接触，在靠近居民点处应使用减振机座、围挡等措施，降低噪声。

④对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线，减少施工交通噪声。

采取上述措施后，本项目施工机械产生的噪声对周围声环境影响较小，且施工期较短，噪声影响是暂时的，会随着施工的结束而消失。

## 5、施工期固体废物污染防治措施

项目施肥打药委托专业公司进行，包装物由他们按规范处理。为减少建筑垃圾等固废运输过程中对环境造成的影响，建设单位拟采取以下防治措施：

(1) 项目场地平整垃圾主要是施工场地内杂草、灌木等植物残体及拆除的建筑垃圾等，其中拆除过程产生的废弃钢筋、厂棚等建筑垃圾能回收的应尽可能回收，如废钢筋可卖给废品回收单位处理，不能回收的应向城建主管部门提出申请，送城建部门指定地点，并按城建部门指定路线行驶。

(2) 对运输建筑垃圾的车辆采取用帆布覆盖车厢，避免运输过程洒落或被风吹散，对运输沿线造成影响。

(3) 生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，施工期间产生的生活垃圾由施工单位集中收集后交由乡镇环卫部门定期清运处理。

综上分析，在采取本环评提出的建议措施后，固体废物能得到合理处置，对周围环境影响较小。

## 6、环境风险防范措施

	<p>(1) 环境风险防范措施</p> <p>①应认真贯彻落实安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。</p> <p>②定期培训，熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程。</p> <p>(2) 事故应急预案</p> <p>事故应急预案是在发生事故后，按照预先制订的方案采取一系列的措施，将事故的损失降低到最低程度。</p> <p>(3) 生态环境风险</p> <p>治理区一旦发生垮塌，滑坡产生泥石流，下游植被将被破坏，对下游生态环境破坏严重，需采取一定的安全措施。</p> <p>1) 清理浮石安全措施</p> <p>①场地清理时需配备专人进行安全巡查及警戒，对作业全过程进行监护，预防事故的发生。边坡裂隙有引起塌落危险或出现滑坡征兆时应停止作业，并及时清理。对有潜在危险的边坡，要建立观测预报制度。</p> <p>②作业过程中必须穿戴安全帽、工作鞋等劳动防护用品，高处作业的工具应堆放平稳，工具应随时放入工具袋内，严禁乱堆乱放和从高处抛掷石块、工具、物件等。</p> <p>③距地面超过 2m 或坡度超过 30°的台阶坡面上作业的人员，必须使用安全绳。安全绳应拴在牢固的地点，其安全系数不得&lt;5，尾绳长不得&gt;1m，禁止两人同时使用一条安全绳。</p> <p>2) 安全警示措施</p> <p>在治理区采坑附近，设置围栏、警示牌等，对欲进入该区域的行人起到警示作用。</p> <p>综上分析，发生垮塌后会造成植被破坏等问题，故应严格按照施工设计要求完成建设，施工过程中切实落实好施工监理，同时加强管理，积极采取相应措施，降低生态修复平台发生环境事故的发生概率。</p>
运营期生态环境保护措	本项目为废弃矿山生态环境治理工程，项目对治理区域范围的生态环境影响主要集中在施工期，运营期主要为种植苗木的养护工程，基本无大气污染物、废水、固体废物、噪声产生。运营期生态环境影响主要表现为

施	<p>景观变化和营运期由于缺水、缺土等原因造成场区绿化率、水土保持率下降而造成治理区出现水土流失的情况。</p> <p>根据生态适应性原则,优先选择本地优势种或适应当地且不会造成生物入侵的物种,作为矿区植被修复的主要植物种类。运营期加强治理区苗木、草地的养护,及时浇水,施肥、病虫害防治、补土、苗木补种,保证苗木及草地的成活率,保证场地的绿化率,认真做好养护工作将有效防止运营期水土流失的发生,养护年限确定为二年时间。本工程将极大改善治理区水土流失情况,改善区域生态环境。</p> <p>运营期需做好养护管理,具体措施如下:</p> <p>(1) 树木的养护管理</p> <p>①树木的养护管理,在城市绿化建设中占据极其重要的地位,因为树木的种植施工和城市绿化的初步建成,毕竟用不了很长时间,而施工以后随之而来的是经常而又长时期的养护工作。所以人们形容树木的种植施工与养护管理是:“三分种,七分养”。</p> <p>②养护管理包括两个方面:养护和管理。即根据不同花木的生长需要与道路景观的要求及时对花木进行施肥、中耕、除草、修剪、病虫防治工作。夏天高温季节,除了早晚浇水保苗外,还可通过对新种苗木搭遮荫棚,大树主干捆扎草绳、疏枝等技术措施,增加保湿度,提高抗旱能力,确保苗木成活率。</p> <p>③养护时所需要使用的农药、除草剂等化学药品按园艺要求的方法、季节及气候使用,禁止使用高毒、高残留的化学物品。</p> <p>④种植完成后,养护单位制定管理和养护所种植物的计划,直到养护期满为止。成活期养护为3个月,一般管护连续进行3年。对于更换的植物,随时进行检查并及时补植。</p> <p>⑤养护管理做到“养护及时,管理从严”。按季节、按环境、按景观要求,采取适时的科学的养护措施,达到花工少,收效大,成本低,提高养护质量。对绿化一草一木、严格保护和管理。</p> <p>(2) 防治病虫害和草害</p> <p>①维护生态平衡,贯彻“预防为主,综合治理”的防治方针。充分利</p>
---	--

