

湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水
生态保护修复分期验收报告
(2022年4月~2025年9月)

湖南卓亿工程咨询有限公司
二〇二五年九月

湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水
生态保护修复分期验收报告
(2022年4月~2025年9月)

组织验收单位：永州市自然资源和规划局

参与验收单位：新田县自然资源局

验 收 人 员：谢雨军 潘柏荣 梁天利

总 经 理：谢雨军

技 术 负 责：赵平台

审 定：赵平台

审 核：雷光宇

项 目 负 责：谢雨军

报 告 编 写：谢雨军 潘柏荣 梁天利

技术验收单位：湖南卓亿工程咨询有限公司

提 交 时 间：二〇二五年九月

矿山生态保护修复验收基本情况表

矿山名称	湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水		验收类型	<input type="checkbox"/> 年度验收 <input checked="" type="checkbox"/> 分期验收 <input type="checkbox"/> 关闭验收
采矿许可证有效期限	2022年5月3日至2025年12月3日			
申请日期	2025年9月20日			
验收日期	2025年9月25日			
验收组人员	谢雨军 潘柏荣 梁天利			
基金计提与使用	账户余额(万元)	68.7317		
	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	矿山生态问题主要为矿山工业广场建设压占损毁土地资源、破坏地形地貌景观，矿业活动影响矿区及周边植被、生物及人居环境，无地质灾害及水土污染问题。			
生态保护修复工程及成效	以往工程	①地形地貌景观修复、土地复垦和生物多样性恢复方面，暂无。②水资源水生态修复与改善方面，矿山配套建设了污水处理站，总费用约40万，生产污水经处理后达到国家规定的排放标准。③地质灾害防治工程，暂无。④监测和后期管护方面，水生态监测：矿山从2017年5月到2022年3月陆续开展了水质监测工作7次，水质质量都符合相应的标准，投入的费用为1750元，有效保护了矿区及周边水生态水环境。⑤其他方面，2017年12月开展了抽水井封堵中现浇水泥和砂浆工程，封堵的抽水井孔号为ZK1403和ZK1404，工程量约2.4m ³ ，投入的费用为946.42元。2022年1月新田县自然资源局组织对矿山地质环境保护与恢复治理分期验收合格。		
	本期工程	①生态保护工程：矿山于2021年在加工区和办公区四周安装了防护栏，安装总长度约625m，花费约19万元，2024年建立警示标识58处，每处约97元，花费0.56268万元，以上效果良好。②水资源水生态修复与改善工程：针对降雨地表水对矿区地面冲刷造成的环境问题，矿山在2019-2021年对加工区西侧修建一条截排水沟，长度约314m，花费约8万元，该截排水沟工程较好地减少矿山水土流失，避免了雨水过溢到周边农田及公路，有效的保护了矿区生态环境。③矿山地质灾害防治工程：针对矿山后期开采抽排地下水可能引发滑坡、泥石流等地质灾害，矿山于2019-2021年在加工区及办公区西侧修建了浆砌石挡土墙，挡土墙长约297m，宽约3m，高约7m，造价约360万元，有效降低了地质灾害发生的可能性。④监测工程：水质监测，矿山2025年4月委托专业检测机构对矿山污水处理站排水口进行了1次检测。2023年3月至2025年9月，矿山对矿泉水水源自行检测15次，委托第三方检测10次。检测结果均未超过相应标准限值，共计花费2.4万元。水位监测，矿山自2023年10月至2025年5月对ZK1102（火里塘村口井）、ZK1401（生产井）进行水位监测，监测频率每月1次，共计监测17个月。地质灾害监测工程：2024年1月24日-2025年4月27日，矿山企业委托湖南省矿产资源调查所对本矿山水井及其周边区域进行变形监测，主要监测内容为水井及周边道路平面和垂直位移监测，共计完成监测总次数26次，费用为4.422万元，监测结论为水井及周边区域处于稳定状态。植被监测工程：对矿区及周边植被进行监测，共设置巡查监测点5处，主要为监测手段为人工巡查，共计监测了2次，费用为0.16万元，新田县自然资源局于2024年5月同意年度验收结论为合格。		
验收结论	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	4
2、矿山概况	8
2.1 矿山区位条件	8
2.2 矿山开采历史与现状	8
2.3 采矿权设置现状	9
2.4 矿山生态修复基金计提与使用	9
2.5 矿山生态保护修复方案编制情况	10
2.6 以往矿山生态保护修复验收情况	10
3、矿山生态环境背景	12
3.1 自然地理与人居概况	12
3.2 地质环境背景	14
3.3 矿区内生物环境	17
4、主要生态问题	17
4.1 地形地貌景观破坏	17
4.2 土地资源占损	18
4.3 水资源水生态影响	18
4.4 矿山地质灾害影响	20
4.5 生物多样性破坏	21
5、矿山生态保护修复工程情况	22
5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果	22
5.2 本期矿山生态保护修复工程及效果	24
5.3 矿山生态保护修复方案落实情况	32
6、矿山生态保护修复土地地类变化情况	33
6.1 新增压占损毁土地地类变化情况	33

6.2 矿山新增修复土地地类变化情况	33
7、存在的主要问题	33
8、验收结论与建议	33
8.1 验收结论	33
8.2 建议	35

1、前言

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，防止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全面推动矿业绿色发展的若干意见》（湘政办发〔2020〕71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。

湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水（以下简称“三占塘矿泉水”）采矿权人为湖南新田富锶矿泉水有限公司，企业经济类型为有限责任公司；矿山现持采矿许可证号为：*****，采矿证有效期限为自***年***月***日至***年***月***日，采矿许可证发证机关为湖南省自然资源厅。

为了顺利办理采矿权缩减延续登记工作，为矿山采矿许可证登记提供依据，根据《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023），三占塘矿泉水于2025年8月10日委托我公司开展矿山生态保护修复分期验收工作，在现场调查、整改复核完成并编制完成成果报告初稿并经过新田县自然资源局组织的初步验收后，2025年9月20日通过湖南省矿山生态保护修复监测监管系统向永州市自然资源和规划局提交了开展生态保护修复分期验收的申请。

1.1 验收目的、任务和依据

1.1.1 验收目的

- (1) 为矿山生态修复基金的计提和使用提供依据；
- (2) 为矿山生态保护修复、地质灾害防治提供依据；
- (3) 为有关部门进行生态环境保护修复监督管理提供技术依据；
- (4) 为矿山采矿许可证延续登记提供依据。

1.1.2 验收任务

- (1) 搜集矿山生态环境资料，并进行实地调查，初步查明矿山生态环境条

件，掌握矿山开采情况和原矿山地质环境防治资料，为生态环境保护修复验收工作提供基础资料。

（2）基本查明矿业活动对矿山及周边地区生态环境的影响现状，基本查明矿山及周边地区地质灾害发育现状，并进行矿山生态环境问题现状分析；掌握矿山生态修复基金的计提和使用情况。

（3）对矿山生态修复保护工程或措施进行验收，查明矿山生态问题，掌握矿山近期及以往生态保护修复工作类型、分布、数量、规模、投入资金、工程质量、后期管护及治理成效。

（4）分析比对本阶段验收工程和原矿山地质环境防治资料中拟实施的修复工程，为生态修复基金管理提供建议。

（5）出具验收意见，提出今后矿山生态环境保护措施和建议。

1.1.3 验收依据

（1）法律法规依据

- ①《中华人民共和国矿产资源法》（2024年修订）；
- ②《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；
- ③《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；
- ④《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第9号）2015.01.01；
- ⑤《中华人民共和国环境影响评价法》（国家主席令第48号）2018.12.29；
- ⑥《土地管理法实施条例》（2021年修订）；
- ⑦《土地复垦条例》（2011年国务院令第592号）；
- ⑧《湖南省地质环境保护条例》（2018年修订）。

（2）文件依据

- ①《矿山地质环境保护规定》（2019年修订）；
- ②《土地复垦条例实施办法》（2019年修订）；
- ③国土资源部办公厅《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21号）；
- ④国土资源部、工业和信息化部、财政部、环境保护部、国家能源局《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）；
- ⑤自然资源部《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自

