

东安县塘复锰矿

矿山生态保护修复分期验收报告

提交单位： 东安县塘复锰矿

验收单位： 湖南省地质勘探院有限公司

提交时间： 二〇二六年五月

东安县塘复锰矿

矿山生态保护修复分期验收报告

提交单位： 东安县塘复锰矿

验收单位： 湖南省地质勘探院有限公司

报告主编： 雷 浩

验收人员： 郭乾亮 雷 浩 陈益平

审 核： 陈益平

总工程师： 唐瞻浩

法人代表： 江昌禄

提交时间： 二 0 二六年五月

矿山生态保护修复验收基本情况表

矿山名称	东安县塘复锰矿		
验收类型	☐ 年度验收 ☒ 分期验收 ☐ 关闭验收		
采矿许可证有效期限	2016年5月14日～2021年5月14日		
申请日期	2026.5.22	验收日期	2026.5.26
验收组人员	欧建荣 陈益平 雷 浩 郭乾亮		
基金计提与使用	账户余额(万元)	131.87	
	验收期内计提额(万元)	0	
	验收期内使用额(万元)	0	
生态问题现状	1、地形地貌景观破坏：该矿山露采场、矿山公路、排土场、矿山建筑等区域现状占用损毁土地11.20hm²，矿业活动造成山体破损，岩体裸露，破坏了大面积植被，对原地表形态、植被等造成直接破坏，并造成了视觉污染。 2、土地资源占损：矿山开采对土地资源占用破坏主要是露采场、矿山公路、排土场、矿山建筑总占损面积为11.20hm²，其中工矿用地5.46hm²，林地3.31hm²，草地0.05hm²，其他2.38hm²。 3、水资源水生态影响：本矿开采方式为露天开采，目前开采区段在侵蚀基准面以上，距含水层较远，矿区及附近未见地下水出露。因此，矿业活动对地下水资源影响较轻。 4、矿山地质灾害：据现场调查，矿区内高陡边坡多位于露天采坑，坡度30～60 °，斜坡一般较为稳定，雨季时边坡发现有崩滑、冲刷破坏现象，现状崩塌、滑坡地质灾害危险性小，未发现地质灾害点。露采场边坡较陡，且未分开采平台，未来强降雨发生崩滑可能性存在，今后需加强边坡的地质灾害巡查与监测。总体来说，现状崩塌、滑坡地质灾害影响中等。 5、生物多样性影响。矿业活动造成的局部植被破坏面积小，范围内无自然保护区，周边植被整体覆盖率高，对周边的野生动、植物的生物多样性影响较轻。		

	以往工程	验收日期	工程类别	分项工程	单位	工程量	投资额(万元)	修复成效
		2018年	土地复垦工程	林地	hm ²	8.70	/	良好
			水资源水生态修复与改善工程	排水沟	m	396	/	良好
			矿山地质灾害防治工程	拦挡坝	m	5.3	/	良好
生态保护修复工程及成效	本期工程	本期验收矿山共投入37.46万元。 1、土地复垦和生物多样性恢复工程 矿山投入13.13万元对矿区内露采场进行林地复垦，形成林地复垦区L1、L2、L3，总复垦面积2.35hm²，采用“乔-草”相结合方式种植了栎树，株间距约2m，林间播撒草籽，并进行管护。L1区域为2020年省环保督察查处区域，矿山出资整改并种植栎树，株高为3~4m，栎树成活率50-60%，株间草地覆盖度达70%以上；L2、L3区域为2022年种植，目前长势较好，株高为3-4m，株距约为2*2m，栎树成活率达到了70%，株间草地覆盖度达70%以上，达到了本次分期验收标准。矿山投入11.14万元在矿区二采区周边地势平坦处开展了旱地复垦工作，旱地复垦总面积为0.95hm²，复绿方向为旱地，覆土为外运土，覆土厚度0.3-0.5m；经过多年保护与养护，矿山部分损毁土地已自然复绿，复绿面积7.34hm²，自然复绿方向为草地，平均覆盖度约60-80%，基本达到草地自然复绿标准。 2、水资源水生态修复与改善工程 为防止水土流失，保证植被恢复效果，矿山投入5.35万元在区内修筑砖砌水泥抹面排水沟205m、排水土沟215m、排水涵管406m、沉砂池4个，经现场调查，砖砌水泥抹面排水沟截面为矩形，规格为0.4m×0.3m，排水土沟截面为U形，规格为0.8m×0.3m，将矿山修复区上部边坡汇水汇流集中排放，预防边坡汇水乱排乱放，预防水土流失。矿山安排了专人进行养护，现状治理效果良好。 3、矿山地质灾害隐患消除工程 矿山在林地复垦区L1中修筑了一处挡土墙，挡土墙长度约58m，为浆砌石挡土墙，截面规格为0.6m*2.0m，每立方米施工成本约300元，总花费2.09万元，现状未被破坏，运行效果良好。 4、其它修复工程 为提高区内及周边人员安全意识，避免人物受损，矿山在矿山公路旁设置了10处标识标牌，每块成本约300元，花费0.30万元；矿山在高陡边坡及地质灾害隐患点的附近安装了安全围挡，总长238m，每米成本约40元，花费0.95万元，起到了警示预防作用。 5、监测及后期管护工程 为实时检测矿山水质和土壤污染情况，矿山于此次分期验收期间开展水质土壤检测一次，共取样送检8个，花费0.40万元，实时监测矿山水质变化，避免水质受到污染；矿山安排了专人进行地质灾害监测巡查、水质动态监测巡查和植被监测管护工作，共花费4.10万元。						
验收意见	本次验收发现的生态保护修复工程问题，经整改，经县局复核后，本次验收合格							

目 录

1 前 言	1
1.1 验收目的、任务和依据	1
1.2 验收工作概况	5
2 矿山概况	7
2.1 矿山区位条件	7
2.2 矿山开采历史与现状	9
2.3 采矿权设置现状	13
2.4 矿山生态修复基金计提与使用	14
2.5 矿山生态保护修复方案编制情况	14
2.6 以往矿山生态保护修复验收情况	15
3 矿山生态环境背景	17
3.1 自然地理	17
3.2 矿山地质环境条件	18
4 矿山主要生态问题	27
4.1 地形地貌景观破坏	27
4.2 土地资源占损及破坏	30
4.3 水资源水生态破坏	36
4.4 矿山地质灾害	40
4.5 生物多样性影响	40
4.6 其他	41
5 矿山生态保护修复工程及效果	42
5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果	42
5.2 本期矿山生态保护修复工程及效果	45
5.3 矿山生态保护修复方案落实情况	56
6 矿山生态保护修复土地地类变化情况	58
7 存在的主要问题	59

8 验收结论与建议	60
8.1 验收结论	60
8.2 建议	62

附照片

- 1、矿山生态修复工程照片
- 2、现场验收工作照片

附表

- 1、矿山生态保护修复分期验收调查表
- 2、矿山生态保护修复分期验收满意度调查表

附图

- 1、东安县塘复锰矿矿山遥感影像图 1：2000
- 2、东安县塘复锰矿矿山生态保护修复工程分布图 1：2000

附件

- 1、采矿许可证复印件
- 2、矿山生态修复基金使用第三方协议
- 3、矿山生态修复基金缴存回执
- 4、矿山分期验收治理工程质量承诺书
- 5、矿山分期验收委托书
- 6、验收单位资质证书
- 7、技术单位质量承诺书
- 8、矿山地质环境影响评估报告审查认定结果表及评审意见
- 9、开发利用方案审查意见
- 10、矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案评审表
- 11、湖南省东安县花桥矿区塘复锰矿资源储量核实报告（2025年8月31日）
评审意见书
- 12、矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告审核表（2018年）
- 13、东安县塘复锰矿生态保护修复分期验收申请表
- 14、关于东安县塘复锰矿矿山生态保护修复分期验收的初验意见
- 15、东安县塘复锰矿水质和土壤检测报告（1）
- 16、东安县塘复锰矿水质和土壤检测报告（2）
- 17、采矿权范围相关信息分析结果简报
- 18、关于东安县塘复锰矿矿山生态保护修复分期验收市级复核的反馈意见
- 19、关于东安县塘复锰矿生态保护修复分期验收整改情况的汇报
- 20、水质动态巡查表、地质灾害巡查表、植被管护记录表

1 前言

1.1 验收目的、任务和依据

1.1.1 验收目的

为规范矿山开采行为，督促矿山企业履行“边生产、边修复、边治理”义务，合理计提使用矿山生态修复基金，切实有效地保护好矿山生态环境，防治矿山地质灾害的发生，维护广大人民群众生命财产的安全。根据《地质灾害防治条例》、《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）、《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工作的通知》（湘自资办发〔2021〕39号）、《湖南省人民政府办公厅关于切实提高矿产资源保障能力深入推进矿业绿色高质量发展的若干意见》（湘政办发〔2023〕41号）、《湖南省矿山生态修复基金管理办法》（湘自资规〔2022〕3号）的有关规定，凡在湖南省行政区域内开采矿产资源，造成矿山生态环境破坏的，采矿权人应开展矿山生态保护修复，并依照相关程序向自然资源主管部门申请对矿山生态保护修复状况进行验收。

东安县塘复锰矿现持采矿证号：*****，有效期为2016年5月14日至2021年5月14日，经查矿产资源规划数据（2021-2025），该矿全部位于祁零盆地锰矿重点勘查区内。为办理矿山采矿许可证延续手续、变更登记时，矿山可以向负责组织验收工作的自然资源主管部门申请矿山生态保护修复分期验收。经东安县自然资源局组织，受东安县塘复锰矿委托，湖南省地质勘探院有限公司（以下简称“我公司”）对东安县塘复锰矿矿山生态保护修复工程进行分期验收工作。

本次分期验收工作目的如下：

- 1、为督促矿山企业按照生态保护修复相关标准履行“边生产、边修复、边治理”义务；
- 2、为有效保护矿山地质环境，实现矿业开发与矿山环境保护的和谐发展，对矿山生态保护修复情况进行分期验收；
- 3、验收工作为矿山生态修复基金的计提和使用提供依据；
- 4、为有关主管部门对矿山生态保护修复监督管理和矿山开采延续发证的审批提供依据。

1.1.2 验收任务

①现场了解矿山地质环境现状。除收集已有矿山地质环境调查等资料外，主要针对矿山存在或可能产生的主要生态环境问题作进一步调查了解，同时对以往阶段分期验收工程现状进一步的核实；

②听取当地政府和居民对地质环境状况的意见并进行现状核实；

③对矿山已完成生态保护修复治理工程的类型、数量、规模、质量及治理效果做出全面核实。

④掌握矿山地质环境保护与恢复治理基金的计提和使用情况。

⑤综合分析评价，给出验收结论，提出科学可行的意见建议。

1.1.3 验收依据

（1）法律法规

《中华人民共和国矿产资源法》（2024年修订）；

《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；

《中华人民共和国水土保持法》（2011年修订）；

《中华人民共和国森林法》（2019年修订）；

《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院，2011年）；

《土地复垦条例实施办法》（自然资源部，2019年修订）；

《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）。

（2）技术规范

《矿山地质环境监测规程》（DZ/T 0287-2015）；

《国家重点保护野生植物名录》（2021年第15号）；

《国家重点保护野生动物名录》（2021年第3号）；

《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T 43935-2024）；

《湖南省矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889—2023）；

《造林技术规程》(GB/t15776-2023)；

《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T 2299-2022）；

《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅关于印发《湖南省矿山生态修复基金管理
办法》（湘自资规[2022]3号）；

《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工程的通知》（湘自资办发
〔2021〕39号）；

《关于做好新建和生产矿山生态保护修复年度验收工作的通知》（湘自资办发
〔2021〕82号）。

（3）引用的技术资料

①2009年4月，湖南天源国土资源勘查有限公司编制的《湖南省东安县塘复锰矿
矿山地质环境影响评估报告（附矿山地质环境保护方案）》；

②2009年4月，湖南华中矿业有限公司编制的《东安县塘复锰矿矿产资源开发利
用方案》；

③2013年1月，湖南省地质勘探院编制的《湖南省东安县塘复锰矿矿山地质环境
保护与治理恢复及土地复垦方案》；

④2018年7月，湖南省地质环境监测总站编制的《东安县塘复锰矿矿山地质环境
保护与治理恢复分期验收报告》；

⑤2026年2月，湖南省地质勘探院有限公司编制的《湖南省东安县花桥矿区塘复
锰矿资源储量核实报告（2025年8月31日）》；

⑥《永州市土地利用现状图》（三调）；

⑨本次验收调查及测量测绘资料。

1.2 验收工作概况

东安县塘复锰矿委托湖南省地质勘探院有限公司对东安县塘复锰矿矿山生态修复
保护治理状况进行分期验收，我公司派出相关技术人员对矿山进行实地验收核实。整
个验收过程按照工作程序、工作方法、资料收集、实地调查、完成的工作量、县局验
收情况说明、验收核实及验收报告编写的程序分阶段展开工作。

1.1.4 验收评估范围

(1) 划定依据与原则

影响范围一致原则：分期验收的评估范围必须与矿山开采活动造成的生态破坏区及影响区完全一致，不能随意缩小或扩大。

方案导向原则：评估范围应严格依据已批复的“土地复垦方案”中划定的修复单元和时序安排来确定。

动态清零原则：遵循“开采扰动一片、治理修复一片、闭合清零一片”的原则，对已经完成开采并实施修复的特定区域进行分期评估。

(2) 评估对象的划定

在划分范围时，需将以下四类工程及其影响区域纳入评估：

土地资源与景观：矿业活动压占、毁损的土地（如采场、排土场、工业广场等）的复垦与景观修复工程。

水资源与水生态：矿业活动引发的水资源破坏（如地表水漏失、地下水水位下降）的防治与修复工程。

地质灾害防治：因开采引发的地质灾害（如高陡边坡、滑坡隐患）的预防与治理工程。

监测与管护：地质环境监测工程以及后期的管护区域。

(3) 矿山评估范围圈定

该矿山2018年进行了采矿权范围调整，对矿区南部靠近紫溪河流域的区域及南东侧独立区域进行了缩减（见附图2），2018年5月湖南省地质环境监测总站组织专家对塘复锰矿进行了矿山地质环境恢复治理分期验收，对矿界缩减范围按闭坑验收标准进行验收，验收结论为合格。本次分期验收将矿区范围和原调出范围均划入了评估范围内，本次评估范围以原采矿权范围为基准外扩至100-200m范围，并且把可能产生影响的居民点、水文点等纳入范围内，矿区范围内修复工程按照分期验收标准进行修复，矿界调出范围2018年已按闭坑验收标准验收合格。

1.2 验收工作概况

1.2.1 工作程序

矿山生态保护修复验收工作应按插图1.2-1的程序进行。



插图1.2-1：验收工作程序图

1.2.2 工作方法

组织验收组人员学习《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）和《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工作的通知》（湘自资办发[2021]39号），准备好验收所需文件、技术标准、规范规程以及验收工具。

1.2.3 资料收集

项目组于2026年4月接受任务后，充分收集了：最新高分辨率遥感影像图，最新土地利用现状图，矿山土地复垦方案，上期矿山生态保护修复验收报告，最新水土监测报告，本期生态监测台账记录，生态修复基金计提凭证等基础资料。

1.2.4 实地调查

项目组于2026年5月10日至5月15日对东安县塘复锰矿进行矿山生态修复保护分期验收现场调查工作；调查重点为露采场开采现状、矿山公路、排土场现状，并通过矿山自我汇报情况、走访当地群众等方式，对矿山地质环境问题进行了系统调查，对矿山生态修复保护治理工程及措施逐项进行了现场验收。本次工作完成的主要工作量见表1.2.