用园林间植被的多样化，抑制病虫害。

②引进苗木，必须严格遵守国家和本市有关植物检疫法规和有关规章制度。

③植物病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好植物病虫害的防治工作。

④严禁使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。

#### (3) 防治风灾

夏秋季一般多强风，树木枝杈常遭风折，常由于雨水多，土壤潮湿松软，大风后起或风雨交加，更易造成树木被吹倒现象。轻者影响树木生长，重者造成死亡。因此在夏季多风季节来到之前，采取一些防风措施。

①修剪树冠对浅根性乔木或因土层浅薄，地下水位高而造成浅根的树木，以及长在迎风处树冠过大的高树，及时适当加以疏剪删枝，以利于透风，减少负荷。对高处过长的枝条和受蛀于害虫危害过的枝条，也要截除。

②培土：栽植较浅的树木，在其根部培土，加厚土层。

③支撑：必要时，在下风方向立木棍支撑，但做到支撑物与树皮之间要垫一些软的东西，以防擦破树皮。

#### (4) 防日灼

对新栽1—2年的小乔木、珍贵树种、树皮光滑较薄的树种，都在夏旱来到之前，用草绳卷干。一般卷到分枝点；干矮的，除主干外，还卷一部分主枝，以防日灼。草绳子如有松散脱落及时整好，发现霉烂者做到及时更换。

#### (5) 伐、挖死树

由于树木衰老、病虫侵袭、机械损伤、人为破坏，以及其他原因，造成一些树木死亡。对那些已无可挽救，也无保留必要的树木，在尚未完全死亡之前，尽早伐除。

#### (6) 假植期间的养护管理

①灌水：培土后连灌三次透水，以后根据情况经常灌水，其原则是既能保证苗木生长正常，又要控制水量，避免生长过旺。

②修剪：为保证树势均衡，除装筐时进行稍重于适合栽植期的修剪外，

	<p>假植期间还经常修剪，以疏枝为主，严格控制徒长枝，及时去蘖，入秋以后则经常摘心，使枝条充实。</p> <p>③排水防涝：雨季期间事先挖好排水沟，随时注意排除积水。</p> <p>④病虫防治：由于假植期间，苗木长势较弱，抵抗病虫的能力较差，加之株行距小，通风透光条件差，容易发生病虫害，做到及时防治。</p> <p>⑤施肥：为使假植期间的移苗能正常生长，可以施少量的氮素速效肥料，既可以根施，也可以叶面施肥。</p> <p>⑥装运栽植：一旦施工现场具备了植树施工条件，则及时定植，其方法与正常植树相同，更注意抓紧时间，环环紧扣，以利成活。</p>
其他	<p><b>1、项目建设完成后临时用地的生态修复要求</b></p> <p>工程施工完成后，施工单位应负责将临时用地及时修整，恢复原貌；对相应地带绿化覆土和植草绿化后，要对绿化措施布设抚育管理措施。施工结束后，必须及时对开挖面裸露地表采取绿化措施，以恢复自然景观。</p> <p><b>2、环境管理</b></p> <p>(1) 施工期环境管理</p> <p>为有效地控制本项目施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，建设单位应组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受生态环境管理部门的监督和指导。建设单位的环保机构在施工开始后应配备专职环保管理人员，专门负责施工期的环境管理和监督。</p> <p>建设单位应委托具有相应资质的施工监理机构开展监理工作，要求施工监理机构配备专职环境保护监理工程师，负责施工期的环境管理与监督。</p> <p>施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按相关要求落实各项环境保护和文明施工措施。</p> <p>工程在正式营运前，需经验收合格后，方可正式投入运行。</p> <p>(2) 运营期环境管理</p> <p>营运期项目工作人员必须把环境保护工作纳入日常管理计划。应有专人分管环境保护工作，制定环境管理方案，关心并积极听取可能受项目环境影响的项目附近居民、单位的反映，定期向项目管理者和当地生态环境部门汇报项目</p>

