

丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿
矿区生态修复方案
(公示稿)



第一部分 前言

一、编制目的

（一）任务由来

丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿（以下简称“白泥塘铁矿”）于 2007 年首次取得采矿许可证，现采矿许可证为 C5300002008082120000769，开采矿种为铁矿，开采方式为露天开采，生产规模为 10.0 万吨/年，矿区面积 2.1682km²，有效期限为 2015 年 10 月 27 日至 2019 年 10 月 27 日。

白泥塘铁矿 2013 年 11 月委托云南伟力达地球物理勘测有限公司编制了《云南省丘北县白泥塘铁矿资源储量核实报告》，于 2014 年 2 月取得评审备案证明（云国土资储备字〔2014〕10 号）及评审意见书（云国土资矿评储字〔2014〕6 号）；2014 年 2 月矿山委托云南延发矿业科技有限公司编制了《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿矿产资源开发利用方案》，并于 2014 年 3 月取得矿产资源开发利用方案评审备案登记表（云矿开备〔2014〕0047 号及专家组审查意见书；矿山设计生产规模 10.0 万 t/a，设计服务年限 7 年，基建期 0.5 年，总服务年限 7.5 年，产品方案为原矿；根据矿山“停产证明”，矿山 2014 年实施生产技改至今均处于停产状态，现状未生产，截止 2026 年 4 月，矿山剩余服务年限为 7.5 年（含基建期 0.5 年）。

根据矿山介绍及现状调查，矿山于 2014 年编制了《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，现该方案因管理不善，资料已遗失。矿山于 2014 年 8 月编制了《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿土地复垦方案》，并于 2015 年 9 月并通过评审备案，截止 2026 年 4 月，矿山已计提土地复垦费用 379.3291 万元。

另，根据矿山介绍，矿山历史期间未编制过初步设计、安全设施设计、地质灾害危险性评估报告、环境影响评价报告、水土保持方案等相关协同报告。

综上，为尽快实现保护矿山地质环境，遏制、减少因矿产开采活动造成的地质环境破坏，保护人民生命和财产安全；消除不稳定地质体、水土污染、合理用地、保护耕地、防止矿区水土流失、恢复生态环境及保护生物多样性，做到生产建设与矿区生态修复统一规划，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，为矿区生态修复的实施管理、监督检查提供技术依据。根据《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》（自然资办函〔2025

号) 2043 号)、云南省自然资源厅办公室关于落实矿产资源法实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审工作有关事项的通知(2025 年 11 月 3 日)的相关规定及要求。丘北新福矿业有限公司于 2026 年 2 月委托云南侏罗纪地质勘查有限公司编制《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿矿区生态修复方案》。接受委托后,云南侏罗纪地质勘查有限公司成立项目组,选派专业人员进行现场调查,收集相关资料,完成该矿区生态修复方案的编制工作,并送交相关部门审查。

(二) 编制目的

1、为贯彻落实党中央、国务院关于深化行政审批制度改革的有关要求,切实减少管理环节,提高工作效率,减轻矿山企业负担。

2、尽快实现保护矿山地质环境,遏制、减少因矿产开采活动造成的地质环境破坏,保护人民生命和财产安全;使矿山地质环境达到安全稳定、水土污染、合理用地、保护耕地、防止矿区水土流失、恢复生态环境及保护生物多样性,做到生产建设与矿区生态修复统一规划,促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展,为矿区生态修复的实施管理、监督检查提供技术依据。

3、为采矿权人实施矿区地质环境恢复治理、地貌重塑、植被恢复等活动的总体部署和基本依据。在调查了解、评价本矿山现状生态环境条件基础上,结合矿产资源开采方案,预测矿业活动可能引发的矿山生态环境问题,并提出相应的生态环境保护、恢复方案及综合治理措施,为矿业开发、生态环境保护与恢复治理提供重要科学依据,同时实现矿产资源的合理利用及矿山生态环境的有效保护,为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

(三) 编制情形

根据矿山介绍及现场调查,矿山 2014 年 8 月编制了《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿土地复垦方案》,并于 2015 年 9 月并通过评审备案,截止 2026 年 4 月,矿山已计提土地复垦费用 379.3291 万元。本方案编制情形属于采矿权延续首次编制矿区生态修复方案。