表1.2

矿山地质环境验收野外调查工作实物量表

工作项目	工作内容	单位	工作量
资料收集	《土地复垦方案》、《资源储量核实报告》、《分期验收报告》、采矿许可证等。	份	6
	土地利用现状图	张	1
野外调查	调查路线	km	8.50
	调查面积	km ²	2.24
	露采场	处	3
验收工程	复垦复绿（林地）	hm ²	2.35
	复垦复绿（旱地）	hm ²	0.95
	自然复绿（草地）	hm ²	7.34
	截排水沟（砖砌沟）	m	205
	截排水沟（土沟）	m	215
	排水涵管	m	406
	标识标牌	块	10
	安全围挡	m	238
	水土采样检测	个	8
走访	走访群众	人	15
照片	拍摄照片/采用	张	30/12
编制图件	东安县塘复锰矿矿山遥感影像图、东安县塘复锰矿矿山生态保护修复工程分布图	幅	2
编写报告	东安县塘复锰矿矿山生态保护修复分期验收报告	份	1

2 矿山概况

2.1 矿山区位条件

(1) 交通区位

东安县塘复锰矿位于东安县城西面，隶属于东安县紫溪市镇塘复村、花桥村，其地理坐标为：东经：*****，北纬：*****，该矿山距东安县城区直距约10km，区内交通便利，验收区南直距约1.5km 有省道S340 通过，距紫溪汽车站直距约9km，运距约11km；核实区西有湘桂铁路通过，距紫溪站直距约9km，运距约11km。区内各村有简易和硬化公路与各主要干线公路和铁路相连（见插图2.1-1）。

插图2.1-1：交通位置图

(2) 生态区位

依据矿业权设置范围相关信息分析结果简报（见附件16），矿区不涉及生态保护红线，没有压占基本农田，符合所在区域现行生态环境约束性要求，满足环境质量底线要求。

(3) 有关规划符合情况

1、矿业权规划情况

根据《永州市矿产资源总体规划(2021-2025年)》，该矿山全部位于祁零盆地锰矿重点勘查区内，属东安县塘复锰矿开采规划区块，规划范围由10个拐点圈定，面积1.3260km²，拐点坐标见表2.1-1。

表 2.1-1 矿山规划范围拐点坐标

规划范围	点号	X	Y	点号	X	Y
	1	*****	*****	6	*****	*****
	2	*****	*****	7	*****	*****
	3	*****	*****	8	*****	*****
	4	*****	*****	9	*****	*****
	5	*****	*****	10	*****	*****
	面积：1.3260km2					
注：CGCS2000 ， 1985国家高程基准						

2、周边采矿权

经查“探矿权数据库”，东安县塘复锰矿查询范围与探矿权没有重叠。

经查“采矿权数据库”，查询范围与东安县塘复锰矿重叠，300m内没有其他采矿权。

3、其他规划建设情况

依据矿业权设置范围相关信息分析结果简报（见附件16），矿区范围与生态保护红线（2022）、城镇开发边界（2022）、永久基本农田(2024)、自然保护地（林业局管理版本）、与饮用水水源保护区均无重叠；矿区范围内无建设项目，300m内无建设项目。

(4) 取水条件

验收区域地表水系属湘江水系，矿区西部发育一条紫溪河，与矿区直距约为600m，日常取水较远。矿区内矿部旁有一处水坑，可作为复垦复绿后期管护用水。

2.2 矿山开采历史与现状

2.2.1 开采历史

(1) 矿山开发概况

东安县塘复锰矿是通过招拍挂竞得，其采矿许可证首次取得时间2003年10月，现矿业权信息：矿业权人为东安县塘复锰矿，发证机关为湖南省国土资源厅，证号*****，矿权面积1.326Km²，有效期限为2016年5月14日至2021年5月14日，开采矿种为锰矿，开采深度为+350~+180m，生产规模为2万t/年，开采方式为露天开采。该矿自2003年10月办理采矿权登记手续，办证时矿山未进行矿产资源评价，未编制资源储量报告。矿山于2003年底建成投产，于2005年10月停采。

(2) 矿山以往地质工作概况

2008年5月，中大勘测设计研究院对花桥矿区（即塘复矿区）塘复锰矿进行了资源储量核实工作，并完成实物工作量1：1万地质填图1.5km²，采坑素描图10幅，浅井素描图9幅，工程测量点22个，GPS定点36个。提交《湖南省东安县塘复矿区锰矿资源储量核实报告》，该报告2009年3月10日经湖南省国土资源厅以湘国土资储小矿备字[2009]058号备案，该矿山保有资源储量锰（122b+333+333低）净矿量***万吨，采损量***万吨，累探量***万吨。预测334低资源量***万吨。

2009年9月，东安县塘复锰矿委托湖南省地质矿产勘查开发局四〇九队进行了第一次资源储量检测，由于矿山未开采，检测的资源储量与核实报告一致。矿山据此进行了采矿证延续登记，有效期至2012年12月4日。

2012年10月，湖南省地质矿产勘查开发局四〇九队进行了第二次资源储量检测，通过检测，对矿体进行重新圈定，对资源储量进行重算，估算塘复锰矿保有资源储量（122b+333+333低）6.3万吨，采损量（122b）***万吨，累探量（122b+333+333低）***万吨。

2017年3月，因采矿权范围与永州市湘江流域保护区限采区有部分相重叠，剔除保护区后由湖南省地质矿产勘查开发局四〇九队提交了《湖南省东安县花桥矿区塘复锰矿资源储量核实报告》。湖南省国土资源厅以“湘国土资储备字(2017)062号”备案，批准矿山截止2017年2月底，矿山氧化锰累探量***万吨，保有量（122b+333+333

低)***万吨,其中122b 基础储量***万吨, 333 资源量***万吨, 333 低***万吨。

2026年2月,永久基本农田调出后矿山为办理采矿许可证延续,为增加矿山资源量,为如实反映矿山范围实际占用资源量情况,并为未来矿山建设、生产提供地质依据,东安县塘复锰矿特委托湖南省地质勘探院有限公司对湖南省东安县花桥矿区塘复锰矿进行生产勘查工作,对资源量进行核实,并编制《湖南省东安县花桥矿区塘复锰矿资源储量核实报告》。经核实,截止2025年8月31日东安县塘复锰矿氧化锰矿石共探获(控制+推断)保有总资源量***万吨,其中控制资源量***万吨,推断资源量***万吨,矿床平均品位***%,平均含矿量*****kg/m³。采损资源量***万吨,累探(探明+控制+推断)总资源量***万吨。

东安县塘复锰矿2026年2月资源量分布情况见插图2.2-1。

插图2. 2-1 2026年度东安县塘复锰矿资源量估算平面图1/2

插图2. 2-1 2026年度东安县塘复锰矿资源量估算平面图2/2

2.2.2 开采现状

矿山目前存在破坏区域为一采区、二采区、三采区、矿山公路、矿山建筑及排土场，现分述如下：

一采区：位于矿山北部，为矿山延续后计划开采首选区，因后续还需继续开采，未对其进行及时复绿，破坏面积4.51hm²。

二采区：位于矿山中部，为矿山计划开采备选区，因后续还需继续开采，未对其进行及时复绿，破坏面积3.07hm²。

三采区：位于矿山南部，为矿山计划开采备选区，该采区已进行了临时复绿，种植了栎树苗，树高0.4-0.7m，林间播撒草籽，因后续还需继续开采且目前复绿效果较差，未列入本次分期验收复绿工程中，破坏面积0.85hm²。

矿山公路：因开采运输需要，矿山在矿区及周边建设了矿山公路，矿山公路总占损面积2.06hm²。

矿山建设：矿山办公区、员工住宿区、保卫室等建筑，占地面积0.20hm²。

排土场：位于矿区西侧，占用土地面积约0.51hm²。

2.3 采矿权设置现状

矿山目前持有的采矿许可证发证机关为湖南省自然资源厅，采矿许可证证号为*****，开采矿种为锰矿，开采方式为露天开采，生产规模2万吨/a，矿权范围由10个拐点圈定，矿区面积1.3260km²（表2.3-1），开采深度+350~+180米。采矿许可证有效期2016年5月14日至2021年5月14日。

表2.3-1 东安县东安县塘复锰矿矿山范围拐点坐标

点号	拐点坐标（CGCS2000国家坐标系）		点号	拐点坐标（CGCS2000国家坐标系）	
	X（m）	Y（m）		X（m）	Y（m）
1	*****	*****	6	*****	*****
2	*****	*****	7	*****	*****
3	*****	*****	8	*****	*****
4	*****	*****	9	*****	*****
5	*****	*****	10	*****	*****
准采标高：+350m~+180m			面积：1.3260km ²		

2.4 矿山生态修复基金计提与使用

根据《湖南省东安县塘复锰矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》（湖南省地质勘探院，2013年1月），矿山土地复垦总面积为39.31公顷，矿山土地复垦工程投资预算约154.27万元，矿山每公顷土地复垦投资费用约3.92万元，目前矿山破坏面积为11.20公顷，矿山应至少缴存基金44.73万元。

矿山按照《湖南省矿山生态修复基金管理办法》（湘自资规〔2022〕3号）开设了东安县塘复锰矿生态保护修复基金账户，并签订三方监管协议，账号：*****，户名：东安县塘复锰矿矿山地质环境治理恢复基金专户，账户余额131.87万元。

插图2.4-1 矿山地质环境治理恢复基金专户余额查询单

2.5 矿山生态保护修复方案编制情况

矿山于2013年1月委托湖南省地质勘探院编制了《湖南省东安县塘复锰矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》，该方案于2013年1月28日通过了湖南省地质环境监测总站组织的评审，评审意见详见附件10。

专家评审意见如下：

一、本矿位于湖南省东安县紫溪市镇，采矿权范围面积1.15122km²。

二、本矿为到期换证矿山，已编制矿山地质环境影响评估报告，根据开发利用方案及保有资源储量，矿山剩余服务年限为3.1年，本方案适用年限为4年。

三、方案工作目的任务明确，工作程序、工作方法基本符合技术要求，提交的成果报告资料较翔实。

四、方案对矿山存在和可能产生的地质环境问题说明较全面，矿山地质环境治理恢复分区基本合适，矿山地质环境恢复治理及土地复垦可行性分析基本合理；矿山地质环境防治工程与措施基本合适，复垦方向、复垦标准确定基本正确；方案的各项保障和管理措施基本可行。

五、本方案存在以下问题需补充、完善：

1、高陡边坡的露天采坑需对边坡进行降坡处理后复垦。

2、尾矿库需经安全部门评估合格后方可使用，且除坝体外，其他地段应复垦为林地。

3、排水不畅的露天采坑需设置排水工程。

4、费用预算拟调整后的保护与复垦工程进行完善。

2.6 以往矿山生态保护修复验收情况

2018年矿山生态保护修复工程分期验收共验收林地复垦面积8.70hm²、截排水沟396m、拦挡坝1352m，分期验收意见详见附件11。

①土地复垦与生物多样性恢复工程：矿山于2013年-2017年对停采的露采场L1、L2（现报告及附图中标注为以往修复区Y1、Y2）进行了整平植树复绿，植树面积87000m²，共植树1万棵余棵。

②水资源水生态修复改善工程：矿山在露采场L1中修筑了1条排水沟（现报告及附图中标注为以往验收排水沟L3），总长396m，为土质简易排水沟。

③矿山地质灾害隐患消除工程：矿山在以往修复区Y1下方修建了拦挡坝，长5.3m，宽1m，高1.6m，材质为块石浆砌，砂浆水泥抹面结构。

④监测及后期管护工程：设立了专人定期进行地质灾害巡查监测工作和植被后期养护工作。

2024分期验收工程量及费用统计表 表2.6-4

治理内容	工程内容	验收工程量	投资额（万元）	验收意见
土地复垦工程	林地复垦（hm ² ）	8.70	/	合格
水生态水环境修复	截排水沟（m）	396	/	
矿山地质灾害隐患消除工程	拦挡坝（m）	5.3	/	