然资规〔2023〕6号）；

⑥财政部 国土资源部 环境保护部《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号）；

⑦《湖南省财政厅湖南省国土资源厅关于贯彻实施国家矿产资源权益金制度改革方案的通知》（湘财综〔2018〕23号）；

⑧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》（湘自然资发〔2022〕3号）；

⑨湖南省自然资源厅《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）；

⑩湖南省自然资源厅《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）；

⑪湖南省自然资源厅《关于湖南省矿山生态保护修复监测监管系统试运行的通知》。

（3）技术标准、规范

①《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T 2889-2023）；

②《矿山生态保护修复方案编制规范》（DB43/T2298-2022）；

③《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T2299-2022）；

④《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

⑤《生产建设项目建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

⑥《地质灾害治理工程质量验收规范》（DB43/T1358-2017）；

⑦《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；

⑧《裸露坡面植被恢复技术规范》（GB/T3860-2019）；

⑨《国家重点保护野生植物名录》（2025年11月3日）；

⑩《国家重点保护野生动物名录》（2021年国家林业和草原局、农业农村部）；

⑪《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

⑫《食品安全国家标准 饮用天然矿泉水》（GB 8537-2018）。

（4）资料依据

①《湖南省新田县三占塘地下水资源勘查报告》（湖南省地质矿产勘查开发

局四〇二队 2015 年 12 月)；

②《湖南省新田县三占塘矿泉水资源开发利用方案》(湖南省地质矿产勘查开发局四〇二队 2016 年 10 月)；

③《湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水矿山生态保护修复方案》(湖南省地质勘探院有限公司 2022 年 2 月)；

④《湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水矿山生态保护修复分期验收报告》(湖南省地质勘探院有限公司 2022 年 3 月)；

⑤《湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水矿山生态保护修复方案》(湖南容诚工程咨询有限公司 2025 年 6 月)；

⑥矿山采矿许可证；

⑦矿山遥感卫星影像图。

1.2 验收工作概况

1.2.1 验收工作程序

本次矿山生态保护修复分期验收工作应按图 1-1 的程序进行。

图 1-1 验收工作程序图

1.2.2 验收对象与范围

本次验收对象主要为自然修复区、生态保护保育工程、生态修复工程、其他修复工程、监测及后期管护工程。

验收范围包括矿山生态破坏区和影响区，综合确定本次保护修复范围：①北边沿北矿界外 250m，以丘包+210.20m 经山包+221.90m 至丘包+198.40m 连线确定为界；②东边沿东矿界外 250m~300m，以丘包+198.40m 经丘包+211.00m、丘包+202.00m 至丘包+204.00m 连线确定为界；③南边沿南矿界外 250m~300m，以丘包+204.00m 经丘包+197.20m、丘包+188.40m 西延连线确定为界；④西边沿西矿界外 250m，以丘包+203.00m 绕三占塘村、车田村西侧后北延连线确定为界。涉及面积 7.5km²，与生态保护修复方案一致。

1.2.3 验收工作方法

矿山生态保护修复分期验收工作方法以实地调查访问、丈量或测量为主，以资料收集为辅。

（1）资料收集

矿山生态保护修复验收收集的资料主要包括：最新时相高分辨率遥感影像图，最新土地利用现状图，矿山生态保护修复方案，年度生态修复计划，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，涉及转型升级利用区块的相关佐证材料，生态修复基金计提、提取与使用凭证，本期拟验收工程的设计、施工、竣工验收、财务结算等相关资料。

（2）实地调查范围

矿山生态保护修复实地调查范围不小于验收范围，对验收范围内的生态问题及修复工程现状逐一调查核实，辅以无人机航拍等形成近、远景照片记录或录像，并对修复工程或重点问题进行丈量、测量。

（3）实地调查

本次实地调查主要包括自然恢复区调查、生态保护保育工程调查、地形地貌景观破坏问题及修复工程调查、土地资源占损问题及土地复垦工程调查、水资源水生态破坏问题及修复与改善工程调查、矿山地质灾害问题及防治工程调查、生物多样性破坏问题及修复工程调查、其他修复工程调查、监测及后期管护工程调查等。

1.2.4 验收内容与标准

本次验收按照《矿山生态保护修复验收规范》(DB/T2889-2023)规定的程序进行，验收的主要内容有生态保护保育工程、水资源水生态修复与改善工程、矿山地质灾害防治及监测工程。其中水资源水生态修复与改善工程修建了截排水沟为防止区域水土流失，需满足 GB/T50434 要求，矿山地质灾害防治工程主要为修建了挡墙，工程质量需满足 DB43/T1358 要求。监测工程主要为对矿泉水水源、污水处理工程的排污口及受纳水体布设了水质样品监测点，开展了水质处理成效监测，并有监测结果记录台账；对存在地面塌陷、地面沉陷及地裂缝的区域已按矿山生态保护修复方案布设了简易监测或专业监测点，开展了矿山地质灾害变形、前兆和相关影响因子的监测，并有监测结果记录台账；对验收修复区内的郁闭度（覆盖度）等已采取实地调查、遥感监测，并有监测结果记录台账。

1.2.5 公众参与

本次矿山生态保护修复分期验收满意度调查为矿山涉及的新圩镇三占塘村

的当地居民，共计 6 人，调查记录及照片齐全，且在征求意见表上加盖了乡镇政府、村委会公章及被调查人员签名。

1.2.6 验收结论

2025 年 9 月 5 日，新田县自然资源局组织市生态环境新田县分局、矿山及我公司验收工作组进行了现场初步验收。验收时采取实地查验，同时结合调查访问等手段对该矿矿山生态保护修复工程及相关措施进行现场核查验收。验收组根据实地调查情况共同商议，对矿山生态保护修复中存在的问题提出了整改意见，并按照整改意见进行复核，矿山生态保护修复分期验收结论为合格。

1.2.7 验收成果

本次矿山生态保护修复分期验收成果报告由文本、照片、附表、附图和附件五个部分。

1.2.8 验收工作量

验收工作完成实物工作量见表 1-1。

表 1-1 完成主要实物工作量表

工作	工作内容	单位	数量
收集资料	《湖南省新田县三占塘地下水资源勘查报告》（湖南省地质矿产勘查开发局四〇二队 2015 年 12 月）；	份	1
	《湖南省新田县三占塘矿泉水资源开发利用方案》（湖南省地质矿产勘查开发局四〇二队 2016 年 10 月）；	份	1
	《湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水矿山生态保护修复方案》（湖南容诚工程咨询有限公司 2025 年 6 月）	份	1
	《湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水矿山生态保护修复方案》（湖南省地质勘探院有限公司 2022 年 2 月）；	份	1
	《湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水矿山生态保护修复分期验收报告》（湖南省地质勘探院有限公司 2022 年 3 月）	份	1
	新田县土地利用现状图	份	1
	矿山卫星遥感影像图	幅	1
	其他文件资料	件	4
野外实地调查	调查面积	km ²	7.56
	调查路线	km	5.52
	土壤调查	处	5
	人居环境	处	5
	农田	处	3
	相关设施	处	2

以往工程复核	水质监测	次	7
	井口封堵	处	2
	防护栏	m	625
	警示牌	处	58
	排水沟	m	314
	挡墙	m	297
	水质监测	次	26
	地质灾害监测	次	26
	水位监测	月/次	17
	植被生态监测	次	2
照片(已采用/总数)		张	8/20
提 交 成 果	分期验收报告	份	1
	矿山生态环境遥感影像图	幅	1
	矿山生态修复工程分布图	幅	1

2、矿山概况

2.1 矿山区位条件

新田县三占塘矿泉水矿山位于新田县城东南，直距约 15km 处，行政隶属新圩镇三占塘村管辖，地理坐标为：东经 ***°***'***"~***°***'***"北纬 ***°***'***"~***°***'***"。新嘉公路二级公路（新田县至嘉禾县）省道 S215 从三占塘村内穿越，矿区距离岳临高速入口 36km，距离二广高速入口 40km，交通较为方便。

图 2-1 矿山交通位置图

根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》，①矿山采矿权范围与省生态环境厅自然保护区（20170815）、部下发自然保护区与风景区（20180427）、国家级自然保护区（省林业局 20181119）、生态保护红线信息（省生态环境厅 20181106）和禁止开发区边界信息（省生态环境厅 20180720）均无重叠现象。②矿山与生太保护红线（省生态环境厅 201902、省第二测绘院 202104）无重叠，与自然保护地、风景名胜区（省规划院 202009、省林业局 2020（优化前）、省林业局 2020（优化前））均无重叠，符合生态保护红线划定的相关要求。③采矿权范围内有“新田县 2017 年第二批次建设用地项目”，即为三占塘矿泉水开采项目。距离采矿权北西端约 910 米处有“S229、S227 新田县关口至黄沙溪公路工程建设项目”。④采矿权范围内有基本农田 1709657.34 平方米（一张图永久基本农田（2017）。采矿权范围内有省道 S227 通过，距县道 X269 最近距离约 700 米（一张图交通数据（2017）、地理国情普查（铁路数据））。