二、服务年限

根据《开发利用方案》,本矿山设计生产年限为 7.5 年(含基建期 0.5 年),拟申请采矿权有效期限 7.5 年。故本次编制的“生态修复方案”服务年限由矿山拟申请采矿权有效期限 7.5 年+采矿权到期后的生态修复工程实施期 1 年+管护期 3 年组成,共 11.5 年,

即 2026 年 5 月至 2037 年 11 月。

矿区生态修复方案服务年限划分表

编号	阶段	年份	年度
1	拟申请采矿权有效期限	7.5 年	2026 年 5 月至 2033 年 11 月
2	生态修复期	1 年	2033 年 11 月—2034 年 11 月
3	管护期	3 年	2034 年 11 月—2037 年 11 月
合计		11.5 年	-

在方案服务年限内，涉及用地（含用林用草）范围、使用期限、损毁类型等发生变化的，采矿权人应当于取得相关用地（用林用草）批准文件之日起半年内，对方案进行修编；涉及采矿许可证延续及开采方案重大调整的，应当重新编制方案；若矿业权发生变更，应保证生态修复义务相应变更与接续。

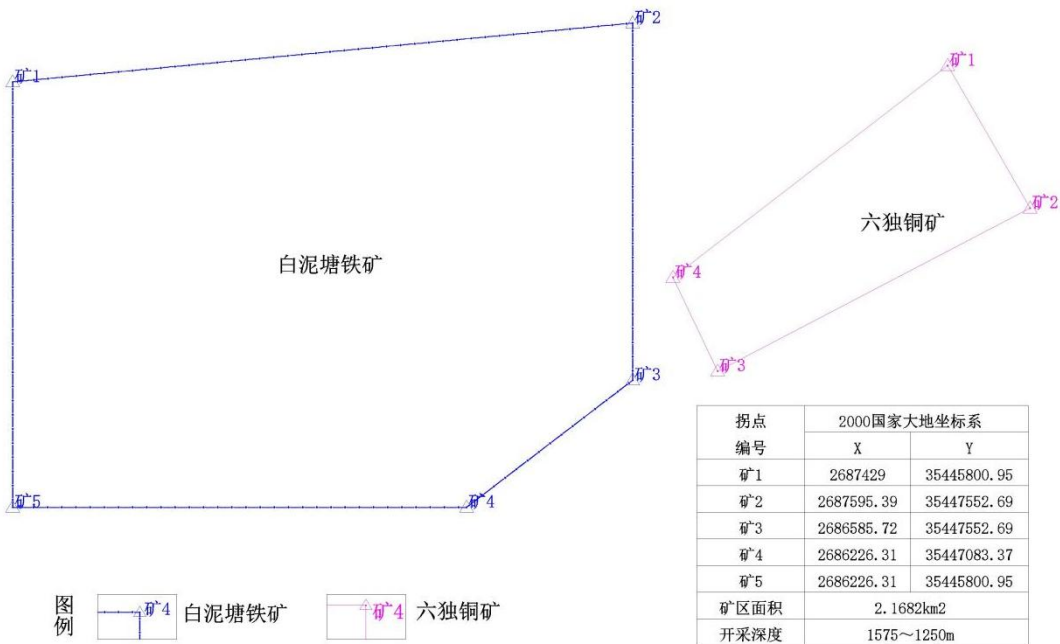
第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称	丘北新福矿业有限公司		
	统一社会信用代码	915326266736235798	联系人	张奇伟
	联系地址	丘北县温洪乡白泥塘村		
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期限	7.5
			采矿权面积	2.1682km ²
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	C5300002008082120000769	开采主要矿种	铁矿
	开采方式	露天开采	其他矿种	无
方案编制情形	<input type="checkbox"/> 首次申请采矿许可 <input type="checkbox"/> 扩大开采区域 <input type="checkbox"/> 缩小开采区域 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 变更开采主要矿种 <input checked="" type="checkbox"/> 延续 <input type="checkbox"/> 其他			
方案服务年限	2026年5月至2037年11月			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	云南侏罗纪地质勘查有限公司		
	统一社会信用代码	91530103MABYXB7E7J	联系人	夏宏
	联系地址	云南省昆明市盘龙区金辰街道办事处映象社区居委会霖雨路北城印象泮业元泰中心A座9楼903室		
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	刘猛	地质测绘工程	高工	刘猛
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	杨江波	水工环	工程师	杨江波
	杨梅	土地复垦	工程师	杨梅
张思	林业	工程师	张思	
丁晓丽	经济	工程师	丁晓丽	
周芝元	地质勘查	助理工程师	周芝元	