3 矿山生态环境背景

3.1 自然地理

(1) 地形地貌

验收区位于湖南省西南部，属低山丘陵地貌，山脉呈南北延深，脊岭波状起伏，一般由侵蚀较深的碳酸盐岩系构成。地面标高一般为 200~310m，最高点位于矿区西部山头，海拔 443.70m；最低点位于矿区南西部花桥村，海拔 192.10m；地面坡度为 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，局部地形切割较大。区内基岩碳酸盐岩为主，其次为硅酸盐岩，浅表风化层较厚，植被发育，以松、杉木、竹为主。因局部多处开采氧化锰，许多地方植被被破坏，基岩裸露。区内通行较好、通视条件较差，地形等级 3.5 级。

(2) 气象

验收区属亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛。春季阴雨连绵，温低湿重；夏季降雨充沛，并常形成暴雨，温高湿重；秋季秋高气爽，降雨适中，也常有暴雨；冬季寒冷干燥，降雨较少。据永州气象站1983~2024年观测资料，年平均气温 $17.6 \sim 18.6^{\circ}\text{C}$ ，无霜期286~311天，日最高气温 43.7°C ，日最低气温 -8.40°C ，日最低气温 0°C 以下的天数只有8~15天，多年平均降雪日数为3~7天，极端最低气温在 $-4.9 \sim -8.4^{\circ}\text{C}$ 之间。年平均降雨量1290~1900mm，年最大降雨量2228.3mm（1994年），年最小降雨量1150.4mm（1996年），月最大降雨量497.6mm（1994年8月），日最大降雨量137.7mm，时最大降雨量11mm

（1997年6月5日13时）；蒸发量最高1561mm（永州站2003年7月），最低1302mm（1986年1月）。每年4~6月为雨季，降雨量约占年降雨量的40%，枯水期为11月至次年1月，主导风向为北北东，年平均风速2.87m/s，冬季多北风，夏季多南风、东南风。

(3) 水文

验收区域地表水系属湘江水系。矿区西部发育一条紫溪河，规模较大。其河流边缘与矿区边缘最近直线距离约为600m，紫溪河与本矿开采无水力联系。

区内地表水系不发育，水塘、水库较少，矿区内矿部旁有一处水坑，河流多为树枝状小溪流，由该河流汇入湘江，河床标高192~200m，河流平均流量0.63m³/s。溪流受含水层渗透性制约，与地下水水力联系较弱，主要排泄大气降水。秋、冬季节，除主干溪流有少量泉水补充，其余水系均呈干涸状态。溪流水质清亮透明，是生活和灌溉用水水源。

(4) 土壤及植被

验收区内土壤以棕红色、灰褐色含岩屑粘土、亚粘土为主。地表土壤厚度一般大于5m，最厚可达50m。区内植被发育较好，以灌木林和杂木林为主。山包上和山坡一般为林地，土壤肥力一般，植被覆盖率较高。

3.2 矿山地质环境条件

3.2.1 地层岩性

验收区内出露地层为石炭二叠系壶天群（CPH），二叠系栖霞组（P_{2q}）、孤峰组（P_{2g}）、龙潭组（P_{3l}）及第四系地层，除第四系地层外，其他地层基本呈对称分布于向斜两翼，现由老至新叙述如下：

壶天群（CPH）：分布于矿区四周，在北西、南东角矿界内均有该地层，由肉红色厚层状灰岩夹白云岩、白云质灰岩组成，矿物成份主要是方解石、白云石组成，灰岩呈中~细粒结构，白云岩呈中~粗粒结构，白云岩局部结晶，层厚>30m。风化面具刀砍纹构造，溶蚀沟槽发育，成为野外识别的典型标志。

栖霞组（P_{2q}）：分布于矿区四周。下部微粒含燧石团块灰岩和灰色厚层角砾状灰质白云岩组成，常见燧石团块层；中部为灰黑色中薄层隐晶质灰岩和深灰色中厚层状灰岩、含泥质灰岩；上部为黑色含炭质页岩。厚20~30m。与下伏壶天群呈整合接触

孤峰组（P_{2g}）：分布于矿区北部、东部和南部。

下段：硅质岩段。厚14~33m。

该岩段下部：黑色薄层燧石夹薄层硅质岩，亦常夹有页岩。厚6~14m。上部：中至薄层含锰硅质岩。致密坚硬，节理发育，夹有页岩。厚8~19m。

中段：含锰灰岩段。厚25~37m。

该岩段下部：棕红或砖红色中厚层状含铁锰硅质灰岩。含锰矿石。沿走向常相变为含锰灰岩。底部有一层厚0~4m的中至薄层含锰灰岩或炭质灰岩。厚1.2~7m。中部：青灰色含锰灰岩，夹含锰页岩及含锰灰岩扁豆群1.3~2m，中厚层，有方解石细脉，风化后局部形成氧化锰一层，含锰品位2.2~8.5%，矿层厚1.3~2m，扁豆体大的长10m，小的1~5m，具粒状结构，块状，条带状构造。厚18~23m，该层硅质增高，见含锰硅质灰岩夹层。上部：灰至青灰色、中至薄层含锰灰岩夹碳酸锰扁豆群或小透镜状，风化后局部形成氧化锰一层，含锰品位10~16%，薄层，节理裂隙发育，并由锰质充填成网格状，树枝状，局部锰较富集，厚度6~7m。

上段：含锰页岩段：厚0.9~16m。

该岩段下部：含锰钙质页岩夹碳酸锰矿。碳酸锰矿具黑色与灰白色（微肉红色）相间的细条带构造，性脆，厚一般0.76~2.94m，据区域资料风化后局部形成氧化锰一层，含锰品位12~17.9%，矿体呈似层状或透镜体产出；底部常有0.5m左右的含锰炭质页岩，厚1.2~1.7m。中部：黑色薄层状硅质页岩，常夹黑色条带状燧石，其上偶见炭质页岩，厚2.2m。上部：灰黑色中~薄层状含锰灰岩，泥质结构。层间夹炭质页岩，具细条纹结构，厚7m。

龙潭组（P₃l）：仅有少量分布于矿区外东南角。为灰白色、灰黑色薄~厚层状泥岩、页岩夹砂岩，有时见硅质结核。厚20~90m。

第四系（Q）：矿山主要出露层位，多发育在矿山中心部位，为氧化锰矿含矿层位。

下段残坡积层（Qel-dl）：棕红色，较松散，主要由含岩屑粘土和粘土组成，局部夹有不规则的岩屑层，该层富含堆积氧化锰。锰矿主要以豆状、鲕状、块状、片状及薄膜状分布。岩屑以硅质岩、硅质页岩、燧石为主。成分随原岩不同而变化，常见有残余层理，向深部常渐变为原生岩石，是矿区主要含矿层位，厚1~50m。

上段冲洪积层（Qal-pl）：暗黄褐色、灰褐色，主要由粘土和亚粘土组成，含少量砾石。砾石以硅质岩、硅质页岩、燧石为主。偶见有以块状为主的氧化锰，由于品位低、含量少，难以构成工业矿体，厚0~4m。

3.2.2 地质构造

本验收区构造程度中等，总体为一轴向北西的向斜——花桥向斜，伴随两条北西向断裂构成了区内总体构造框架。花桥向斜在区域上为花桥--石岩头复式向斜的北段，该向斜构造控制了区内锰矿的展布。

3.2.3 岩浆岩

验收区断裂构造大致为北西向，其性质如下：

F2：自矿区东南角延伸入矿区内，区内出露长度约1300m，西北端被第四系覆盖。为一压扭性正断层，走向337°，倾向60°~67°，倾角约60°。上盘出露地层为二叠系栖霞组和石炭二叠系壶天群，下盘出露地层主要为二叠系孤峰组和二叠系栖霞组，两盘岩层产状变化较小。

此外，区内小的裂隙构造也较发育，有利于地下水活动和锰的迁移、富集。

3.2.4 水文地质条件

3.2.4.1 含水层

依据区内岩土组合特征及地下水的赋存条件、水动力特征、含水介质及组成情况可将区内地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水二类，分述如下：

① 松散岩类孔隙水

主要为第四系，由粘土、含岩屑粘土、岩屑层等组成。基本分布在整个矿区的沟谷、山坡及山脊，矿区内未见泉水出露，仅在矿区外见一井泉水出露，涌水量较小，一般0.8L/s，随季节交替而变化。为含弱孔隙水含水层，弱富水性。据区内地质填图及钻孔资料统计，土层厚度范围值0~50m，平均值40m。

粘性土透水性弱，渗透系数（k）一般小于0.005m/d。但在丘陵斜坡、土质较疏松、厚度较小的地段，透水性较强，是补给基岩地下水的主要区域。

②碳酸盐岩类裂隙溶洞水

矿区内含水层为裂隙溶洞水的地层主要有孤峰组、栖霞组及壶天群三个层位。

A、孤峰组基岩裂隙含水层（P_{2g}）

孤峰组是本矿区含锰岩系，岩性为灰黑—深灰色页岩、泥灰岩、含锰灰岩、硅质灰岩，为不纯碳酸盐岩组，岩溶不发育。浅表风化裂隙具含水性，上部含一层钙质页岩，岩石中泥质成分含量高，页理发育，为相对隔水层。泉水流量0.10~0.52L/s，富水性弱。该层分布于矿层的下部，水位标高低于矿层底板，对矿床开采无影响。

B、栖霞组裂隙溶洞含水层（P_{2q}）

该层分布于向斜两翼，为深灰色中厚层状灰岩，块状结构，厚度较薄，一般小于30m。表面溶蚀强烈。泉水流量0.20~1.23L/s，富水性中等，该层分布于矿层的下部，水位标高低于矿层底板，对矿床开采无影响。

C、壶天群岩溶含水层（CPH）

岩性主要为灰白色白云质灰岩、白云岩，巨厚层状。壶天群岩溶含水层分布宽广，主要分布于矿区周边。白云质灰岩中含丰富裂隙岩溶水，地表多有泉水出露，流量较大，流量一般0.06~5.36L/s，富水性中等。该层分布于矿层的下部，水位标高低于矿层底板，对矿床开采无影响。

3.2.4.2隔水层

区内开采矿种为氧化锰矿，露天开采。采坑充水以大气降水为主，矿区内岩层以含水层为主，无隔水层。

3.2.4.3断裂构造带含水导水特征

验收区内断裂构造带的含水导水特征具有明显的非均质性和各向异性。在断层破碎带发育、胶结较差且沟通了两侧强含水岩层（如栖霞组、壶天群）的地段，断层带往往成为地下水运移的富水通道，导水性较强；而在断层带内充填致密、胶结良好，或受下盘弱透水岩层（如孤峰组）阻挡的地段，其导水性

则较差，主要起阻水或弱导水作用。

3.2.4.4地下水补给、径流、排泄特征

矿区地下水主要补给源为大气降水；地下水主要沿裂隙、溶隙向地势相对低洼的坡谷径流；在沟谷低洼处形成泉水排泄或直接蒸发。由于矿区内风化深度较深，氧化锰矿体既分布地势较高区域也分布于地势低洼区域，一般处于水文地质单元的补给、迳流区。矿坑充水的主要因素是大气降水和风化裂隙水。地表溪流分布矿区外围且距离较远，对采坑无影响，故地表水与矿坑充水关系不密切。矿区地形切割强烈，沟谷发育，风化裂隙水迳流基本通畅，并具迳流短、水力坡度较大的特点。地下水水位的变化过程不同程度地反映了河水对地下水补给的空间分布规律，一般高水位出现在雨季，低水位出现大旱季。本矿区及外围地下水类型主要有孔隙水和岩溶水二类。受地形和地质构造条件的制约，地下水的补给、迳流、排泄区分布较为分散，互相交叉、重叠，未发现明显的地下水主（强）迳流带和集中排泄区。地表未发现大的泉水点。

①孔隙水。主要分布于浅表第四系地层。

②岩溶水。主要分布于外围壶天群地层和栖霞组及弧峰组，大气降水通过粘性土层渗透补给岩溶水。因开采矿层在壶天群地层之上，并受相对隔水层的控制，故今后对开采该矿床无影响。

因矿山为露天开采，地下水对今后矿床开采影响甚微。

3.2.4.5矿坑充水因素及涌水量预测

主要充水来源是大气降水，其次为风化裂隙水。，根据本矿区的水文地质条件和充水因素分析，确定为水均衡法。经在图上圈定最大汇水面积（ F_m ）：700266 m^2 ；最终露采采坑承雨面积(F_o)：310572 m^2 ；其中F 为 F_m 扣除 F_o 后的集水面积：389694 m^2 。

1、公式选用

$$Q=Q_1+Q_2 \quad Q_1=A \cdot F_o \text{ (m}^3/\text{d)} \quad Q_2=F \cdot A \cdot a \text{ (m}^3/\text{d)}$$

Q-采矿场疏干流量(m^3/d)

Q1-直接降入采矿场范围内的水量(m^3/d)

Q2-为采坑外渗入补给量(m^3/d)

A-历年日最大降雨量 (mm)

F0-采矿场面积 (m^2)