环境保护工作的情况，同时接受当地生态环境部门的监督和管理。

根据项目特点主要需做好以下几方面的工作：

### 1) 项目环保设施的管理

项目主要环保设施包括：环保标示标牌、垃圾收集系统等，应保证这设施的正常运行。

### 2) 项目环境管理

①卫生环境：地面要进行洒水抑尘，确保场地的干净整洁；项目场区垃圾桶要及时清理，定期进行清洁消毒，避免垃圾桶滋生蚊蝇，产生恶臭。

②声环境：严格管理进出车辆行驶速度，禁止鸣笛。

## 3、环境监测

本项目运营期不产生废气、废水、噪声和固废，项目制定施工期监测计划。

施工期水污染源主要包括生产废水和生活污水，施工期生活污水依托民房现有生活设施处理；施工废水用于施工场地洒水抑尘用水，不排放。因此不进行废水监测。

### 1) 大气监测

在临时施工管理区下风向设 1 个大气监测点；监测项目为总悬浮颗粒物，监测频次为每季度一次。

### 2) 噪声监测

施工作业区场界设置噪声监测点，监测频次为每季度一次，监测因子为连续等效 A 噪声级。

## 4、排污许可证申请情况

根据《排污许可证管理办法（试行）》和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目不在于名录中，无需进行排污许可管理和申请。

项目总投资 1402.51 万元，环保投资主要用于施工期污染防治（生态修复已纳入主体工程），其中环保投资 148.7 万元，占总投资 10.6%。

**表 5-1 项目环保投资一览表**

序号	项目	环保措施	投资（万元）
1	大气污染治理工程	洒水抑尘、建筑垃圾清运、设备日常维修养护等	50.2
2	废水污染治理工程	沉淀池	26
3	噪声污染治理工程	选用低噪声设备、减震垫、施工机械保养等	16
4	固体废物	垃圾桶、固废清运	6.5
5	环境设计、管理、监理与监测	环境设计、管理、监理	50
合计		/	148.7

环保  
投资

## 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	<p>①加强环境保护知识普及和宣教活动，严禁在施工过程中捕杀动物，遇到其他保护植物应立即向当地林业部门汇报。</p> <p>②严格控制施工范围、施工车辆、机械及施工人员活动范围；在施工作业带以外，不准随意破坏树木等植被。</p> <p>③施工结束后，应按要求清除施工废弃物并对临时土地进行覆土修复、绿化。</p> <p>④植被恢复所用树种选择乡土物种，不栽植外来树种，防止生态入侵，破坏和影响生态系统的生物多样性。</p>	对陆生生态环境影响较小，施工结束，临时用地恢复原有功能	运营期加强治理区苗木、草地的养护，及时浇水，施肥、病虫害防治、补土、苗木补种。	保证种植树木的成活率
水生生态	禁止施工期间的固体投入水中，禁止施工人员非法捕捞区域内河流的鱼类或伤害其它水生动物。	对水生生态环境影响较小	/	/
地表水环境	<p>(1)施工废水经沉淀池收集处理后回用于洒水抑尘。</p> <p>(2)项目施工人员生活污水处理后用作农肥，不外排。</p> <p>(3)严格控制施工生产中设备用油的跑、冒、滴、漏，一旦发生设备漏油事件，应快速妥善处理，及时采用沙土覆盖。</p> <p>(4)合理选择施工工期，避免在雨季施工。</p>	不外排	/	/
地下水及土壤	/	/	/	/

环境				
声环境	选择低噪声设备、加强管理；合理安排施工时间、施工布局和机械设备维修养护。规划运输时间、运输路线、使用专业运输车辆。	达 (GB12523 -2011) 中 标准限值 要求	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工生产区洒水降尘。 (2) 各类易洒落散装物料在装卸、使用、运输和临时存放等全部过程中，必须采取防风遮盖措施。 (3) 应合理安排施工。 (4) 工地运料车辆采用密闭式车辆或采取覆盖措施。 (5) 施工道路加强洒水。	达 (GB16297 -1996)中的 无组织排 放浓度监 控限值、 《恶臭污 染物排放 标准》 (GB14554 -93) 限值	/	/
固体废物	建筑垃圾分类收集后运至指定地点，统一处理。生活垃圾收集后交由乡镇环卫部门定期清运处理。	调查施工期固废处置去向，确保处理率100%	施肥打药 委托专业 队伍，包装 材料由队 伍负责处 理，不得丢 弃于项目 区域内	检查 措施 落实 情况
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	对施工机械进行定期维修保养，场地配备清理器材和防护设备，防止山体滑坡等地质灾害	满足环境 风险防控 要求	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目是国家鼓励类建设项目，符合规划要求，项目不在当地饮用水源保护区、风景区、自然保护区等生态保护区，不涉及生态保护红线，与区域环境有良好的相容性，在严格执行本环评提出的生态环境保护和污染防治措施的前提下，工程对周围环境影响较小，且不存在环境制约性因素，项目建成运行后经济效益、环保效益和社会效益显著，从环境保护的角度看，项目的建设是可行性的。