一、基本情况

1、采矿权范围

丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿（以下简称“白泥塘铁矿”）于 2007 年首次取得采矿许可证，现采矿许可证为 C5300002008082120000769，开采矿种为铁矿，开采方式为露天开采，生产规模为 10.0 万吨/年，矿区面积 2.1682km²，有效期限为 2015 年 10 月 27 日至 2019 年 10 月 27 日。该采矿证已过期，过期后，主管部门已下发停工通知书，矿业权人已停止勘采活动。



本图采用国家2000大地坐标系

矿权范围示意图

2、期限

矿山现持有采矿许可证有效期为 2015 年 10 月 27 日至 2019 年 10 月 27 日，现已过期；矿山拟申请采矿权有效期限 7.5 年（2026 年 5 月至 2033 年 11 月）。

3、地理位置

矿区位于云南省丘北县县城 30°东北方向，直距约 35km，隶属云南省丘北县温浏乡境内。地理坐标：东经 104°27'57"-104°28'59"，北纬 24°17'21"-24°16'54"。

4、方案重编、修编情况

根据矿山介绍及现场调查，矿山 2014 年 8 月编制了《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿土地复垦方案》，并于 2015 年 9 月并通过评审备案，截止 2026 年 4 月，矿山已计提土地复垦费用 379.3291 万元。本方案编制情形属于采矿权延续首次编制矿区生态修复方案。

二、矿区基础调查

1、自然条件

矿区属亚热带大陆性季风气候区，年平均降雨量 1183mm，平均降雨天数 167 天，占年降雨量 80%，日最大降雨量 70mm，年平均蒸发量 1298.9mm，年平均相对湿度 77%，年平均干燥度 1.09，为半干旱湿润地区。

矿区位于清水江左岸，属珠江流域，西江水系。矿区内地表水系不发育，仅矿区南部边缘发育石葵河，为常年流水河流，平均水流量为 1.20L/s，雨季最大洪水流量 15.15L/s，旱季流量 0.75L/s。此外，根据现状调查，区内尚发育 2 条冲沟（C1、C2），均为季节性流水，旱季无水，雨季流量约 0.2—1.1L/s。

矿区属高原溶蚀低中山地貌，区内地势总体北西高南东低，最高点位于矿区西北部山顶，海拔

1715m，最低点位于矿区南东部石葵河内，海拔 1150m，相对高差 565m，矿区范围内植被发育较差，高大乔木少见，多为灌木及次生草本，森林覆盖率约 40%（见照片 1）。区内地形坡度较陡，一般 15°~35°，局部地段较为陡峭达 45°，地形地貌条件复杂。此外，根据调查，矿山历史期间在矿区东部、中部、西部进行挖填活动，现状其矿区局部微地貌主要为人工开挖的高陡边坡及人工堆积地貌，人工开挖的高陡边坡主要为露天采场，边坡坡度 20—65°；人工堆积地貌主要为矿区东部堆积的废土石，单台阶堆积，边坡坡度 30°。综上，矿区地形地貌条件复杂。

矿区土壤主要为黄壤、红壤，表层土质为粘土，剖面构型为壤粘，有效土层厚 0m~1.5m，其中耕作层厚 0~0.5m，有机质含量 2.65~3.20%，PH 值在 5.5~6.5 之间，砾石含量约 5~12%，自然条件好，适宜多种农作物、经济作物种植。