图 2-2 矿山生态格局图

2.2 矿山开采历史与现状

2.2.1 开采历史及现状

2011 年省厅实施“湖南省新田县新圩镇缺水区三占塘村地下水资源勘查（新开）”价款项目，以缺水区找水工作为主，实施水文地质钻孔 2 眼，出水成井 1 眼（建井 1 眼，作为三占塘村供水水源地水源井）；2014 年省厅实施“湖南省新田县三占塘地下水资源勘查（续作）”项目，工作中实施水文地质钻孔 5 眼，出水 4 眼（建井 1 眼，作为长期观测井）。只有 ZK1102 井作为三占塘、火里塘、三将军、方光岭等四村的生活饮用水源，已于 2011 年修建水泵房、蓄水池、供水管网等设施，2012 年正

式使用至今。2017年1月15日湖南省新田富锶矿泉水有限公司通过招拍挂取得了三占塘矿泉水采矿权，采矿证有效期为2017年5月3日至2022年5月3日，2022年更换新的采矿许可证至今，矿山使用ZK1401井作为取水井，于2024年5月建成生产线正式投产使用。

2.2.2 生产工艺流程

矿泉水关键控制工序操作规程如下：①水源水处理：水源水源头必须受控，防止外人进入，并定期清洁；②紫外线杀菌：利用紫外线光源对水进行照射可破坏微生物的核酸结构，具有强烈的杀菌作用，从而达到消毒的目的；③多介质(石英砂)过滤器、活性炭过滤器每天进行反冲洗10-20分钟，冲至水清澈后进行正冲洗5-10分钟，冲洗至水清澈干净；④瓶、盖臭氧杀菌；⑤灌装封盖

图 2-3 矿泉水生产工艺流程图

2.3 采矿权设置现状

现矿区范围由5个拐点圈定，开采深度：+**~+**m，矿区面积**km²，方案设计矿泉水的生产能力为**万m³/a，开采方式为地下开采。有效期限：叁年柒月，自***年***月***日至***年***月***日。

矿山采矿权拐点范围见表2-1。

表 2-1 矿山采矿权范围拐点坐标表（国家2000大地坐标系）

拐点编号	X	Y
1	****	****
2	****	****
3	****	****
4	****	****
5	****	****
准采深度：+**~+**m；矿权面积：****km ²		

该矿区范围内无其他矿业权重叠，采矿权范围清晰，无纠纷。

2.4 矿山生态修复基金计提与使用

根据《湖南省矿山生态修复基金管理办法》（湘自然资发[2022]3号）文件精神，矿山与新田县自然资源局、中国建设银行股份有限公司新田支行签订了《矿山地质环境治理恢复基金三控协议》，并在中国建设银行股份有限公司新田支行

开设了矿山地质环境治理恢复基金专户，基金账号为：43050171770800000422，截止到 2025 年 10 月 20 日，矿山专户内余额为****元。

按照 2022 年审查通过的生态保护修复方案，矿山在当年需计提金额为****万元，矿山于 2022 年 4 月足额计存****万元至基金专户。截止到 2025 年 10 月 20 日，矿山以往生态保护修复措施工程费用全部由矿山自筹，矿山未对基金提取使用。按照 2025 年矿山修编的最新的生态保护修复方案，矿山本年度应计提金额为****万元，矿山专户内余额为****万元，具体见附件。

2.5 矿山生态保护修复方案编制情况

矿山于 2021 年 12 月矿山委托湖南省地质勘探院有限公司编制《湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水矿山生态保护修复方案》，该方案主要生态修复工程部署为：2022 年 5 月~2023 年 5 月，（1）设置警示牌、标识牌；（2）预留岩溶塌陷防治费；（3）污水处理；（4）生物多样性、岩溶塌陷、省道 S227 地面岩溶沉降塌陷监测、地表水监测、水质监测；地下水位水质监测。2023 年 5 月~2027 年 5 月，（1）污水处理；（2）生物多样性、岩溶塌陷、省道 S227 地面岩溶沉降塌陷监测、地表水监测、水质监测；地下水位水质监测。2027 年 5 月~2028 年 5 月，（1）抽水井口封闭；（2）生物多样性、岩溶塌陷、省道 S227 地面岩溶沉降塌陷监测、地表水监测、水质监测；地下水位水质监测。

2025 年 6 月矿山委托湖南容诚工程咨询有限公司编制《湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水矿山生态保护修复方案》，已通过审查备案，该方案主要生态修复工程部署为第 1 年：警示牌、标识牌设置，水质水位监测，地面变形监测，污水处理，预留应急处理费。第 2~8 年：水质水位监测，地面变形监测，污水处理。第 9 年：地面变形监测，井口封堵。第 10~11 年：地面变形监测。

2.6 以往矿山生态保护修复验收情况

（1）分期验收情况

矿山上一期办理采矿许可证延续登记过程中，矿山于 2022 年 1 月委托湖南省地质勘探院有限公司编制提交了《湖南省新田富锶矿泉水有限公司新田县三占塘矿泉水矿山地质环境恢复治理分期验收报告》，新田县自然资源局于 2022 年 1 月组织开展了分期验收工作，验收结论为合格。根据验收报告，上一验收期内

矿山实施的主要生态保护修复工程主要为土地复垦工程，主要为：

①2017 年 12 月开展了抽水井封堵中现浇水泥和砂浆工程，封堵的抽水井孔号为 ZK1403 和 ZK1404，工程量约 2.4m^3 ，投入的费用为 946.42 元，其中 ZK1401 作为主水井，在矿山闭坑后在封堵，ZK1402 作为附近村庄的生活水井，持续使用；②2017 年 10 月至 2021 年 8 月矿山开展了场地平整工作，主要表现为矿山地面建设区生态修复工程中表土剥离及运存工程，工程量约 10000m^3 ，花费的费用是 292200 元；③2017 年 5 月至 2022 年 3 月陆续开展了水质监测工作 7 次，以附件检测报告为证，水质质量都符合相应的标准，投入的费用 1750 元。

（2）年度验收情况

根据《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）、《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），矿山按时填报了矿山生态保护修复计划。矿山于 2022 年 5 月取得新的采矿许可证，于 2023 年、2024 年开展了年度验收工作，符合政策要求。

2023 年度验收内容：①生态保护工程：防护栏，安装总长度约 625m，花费约 29 万元，建立警示标识 30 处，花费约 0.9 万元。②水资源水生态修复与改善工程：截排水沟，长度约 314m，花费约 8 万元。③矿山地质灾害防治工程：挡土墙长约 297m，造价约 360 万元。水生态水环境监测工程：水质监测 1 次，花费 0.1 万元。

2024 年度验收内容：①水质监测 2 次，花费 0.2 万元；地质灾害监测点 4 处，花费 0.4 万元。②植被监测工程：监测 2 次，费用为 0.16 万元。

3、矿山生态环境背景

3.1 自然地理与人居概况

3.1.1 地形地貌

本区属剥蚀侵蚀溶蚀丘陵地貌，区内地貌形态属于岩溶丘陵—垄岗区，主要是由不纯碳酸盐岩溶蚀形成，成线状分布的岩溶垄岗，丘顶浑圆，谷宽而浅，丘坡坡角 $10\sim25^\circ$ ，海拔标高 $+180\sim+220\text{m}$ ，比高 $30\sim40\text{m}$ ，局部达 50m 以上，残、坡积红土丘陵，边坡因流水线状冲刷，常形成谷、匙状等冲沟微地貌。区内地势北东高，南西低，新田河由北向南与三占塘村西部边界泾流，全村最低处为西南部新田河谷，高程 $+168.4\text{m}$ ，最高处为村东部丘地，高程 $+218.0\text{m}$ 。区内大部分区域为泥灰岩区，局部可见灰岩露头，丘地植被不发育，仅被杂草覆盖，涵养水源能力较差，大气降雨大部分顺着丘坡直接汇入溪沟流失。

3.1.2 气象

区内地处亚热带湿润季风气候，气候温和，热量富足，雨量充沛，降雨集中：春季寒潮频繁，天气阴晴多变，气温升降无常；夏旱经常，暑热期长；秋季温凉，气高气爽；冬季严寒，霜雪较小。据新田县气象台 1991~2024 年资料统计：