F-除去采矿场面积以外采矿场为中心的汇水面积 (m^2)

a-地表径流系数，根据系数的经验值0.1-0.15 ,本矿区入渗系数为0.125，则地表径流系数为0.875。

2、汇水量计算

涌水量计算结果见表3.2-1

表3.2-1 涌水量计算结果表

汇水量	计算参数	单位	结果
直接降入矿坑水量	F0	m^2	310572
	A (日最大降雨量)	mm	0.1377
	A0 (日平均降雨量)	mm	0.0036
	Q1 (日最大汇水量)	m^3/d	42766
	Q0 (日平均汇水量)	m^3/d	1118
采坑外围渗入量	F	m^2	389694
	A (日最大降雨量)	mm	0.248
	A0 (日平均降雨量)	mm	0.0036
	a		0.875
	Q2 (日最大渗水量)	m^3/d	84564
	Q0 (日平均渗水量)	m^3/d	1228
矿坑日最大排水量	$Q_{\max}$	m^3/d	127330
矿坑日平均排水量	Q 平均	m^3/d	2346

经估算矿山在露采区遭受的最大日充水量约为 $127330\text{m}^3/\text{d}$ 。充水量较大，对采坑及边坡影响较大，矿山在开采前应在采坑上部修筑好截、排水沟，采坑内设置好地面坡度，则山地坡流和大气降水可以随截排水沟及地形条件自流排出，充水量会降低很多，对矿山开采的影响也可以降到最低程度。

综上，矿区属水文地质条件简单类型。

3.2.5 工程地质条件

区内工程地质岩组主要为单质结构粉质粘土体，坚硬-较坚硬中-厚层状弱岩溶化碳酸盐岩及较坚硬-软层粉砂岩、泥岩及页岩岩性综合体三类。

(1) 单质结构粉质粘土体

主要由灰黄色、棕红色及灰褐色腐植土、粘土、含岩屑粘土、岩屑层及河流洪、冲积物等组成的工程地质岩组，为氧化锰矿体赋存岩组，厚0~50米。本次核实对岩土中粘土、含岩屑粘土、岩屑层进行了测试：矿区含岩屑粘土各项含量平均值为含水率29%，比重为2.71，块体密度为1.85g/cm³，孔隙比0.893，饱和度87.6%，液限37.3%，塑限25.3%，塑性指数11.97，液性指数0.34，压缩系数0.29Mpa⁻¹，压缩模量6.4Mpa，自由膨胀率0%，渗透系数0.000245cm/s，休止角38.8度。粘土各项含量平均值为含水率33.5%，比重平均为2.75，块体密度平均为1.87g/cm³，孔隙比0.961，饱和度95.8%，液限49.2%，塑限25.7%，塑性指数23.6，液性指数0.33，压缩系数0.36Mpa⁻¹，压缩模量5.40Mpa，摩擦力14.5度，凝聚力26.4KPa。岩屑层各项含量平均值为含水率27.5%，比重平均为2.72，块体密度平均为1.90g/cm³，孔隙比0.827，饱和度90.0%，液限45.2%，塑限25.0%，塑性指数11.9，液性指数0.21，压缩系数0.26Mpa⁻¹，压缩模量7.04Mpa，摩擦力15.7度，凝聚力22.8KPa。

(2) 坚硬-较坚硬中-厚层状弱岩溶化碳酸盐岩

主要由灰黑色泥灰岩、泥质灰岩、含锰灰岩、含锰硅质灰岩、碳质灰岩等组成的工程地质岩组。

(3) 较坚硬-软层粉砂岩、泥岩及页岩岩性综合体

主要由灰白色、灰黑色薄—厚层状泥岩、页岩夹砂岩等组成的工程地质岩组。

区内氧化锰矿体为露天开采。矿体围岩多为粘土或含岩屑粘土，因开采氧化锰矿石而出现较多边坡，开采深度2~10m，边坡角30~85°，目前区内未出现垮塌、滑坡现象。当采场边坡较高时，容易造成采场边坡局部不稳。后期开

采最大边坡高度可达47.7m，应按台阶开采，每个台阶边坡在高度为10m，边坡角为45°。

区内氧化锰矿开采主要涉及第四系粘土和含岩屑粘土为主的岩类，所以矿区勘查类型为第一类松散、软弱岩类。区内以中间低，两侧为山脊的简单地形地貌，地形有利于自然排水，区内地层岩性较单一，断层不发育，岩体主要为松散状构造，整体较稳定，总体为简单型。

3.2.6 环境地质条件

1、地震烈度

验收区地处湖南省永州市东安县境内，矿区所在地区新构造运动表现为缓慢上升运动，区域上无大的断裂，矿区及其附近无地震活动记载，属弱地震活动区。据国家地震局资料：该区域地震烈度为VI度，属相对稳定地区，地震对矿山开采建设影响不大。

2、地质灾害特征

验收区地下水主要补给来源为大气降水，区内无其它工业污染源，地表水及地下水未受到工业污染，地表水及地下水环境质量较好。

现状条件下，区内边坡稳定性良好，未发生崩塌、滑坡、泥石流、岩溶地面塌陷及地裂缝等地质灾害。但采坑局部高差大，达到5m以上，岩土体在重力作用下可能局部发生溜滑，预计这些溜滑规模小，且下部无居民区分布，危害性较小。

3、生物环境

验收区内及周边均为常见树种，主要树种有：松树、杉树、油茶树及少量阔叶林木荷等，林下灌木主要有：羊角刺、小杂竹、木姜子等。藤蔓植物有荆棘、野生葛藤等。木本竹类植物主要有小毛竹，禾本科草丛植物主要有、狗牙根、车前、狗尾草、蕨类等。

根据调查，验收区所在地及周边野生动物分布较少，主要有野猪、野兔、田鼠、青蛙、蟾蜍、蝙蝠、麻雀、乌鸦、燕子、斑鸠等。其余为居民所养家禽、

家畜，如猪、鸡、鸭、狗；水生鱼类资源主要有黄鳝、泥鳅、鲢鱼等，附近居民开挖的池塘，饲养少量的常见鱼类，主要为鲫鱼、鲤鱼、草鱼等；区域内其他动物为生活在林地草地中的鸟类、蛙类、蛇等小型动物。

经查阅相关资料、现场实地调查，矿区近年来尚未发现珍稀野生动物存在。矿山范围界线不涉及大溪河干流河道和滩涂，不涉及鱼类三场（鱼类产卵场、索饵场、越冬场）。验收区及周边区域农业植被主要以水稻为主，旱土作物有油菜、花生、红薯、玉米、芝麻等，生态修复区周边植被覆盖率在90%以上。

验收区内土壤以坡积、残积、洪积物为主，坡积、残积土在整个矿区均有分布，以棕红色、黄褐色、灰褐色含岩屑粘土、亚粘土为主，土层厚度因地形而异，土壤表土层的厚度一般为20~70cm，土壤呈酸性反应，pH值6.5左右，风化淋溶系数0.17。土壤物理性较好，疏松易耕，土壤养分一般，其中有机质含量7 g/kg左右，全氮0.5~0.8g/kg，全磷0.8~2.0g/kg，速效钾20~40mg/kg。本区域内的表土层肥力一般，作为复垦用土需采取增肥措施。

4、人居环境

验收区位于东安县紫溪市镇塘复村，区内近南北向公路两侧原湘南器材厂建有大片建筑，改革开放以后该厂已搬迁，大部分建筑已不存在，仅原厂部有少数楼房，但已破败不堪，无人居住。区内人类工程活动主要是农耕、林业，人均耕种面积较少，农作物以水稻为主，次为红薯、玉米、芝麻等；经济作物主要为茶油、芝麻；畜牧业以饲养生猪、水产、家禽为主。居民经济来源主要为农业、林业、畜牧业等。

验收区内无公路、铁路、高压输电线路，验收区南直距约1.5km有省道S340通过，验收区及周边与外界相连主要交通道路为矿山公路、县乡道路，主要作为人员、物质用品和矿产品出入矿山的交通道路，道路路面以混凝土路面为主，宽约5-8m。

4 矿山主要生态问题

4.1 地形地貌景观破坏

将矿区范围与最新的土地利用现状图套合分析，矿区范围内无基本农田分布，无国道、省道、铁路等重要设施，没有国家级、省级或县级自然保护区、地质公园、重要基础设施（交通、电力、中大型水利设施）及水源保护区，没有需保护的文物和古迹。矿区与生态保护红线和城镇禁止开发区边界无重叠。目前矿业活动破坏土地面积11.20hm²。破坏形式主要为挖损、压占，矿业活动破坏地形地貌景观情况分述如下：

（1）露采场破坏地形地貌景观

①微地貌破坏：矿山目前开采形成北部和中部两处露采场，边坡高度最大为40m，露采区人工切坡形成陡坎和陡崖微地貌，破坏了原有的微地貌。

②植被景观破坏：三处露采场面积共8.43hm²，造成基岩裸露，植被破坏，破坏植被景观而产生视觉污染。矿区300m范围内无国道、省道、铁路等重要设施，没有国家级、省级或县级自然保护区、地质公园、重要基础设施（交通、电力、中大型水利设施）及水源保护区。因此，露采场对植被景观破坏中等。



插图4.1-1 一采区占损现状



插图4.1-2 二采区占损现状



插图4.1-3 三采区占损现状

(2) 矿山公路破坏地形地貌景观

①微地貌破坏：矿山目前已修筑矿山道路约4.5km，修筑矿山公路开挖形成的边坡高度一般3- 10m，破坏了原有的微地貌。

②植被景观破坏：修筑矿山公路挖损土地面积约2.06hm²。破坏植被、致使岩土体裸露，破坏植被景观。



插图4.1-4 矿山公路占损现状

(3) 矿山建筑破坏地形地貌景观

①微地貌破坏：矿区内办公区、员工住宿区及保卫室等建筑压占了土地资源，占地面积约 0.20hm^2 ，因建设需要，破坏了原有的微地貌。

②植被景观破坏：矿山建筑占地面积约 0.20hm^2 ，破坏植被，致使岩土体裸露，破坏植被景观。



插图4.1-5 矿山建筑占损现状

(4) 排土场破坏地形地貌景观

①微地貌破坏：矿区西侧排土场压占了土地资源，占地面积约 0.51hm^2 ，因建设需要，破坏了原有的微地貌。

②植被景观破坏： 矿山排土场占地面积约 0.51hm^2 ，破坏植被，致使岩土体裸露，破坏植被景观。



插图4.1-6 排土场占损现状

综上所述，矿业活动破坏了地形地貌景观，主要为植被景观破坏。矿山采取植树、种草等复垦复绿措施进行修复后，对地形地貌景观影响较轻。

4.2 土地资源占损及破坏

矿山目前已形成露采场3处（一采区、二采区、三采区）、排土场1处、矿山公路5条和矿山建筑7栋。矿业活动共占损土地面积 11.20hm^2 。具体情况如下：

露采场破坏土地面积为 8.43hm^2 ，挖损、占用地类以工矿用地为主（面积 5.24hm^2 ），次为林地（面积 1.91hm^2 ）、旱地（面积 1.01hm^2 ）、陆地水域（面积 0.18hm^2 ）、交通运输用地（面积 0.08hm^2 ）、住宅用地（面积 0.01hm^2 ）；矿山未来开采，仍将继续使用，无废弃地。

矿山道路破坏土地面积约 2.06hm^2 ，主要以林地为主（面积 0.88hm^2 ），次为交通运输用地（面积 0.76hm^2 ）、旱地（面积 0.17hm^2 ）、工矿用地（面积 0.20hm^2 ）、草地（面积 0.05hm^2 ）；矿山未来开采，仍将继续使用。

矿部、保卫室等矿山建筑设施占用土地面积约 0.20hm^2 ，以住宅用地为主（面积 0.17hm^2 ），次为工矿用地（面积 0.02hm^2 ）、林地（面积 0.01hm^2 ）；

矿山未来开采，仍将继续使用，无废弃地。

排土场占用土地面积约0.51hm²，全部为林地（面积0.51hm²）。矿山未来开采，仍将继续堆放剥离土及废石，无废弃地。

露采场和矿山道路以破坏土地为主，破坏方式为挖损，其他均以占用土地为主，土地权属为东安县紫溪市镇塘复村、花桥村。矿业活动占损面积统计见表4.2-1。

矿业活动占损土地资源现状表（三调） （单位：hm²）表4.2-1

分区名称	破坏方式	土地类别		面积 (hm ²)	小计 (hm ²)	合计 (hm ²)	土地 权属
一采区	挖损、占用	工矿用地	采矿用地	3.01	3.01	4.51	塘复村、花桥村
		林地	灌木林地	0.05	0.41		
			乔木林地	0.05			
			其他林地	0.31			
		耕地	旱地	1.01	1.01		
		交通运输用地	农村道路	0.08	0.08		
二采区	挖损、占用	工矿用地	采矿用地	1.88	1.88	3.07	
		林地	乔木林地	0.48	1.00		
			其他林地	0.52			
		陆地水域	坑塘水面	0.18	0.18		
		住宅用地	农村宅基地	0.01	0.01		
三采区	挖损、占用	工矿用地	采矿用地	0.35	0.35	0.85	
		林地	乔木林地	0.50	0.50		
矿山道路	挖损、占用	林地	乔木林地	0.52	0.88	2.06	
			其他林地	0.36			
		交通运输用地	公路用地	0.58	0.76		
			农村道路	0.18			
		耕地	旱地	0.17	0.17		
		工矿用地	采矿用地	0.20	0.20		
		草地	其他草地	0.05	0.05		
排土场	占用	林地	灌木林地	0.02	0.51	0.51	

			其他林地	0.49			
矿山建筑	占用	住宅用地	农村宅基地	0.17	0.17	0.20	
		工矿用地	采矿用地	0.02	0.02		
		林地	其他林地	0.01	0.01		
总计						11.20	