根据现场调查情况，矿区地处滇东南喀斯特山区，整体属亚热带季风气候，植被发育较差，植被覆盖率约 40%，植被以次生灌木林及人工经济林为主，局部石漠化明显，主要生长植被有云南松、杉木、侧柏、麻栎、栓皮栎、榿栎、桉树、火棘、小果蔷薇、黄荆、马桑、杜鹃、盐肤木、白茅、扭黄茅、蕨类；经济林果主要为砂糖橘、油茶、八角等；农作物主要以水稻、玉米为主；矿区内无国家 I、II 级保护植物。

矿区地下水以碳酸盐岩岩溶裂隙水为主，区内溶沟、溶槽、小溶洞等垂直状溶隙较发育，是降水补给地下水的良好通道，其导水性好，富水性强。矿区属地下水的补给~径流区，为斜坡地形，有利于地表水排泄，矿区水系弱发育，开采区及其上游区域无地表水体分布，仅矿区南部发育石葵河，矿区地下水由北向南流入矿区南侧石葵河内，然后由西向东径流，于平翁一带汇入清水江。区内无地下水直接取水点，无直接利用地下水工程分布，区内农业生产主要靠大气降雨补给灌溉，靠近溪沟两侧区域农田采用引水灌溉，地下水利用率低。

2、社会经济

根据现状调查，矿区北西侧分布有白泥塘村，尾矿库东侧分布有沙沟边村、桃树村。

白泥塘村是丘北县温浏乡干石洞村委会下辖的典型喀斯特山区农业村，位于干石洞村委会东北部，经济以传统种养为主、务工为辅，集体经济薄弱、基础设施一般。距村委会 3 公里，距乡政府 9 公里，距丘北县城约 87 公里。有农户 156 户，总人口 697 人，农业人口 685 人，劳动力 309 人，以汉族为主，少量彝族、苗族。耕地 354 亩，人均 0.51 亩，水田 22 亩（极少，灌溉困难），旱地 332 亩（坡地、石砾多、贫瘠），林地 5200 亩，石漠化严重、地块零散。2025 年农村经济总收入约 900-1000 万元，农民人均纯收入约 1.2 万元（低于全乡平均），通村路土路/砂石路，雨天泥泞，部分硬化；灌溉条件差，靠天吃饭。该村截止 2015 年底已实现水、电、路、电视、电话五通；全村 156 户均已通自来水，无饮用水井。

沙沟边村隶属于云南省文山州丘北县温浏乡温浏村委会，为山区自然村，位于温浏乡西北边，距村委会及乡政府均约 3 公里。国土面积 2.66 平方公里。有农户 48 户，人口 214 人，均为农业人口，劳动力 91 人，以汉族为主。耕地 177 亩，人均 0.8 亩，主种玉米；林地 584 亩；荒山荒地约 2600 亩。2025 年农村经济总收入约 260 万元，农民人均纯收入约 1.3 万元（低于全乡平均），通村路土路/砂石路，雨天泥泞，部分硬化；灌溉条件差，靠天吃饭。该村截止 2015 年底已实现水、电、路、电视、电话五通；全村 48 户均已通自来水，无饮用水井。

桃树村（桃树自然村）隶属于云南省文山州丘北县温浏乡温浏村委会，山区自然村，距村委会、乡政府均约 3 公里，紧邻沙沟边村。国土面积 1.83 平方公里，有农户 58 户，人口 248 人（农业人口为主），劳动力 156 人，以汉族为主，少量杂居民族。耕地 690 亩，人均 1.2 亩，主种玉米，林地 1173 亩，荒山荒地 424 亩，其他用地 453 亩。2025 年农村经济总收入约 330 万元，农民人均纯收入约 1.3 万元（低于全乡平均），通村路土路/砂石路，雨天泥泞，部分硬化；灌溉条件差，靠天吃饭。该村截止 2015 年底已实现水、电、路、电视、电话五通；全村 58 户均已通自来水，无饮用水井。