年平均气温 18.1°C ，以一月平均气温最低，为 6.5°C ，七月平均气温最高，为 28.8°C ，年际平均变幅在 $17.4\sim19^\circ\text{C}$ 之间，极端最高气温 39.3°C (1971.7.26)，极端最低气温 -6.1°C (1957.2.11)。

多年年平均降水量分别为 1444.5mm ，最小年降水量 892mm (2011 年)，最大年降水量 2211.2mm (2002 年)，最大日降水量达 171.5mm (1976.5.15)；最大小时降水量 62.10mm (1986.6.1, 0: 40~01: 40)；历年最长连续降雨日达 20 天 (1980.4.19~5.8)，历年最长连续无雨日达 41 天 (1966.8.21~9.30)，历年最大积雪深度 3cm (1968.2.14)；年际降雨极不均匀，春、夏 (3~8 月) 降水多，占全年总降水量的 71.73% ，其中 4~6 月最集中，占全年总降水量 43.3% ，而 7 月分相对比 8 月分降水量少，夏末至初冬 (9 月至次年 1 月) 降水少，仅占全年降水量的 21.71% 。历年平均蒸发量 1442.3mm ，最小年蒸发量 1125mm (1977 年)，最大年蒸发量 1899.6mm (1987 年)。

3.1.3 水文

区内地表水系较为发育，新田河位于三占塘村西部，据新田县欧家塘水文站实测，新田河平均流量 8.80m³/s，最大 262.0m³/s，最小 0.45m³/s，年变幅达 582 倍，汛期最大流量 609m²/s(1975.6.5)，夏末以后枯水季节，一般流量为 1.10m²/s，最小仅 0.025m²/s，径流深度 763.7mm。北东角有一龙清头水库（面积约 1.20 万 m²、库容约 4.50 万 m²），其他全为山塘（面积约 50~600m²）。由于水库库容及集雨面积均较小，常年蓄水量小；

区内山塘常年无水，只在雨季小量蓄水；另一条季节性溪沟由北东向西南汇入新田河，旱季 8~9 月溪沟干枯见底。。

3.1.4 人居概况

区内民用建筑多以二层砖瓦结构楼房为主，少数为平房，个别有三层楼房，共有居民房屋 910 栋 4488 人，均位于地势较缓处，建筑工程规模小，无地质灾害及环境问题。

表 3-1 区内人口数量及分布情况一览表

自然村（组）名称	住房（栋）	人口	备注
留家田村	320	1460	在矿界范围内
三占塘村	160	1020	在矿界范围边
火里塘村	103	238	在矿界范围内
方光岭	50	360	在矿界范围内
三将军	35	200	在矿界范围内
芒头岗	52	230	在矿界范围外
车田村	110	550	在矿界范围外
来阳洞	28	120	在矿界范围外
东村	10	90	在矿界范围外
杏干新村	42	220	在矿界范围外
总计	910	4488	

区内除乡村公路外，有一条省道 S215 从区内西部，从北向南通过；区内地势平坦，公路依山就势而建，切坡高度小千 3m，边坡稳定，无深切坡与高填土现象，未造成滑坡及崩塌

矿区北东角虽有一龙清头水库（库面 12000m²、最大库容约 4.5 万 m³，属山塘型水库），但无中-大型水利建设设施，无文物古迹及自然保护区。

3.1.5 土壤

矿区的土壤主要是棕红壤。成土母质为碳酸盐岩（灰岩、泥质灰岩等）等风化残坡积物，土壤表土层的厚度一般为0~3.0m，土壤呈酸性反应，pH值6.0左右，风化淋溶系数0.17。土层厚度因地形而异。土壤物理性较好，疏松易耕，土壤养分一般，磷含量很低。有机质含量3g/kg左右，全氮0.5~0.8g/kg，全磷0.2~0.4g/kg，铜的含量为29.4~63.1mg/kg，锌的含量为69.1~126.4mg/kg，铜和锌的含量反映了土壤母质的背景值（来自《中南五省区类似工程的土地破坏因素调查情况》）；土壤肥力较好，疏松易耕，土壤养分一般。

3.2 地质环境背景

3.2.1 地层岩性

本区地层主要为古生界泥盆系、新生界第四系。地层岩性特征现由老至新叙述如下：

（1）余田桥组（D₃s）

分布于矿区大部分区域，泥灰岩、泥质灰岩夹灰岩，局部为石英砂岩：厚一中厚层状，厚度551~915m，分布面积约8.8km²。

（2）锡矿山组下段（D₃x1）

分布于矿区东北部，灰一深灰色灰岩、白云质灰岩夹白云岩、泥质灰岩、泥灰岩，局部相变为白云岩与灰岩互层；厚一中厚层状，厚度72~436m，分布面积约2km²。

（3）第四系（Q₄）

以残坡积物为主，冲积物次之，残坡积物分布广且薄（厚1~3m），多为风化棕红色粘土、亚粘土、砂质粘土，冲积物主要零星分布于矿区西部、南部新田河谷两岸，一般厚5~10m，最厚达15m。

矿区内及周边未见岩浆岩出露。

3.2.2 地质构造

工作区位于近南北向发育新圩背斜北翼，区内区内发育北东向主干断裂F1、F2、推测断裂F3、F2上发育的推测次级断裂F4。区内主要构造形迹为北东向。矿泉水沿火里塘断裂F2发育。

区内地质构造复杂程度属中等类型。

3.2.3 矿体特征

三占塘矿泉水分布范围受地层和地质构造控制，水源主要是山大气降水所补给，地下水主要受北东向压扭性断裂带 F2 控制影响，构造裂隙岩溶水是本区矿泉水的主要来源，沉积水在本区地下水中所占分量小；地下水在锡矿山组下段灰岩与余田桥组泥质灰岩运移时溶解了较多锶元素，形成了富锶矿泉水；区内矿泉水属埋藏型（II-2 型）。

矿泉水化学类型为 HC03—Ca·Na 型水，PH 值 7.21~7.77，呈弱碱性；溶解性总固体 327~743.74mg/L，总硬度 28.3~36.8mg/L，锶元素含量均达到***mg/L 的界线标准，属淡水。根据湖南省地质矿产勘查开发局四〇二队 2016 年 10 月编制的《湖南省新田县三占塘矿泉水资源开发利用方案》，区内锶矿泉水 B 级允许开采量为***m³/d。

3.2.4 水文地质条件

矿区内地下水类型主要为主要含水层为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩岩溶水两种类型。

（1）松散岩类孔隙水

岩性为残坡积粘土，厚度一般 1-10 米，多处在包气带上部，一般属透水不含水，无供水意义；其次是冲积物分布于西部新田河河谷两岸，岩性主要为砂、砾石，因厚度薄，且多处在潜水面以上，富水程度弱。

（2）碳酸盐岩岩溶水

①碳酸盐岩裂隙溶洞含水岩组

分布于工作区东北部含水地层内泥盆系上统锡矿山组下段（D3x1），岩性为灰岩、白云质灰岩夹白云岩，岩溶发育中等，岩溶泉流量一般为 0.02-3L/s，地下径流模数平均为 5.99L/s·km²（区域资料），富水性中等。

②碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙含水岩组

分布于工作区大部分泥盆系上统余田桥组（D3s）地层出露区，岩性为泥灰岩、泥质灰岩夹灰岩，局部夹石英砂岩，岩溶发育弱，未见岩溶泉发育，富水性贫乏。

三占塘矿泉水水源地，大气降雨为区内地下水的主要补给来源，区内主要为不纯碳酸盐岩类裂隙水区，具有局部排泄方式，受含水层性质变化和构造控制，

地下水以潜水为主，并有一部分为承压水或脉状水，以泉、井方式在地层接触带和构造带排泄，部分也排泄于河溪侵蚀流的沟谷、槽谷地带。地下水主要受北东向压扭性断裂带 F2 控制影响，构造裂隙岩溶水是本区矿泉水的主要来源，沉积水在本区地下水所占分量小。地下水在锡矿山组下段灰岩与余田桥组泥质灰岩运移时溶解了较多锶元素，形成了富锶矿泉水。区内矿泉水属埋藏型（II-2 型），区内构造发育，水文地质条件属于中等类型。

3.2.5 工程地质条件

1、土体类型及工程地质特征

（1）残坡积单层结构土体

主要分布于矿山地势低平的凹谷或缓坡地段，为棕红色粘性土，可塑一硬塑土，一般厚 1~5m，最厚达 8m，局部含少量碎石。据区域资料，其物理力学指标：含水量 3.5~40%，孔隙比 0.9~1.1，液限 50~80%，塑性指数 25~30%，内摩擦角 15°，凝聚力 50~160kpa，压缩模量 5~16Mpa，承载力标准值(经验值)140~180kpa。具较强的粘性与凝聚力，并有较强的隔水性能，开挖后易垮塌，工程地质条件一般。