本次工作中采用的土地利用现状图底图为《永州市土地利用现状图》（三调数据），矿业活动占损土地资源情况见插图4.2-1。

插图4.2-1 矿业活动占损土地利用现状图

依据《永州市土地利用现状图》（三调数据）查询结果，矿区范围内存在旱地。矿山首次取得采矿许可证时间为2003年10月，最近一次采矿许可证到期时间为2021年5月14日，为调查清楚采矿权内占用旱地在采矿许可证过期前后的

变化情况，本次工作补充了2013年矿区土地利用现状图（二调，引用《湖南省东安县塘复锰矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》插图1-1），2013年矿区内主要占用地类为有林地，次为工矿用地与农村道路，矿区范围内无旱地和水田，见插图4.2-2。矿山目前已形成露采场3处（一采区、二采区、三采区）、排土场1处、矿山公路5条和矿山建筑7栋。矿业活动共占损土地面积11.20hm²，占损地类均为有林地。

插图4.2-2 2013年矿区土地利用现状图

为全面了解本区的土壤污染情况，现场调查过程中在矿区内取了4个土样，其分布于矿山的露采场及其周边，其取样点位见表 4.2-2，分析结果见表 4.2-3。

表 4.2-2 土壤取样点编号及位置

取样点编号	取样点位置	经度	维度
T1	三采区	*****	*****
T2	二采区边坡处	*****	*****
T3	旱地复垦区H2内客土	*****	*****
T4	一采区边坡处	*****	*****

表 4.2-3 土壤取样点分析结果

样品点位名称及样品编号	检测项目	计量单位	检测结果	标准值1	标准值2	标准值3
T1	pH值	无量纲	4.82	5.5-7.5	-	-
	铜	mg/kg	48.1	50	-	18000
	锌	mg/kg	155	200	-	4000
	铅	mg/kg	27	120	400	800
	铬	mg/kg	105	150	800	800
	六价铬	mg/kg	1.21	5.7	78	5.7
	镍	mg/kg	136	60	-	900
	镉	mg/kg	0.83	0.3	1.5	65
	锰	mg/kg	2.54*10 ⁴	-	-	-
	硫酸根	mg/kg	24.0	-	-	-
	总磷	mg/kg	819	-	-	-
	砷	mg/kg	37.4	40	200	60
	汞	mg/kg	0.18	1.8	2.0	82
T2	pH值	无量纲	4.06	5.5-7.5	-	-
	铜	mg/kg	31.0	50	-	18000
	锌	mg/kg	197	200	-	4000
	铅	mg/kg	9	120	400	800
	铬	mg/kg	29	150	800	800
	六价铬	mg/kg	1.68	5.7	78	5.7
	镍	mg/kg	332	60	-	900
	镉	mg/kg	1.06	0.3	1.5	65
	锰	mg/kg	2.02*10 ⁴	-	-	-
	硫酸根	mg/kg	119	-	-	-
	总磷	mg/kg	256	-	-	-
	砷	mg/kg	10.2	40	200	60
	汞	mg/kg	0.066	1.8	2.0	82
T3	pH值	无量纲	5.87	5.5-7.5	-	-
	铜	mg/kg	38.3	50	-	18000
	锌	mg/kg	102	200	-	4000
	铅	mg/kg	22	120	400	800
	铬	mg/kg	15	150	800	800
	六价铬	mg/kg	1.11	5.7	78	5.7
	镍	mg/kg	16	60	-	900
	镉	mg/kg	0.23	0.3	1.5	65

	锰	mg/kg	54	-	-	-
	硫酸根	mg/kg	20.0	-	-	-
	总磷	mg/kg	816	-	-	-
	砷	mg/kg	31.4	40	200	60
	汞	mg/kg	1.05	1.8	2.0	82
T4	pH值	无量纲	5.09	5.5-7.5	-	-
	铜	mg/kg	32.0	50	-	18000
	锌	mg/kg	117	200	-	4000
	铅	mg/kg	9	120	400	800
	铬	mg/kg	29	150	800	800
	六价铬	mg/kg	1.36	5.7	78	5.7
	镍	mg/kg	22	60	-	900
	镉	mg/kg	1.06	0.3	1.5	65
	锰	mg/kg	1.01*10 ⁴	-	-	-
	硫酸根	mg/kg	15.9	-	-	-
	总磷	mg/kg	656	-	-	-
	砷	mg/kg	15.1	40	200	60
	汞	mg/kg	1.63	1.8	2.0	82

标准值1为《土壤环境质量-农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》中的筛选值；标准值2为《土壤环境质量-农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》中的管制值；标准值3为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的指标。“*”为锰的正常区间值。

本次选用了《土壤环境质量-农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》两个标准对以上的分析结果进行对比。结果表明：三个采区内采的三个土壤样T1、T2、T4和旱地复垦区的土壤样T3均符合建设用地土壤污染风险管控标准；二、三采区内的土壤样T1、T2检测结果对比农用地土壤污染风险筛选标准筛选值，镍、镉均大于筛选值，但未超过管制值，因此取样点不适宜作为农用地生产，但可作为建设用地使用；一采区和旱地复垦区的土壤样T3、T4检测结果均符合建设用地土壤污染风险管控标准、农用地土壤污染风险筛选标准，作为农用地和建设用地均适宜。利用采场内原状土进行农作物种植原则上应当采取农艺调控、替代种植等安全利用措施，以降低农产品超标的风险，保障农产品质量安全。旱地复垦区内覆土为外运土，旱地复垦区H2内容土采样检测结果符合农用地土壤污染风险筛选标准，土壤厚度约0.3-0.5m，因此，旱地复垦区内客土种植农作物影响不大。

插图 4.2-2 三采区土壤取样

插图 4.2-3 二采区土壤取样

插图 4.2-4 客土土壤取样

插图 4.2-5 一采区土壤取样

4.3水资源水生态破坏

本矿开采方式为露天开采，目前开采区段在侵蚀基准面以上，矿区及附近未见地下水出露。因此，矿业活动对地下水资源影响较轻。

本次验收工作中开展了矿区及周边地表水与地貌调查，验收区内无河流、水库的分布，主要地表水体为3处水坑、2条截排水沟、一处居民用泉水点。经现场调查验收区地形地貌及露采区汇水情况，3处水坑均为纳污水体，居民用泉水点为下游影响区水文点，四个水文点均已取样检测，检测结果均符合地表水、地下水质量标准。

验收区周边居民饮用水为自建水井抽取的地下水，地表山涧水仅用于生产生活及灌溉用水。本次根据对附近民用水调查，结果显示居民生活生产用水未受影响，无地下水枯竭现象。总体来说，矿业活动对水资源的影响较轻。验收区周边山涧水水质无色、无嗅、无味，清澈透明。周边植被生长良好，农业灌溉用水正常。山坡露天矿采用自流排水系统，地表雨水可自流排放或汇集至截排水沟后经沉砂池沉淀后排放。因此，矿业活动对水环境影响较小。

本次分期验收阶段在矿区内水坑和矿区外围居民点采取了4个水样进行了水质检测。取样位置见表4.3-1，矿区水质取样分析结果统计表见表4.3-4。

表 4.3-1 水质取样点编号及位置

取样点编号	取样点位置	经度	纬度
W1	二采区水坑	*****	*****
W2	矿区外围居民点	*****	*****
W3	矿部旁水坑	*****	*****
W4	矿区南部水坑	*****	*****

表4.3-2 地表水样常规指标及限值

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH值	6~9				
2	氯化物(mg / L)	≤50	≤150	≤250	≤350	≤350
3	铬(六价)(mg / L)	≤0.01	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤0.1
4	铜 (mg/L)	≤0.01	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0
5	锌 (mg / L)	≤0.05	≤1.0	≤1.0	≤2.0	≤2.0
6	铅(mg / L)	≤0.01	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤0.1
7	镉(mg / L)	≤0.001	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.01
8	铁 (mg / L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	≤2.0
9	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	≤1.5
10	砷(mg / L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤0.1
11	汞(mg/ L)	≤0.00005	≤0.00005	≤0.0001	≤0.001	≤0.001

表4.3-3 地下水样常规指标及限值

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH值	6~9	<6或>9			
2	氯化物(mg / L)	≤50	≤150	≤250	≤350	≤350
3	铬(六价)(mg / L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	≤0.1
4	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	≤1.5
5	锌 (mg / L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	≤5.0
6	铅(mg / L)	≤0.01	≤0.01	≤0.05	≤0.05	≤0.1
7	镉(mg / L)	≤0.001	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.01
8	铁 (mg / L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	≤2.0
9	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	≤1.5
10	砷(mg / L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤0.1
11	汞(mg/ L)	≤0.00005	≤0.00005	≤0.0001	≤0.001	≤0.001

表 4.3-4 矿区水质取样分析结果（单位：mg/L，pH 值无量纲）

样品点位名称及样品编号	检测项目	计量单位	检测结果	单项分类	综合分类
W1	pH值	无量纲	6.53	I	IV
	氟化物	mg/L	0.458	I	
	六价铬	mg/L	ND	I	
	总铜	ug/L	3.10	I	
	总锌	ug/L	49.6	I	
	总铅	ug/L	0.50	I	
	总镉	ug/L	1.32	III	
	总铁	mg/L	1.03	IV	
	总锰	mg/L	1.47	IV	
	总砷	ug/L	1.46	III	
	总汞	ug/L	ND	I	
W2	pH值	无量纲	7.11	I	II
	氟化物	mg/L	0.521	I	
	六价铬	mg/L	ND	I	
	总铜	ug/L	ND	I	
	总锌	ug/L	52.4	II	
	总铅	ug/L	0.64	I	
	总镉	ug/L	0.06	I	
	总铁	mg/L	0.08	I	
	总锰	mg/L	0.01	I	
	总砷	ug/L	0.33	I	
	总汞	ug/L	ND	I	
W3	pH值	无量纲	6.78	I	IV
	氟化物	mg/L	0.326	I	
	六价铬	mg/L	ND	I	
	总铜	ug/L	0.36	I	
	总锌	ug/L	41.3	I	
	总铅	ug/L	0.40	I	
	总镉	ug/L	0.34	I	
	总铁	mg/L	1.03	IV	
	总锰	mg/L	1.07	IV	
	总砷	ug/L	1.18	I	
	总汞	ug/L	ND	I	
W4	pH值	无量纲	7.32	I	IV
	氟化物	mg/L	0.471	I	
	六价铬	mg/L	ND	I	
	总铜	ug/L	ND	I	
	总锌	ug/L	51.3	I	

	总铅	ug/L	0.34	I	
	总镉	ug/L	0.20	I	
	总铁	mg/L	0.78	IV	
	总锰	mg/L	1.01	IV	
	总砷	ug/L	0.81	I	
	总汞	ug/L	ND	I	

通过水质采样分析的结果，W1、W3、W4对照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002），W2对照《地下水质量标准GB/T 14848-2017》可知，W1、W3、W4水质综合评价为IV类水，W2水质综合评价为II类水，W1、W3、W4适用于一般工业农业用水和人体非直接接触的娱乐用水，W2适用于各类水的用途。W1、W3、W4水坑水源补充多为降雨，矿山主要用于复绿工程灌溉用水。

综上所述，东安县塘复锰矿的矿业活动对水生态水环境影响较轻。

插图 4.3-1 二采区水坑W1取样

插图 4.3-2 居民泉水点W2取样

插图 4.3-2 矿部旁水坑W3取样

插图 4.3-3 矿区南部W4取样

4.4 矿山地质灾害

据现场调查，矿区内高陡边坡多位于露天采坑，坡度 $30\sim 60^{\circ}$ ，斜坡一般较为稳定，雨季时边坡发现有崩滑、冲刷破坏现象，现状崩塌、滑坡地质灾害危险性小，未发现地质灾害点。露采场边坡较陡，且未分开采平台，未来强降雨发生崩滑可能性存在，今后需加强边坡的地质灾害巡查与监测。

总体来说，现状崩塌、滑坡地质灾害影响中等。

4.5 生物多样性影响

1、植物多样性破坏

将矿山矿业活动影响范围套合土地利用现状图，矿业活动破坏生长有植被的林地面积 11.20hm^2 。矿区破坏、占用土地资源类型主要为林地、采矿用地，地表植被以松树、杉树、灌木及杂草等为主，对照《国家重点保护野生植物名录》，区内未发现列入该名录的野生植物。

矿业活动剥离了地表覆盖层，直接减少了生物量，降低了植被覆盖率，破坏了原有植物的生存环境，但由于矿山所在地未发现珍稀动植物，影响的植被为常见种类，区域分布广。矿业活动未对矿区植物种群的年龄结构、空间分布格局、种群更新等产生根本性影响，更不会使现有植物群落的物种组成及其比例也发生改变，矿区及周边生态系统的功能和结构基本保持不变。

2、动物多样性破坏

由于受人类活动的影响，区域现有野生动物资源较为单一和匮乏，对于本矿区来说，区内常见的野生动物有蛇、田鼠、蛙、野兔、野猪、山鸡等，对照《国家重点保护野生植物名录》，区内未发现列入该名录的野生动物。

矿业活动虽然破坏这些物种的生存条件，但周边仍存在大片相同性质的林地，可作为其另外栖息地和活动场所。因此，矿业活动虽导致这些物种的迁移或数量减少，但影响面积和数量有限，不会导致区域动物数量发生根本性改变，也不会对区域动物多样性产生根本性的影响。且区内未发现珍稀濒危野生保护动物，

开采破坏区域生态不敏感，破坏性小。因此，现状矿业活动仅造成动物数量减少，破坏性有限，影响较小。

4.6 其他

（1）矿业活动对建筑物及工程、设施和自然保护区影响的现状评估

验收区远离高速公路、铁路，无名胜古迹和自然保护区等。现状评估矿业活动对建筑物及工程设施和自然保护区影响较轻。

（2）矿业活动对人居环境影响的现状评估

验收区及周边工业活动不强烈，区内主要为湖南器材厂旧址常住居民2户4人，周边300m主要为西南侧常住居民3户7人，矿山一直处于停产状态，对居民生活区生态环境影响较轻。