表 1 近三年社会经济情况汇总表

年份	村庄	总人口 (人)	农业人口 (人)	耕地(亩)	人均耕地 (亩)	经济总收入 (万元)	农民人均 纯收入(万 元)
2025	白泥塘村	697	685	354	0.51	822.0	1.2
	沙沟边村	214	214	177	0.8	260	1.3
	桃树村	248	248	690	1.2	330	1.3
2024	白泥塘村	695	683	354	0.52	812.77	1.19
	沙沟边村	214	214	177	0.8	280.34	1.31

	桃树村	248	248	690	1.2	324.88	1.31
2023	白泥塘村	695	683	354	0.52	826.43	1.21
	沙沟边村	214	214	177	0.8	260	1.30
	桃树村	246	246	690	1.2	330	1.30

3、矿山生产建设情况

根据现状调查及矿山介绍，历史期间矿山建设的地面工程设施主要为探矿工程（探槽、浅井）、办公生活区、工业场地（含临时堆矿场）、原排土场、原矿山道路、矿部、选厂、尾矿库等。

根据矿山开发利用方案资料，矿山设计采用露天开采方式，已建采场、排土场、矿山道路等仅利用部分矿山道路，其余均设计废弃；矿部与选矿厂生活区共用，不再矿区单独设计矿部；开采矿、废石直接由采场运至选矿厂、排土场，不再单独设计工业场地。综上，为满足矿山生产需求，开发利用方案设计拟建 1#露天采场、拟建 2#露天采场、拟建矿山道路、拟建高位水池、拟建排土场等。

4、地质环境现状

(1) 地质环境条件

①地层岩性：矿区出露地层第四系（Q）、三叠系中统板纳组下段（T_{2b}）、二叠系上统吴家坪组（P_{2w}）、峨眉山玄武岩组（P_{2β}）、下统栖霞、茅口组（P_{1q+m}）、石炭系上统马平组（C_{3m}）。

②矿区构造：矿区内构造不发育，无褶皱，仅矿区外南东侧发育两条断层，一条为猴爬岩断裂的一部分（核实报告编号 F1），矿区段走向 N30—50°E，断面一般向南东倾，倾角 50°左右，断裂带宽大于 10m。另一条 F2 属于 F1 的次级张性断裂，走向 N40—70°E，断面一般向南东倾，倾角 60°左右，走向延长大于 1km，断裂带宽约 5m。

③水文地质：白泥塘铁矿矿床地处水文地质单元的补给、径流区，开采矿体位于最低侵蚀基准面（1150m）之上，区内为斜坡地形，有利于地表水排泄；矿体赋存于第四系残坡积层（Q_{4^{edl}}）中，富水性弱；矿体底板为二叠系下统栖霞、茅口组（P_{1q+m}）灰岩，地表岩溶、裂隙发育，导水性好，富水性强，地下水位埋藏较深，对矿产开采充水影响小；区内断裂构造距开采区较远，对矿床充水基本无影响；采场雨季最大涌水量 1633.42-2067.46m³/d，涌水量较小；综上，矿区水文地质条件属简单类型。

④工程地质：区内地层及岩性共划分为粘性土、砂卵石、块碎石多层土体（V），较软弱—中层状粉砂岩夹软弱泥岩岩组（IV），较坚硬厚—块状中等岩溶化灰岩岩组（III）、坚硬块状玄武岩岩组（I）四个工程地质岩组；矿区软弱结构面主要有岩土结合面、节理裂隙结构面等。矿体赋存于第四系残坡积层（Q_{4^{edl}}）中，其顶部为表土开采前需对其进行剥离，对矿床开采影响不大；底板为厚—块状灰岩，地表浅部风化裂隙、岩溶较发育，岩体完整性较差，基本质量级别 III 级，整体稳固性较好。区内地形坡度较陡，不良地质作用主要表现为冲沟、岩体风化、岩溶，对矿山开采及相关设施有一定影响；局部风化破碎带厚度较大，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度一般约 0-8m，局部 > 10m，岩体风化呈碎裂或散体状，岩体力学强度低，工程性质较差。综上所述，矿区工程地质为复杂类型。

⑤矿体围岩及夹石：矿体赋存于第四系的残坡积层中，矿体顶板及夹层均为黄褐色、灰色、杂色等粘土及岩屑碎块；底板为二叠系下统栖霞、茅口组（P_{1q+m}）灰岩，局部为粘土及岩屑碎块。