（2）冲积砂、砾、卵石及粘性土双层结构土体

主要分布于矿山西部、南部新田河谷两岸地段，一般厚 5~10m，最厚达 15m；主要由砾、砂、卵石及粘性土等组成，其中夹有漂石。砾、砂、卵石主要成分为灰岩、泥灰岩等。卵石直径一般 5~20cm，局部漂石最大直径达 1.0m 以上。砾、砂、卵石含量约 30~60%，其间多为泥质充填。据区域资料，其物理力学指标：容重 18.4KN/m³，含水量 3.5~32%，孔隙比 1.0~2.0，液限 50~80%，塑性指数 10~25%，内摩擦角 4~11.39，凝聚力 20.9~140kpa，压缩模量 20~50Mpa，渗透系数为 $6.0 \times 10^{-6} \sim 1.8 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，透水性较强，属低-中等压缩性土。

（3）人工填土

主要为废石(土)堆积物，分布范围局限于采挖废石(土)附近，分布较为零星。废石(土)结构较为松散，粒径大小不一，细粒至岩块均有，部分已碾压呈半压实状态。

2、岩体类型及工程地质特征

坚硬一较坚硬厚一中厚层状白云岩、灰岩、泥质灰岩岩组主要为泥盆系上统

锡矿山组下段与余田桥组厚一中厚层状白云岩、灰岩、泥灰岩。因第四系覆盖，出露较少。据区域资料，其物理力学指标：白云岩密度为 2.2~2.7g/cm，饱和极限抗压强度为 80~120Mpa；灰岩密度为 2.5~2.75g/cm，饱和极限抗压强度为 70~128Mpa；泥灰岩密度为 2.3~2.5g/cm，饱和极限抗压强度为 40~60Mpa。

矿区工程地质条件复杂类型属中等。

3.3 矿区内生物环境

据本次现场调查，根据现场调查和资料收集，区内人工生态系统分布面积较大，人类工程活动较为频繁，当地自然生态系统中野生动物种类较少，无珍稀野生动物。大都是常见的动物，例如麻雀、蚯蚓、蛇、鼠、蛙等。人工饲养的动物主要为常见的家畜家禽如猪、牛、鸡、鸭、等。区内未发现国家及省级重点野生动植物，未发现需要特殊保护的野生动植物分布区。

矿区内植被生长条件较好，地表植被较发育，属常绿落叶混交林及马尾松林区，覆盖率达 85% 左右(其中：灌木林地分布面积广，其覆盖率达 50% 以上)，地表原生植被已被破坏，多次生马尾松、杉、油茶、杜鹃等，区内灌木、草丛、草被主要有芨芨草、针茅及蒿类等。矿区粮食作物以水稻、玉米为主；经济作物以豆类、油菜、红薯为主；主要蔬菜作物有白菜类、薯芋类、根菜类、葱蒜类、瓜类、豆类等；经济林以桃树、梨树、柑桔为主。

4、主要生态问题

矿山现有主要生态环境问题为：①矿山工业广场压占损毁土地资源、破坏地形地貌景观；②未来矿业活动若超量开采，可能引发省道 S215 岩溶沉降塌陷地质灾害；③矿业活动影响矿区内及周边植被、生物及人居环境。现对矿山主要生态环境问题简述如下。

4.1 地形地貌景观破坏

三占塘矿泉水为地下矿泉水开采，利用井采方式开采，深井水泵取水，没有废渣废石排放，造成地形地貌景观破坏的矿山生产活动主要为工业广场，现有办公厂房、综合厂房、污水处理场、宿舍、食堂等，占地面积共约 5.22hm²。现取水泵房及所有配套建筑设施用地均已列为工业用地，湖南新田富锶矿泉水有限公司已在 2018 年取得该范围的不动产权证。

矿山矿业活动区域内原有植被损毁，场地建设平整改变原始地形地貌，但矿

区周边无交通要道、风景名胜区、地质公园及人口集中区等，矿山主要矿业活动区域位于自然保护区和主要交通干线可视范围外。

矿区不位于三区两线可视范围内，矿区内地道 S215 从东部穿过，没有铁路、国道等重要设施穿过矿权范围，也无人文景观、风景名胜和自然保护区。

4.2 土地资源占损

图 4-1 矿山土地利用现状图

本次现场调查，三占塘矿泉水矿业活动占用损毁土地资源主要表现为矿山工业广场压占损毁土地资源。矿山占用损毁土地权属为新田县新圩镇三占塘村。经调查，现状矿山在 ZK1401 孔处建设了取水泵房，现有蓄水池、综合厂房、污水处理场、宿舍、食堂等，占地面积共 52182.40m²，占用土地类型原为工业用地，湖南新田富锶矿泉水有限公司已在 2018 年取得该范围的不动产权证，土地用途为工业用地，使用期限自 2018 年 7 月 10 日至 2068 年 7 月 9 日。

详细压占土地资源情况见表 4-1。

表 4-1 矿业活动占损土地资源情况表（单位：公顷）

环境影响物名称	总计 (hm ²)	占用（破坏、污染）土地情况		备注
		工业用地	破坏方式	
取水泵房	0.13	0.13	压占	
蓄水池、综合厂房等	5.09	5.09	压占	
合计	5.22	5.22		

4.3 水资源水生态影响

4.3.1 矿山开采对地下水资源影响

三占塘矿泉水区主要含水层位为泥盆系锡矿山组下段灰岩、白云质灰岩段。矿山抽取 ZK1401 孔矿泉水，大气降水通过岩溶通道及溶沟、溶槽、溶隙等直接灌入或缓慢入渗地下，补给地下水。火里塘断裂 F2 断层破碎带导水性好，特别是上、下盘泥灰岩与灰岩接触带导水性能较好，使地下水不断向断裂破碎带汇聚；虽然火塘村断裂 F2 西南切穿新田河，新田河与 ZK1401 孔相距约 2.50Km，但 ZK1401 孔按 5 万 m³/a 抽取矿泉水时，地下水水位降低深度仅为 13.68m，仅局限影响在疏干漏斗半径约 171.50m 范围内的泥盆系锡矿山组下段碳酸盐岩含水

岩组中，且 ZK1401 孔位于当地地下水的径流通道上，易接受从北东向高水位地下水的补给，波及到相对低水位新田河的可能性小。

根据矿山 2023 年 10 月至 2025 年 5 月矿山对 ZK1102（火里塘村自用井）、ZK1401（生产用井）两处水井进行了 17 次监测，数据表明矿山未生产时，两水井水位均保持稳定，矿山正常生产时，其中 ZK1401（生产用井）较未生产时，水位降深稳定在 30m 左右，停止生产后，水位恢复正常水平，ZK1102（火里塘村自用井）在矿山生产期间水位基本无变化。监测数据见附件。

矿区外外围居民点未发生井泉水干涸现象，矿山职工和周边居民用水井丰水季节供水正常。目前矿山将 ZK1401 井作为生产抽水井，但抽水量小，未发生区内地下水水位降低及地表水漏失现象，对区域地下水均衡未造成影响。

4.3.2 矿山开采对地表水资源的影响

区内无大的地表水体，主要地表水系龙清头水库，矿山抽排水量小，且主要抽排泥盆系锡矿山组下段灰岩、白云质灰岩段的含水层，现场调查未发生地表水漏失。

4.3.3 矿山开采对水生态的影响

根据《开发利用方案》，开采 ZK1401 孔天然矿泉水系钻孔成井抽排而出，经管道输送水质没有超标的有毒、有害元素。矿山现污水处理工程为 2 台 DM-3 型生物转盘设备轮流运转，单台处理能力为 3m³/h，一用一备，按单日运行 12h 计算，单日污水处理能力为 36m³/d，集中处理废水和生活污水，现规划开采量为 167m³/d，实施运营过程中，管路损失及使用消耗按照开采量的 15% 计算，需要处理的污水约 25m³/d，实际污水排放量考虑到一些不可预知因素及后期开发等因素乘以 1.2 的安全系数，按污水排放量 30m³/d 设计；通过处理，生物需氧量去除率 $\geq 80\%$ ，化学需氧量去除率 $>65\%$ ，同时对氮、磷也有一定的去除效果。污水经处理后，水质能够达到国家《污水综合排放标准（GB8978-1996）》规定的排放标准。外排水可达到《农田灌溉水质排放标准（GB5084-2021）》规定的排放标准，用于灌溉用水。