5 矿山生态保护修复工程及效果

5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果

2018年矿山生态保护修复工程分期验收共验收林地复垦面积8.70hm²、截排水沟396m、拦挡坝5.3m，分期验收意见详见附件11。

①土地复垦与生物多样性恢复工程：矿山于2013年-2017年对停采的露采场L1、L2（目前标注为以往修复区Y1、Y2）进行了整平植树复绿，植树面积87000m²，共植树1万棵余棵。

②水资源水生态修复改善工程：矿山在露采场L1（以往修复区Y1）中修筑了1条简易排水沟，总长396m，为土质结构，截面为U形。

③矿山地质灾害隐患消除工程：矿山在在露采场L1（以往修复区Y1）下方修建了拦挡坝，长5.3m，宽1m，高1.6m，材质为块石浆砌，砂浆水泥抹面结构。

④监测及后期管护工程：设立了专人定期进行地质灾害巡查监测工作和植被后期养护工作。

5.1.1 土地复垦与生物多样性恢复工程

2014-2018年度矿山对矿区南侧和缩减矿界区域的露采场进行覆土改造，复垦方向为林地，形成以往修复区Y1、Y2，总面积约8.70hm²，种植树苗一万株，树种为栎树，现状长势较好，树高平均约3-4m。现状栎树成活率较高，达70%左右，复绿效果较好。以往修复区Y2局部边坡区较为裸露，草地覆盖度低，建议在裸露区播撒草籽，裸露边坡底部补种当地优势爬藤植物。因后续还需继续开采，建议矿山持续关注边坡裸露区植被生长情况，及时履行“边开采，边复绿”的义务。以往修复区Y1为矿山调整矿界调出区域，2018年分期验收时对其进行了闭坑验收，现状树种成活率高，草地覆盖度高，生物多样性已恢复，可见樟树、马尾松、马尾松、芒草等植被覆盖，复绿效果良好。



插图 5.1-1 以往修复区Y1现状情况



插图 5.1-2 以往修复区Y2现状情况

5.1.2 水资源生态修复与改善工程

2014-2018年度矿山在以往修复区Y1中修筑了简易排水沟L3，长度为396m，据本次分期验收实地调查，以往验收排水沟L3为土沟，主要水源为降水补给，局部沟壁可见因水流冲刷导致沟体加宽，水流冲刷能力导致沟壁和沟底冲出小沟，沟内植被覆盖度中等，现状情况下排水沟具备基本排水功能。

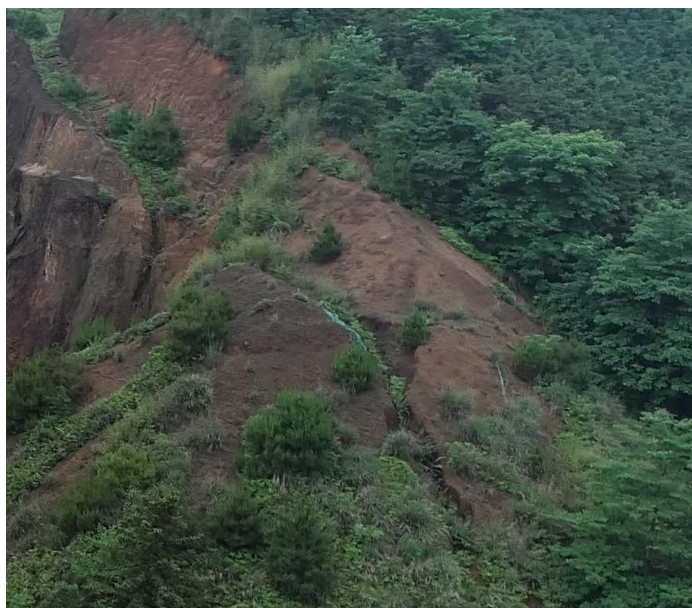


插图 5.1-3 以往验收截排水沟现状

5.1.3 矿山地质灾害隐患消除工程

2014-2018年度矿山在以往修复区Y2 南部下方修建了拦挡坝，长5.3m，宽1m，高1.6m，材质为块石浆砌，砂浆水泥抹面结构。拦挡坝现状运行效果良好，表面水泥抹面已经风化，整体功能未被破坏，周边植被覆盖度高。



插图 5.1-4 以往验收拦挡坝现状

5.1.4 监测及后期管护工程

矿山安排了专人定期进行地质灾害巡查监测工作和植被后期养护工作，并形成了地质灾害巡查和植被养护台账，整体效果良好。

本期验收工作中专家组对矿山以往修复区域进行了现场核查，现场核查情况见表5.1-1。

表5.1-1 以往修复区域（地块）现场核查情况表

序号	地块编号	占地面积（公顷）	土地复垦方案设计的修复标准	验收时间	验收内容	结论	工作建议
1	以往修复区Y1	7.90	杉树种植，株距3×3m	2018年	种植树种为栎树，树间播撒草籽，种植间距2×2m	合格	后期管护
2	以往修复区Y2	0.77	杉树种植，株距3×3m	2018年	种植树种为栎树，树间播撒草籽，种植间距2×2m	合格	后期管护
现场修复标准变更情况说明：矿山以往种植的杉树不太适应当前地块的土壤、气候条件，成活率较低。因此矿山更换了种植树种，而栎树作为优良的乡土树种，具有抗逆性强、耐贫瘠、水土保持效果好等特点，更符合“适地适树”原则，有利于保障复垦后的植被成活率和生态系统稳定性，种植的栎树现状成活率较高。							

5.2 本期矿山生态保护修复工程及效果

矿山自建矿以来，一直高度重视矿山地质环境治理与土地复垦工作，坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“边开采、边治理、边复垦”的方针政策，本次分期验收为矿山第二次分期验收，生态保护修复工程如下：

表5.2-1 矿山本期生态保护修复工程及费用统计表

工程类别	工程单元	分项工程	实施时间	工程量	单位	单价（元）	投资额（万元）	生态保护修复成效
土地复垦和生物多样性恢复工程	林地复垦区（L1、L2、L3）	场地平整	2020年-2022年	235	100m ³	398.00	9.35	现场调查树苗成活率较高、长势较好，复绿效果良好，较好的恢复了矿区及周边环境
		植树	2020年-2022年	5900	株	6.00	3.54	
		播撒草籽	2020年-2022年	2.35	公顷	1010.00	0.24	
	旱地复垦区（H1、H2）	场地平整	2020年-2022年	95	100m ³	398.00	3.78	
		覆土	2020年-2022年	47.5	100m ³	1550.00	7.36	
水生态水环境修复工程	排水土沟（L1）	挖方工程	2026年	51.6	1m ³	23.50	0.12	预防边坡汇水乱排乱放，预防水土流失，效果较好
		弃方工程	2026年	51.6	1m ³	8.60	0.04	
		铺设草地	2026年	215	1m ²	55	1.18	
	砖砌排水沟	挖方工程	2022年-2023年	24.6	1m ³	23.50	0.06	

	(L2)	弃方工程	2022年-2023年	24.6	1m³	8.60	0.02	
		砌体工程	2022年-2023年	6.15	1m³	545.00	0.34	
		粗砂垫层	2022年-2023年	4.10	1m³	243.50	0.10	
		砂浆抹面	2022年-2023年	0.12	100m³	3255.00	0.04	
		伸缩缝	2022年-2023年	0.60	1m³	122.84	0.01	
	排水涵管 (G1、G2)	/	2026年	406	m	60.00	2.44	
	沉砂池 (2.0*2.0*1.2m)	/	2026年	个	3	3000	0.90	
	沉砂池 (0.8*0.8*0.5m)	/	2026年	个	1	1000	0.10	
矿山地质灾害隐患消除工程	挡土墙D1	/	2020年	69.6	m³	300	2.09	预防边坡崩滑
其他修复工程	标识标牌	/	2025年-2026年	10	块	300	0.30	起到了预防作用，避免人物受损
	安全围栏	/	2025年-2026年	238	m	40	0.95	
监测工程 (处)	地质灾害监测	/	人工巡查	2	处	0.25	0.50	预防地质灾害，检测粉尘、噪声、水污染，效果较好
	水质及土壤监测	/	采样送检	8	个	0.05	0.40	
	植被监测	/	人工巡查	3	处	0.20	0.60	
	植被管护	/	2024年-2030年	6	年	0.50	3.00	
合计				37.46				

《湖南省东安县塘复锰矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》

(湖南省地质勘探院，2013年1月)于2013年1月28日通过了湖南省地质环境监测总站组织的评审，矿山以往种植的杉树成活率较低，矿山更换了种植树种，而栎树作为优良的乡土树种，具有抗逆性强、耐贫瘠、水土保持效果好等特点，本次分期验收复绿工程与2013年的《土地复垦方案》有所差异，因此本期生态修复单价按照实际产生的单价费用。

5.2.1 土地复垦和生物多样性恢复工程

2013年1月湖南地质勘探院编制的《湖南省东安县塘复锰矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》已不适用，矿山新的《生态修复方案》还未编制，东安县塘复锰矿本次分期验收复绿工程投资额依据实际单价费用估算。本次修复共投资24.27万元详见表5.2-3。

5.2.1.1 林地复垦工程

矿山按照《土地复垦方案》的标准对矿区内露采场进行林地复垦，形成林地复垦区L2、L3，总复垦面积0.41hm²，采用“乔-草”相结合方式种植了栎树，株间距约2m，林间播撒草籽，并进行管护。L2、L3区域均为2020-2022年种植，目前长势较好，株高为3-4m，栎树平均成活率达到了60-70%，株间草地覆盖度达70%以上，地面坡度约5-15°，灌溉条件较好，林地复垦区L2、L3附近有一处水坑，抽水灌溉及排水较为方便，达到了本次分期验收标准。

经调查，L1区域为2020年省环保督察查处区域，矿山积极配合整改，矿山出资对查处区进行林地复垦形成林地复垦区L1，复垦面积1.94hm²，种植树种为栎树，林间播撒草籽，现状长势较好，株高为3~4m，栎树成活率60-70%，株间草地覆盖度达70%以上，地面坡度约5-15°，灌溉条件较差，主要依靠矿山在附近水坑抽水，抽水距离较远。

林地复垦区L1、L2、L3种植树种均为栎树，林间为草地，种植树种较为单一，建议矿山后续补种当地优势乔木、灌木品种，增加生态系统物种多样性。



插图 5.2-1 林地复垦区L1



插图 5.2-2 林地复垦区L2



插图 5.2-3 林地复垦区L3

5.2.1.2 旱地复垦工程

矿山收集了当地村民的意见，在矿区二采区周边地势平坦处开展了旱地复垦工作，旱地复垦总面积为 0.95hm^2 ，复绿方向为旱地，覆土为外运土，覆土厚度 $0.3\text{--}0.5\text{m}$ ，当地村民用于种植芝麻，经济作物种植时间约每年7-8月，经现场询问调查，总体种植情况较为良好。矿山旱地复垦区域统计见下表5.2-2。

矿山自然复绿区统计表

表5.2-2

复绿区名称	位置	面积 (hm^2)	说明
旱地复垦区H1	矿山中部	0.33	复垦为旱地
旱地复垦区H2	矿山中部	0.62	复垦为旱地
合计		0.95	



插图 5.2-4 旱地复垦区H2照片



插图 5.2-5 旱地复垦区H1照片

土地复垦工程预算表（单位：元）表5.2-3

工程单元	单项名称	单位	工程量	单价 (元)	投资额 (万元)
林地复垦区 (L1、L2、L3)	场地平整	100m ³	235	398.00	9.35
	植树	株	5900	6.00	3.54
	播撒草籽	公顷	2.35	1010.00	0.24
旱地复垦区 (H1、H2)	场地平整	100m ³	95	398.00	3.78
	外运土、覆土	100m ³	47.5	1550.00	7.36
合计					24.27

5.2.1.3 自然复绿工程

经过多年保护与养护，矿山部分损毁土地已自然复绿，复绿面积7.34hm²，自然复绿方向为草地，平均覆盖度约60-80%，基本达到草地自然复绿标准。自然复绿区Z4原草地覆盖度较高，由于当地村民在2026年6月对其翻耕进行芝麻种植，8月初草地有所恢复，现草地覆盖度为60-70%左右，建议矿山在芝麻收成后及时补撒草籽进行复绿。矿山自然复绿区域统计见下表5.2-4。

矿山自然复绿区统计表表5.2-4

复绿区名称	位置	面积 (hm2)	说明
自然复绿区Z1	矿山中部	1.88	恢复为草地
自然复绿区Z2	矿山北部	1.04	恢复为草地
自然复绿区Z3	矿山北部	0.86	恢复为草地
自然复绿区Z4	矿山中部西侧外围	3.56	恢复为草地
合计		7.34	



插图 5.2-6 自然复绿区Z4前面对比照片



插图 5.2-7 自然复绿区Z1

插图 5.2-8 自然复绿区Z2



插图 5.2-9 自然复绿区Z3

5.2.2 水资源水生态修复与改善工程

据现场实地调查核算，本次水资源水生态修复与改善工程共投资约5.35万元，费用统计见下表5.2-6。

为防止水土流失，保证植被恢复效果，矿山在区内修筑砖砌水泥抹面排水

沟 205m、排水土沟 215m、排水涵管 406m、沉砂池 4 个。经现场调查，砖砌水泥抹面排水沟截面为矩形，规格为 0.4m×0.3m；排水生态土沟截面为 U 形，规格为 0.8m×0.3m，排水沟的沟底与沟壁铺设草皮；排水涵管为高密度聚乙烯双壁波纹管，口径 DN300；沉砂池均为为水泥浇筑结构，其中有 3 个沉砂池的规格为 2.0m*2.0m*1.2m，1 个小型沉砂池规格为 0.8m*0.8m*0.5m。排水沟及排水涵管将矿山修复区上部边坡汇水汇流集中排放，预防边坡汇水乱排乱放，预防水土流失。矿山安排了专人进行养护，现状治理效果良好。