⑥区域地壳稳定性：根据《建筑抗震设计规范》（GB/T 50011-2010）（2016 年版）附录 A.0.22 划分，矿区所在的丘北县抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，所属设计地震分组为第二组。《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），矿区处于中国地震动反应谱特征周期 0.45s，地震动峰值加速度分区为 0.05g。根据《云南省地质构造及区域稳定性遥感调查报告》的云南省区域地壳稳定性分区图，矿区区域地壳稳定性属稳定区。

(2) 矿山场地地质环境破坏现状

①矿区现状分布 3 个露天采场，1#采场现状调查期间，采场内由于第四系残坡积层（Q_{4^{edl}}）粘土较厚，土体结构松散，稳定性差，发育 4 处滑坡，现状不稳定。

2#采场总体为一自北向南的斜坡，主要顺山体斜坡开挖，区内柱状岩石、石芽、石槽交叉分布，岩石之间为土体，土层厚 0.3m~1.0m，局部较厚约 1.5m，土体结构松散，稳定性差，主要存在岩土结合面等不利结构面，现局部土体已发生滑落，且雨水冲刷痕迹明显，现状欠稳定。此外，根据现场核查，该采场北侧局部区域形成高陡边坡，坡向 142°、323°，坡度 42~60°，高约 5~46m，边坡主要由二叠系下统栖霞、茅口组（P_{1q+m}）灰岩组成，边坡由灰岩组成，虽表层岩体完整性较差，但其整体稳固性较好，现状坡面无危岩体分布，前缘、后缘无开裂、下沉现象，现状基本稳定。另，根据调查，2#采场北侧局部地段由于边坡第四系残坡积层（Q_{4^{edl}}）粘土较厚，土体结构松散，稳定

性差，发育1处滑坡，现状不稳定。

3#采场东部区域高陡边坡坡向为50°、131°、256°，坡度55~65°，高5-60m，边坡主要由二叠系下统栖霞、茅口组（P_{1q+m}）灰岩组成，表层岩体风化较强，岩溶、裂隙较发育，岩石较破碎，岩体完整性较差，现状因废弃多年，坡面局部长有杂草；边坡由灰岩组成，虽表层岩体完整性较差，但其整体稳固性较好，现状坡面无危岩体分布，前缘、后缘无开裂、下沉现象，现状基本稳定。采场西部地段主要顺山体斜坡开挖，坡度与原地形坡度基本一致，约30~33°，局部较缓地段约28°，区内柱状岩石、石芽、石槽交叉分布，岩石之间为土体，土层厚0.1m~0.5m，局部较厚约0.8m，土体结构松散，稳定性差，主要存在岩土结合面等不利结构面，现局部土体已发生滑落，且雨水冲刷痕迹明显，现状欠稳定。

②矿山早期开采产生的废土石主要堆积于矿区东部C2冲沟内，占地面积1.2666hm²，堆积高度为1300~1375m，堆高约75m，单台阶堆存，坡度约30°，现状堆积废石量约7.6万m³。原排土场上方未设排洪设施，排土场底部也未设置拦挡坝。现状调查期间，原排土场边坡大部分区域已长满灌木及杂草，未发现开裂、大范围垮塌现象，仅东侧局部区域在雨水冲刷下，发生小范围滑落，底部有部分碎石滑落顺沟底堆积，现状欠稳定。

③选厂及矿部位现状调查期间，场地及拦挡设施已建成并运营多年，现状无地裂缝、地面沉降现象，建/构筑物无开裂、垮塌现象，场地挖填边坡无明显变形迹象，现状场地局部区域长有杂草及少量灌木，场地现状基本稳定。

④尾矿库建于一洼地内，四周高，中间低，片区内汇水面积较小，无需设置拦挡、截排水工程；现状调查期间，库内大部分区域已长满杂草，因其位于洼地内，现状无边坡分布，库区未发现变形迹象，现状稳定。

（3）矿山场地水土环境现状

①矿区及周边

根据地表水环境水质检测结果显示，各检测项目均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质及《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）水田标准要求，表明区内现状地表水水质良好。