根据 2025 年 4 月 6 日污水处理站排放口的检测报告显示，经污水处理工程处理后达标排放。同时该地段地下矿泉水的水质良好，无有害组分，矿山开采水

质均满足《地下水质量标准》、《饮用天然矿泉水》水质标准，对地下水含水层、地表水体不会产生影响，不会破坏地表水体的自净能力。

表 4-2 污水处理站排放口检测表

样品编号 (C003SF250406 001)	检测项目及结果						
	PH	悬浮物 (mg/L)	色度 (倍)	总磷 (mg/L)	化学需 氧量 (mg/L)	五日生 化需氧 量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)
排口 (位置)	***	***	***	***	***	***	***
标准	6-9	70	50	0.1	100	20	15

注：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准

综上，矿业活动未造成矿区周边地下水、地表水污染，未对矿区主要地表、地下水体用途造成改变。

4.4 矿山地质灾害影响

通过野外调查、访问及以往的矿山地质环境资料，经现场调查矿山及周边未发生崩塌、滑坡、泥（废）石流、地面变形、岩溶塌陷等地质灾害。

矿山现状及未来采用潜水泵抽水的方式开采，地表平缓，工程切坡不会形成高陡边坡，引发崩塌、滑坡的可能性小；矿山周边地势平坦、自然排水通畅，不具备发生泥石流的水源条件、地形条件和物源条件，引发泥石流地质灾害的可能性小；矿山非为岩溶裂隙充水矿床，抽取地下水后的形成的裂隙空间小，且周边为坚硬岩体，骨架相对稳定，故引发地面变形的可能性小。

矿业活动引发岩溶塌陷的预测分析：未来采用 ZK1401 钻孔成井抽排火里塘断裂（F2）中天然矿泉水，由于火里塘断裂（F2）破碎带导水性好，特别是上、下盘泥灰岩与灰岩接触带导水性能较好，使地下水不断向断裂破碎带汇聚；在 ZK1401 孔抽取地下水时，地下水位降低会形成裂隙、溶洞真空；随着真空范围、高度扩大及真空负压加大，形成真空对围岩吸蚀压力，使空隙周边岩体垮塌而形成岩溶塌陷至地表。根据现状调查，ZK1102 井日开采量小于 150m³/d、地下水最大降升约 6.85m，开采近几年来，未发生过岩溶地表塌陷。结合前述：ZK1401

井采矿泉水形成半径约 171.50m，且未与 ZK1102 井形成的降落漏斗重叠。根据《开发利用方案》，限量开采时，岩溶地面塌陷的可能性小。但省道 S215 位于地下水疏干影响范围内，若超量开采，则可能引发岩溶地面塌陷，将危害居民地面建筑物、人身财产及省道 S215 交通运输。

本验收期内矿山矿业活动未引发崩塌、滑坡、采空塌陷、岩溶塌陷和泥石流地质灾害。

4.5 生物多样性破坏

4.5.1 矿区及周边植物破坏现状

矿区现状对土地的压占主要为 ZK1401 生产井及配套建筑设施，对周边的影响范围有限。由于矿山所在地不是重要野生动物栖息地，没有珍稀动植物，影响的植被为常见物种，区域分布广，矿山开发不会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。因此，现状分析矿山开采对区域森林资源保护和林业生态建设的负面影响不大，对植物资源影响不大。

4.5.2 野生动物影响现状

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，现常见的动物有兔子、麻雀、蛇、鼠、蛙等，人工饲养的动物主要为常见的家畜家禽如猪、牛、鸡、鸭、狗等，未见珍稀野生动物，也不是重要动物栖息地；矿业活动，对区域内的野生动物不会产生影响。因此，现状分析矿业活动不会对区域动物多样性产生根本性的影响。

4.5.2 生物多样性影响现状

矿山所处区域亚热带，充足的阳光、降水、温暖的气候、适宜的湿度，使得生物群落有一个很好的环境，有利于群落的稳定性，群落的结构和功能趋向完整，生态系统处于良性循环中，景观现状较好，动植物物种较多，生物多样性较好；矿山所处位置为建设用地，不会对现生态系统结构的完整性带来了负面影响，如植被的破坏引起地表景观格局的改变等，也不会给动植物物种的消失造成威胁，其对整个区域而言，可保持区域环境功能的稳定。

5、矿山生态保护修复工程情况

5.1 以往矿山生态保护修复工程及效果

根据现场调查访问并结合矿山以往分期验收及年度验收报告，对照《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T2889-2023）并参照《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DB43/T2299-2022），矿山以往实施的生态保护修复工程及效果叙述如下：

5.1.1 土地复垦与生物多样性恢复工程

矿山造成土地资源占用破坏主要为工业广场，但该区域已修建为厂房，无毁损闲置土地复绿工程，故矿山以往无土地复垦与生物多样性恢复工程。

5.1.2 监测及后期管护工程

水生态水环境监测：矿山自建矿以来到 2022 年 3 月陆续开展了水质监测工作 7 次，水质质量都符合相应的标准，投入的费用为 1.3 万元，有效保护了矿区及周边水生态水环境。新田县自然资源局于 2022 年 1 月组织分期验收结论为合格。

表 5-1 矿泉水水源检测表

分析批号	PH	检测项目及结果													日期
		硒	砷	锑	铜	钡	锰	镍	银	溴酸盐	氟化物	耗氧量	挥发酚	氰化物	
C20210092	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
C20210129	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
QDF18-008605.001	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
ASH15-020805.001	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
U115050701QA	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
国 WTS1504134-01	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
15-352	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
限量指标 (mg/L)	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

注：执行《食品安全国家标准 饮用天然矿泉水》（GB 8537-2018）标准。色度、浑浊度等感官指标均符合标准。

5.1.3 其他工程

2017 年 12 月开展了抽水井封堵中现浇水泥和砂浆工程，封堵的抽水井孔号为 ZK1403 和 ZK1404，工程量约 2.4m³，投入的费用为 946.42 元，其中 ZK1401 作为主水井，在矿山闭坑后在封堵，ZK1402 作为附近村庄的生活水井，持续使用；新田县自然资源局于 2022 年 1 月组织分期验收结论为合格。

2017 年 10 月至 2021 年 8 月矿山开展了场地平整工作，主要表现为矿山地面建设区中表土剥离及运存工程，工程量约 10000m³，花费费用 292200 元；新田县自然资源局于 2022 年 1 月组织分期验收结论为合格。

矿山以往生态保护修复工程共投入治理费用约 29.4896 万元，工程的实施较好的保护了矿区生态环境。

表 5-2 矿山以往生态保护修复工程及费用统计表

工程类别	分项工程	实施时间	工程量	投资额 (万元)	生态保护 修复成效
其他工程	表土剥离及运存工程 (m ³)	2017 年 10 月至 2021 年 8 月	10000	29.22	良好
监测及管护工程	水生态水生态监测 (次)	2017 年 5 月到 2022 年 3 月	7	0.1750	良好
其他工程	井口封堵 (个)	2017 年 12 月	2	0.0946	良好
合计				29.4896	

注:矿山以往生态保护修复工程量和费用主要依据矿山以往分期验收报告统计，本次现场进行了调查核实

5.2 本期矿山生态保护修复工程及效果

根据在三占塘矿泉水矿山实际调查，矿山实施了必要的生态保护修复工程，取得了一定的阶段性成效，结合矿山年度验收资料，本验收期内矿山实施的主要生态保护修复工程为生态保护工程、水资源水生态修复与改善工程、矿山地质灾害防治工程、监测工程。具体如下

①生态保护工程：矿山于 2021 年在加工区和办公区四周安装了防护栏，安装总长度约 625m，花费约 19 万元，2024 年建立警示标识 58 处，每处约 97 元，花费 0.56268 万元，以上效果良好。新田县自然资源局于 2023 年 4 月同意年度验收结论为合格。

照片 5-1 警示牌	

照片 5-2 防护栏

②水资源水生态修复与改善工程: 针对降雨地表水对矿区地面冲刷造成环境问题, 矿山在 2019-2021 年对加工区西侧修建一条截排水沟, 长度约 314m, 花费约 8 万元, 该截排水沟工程较好地减少矿山水土流失, 避免了雨水过溢到周边农田及公路, 有效的保护了矿区生态环境。新田县自然资源局于 2023 年 4 月同意年度验收结论为合格。