两条排水沟均为排放降雨汇水，无其他水源，为保证 L1、L2 排水沟能有效汇水集中排放，对两条水沟进行最大汇水量和最大排水量估算，经平面图中量算，排水沟 L1 上部最大汇水面积为 8500m²，矿区最大日降雨量为 0.195m/d，排水沟 L1 上部最大汇水量为 1.15m³/min，排水沟长 215m，排水空间规格为 0.8m×0.3m（U 形），沟内最大排水体积为 32.25m³。排水沟 L2 上部最大汇水面积为 15100m²，矿区最大日降雨量为 0.195m/d，排水沟 L2 上部最大汇水量为 2.04m³/min，排水沟长 205m，排水空间规格为 0.4m×0.3m（矩形），沟内最大排水体积为 18.45m³。两条排水沟均可基本满足最大汇水量的排放，见表 5.2-5。

表 5.2-5 排水沟顶部汇水量和沟内排水量计算表

参数	参数代号	单位	采用值	备注
L1 上部汇水面积	F1	m ²	8500	平面图量取
L2 上部汇水面积	F2	m ²	15100	平面图量取
年平均降雨量	A1	m/a	1.26	收集
最大日降雨量	A2	m/d	0.195	收集
顶部最大汇水量	Q1	m ³ /min	0.54	Q1=F*A2/24
排水沟断面面积	S1	m ²	0.15	0.5m×0.3m（梯形）
排水沟长度	L1	m	215	量取
排水沟最大排水体积	Q1	m ³	32.25	Q1=S*L
排水沟断面面积	S2	m ²	0.09	0.3m×0.3m（方形）
排水沟长度	L2	m	205	量取
排水沟最大排水体积	Q2	m ³	18.45	Q1=S*L

水资源水生态修复与改善工程预算表（单位：元）表5.2-6

工程单元	单项名称	单位	工程量	单价 (元)	投资额 (万元)
排水生态土沟 (L1)	挖方工程	1m³	51.6	23.50	0.12
	弃方工程	1m³	51.6	8.60	0.04
	铺设草皮	1m²	215	55	1.18
砖砌排水沟 (L2)	挖方工程	1m³	24.6	23.50	0.06
	弃方工程	1m³	24.6	8.60	0.02
	砌体工程	1m³	6.15	545.00	0.34
	粗砂垫层	1m³	4.10	243.50	0.10
	砂浆抹面	100m³	0.12	3255.00	0.04
	伸缩缝	1m³	0.60	122.84	0.01
排水涵管 (G1、G2)	/	m	406	60.00	2.44
沉砂池 (2.0*2.0*1.2m)	/	个	3	3000	0.90
沉砂池 (0.8*0.8*0.5m)	/	个	1	1000	0.10
合计					5.35



插图 5.2-10 砖砌排水沟



插图 5.2-11 排水土沟



插图 5.2-12 排水涵管



插图 5.2-13 沉砂池1



插图 5.2-14 沉砂池2



插图 5.2-15 沉砂池3



插图 5.2-14 沉砂池4

5.2.3 矿山地质灾害隐患消除工程

经调查，L1区域为2020年省环保督察查处区域，矿山在林地复垦区L1中修筑了一处挡土墙，挡土墙长度约58m，为浆砌石挡土墙，截面规格为0.6m*2.0m，

每立方米施工成本约300元，总花费2.09万元，现状未被破坏，运行效果良好。



插图 5.2-16 挡土墙

5.2.4 其他修复工程

为提高区内及周边人员安全意识，避免人物受损，矿山在矿山公路旁设置了10处标识标牌，每块成本约300元，花费0.30万元；矿山在高陡边坡及地灾隐患点的附近安装了安全围挡，总长238m，每米成本约40元，花费0.95万元，起到了警示预防作用。



插图 5.2-17 标识标牌



插图 5.2-18 安全围栏

5.2.5 监测及后期管护工程

为预防矿山滑坡等地质灾害矿山安排人员一名每周巡视矿山边坡环境一次，效果良好。

为实时检测矿山水质和土壤污染情况，矿山于此次分期验收期间开展水质土壤检测一次，共取样送检8个，花费0.40万元，实时监测矿山水质变化，避免水质受到污染。W1、W3、W4三处水样检测结果对照《地表水环境质量标准》（GB 3838- 2002），W2水样检测结果对照《地下水质量标准GB/T 14848-2017》，W1、W3、W4水质综合评价为Ⅳ类水，W2水质综合评价为Ⅱ类水，W1、W3、W4适用于一般工业农业用水和人体非直接接触的娱乐用水，W2适用于各类水的用途。三个采区内采的三个土壤样T1、T2、T4均符合建设用地土壤污染风险管控标准，二、三采区内的土壤样T1、T2检测结果对比农用地土壤污染风险筛选标准筛选值，镍、镉均大于筛选值，但未超过管制值，因此取样点不适宜作为农用地生产，但可作为建设用地使用；一采区和旱地复垦区的土壤样T3、T4检测结果均符合建设用地土壤污染风险管控标准、农用地土壤污染风险筛选标准，作为农用地和建设用地均适宜。

矿山每天安排人员对修复区、排水沟和边坡进行巡视，对树苗和草籽进行洒水和施肥，排水沟和沉淀池定期进行清淤疏通工作，对存在地质灾害隐患的

边坡定期巡查监测，并形成日常巡查台账。且设有专门的人员负责矿区土地复垦区和绿化区的管理工作，水质动态监测、边坡人工巡查、植被人工巡查和植被管护工作矿山总花费4.10万元。

专家组对本期验收修复区域进行了现场核查，现场核查情况见表5.2-7。

表5.2-7 本期修复区域（地块）现场核查情况表

序号	地块编号	占地面积（公顷）	土地复垦方案设计的修复标准	验收时间	验收内容	结论	工作建议
1	林地复垦区L1	1.94	杉树种植，株距3×3m	2026年5月	种植树种为栎树，种植间距2×2m，株高3-4m，林间播撒草籽	合格	后期管护
2	林地复垦区L2	0.21	杉树种植，株距3×3m	2026年5月	种植树种为栎树，种植间距2×2m，株高3-4m，林间播撒草籽	合格	后期管护
3	林地复垦区L3	0.20	杉树种植，株距3×3m	2026年5月	种植树种为栎树，种植间距2×2m，株高3-4m，林间播撒草籽	合格	后期管护
4	旱地复垦区H1	0.33	杉树种植，株距3×3m	2026年5月	覆土为外运土，覆土厚度0.3-0.5m	合格	后期管护
5	旱地复垦区H2	0.62	杉树种植，株距3×3m	2026年5月	覆土为外运土，覆土厚度0.3-0.5m	合格	后期管护
6	自然复绿区Z1	1.88	杉树种植，株距3×3m	2026年5月	经多年管护，已自然复绿	合格	后期管护
7	自然复绿区Z2	1.04	杉树种植，株距3×3m	2026年5月	经多年管护，已自然复绿	合格	后期管护
8	自然复绿区Z3	0.86	杉树种植，株距3×3m	2026年5月	经多年管护，已自然复绿	合格	后期管护
9	自然复绿区Z4	3.56	杉树种植，株距3×3m	2026年5月	经多年管护，已自然复绿	合格	后期管护
现场修复标准变更情况说明：矿山以往种植的杉树不太适应当前地块的土壤、气候条件，成活率较低。因此矿山更换了种植树种，而栎树作为优良的乡土树种，具有抗逆性强、耐贫瘠、水土保持效果好等特点，更符合“适地适树”原则，有利于保障复垦后的植被成活率和生态系统稳定性，种植的栎树现状成活率较高。							

5.3 矿山生态保护修复方案落实情况

矿山以往没有做过生态修复方案，因此矿山生态保护修复分期验收工程落实情况依据《湖南省东安县塘复锰矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》（湖南省地质勘探院，2013年1月），该方案于2013年1月28日通过了湖南省地质环境监测总站组织的评审。《土地复垦方案》中复垦方向均为林地，选择种植树种为杉树，株距3×3m，现场复绿区实际种植树种为栎树。矿山以

往种植了杉树，种植的杉树苗不太适应当前地块的土壤、气候条件，成活率较低。因此矿山更换了种植树种，而栎树作为优良的乡土树种，具有抗逆性强、耐贫瘠、水土保持效果好等特点，更符合“适地适树”原则，有利于保障复垦后的植被成活率和生态系统稳定性。

本次验收后矿山剩余为一采区、二采区、三采区、矿山公路、矿山建筑及排土场暂未复绿，总占用面积为11.20hm²，矿山下阶段需继续利用。

6 矿山生态保护修复土地地类变化情况

根据矿山实施生态保护修复的区块土地占损类型及面积与第三次全国国土调查成果对比得出，此次分期验收土地复绿方向为林地、草地和旱地，地类变化情况如下：

表6-1 土地地类变化情况汇总表

名称	变化前地类						变化后地类			
	工矿用地	林地	草地	旱地	其它	合计面积 (hm ²)	林地	草地	旱地	合计面积 (hm ²)
林地复垦区 L1	0.35	0.50				1.94	0.85			0.85
林地复垦区 L2	0.02	0.17			0.02	0.21	0.21			0.21
林地复垦区 L3	0.19	0.01				0.20	0.20			0.20
旱地复垦区 H1	0.05	0.01		0.27		0.33			0.33	0.33
旱地复垦区 H2	0.04	0.12	0.03		0.43	0.62			0.62	0.62
自然复绿区 Z1	1.51	0.34	0.03			1.88		1.88		1.88
自然复绿区 Z2		0.96			0.08	1.04		1.04		1.04
自然复绿区 Z3		0.86				0.86		0.86		0.86
自然复绿区 Z4	0.04	1.21	0.22	1.82	0.27	3.56		3.56		3.56
合计						8.60	1.26	7.34		8.60

7 存在的主要问题

目前矿山存在的主要问题为三个方面：

一、矿山经治理后存在的主要矿山地质环境问题仍为露天开采区、矿山公路、排土场占损土地资源，土地占用面积为11.20hm²，土地利用率需要进一步提升。

二、露采造成的大面积植被破坏，地表土壤大面积暴露，抗冲刷能力降低，未来矿山开始生产后露采场仍有扩大趋势，露采挖损后改变了地表形态，造成水土流失。

三、原《土地复垦方案》已不再适用，新的《生态修复方案》还未编制。

8 验收结论与建议

8.1 验收结论

本次对矿山生态保护修复工程分期验收工作，严格遵循了《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）的要求进行，在修复工程质量及效果验收过程中并参照了《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T2299-2022）。通过对矿山的实地调查和对当地民众的访问，逐项对该矿山生态保护修复工程和措施进行了勘验、检查和验收。

现状条件下，矿山现有的矿山生态问题已采取的保护措施有：将矿山未来不再利用区域复垦复绿；在矿区内完善截排水沟及对沉淀池排水沟清淤等水生态水环境修复工程；对矿山加强监测与后期管护等。

本次分期验收工作的公众调查对象涵盖了矿山所涉的紫溪市镇人民政府、花桥村委会、塘复村委会及当地居民代表。第一步我方技术人员会同矿山人员在花桥村与塘复村各随机寻找了五名村民代表，关于矿区地质灾害与安全隐患消除、水资源与水环境影响、生态保护修复工程等多方面进行满意度调查，花桥村与塘复村的村民代表均表示满意；后续向花桥村委会、塘复村委会汇报矿区生态环境现状及生态保护修复工程，村委会认为情况属实，均无异议（见附表2）；在完成当地居民代表及村委会的公众调查后，向紫溪市镇人民政府汇报了矿区生态环境现状及生态保护修复工程，镇人民政府对此无异议。

矿山生态问题得到了较好的治理恢复，根据本次调查成果，矿山现有生态保护修复工作基本能够满足《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）要求，矿山主要生态环境问题得到了阶段性保护恢复；结合矿山所在的村村民意见、县自然资源局初步验收意见，对照验收规范中附表D.2矿山生态保护修复分期验收结论表”内容逐一对照，验收结论为合格。验收结论详附见表8-1。

表8-1 矿山生态保护修复分期验收结论表

验收内容	矿山生态保护修复分期验收合格标准	矿山生态保护修复工程现状	验收意见
地形地貌景观修复、土地复垦和生物多样性恢复	现状条件下，露天采场(坑)、排土场、等废弃土地能复垦部分达到了土地复垦工程验收标准。	矿山本期修复区为：林地复垦区2.35公顷，旱地复垦区0.95公顷，自然复绿区7.34公顷，栎树树苗成活率达60-70%，草地覆盖度达70%以上，基本达到了土地复垦工程验收标准。	合格
水资源水生态修复与改善	现状条件下，地表水漏失已得到治理；地下水资源枯竭或地下水水位下降得到有效控制。或已采取工程措施能满足受影响区所有居民的生产生活用水需求。水生态达到生态环境部门要求。	矿区内未出现地表水漏失及地下水资源枯竭现象，据现场调查并采样检测四个水文点，3个水坑地表水点和1个居民饮用泉水点，检测结果对照《地表水环境质量标准》（GB 3838- 2002）、《地下水质量标准GB/T 14848-2017》，3个地表水为Ⅳ类水，居民泉水点地下水为Ⅱ类水，矿区周边居民生活生产用水未受影响，水生态符合生态环境部门要求。	合格
矿山地质灾害防治	崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害已得到治理。地面塌陷、地面沉陷及地裂缝等灾害损毁的耕地已修复；损毁的房屋或基础设施经鉴定为D级的已拆除，其它级别的得到了加固维修。现状条件下安全隐患已消除。	现状条件下矿山并未发生崩滑流等地质灾害，且未出现地面塌陷、地面沉陷及地裂缝等灾害。雨季时边坡发现有轻微崩滑、冲刷破坏现象。	合格
监测与后期管护	矿山内部安排了管护人员，落实了管护责任，达到了监测及后期管护工程验收标准。	安排专人进行定期监测	合格
其它	拟保留的矿部、工房及矿山公路相关手续齐全，无安全隐患。	矿山为露天开采，矿部及排土场矿业权延续后将继续使用。	合格
备注	验收意见采取下一级优先的原则，不合格只满足一条即为该类。		