截排水沟验算: 截排水沟断面净尺寸深 0.6m, 宽 0.6m, 最大小时降雨雨强 62.10mm, 汇水面积按照 0.013km² 计算, 径流系数 0.7, 粗糙系数取值 0.015, 水力坡度取值 0.01。

为保障排洪能力需进行计算验证:

洪峰流量按《开发建设项目水土保持方案技术规范》公式确定:

$$Q = 0.278 \times k \times i \times F$$

式中: Q ——最大洪水洪峰流量 ($P=10\%$), m^3/s ;

k ——径流系数, 按当地水文地质手册中的有关参数确定, 取 0.70;

i ——最大 1h 降雨强度 ($P=10\%$), 62.10mm/h;

F ——集水面积, 以最大的汇水面积计算约 0.013km²。

经校核验算, 上游的最大排洪流量 $Q=0.157m^3/s$

设计截排水沟允许最大排洪流量的确定: (按《灌溉排水学》公式计算)

$$Q = AC \times \sqrt{Ri}$$

式中: Q 为渠道设计流量(m^3/s);

A 为渠道过水断面面积 (m^2);

R 为水力半径(m); $R=A/X$ X 为湿周

i 为渠底比降; 本截水沟近似取值为 0.01。

C 为谢才系数, $C=n^{-1}R^{1/6}$, 其中 n 为渠床糙率。

本设计排水沟为粗糙的水泥护面, 糙率取值 0.015;

经校核验算, 截排水沟的最大排洪流量为 $Q=0.242m^3/s$, 满足“水域”的最大汇水面积的排洪需求。

照片 5-3 挡土墙及截排水沟

③矿山地质灾害防治工程: 针对矿山后期开采抽排地下水可能引发滑坡、泥石流等地质灾害, 矿山于 2019-2021 年委托广东省轻纺建筑设计院有限公司在加工区及办公区西侧设计了挡墙及截排水沟工程, 2021 年完成修建了浆砌石挡土墙, 挡土墙长约 297m, 宽约 3m, 高约 7m, 造价约 360 万元, 有效降低了地质灾害发生的可能性。新田县自然资源局于 2023 年 4 月同意年度验收结论为合格。

图 5-1 挡墙尺寸图

墙身尺寸:

墙身高: 6.000(m)

墙顶宽: 2.080(m)

面坡倾斜坡度: 1:0.250

背坡倾斜坡度: 1:-0.250

采用 1 个扩展墙址台阶:

墙趾台阶 b1: 0.240(m)

墙趾台阶 h1: 0.760(m)

墙趾台阶与墙面坡坡度相同

墙底倾斜坡率: 0.200:1

物理参数:

圬工砌体容重: 23.000(kN/m³)

圬工之间摩擦系数: 0.400

地基土摩擦系数: 0.500

墙身砌体容许压应力: 2100.000(kPa)

墙身砌体容许剪应力: 110.000(kPa)

墙身砌体容许拉应力: 150.000(kPa)

墙身砌体容许弯曲拉应力: 280.000(kPa)

挡土墙类型: 一般挡土墙

墙后填土内摩擦角: 35.000(度)

墙后填土粘聚力: 0.000(kPa)

墙后填土容重: 19.000(kN/m³)

墙背与墙后填土摩擦角: 17.500(度)

地基土容重: 18.000(kN/m³)

修正后地基承载力特征值: 500.000(kPa)

地基承载力特征值提高系数:

墙趾值提高系数: 1.200

墙踵值提高系数: 1.300

平均值提高系数: 1.000

墙底摩擦系数: 0.500

地基土类型: 土质地基

地基土内摩擦角: 30.000(度)

土压力计算方法: 库仑

坡线土柱:

坡面线段数: 1

折线序号	水平投影长(m)	竖向投影长(m)	换算土柱数
1	5.000	0.000	0

坡面起始距离: 0.000(m)

地面横坡角度: 0.000(度)

填土对横坡面的摩擦角: 35.000(度)

墙顶标高: 0.000(m)

(一) 滑移验算

安全系数最不利为: 组合 1(一般情况)

抗滑力 = 156.665(kN), 滑移力 = 1.958(kN)。

滑移验算满足: $K_c = 80.013 > 1.300$

安全系数最不利为: 组合 1(一般情况)

抗滑力 = 157.824(kN), 滑移力 = 63.369(kN)。

地基土层水平向: 滑移验算满足: $K_{c2} = 2.491 > 1.300$

(二) 倾覆验算

安全系数最不利为: 组合 1(一般情况)

抗倾覆力矩 = 611.928(kN·m), 倾覆力矩 = 108.069(kN·m)。

倾覆验算满足: $K_0 = 5.662 > 1.500$

以上验算均满足安全条件。

④监测工程

水资源水生态监测工程: **水质监测:** 矿山 2025 年 4 月委托专业检测机构对矿山污水处理站排水口进行了 1 次检测, 具体见表 5-1。2023 年 3 月至 2025 年 9 月, 矿山对矿泉水水源自行检测 15 次, 委托第三方检测 10 次。以上各位检测共计 26 次, 检测结果均未超过相应标准限值, 自行检测每次 500 元, 委托第三方检测每次 1500 元, 共计花费 2.4 万元。新田县自然资源局于 2023 年 4 月、于 2024 年 5 月同意年度验收结论为合格。**水位监测:** 矿山自 2023 年 10 月至 2025 年 5 月对 ZK1102 (火里塘村口井)、ZK1401 (生产井) 进行水位监测, 监测频率每月 1 次, 共计监测 17 个月, 监测结果无异常。

表 5-3 矿山自行检测统计结果表

日期	生产批号	色度	浑浊度	可见物	PH	大肠杆菌	铜绿假单胞菌	产气荚膜梭菌	粪链球菌
24.3.10	20240310	<5	<1	无异臭、无异味	7	未检出	未检出	未检出	未检出
24.3.25	20240325	<5	<1	无异臭、无异味	7.09	未检出	未检出	未检出	未检出
24.6.5	20240605	<5	<1	无异臭、无异味	7.01	未检出	未检出	未检出	未检出
24.6.17	20240617	<5	<1	无异臭、无异味	7.18	未检出	未检出	未检出	未检出
24.10.15	20241015	<5	<1	无异臭、无异味	7.03	未检出	未检出	未检出	未检出
24.10.22	20241022	<5	<1	无异臭、无异味	7.03	未检出	未检出	未检出	未检出
25.3.20	20250320	<5	<1	无异臭、无异味	7.06	未检出	未检出	未检出	未检出
25.3.24	20250324	<5	<1	无异臭、无异味	7.13	未检出	未检出	未检出	未检出
25.5.15	20250515	<5	<1	无异臭、无异味	7.05	未检出	未检出	未检出	未检出
25.5.29	20250529	<5	<1	无异臭、无异味	7.03	未检出	未检出	未检出	未检出
25.7.6	20250706	<5	<1	无异臭、无异味	7.10	未检出	未检出	未检出	未检出
25.7.17	20250717	<5	<1	无异臭、无异味	7.03	未检出	未检出	未检出	未检出
25.7.31	20250731	<5	<1	无异臭、无异味	7.16	未检出	未检出	未检出	未检出
25.9.5	20250905	<5	<1	无异臭、无异味	6.91	未检出	未检出	未检出	未检出
25.9.23	20250923	<5	<1	无异臭、无异味	7.50	未检出	未检出	未检出	未检出
标准要求		《10	《1	具有矿泉水特征口味，无异臭、无异味	6.5-8.0	n=5, c=0, m=0	n=5, c=0, m=0	n=5, c=0, m=0	n=5, c=0, m=0

注：以上为矿山自行检测，执行《食品安全国家标准 饮用天然矿泉水》（GB 8537-2018）标准。

表 5-4 矿山委托第三方检测统计结果表

日期	编号	锶	硒	锑	铜	钡	总铬	锰	镍	银	溴酸盐	硼酸盐	氟化物	耗氧量	挥发性酚	氰化物	矿物油	阴离子合成洗涤剂	总β放射性	硝酸盐	亚硝酸盐	铅	镉	总砷	总汞
23.3.10	202300153	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
23.10.2 6	A2023-01-W02329 8	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
23.11.9	A2023-01-W02495 0	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
24.4.17	GSCP240748(LS)	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
24.6.14	GSTR240281	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
24.10.1 5	A2024-01-W02550 0	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
25.2.26	A2025-03-W00517 6	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
25.5.26	GSTR250217	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
25.5.28	25CF0603024(G2)	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
25.9.9	GSCP251508	** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***
标准值		** *	** *	** *	** *	** *	***	** *	** *	** *	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	** *	** *	***	***

注：以上为矿山委托第三方检测，执行《食品安全国家标准 饮用天然矿泉水》（GB 8537-2018）标准。

地质灾害监测工程：2024年1月24日-2025年4月27日，矿山企业委托湖南省矿产资源调查所对本矿山水井及其周边区域进行变形监测，主要监测内容为水井及周边道路平面和垂直位移监测，共计完成监测总次数26次，费用为4.422万元，监测结论为水井及周边区域处于稳定状态。

植被监测工程：矿区内地表植被主要为林地，监测方法为人工巡查监测，由专人进行，做好连续的文字和影像记录，定期整理归档，共设置巡查监测点5处，主要监测手段为人工巡查，共计监测了2次，费用为0.16万元，新田县自然资源局于2024年5月同意年度验收结论为合格。（1）监测内容：矿区内地表植被、动物种类。

经走访、调查当地村民，并召开当地村民座谈会，认为现状条件下矿山采取以上生态保护修复工程及监测工程后，矿山开采所造成的生态问题对矿区周边人居环境的生产生活影响较小。

综上，本验收期内实施的生态保护修复工程主要为生态环境监测工程，共投入生态保护修复费用约395.39万元，以上生态保护修复工程及效果达到了《矿山生态保护修复验收规范》（DB43/T2889-2023）要求，较好的保护了矿区生态环境，矿山本验收期内主要生态保护修复工程及费用统计见表5-2。

表5-3 本验收期内矿山生态保护修复工程及费用统计表

工程类别	分项工程	实施时间	工程量	单位	单价	投资额(万元)	生态保护修复成效
生态保护工程	防护栏	2021年	625	m		19	良好
	警示标识	2024年	58	个	0.0097	0.56268	良好
水资源水生态修复与改善工程	截排水沟	2019年-2021年	314	m		8	良好
			297	m		360	良好
矿山地质灾害防治工程	挡墙	2024年1月-2025年4月	26	次		4.422	良好
			15	次	0.05	0.75	良好

	委托第三方水质检测	2025年9月	11	次	0.15	1.65	良好
	水位监测	2023年10月至2025年5月	17	月	0.05	0.85	良好
	植被生态监测	2023年5月至2024年5	2	次	0.08	0.16	良好
	合计					395.39468	

5.3 矿山生态保护修复方案落实情况

矿山于2022年编制了生态保护修复方案，2025年6月重新编制。根据生态保护修复方案计划如下表。

表 5-3 本验收期内矿山生态保护修复方案计划工程表

年度	工程项		单位	数量
2022年5月 -2023年5月	一、保护保育工程			
	警示牌		个	46
	标识牌		个	12
	二、水生态水环境修复工程			
	污水处理厂	处理污水治污费	a	20000
	三、监测工程			
	地质灾害监测	岩溶塌陷监测	月	12
	水土环境污染监测	水质监测	次	36
	地下水(水位、水质)监测	水位监测	月	12
		水质检测	件	2
2023年5月 -2024年5月	四、其他工程			
	岩溶塌陷防治预留费		元	400000
	一、水生态水环境修复工程			
	污水处理厂	处理污水治污费	a	20000
	二、监测与管护工程			
	地质灾害监测	岩溶塌陷监测	月	12
	水土环境污染监测	水质监测	次	36
	地下水(水位、水质)监测	水位监测	月	12
		水质检测	件	2
	四、其他工程			
	岩溶塌陷防治预留费		元	400000
2024年5月	一、水生态水环境修复工程			

2025 年 5 月	污水处理厂	处理污水治污费	a	20000
	二、监测与管护工程			
	地质灾害监测	岩溶塌陷监测	月	12
	水土环境污染监测	水质监测	次	36
	地下水(水位、水质) 监测	水位监测	月	12
		水质检测	件	2
	四、其他工程			
	岩溶塌陷防治预留费		元	400000

本验收期内与原生态保护修复方案对比,对于保护保育工程,警示标识牌计划 58 个,实际完成 58 个;对于水生态修复与改善工程,矿山通过污水处理站进行污水处理,达标后排放,另外矿山修建了 314m 截排水沟;对于灾害防治工程,修建了 297m 挡墙;对于监测工程,灾害监测计划每月一次,实际自矿山开始生产时委托第三方技术单位完成了 26 次;水质监测计划每月一次,实际完成自行监测 15 次、委托第三方检测 11 次;植被生态监测计划无,实际监测 2 次。

本验收期内矿山于 2024 年 5 月投入生产,对矿区内生态环境影响破坏较小,本验收期内矿山根据矿山自身实际情况,组织对矿区内生态环境进行监测,污水通过污水处理站处理达标后排放,较好地执行了生态保护修复方案所要求的防治措施。

6、矿山生态保护修复土地地类变化情况

6.1 新增压占损毁土地地类变化情况

本验收期内矿山处于生产状态,无新增压占损毁土地地类变化情况。

6.2 矿山新增修复土地地类变化情况

本验收期内矿山处于生产状态,无新增修复土地地类变化情况。

7、存在的主要问题

通过本次分期验收现场实地调查,三占塘矿泉水存在的主要问题为:矿山工业广场破坏原始地形地貌景观和占损土地资源,破坏生态环境。

8、验收结论与建议

8.1 验收结论

本次对三占塘矿泉水的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/T2889-2023)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，三占塘矿泉水现有的矿山生态问题已采取的保护措施有：在矿区完善挡墙、防护栏等地质灾害防治工程；在矿区修建截排水沟等水生态环境修复工程；对矿区生态环境进行监测等。

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；结合矿山所在的新圩镇三占塘村村民意见（本验收期内矿山开采未损坏耕地，矿山开采未损坏房屋和其他基础设施，矿山开采未导致地表水漏失，井泉水下降或干枯，矿山现有生态保护修复工程治理效果良好）、新田县自然资源局初步验收意见，按《标准》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，综合确定该矿矿山生态保护修复的验收结论为合格。验收结论详见表 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、塌陷地、取土场、煤矸石堆场、废石（土、渣）堆场、尾矿库等废弃土地能复垦部分达到了土地复垦工程验收标准	矿区无废弃区域进行土地复垦。	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。	矿山做好了相关的水质监测工作，当地水资源水生态未受到影响，修建了 314m 截排水沟，利用污水处理站处置废水，达标后排放。	合格。
矿山地质灾害防治	崩滑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。	矿区未发生过矿山地质灾害，修建了 297m 挡墙。	合格。

监测与后期管护	部署了监测工程，签订了管护协议、落实了管护责任，达到了监测与后期管护工程验收标准。	灾害监测委托第三方技术单位完成了 26 次地面塌陷变形监测；水质监测自行监测 15 次、委托第三方检测 11 次、水位监测 17 个月；植被生态监测 2 次。	合格。
---------	---	---	-----

8.2 建议

三占塘矿泉水已采取了一定的矿山生态保护修复措施，现状较好的保护了矿山生态环境，但存在工业广场等占用损毁土地暂时不能复垦，为此对该矿矿山生态保护修复工作提出进一步的防治措施：

（1）提高生态环境保护意识，严格执行矿山生态保护政策、法规，采取科学防治措施，配合相关部门加强监督管理，确保生态环境保护目标实现；

（2）对采矿可能诱导生态问题的区段，应加强监测，发现迹象及时上报并采取相应措施整治；

（3）严格按《开发利用方案》控制矿泉水允许开采量，遵循“限量开采，保护开采，节约用水，综合利用，杜绝浪费”原则；开采过程中实施人工回灌，以增加地下水补给量，保持采补平衡及当地地下水位稳定，最大限度地控制或消除矿山地质灾害隐患；

（4）后续采矿工作中，视矿山生态环境具体情况及时增加恢复治理工程和相应措施；

（5）矿山在今后的生产过程中，要加强对新出现问题的整改力度，切实保护好矿山生态环境，减少矿业活动对矿山生态环境所造成的影响；

（6）矿山应按照《湖南省绿色矿山标准(试行)》等相关规范标准边生产，边进行绿色矿山建设；

（7）后续开采过程中，错开 ZK1102、ZK1401 两井抽采水时间段，并通过相互监测地下水水位、水质来确保矿泉水正常开采，避免因矿泉水水位急剧下降引发矿山地质灾害，同时矿山应提前做好相关应急预案及措施准备；

（8）建议后期建设地下水专用监测井，按要求加强地下水水位水质指标监测；

(9) 建立动态长效监控机制，杜绝生态环境负面影响。

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生态问题，须继续进行恢复治理并重新验收。