8.2 建议

东安县塘复锰矿已采取了一定的矿山生态保护修复措施，较好的保护了矿山地质环境，但存在露采场等占用破坏土地暂时不能复垦等矿山地质环境问题，为此对该矿矿山地质环境保护工作提出进一步的防治措施：

（1）加强对进行恢复治理工程的露采场安排人工管护，确保种植树种的成活率大于 85%以上。

（2）排水沟安排专人定期管护，及时修整，防止修复区水土流失。

（3）未来要加强矿山地质环境保护与恢复治理工作，对已开采完毕的露采场要及时进行整平复绿工作，及时修复生态环境。

（4）矿山应加强对高陡边坡及露采场高陡坡的监测，防止崩滑流地质灾害的发生，合理布置开采平台，建立长期的边坡观测网，并设置警示牌、围栏等安全域监测预警措施。对不良地段、不稳定地段进行定时、定点观测，发现异常及时处理。

矿山在今后的生产过程中，要加强对现存问题的整改力度，切实保护好矿山地质环境，减少矿业活动对矿山地质环境所造成的影响。

本次对治理工程质量验收是以矿山对治理工程质量的承诺为验收依据。

本报告为阶段性验收报告，如矿山变更开采范围或采矿过程中产生新的地质环境问题，须继续进行恢复治理并重新验收。

矿山主要生态问题及生态修复工程照片



露采场占损



矿山公路占损



林地复垦区



砖砌排水沟



土壤取样



地表水取样



居民点水质取样



安全围栏安装



生态水沟及排水涵管



沉砂池及安全围栏

现场验收工作照片

现场工作照片

村组公示照片

矿区遥感影像图（2024-2026）

附表 1

矿山生态保护修复分期验收调查表

表1-1

矿山基本情况表

矿山名称	东安县塘复锰矿				
采矿许可证号	*****				
有效期限	自 2016 年5 月14 日至2021 年5 月14 日				
矿山地址	湖南省 永州 市（州）东安县（市、区）紫溪市镇（镇）花桥村				
发证级别	☐ 部级 ☒ 省级 ☐ 市级 ☐ 县级		矿区面积	1.326km²	
中心坐标	经度：*****		纬度：*****		高程 250 m
建矿时间	2003年	是否闭坑	☐ 是 ☒ 否	关闭时间	/ 年
生产状态	☐ 生产 ☒ 停产 ☐ 关闭 ☐ 筹建		剩余服务年限	年	
主要矿产类别	有色金属矿		矿种	锰矿	
设计规模	☐ 大型 ☐ 中型 ☒ 小型		开采层位	第四系Q	
开采方式	☒ 露天开采 ☐ 露天-地下联合开采 ☐ 地下开采 ☐ 其他方式开采		选矿方法	☐ 捡选 ☐ 重选 ☐ 浮选 ☐ 磁选 ☐ 电选 ☐ 化学选矿 ☐ 特殊选矿 ☒ 其他选矿	
已开采标高	+350m~+180m		采空区面积	0.0758 km²	
基金账户开户行	中国银行股份有限公司				
基金账户账号	*****		基金账户余额	131.87万元	
法人代表	李有名	联系电话	*****	从业人员数	人
矿 区 范 围 拐 点 坐 标 （CGCS2000）					
序号	X	Y	序号	X	Y
1	*****	*****			
2	*****	*****			
3	*****	*****			
4	*****	*****			
5	*****	*****			
6	*****	*****			
7	*****	*****			
8	*****	*****			
9	*****	*****			
10	*****	*****			
准 采 标 高 ： 由 +350米至 +180 米标高					

调查单位：湖南地质勘探院有限公司

填表人：雷浩

审核人：郭乾亮

填表日期：2026.5.15



表1-2 地形地貌景观、土地资源占损及生物多样性破坏与修复工程调查表

地形地貌景观破坏	微地貌类型		☐ 平原 ☒ 山脚 ☒ 斜坡 ☐ 河谷 ☐ 阶地 ☐ 冲沟 ☐ 洪积扇 ☐ 残丘 ☐ 洼地 ☐ 其他：_____								
	破坏类型		☒ 露天采场 ☐ 工业广场 ☐ 废石（渣）堆场 ☐ 尾矿库 ☐ 煤矸石堆 ☒ 排土场 ☐ 地面塌陷 ☐ 地面沉陷 ☐ 地裂缝 ☐ 崩塌 ☐ 滑坡 ☐ 泥石流 ☒ 矿山公路 ☐ 其他								
	影响对象	地质遗迹	☐ 典型地层剖面 ☐ 重要的古生物化石点 ☐ 矿业遗迹								
		各种自然保护区	☐ 在核心区 ☐ 在保护区 ☐ 在缓冲区 ☒ 不在范围内								
		城 镇 周 边	☐ 景观破坏明显，距离城镇周边_____km ☒ 不明显								
		主要交通干线	☐ 铁路 ☐ 高速公路 ☐ 国道 ☒ 省道				☐ 景观破坏明显，距离交通干线_____km ☒ 景观破坏不明显				
		主要流域主干流	☒ 湘江流域 ☐ 资江流域 ☐ 沅江流域 ☐ 澧水流域 ☐ 洞庭湖区 ☐ 其他：_____				☐ 景观破坏明显，距离流域主干流_____km ☒ 景观破坏不明显				
文字描述											
土地占损类型及面积	面积m ²		耕地		林地	草地	坑塘水面	农村道路	工矿用地	其他	合计
	破坏类型		水田	其他耕地							
	一采区			1.01	0.41			0.08	3.01		4.51
	二采区				1.00		0.18		1.88	0.01	3.07
	三采区				0.50				0.35		0.85
	排土场				0.51						0.51
	矿山公路			0.17	0.88	0.05		0.76	0.20		2.06
	矿山建筑				0.01				0.02	0.17	0.20
	合计			1.18	3.31	0.05	0.18	0.84	5.46	0.18	11.20
文字描述											
生物多样性破坏	动物		☐ 珍稀濒危物种减少 ☐ 法定保护生物物种减少 ☐ 地方特有生物物种减少 ☐ 其他物种减少_____								
	植物		☐ 珍稀濒危物种减少 ☐ 法定保护生物物种减少 ☐ 地方特有生物物种减少 ☐ 其他物种减少_____								
	植被破坏面积		m ²								
文字描述											
土地复垦工程	工程位置	修复时间	修复图斑	修复方式	修复方向	修复面积(hm ²)	修复资金		修复成效		
							资金来源	金额（万元）			
	矿区南部与矿区中部	2020-2026年	林地复垦区L1、L2、L3	人工复垦	林地	2.35	矿山企业	13.13	良好		
	矿区中部	2020-2023年	旱地复垦区L2	人工复垦	旱地	0.95	矿山企业	11.14	良好		
合计						3.30		24.27			

调查单位：湖南地质勘探院有限公司

调查填表人：雷浩

审核人：郭乾亮

填表日期：2026.5.15



表1-3 矿山生态保护修复土地地类变化表

修复图斑类型	矢量中心坐标	一级地类		二级地类		修复前占损面积 (hm ²)	修复后面积 (hm ²)	增减变化 (hm ²)
		编码	名称	编码	名称			
林地复垦区L1	E: ***** N: *****	01	林地	---		1.94	1.94	0
林地复垦区L2	E: ***** N: *****	01	林地	---		0.21	0.21	0
林地复垦区L3	E: ***** N: *****	01	林地	---		0.20	0.20	0
旱地复垦区H1	E: ***** N: *****	03	耕地	旱地		0.33	0.33	0
旱地复垦区H2	E: ***** N: *****	03	耕地	旱地		0.62	0.62	0
自然复绿区Z1	E: ***** N: *****	02	草地	---		1.88	1.88	0
自然复绿区Z2	E: ***** N: *****	02	草地	---		1.04	1.04	0
自然复绿区Z3	E: ***** N: *****	02	草地	---		0.86	0.86	0
自然复绿区Z4	E: ***** N: *****	02	草地	---		3.56	3.56	0
合计		01	林地	---		2.35	2.35	0
		02	草地	---		7.34	7.34	0
		03	耕地	旱地		0.95	0.95	0

调查单位：湖南地质勘探院有限公司 调查填表人：雷浩 审核人：郭乾亮 填表日期：2026.5.15



表1-4 水资源水生态破坏与修复工程调查表

废水废液													
类型	排放及综合治理（万m³）				排水 质量 等级	排放去向	主要有害物质及危害				利用方式	治理情况	
	年产 出量	年排 放量	年治 理量	年循环 利用量			有害 物质	水质恶化范围		恶化 程度			影响对象
								km	ha				
矿坑废水													
合计													
文字描述	矿山长期停产												
固体废弃物													
类型	数量 （处）	体积 （m³）	重量 （万t）	年产出量 （万t）	年排放量 （万t）	年利用量 （万t）	利用方式	有害 物质	影响 对象	污染范围 （ha）	污染 程度	治理情况	
合计													
文字描述		矿山目前停产											
周边井泉水位变化		□井水位下降幅度____m □泉流量减少幅度：____m³/s □变化不明显 □井泉干枯____处											
对人、畜、土地影响		____人饮水困难 ____口牲畜饮水困难 ____亩农田灌溉困难											
地表水漏失影响		____口水库漏失 ____口水塘漏失 ____m河流漏失 ____m水渠漏失									地表水漏失面积____ha		
水资源水生态修复与 改善工程	工程位置		修建时间		工程名称		工程量		修复资金		修复成效		
							单位	数值	资金来源	金额（万元）			
	林地复垦区L1南侧		2026年4月		排水沟L1		m	215	企业自筹	1.34	良好		
	林地复垦区L1南侧		2026年4月		排水涵管G1		m	87	企业自筹	0.52	良好		
	排土场南侧		2023-2026年		排水沟L2		m	205	企业自筹	0.57	良好		
	排土场南侧		2026年4月		排水涵管G2		m	319	企业自筹	1.91	良好		
林地复垦区L1南侧		2026年4月		沉砂池		处	4	企业自筹	1.00	良好			

调查单位：湖南地质勘探院有限公司

调查填表人：雷浩

审核人：郭乾亮

填表日期：2026.5.15



表1-5 矿山地质灾害及隐患与防治工程调查表

	位置		发生 时间	规模	危害						威胁				备注
	坐标	地址			死亡 人数 (人)	损坏 房屋 (间)	破坏 农田 (亩)	其他	直接经 济损失 (万 元)	影响 范围 (ha)	人数 (人)	财产 (万 元)	房屋 (间)	农田 (亩)	
矿山地质灾 害及隐患类 型	E: N:	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	E: N:	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	E: N:	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	E: N:	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
矿山地质灾 害及隐患防 治工程	工程位置	修建时间	工程名称	防治对象	工程量		修复资金		修复成效						
					单位	数值	资金来源	金额（万元）							
	E: N:	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
	E: N:	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
	E: N:	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
	E: N:	/	/	/	/	/	/	/	/	/					

调查单位：湖南地质勘探院有限公司

调查填表人：雷浩

审核人：郭乾亮

填表日期：2026.5.15



表1-6 生态保护保育工程、其他修复工程、监测与管护工程调查表

生态保护保育工程	工程位置	修建时间	工程名称	保护保育对象	工程量		修复资金		修复成效	
					单位	数值	资金来源	金额（万元）		
	E: / N: /	/	/	/	/	/	/	/	/	
其他修复工程	工程位置	修建时间	工程名称	治理对象	工程量		修复资金		修复成效	
					单位	数值	资金来源	金额（万元）		
	E: / N: /	/	/	/	/	/	/	/	/	
监测工程	水资源水生态监测	地下水	水位监测点（个）	水质监测点（个）	水量监测点（个）		监测层位	监测频率	监测费用（万元）	
			/	/	/		/	/	/	
		地表水	水质监测点（个）	水量监测点（个）	水温监测点（个）	监测频率	监测点位置		监测费用（万元）	
			/	/	/	/	□排污口 □河流 ☒ 其他		/	
	地质灾害隐患监测		灾害类型	监测点数量（个）		监测点位		监测频率	监测费用（万元）	
			滑坡、崩塌	2		/		/	0.50	
	植被、动物监测		监测面积（m²）	植被监测点（个）		动物监测点（个）		监测频率	监测费用（万元）	
			/	3		/		/	0.60	
	土壤质量监测		有害元素	监测点（个）		监测对象		监测频率	监测费用（万元）	
			/	/		/		/	/	
	其他监测措施		/							
后期管护工程	是否签订管护协议	是否落实管护经费及责任人	管护时期		管护对象		管护面积（m²）	管护费用（万元）		
	□是 ☒ 否	☒ 是 □否	2024-2030年		复垦区L1、L2、L3		2.35	3.00		

调查单位：湖南地质勘探院有限公司

调查填表人：雷浩

审核人：郭乾亮

填表日期：2026.5.15