根据土壤环境水质检测结果显示，各项重金属及有毒有害物质指标均远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》中的风险筛选值，当前土壤污染风险低。

②选厂、尾矿库

根据2025年5月编制的《丘北新福矿业有限公司1000t/d选矿厂技改工程竣工环境保护验收监测报告》，项目运营期产生的污、废水均得到了合理处置，不外排，对周围地表水、地下水环境影响小。

现状选厂及尾矿库对周边土壤环境污染影响较轻，但选厂及尾矿库周边区内土壤本底值高，砷超过风险筛选值及风险管制值标准，镉超过风险筛选值、不超风险管制值标准，镍超过风险筛选值标准，选厂及尾矿库周边土壤污染程度为“中度”。

（4）现状矿山场地潜在污染风险

①根据开发利用方案设计及现场调查，矿山现状为露天开采，开拓方式为公路开拓，开采层为第四系残积层（Q_{4^{cd}}）黄褐色、灰色、杂色等粘土及岩屑碎块。矿石成分比较简单，矿石矿物以褐铁矿为主，赤褐铁矿次之；脉石矿物主要有石英、高岭土等粘土矿物和少量的硅酸岩矿物，此外还有少量的方解石、萤石。矿石主要化学成分为铁，砷（0.005~0.04%）、硫（0.016~0.07%）、磷（0.06~0.15%）、铅（0.013~0.07%）、锌（0.008~0.08%）等元素含量均偏低，对区内场地污染风险偏低。此外，根据本次取样检测结果，亦可表明区内水土环境污染较轻。

②根据现场调查及矿山介绍，原排土场堆积高度为1300~1375m，堆高约75m，单台阶堆存，坡度约30°，现状堆积废石量约7.6万m³。原排土场上方未设排洪设施，排土场底部也未设置拦挡坝。根据矿石矿物、围岩化学成分分析，矿山废石主要为灰岩、粘土等，其不属于危险废物，属于第Ⅰ类一般工业固体废物，淋滤水有害物质含量甚微，主要含悬浮物。根据本次在排土场下方地表水检测结果可知，各检测项目均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求，表明该矿山现状水质良好。

③根据现状调查及矿山介绍，矿山选矿流程为一段破碎—洗矿—重选选矿流程，矿石是属较易洗选矿石，工艺简单；尾矿砂主要由粘土、碎石组成，属Ⅰ类一般工业固废，尾矿库底部防渗工程主要为铺设了50cm厚的压实黏土层和1.5mmHDPE防渗膜组成。库区内建有回水池，选矿废水收集与回水池内重复利用，基本不外排。尾矿库建于一洼地内，虽选矿工艺简单，尾砂属Ⅰ类一般工业固废，但其工业废水长期集中处置，且片区内土壤本底值本身就偏高，环境极其脆弱，有污染风险，矿山

需加强废水循环利用，水资源监测工作，做好废水处置工作，严格按环评报告做好各项防污工作。

5、土地损毁与复垦现状

白泥塘已损毁土地面积 40.1292hm²，损毁土地类型为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸土地，其中损毁旱地 1.2387hm²，果园 0.3889hm²，乔木林地 0.6000hm²，灌木林地 7.5152hm²，其他林地 0.1546hm²，其他草地 0.3791hm²，采矿用地 24.5754hm²，公路用地 0.0054hm²，农村道路 1.2888hm²，裸土地 3.9831hm²，损毁土地方式为挖损、压占，损毁程度为轻度—重度。

根据现状调查及矿山介绍，矿山 2017 年对选厂西侧临时堆矿区进行了修复，2021 年 11 月至 2023 年 2 月对 1#采场（含采场内建设的办公区、工业场地）、2#采场进行了修复，修复目标地类为旱地、乔木林地、其他草地、灌木林地，因其修复措施不足，且修复后未进行监测、管护，现状整体修复效果差，仅少量地块修复效果较好，方案设计根据现状对修复效果较好的区块主要进行监测、管护，修复效果一般的区别设计按一定比例补充复垦修复工程措施，修复效果差的地块设计根据现状重新复垦修复为旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地。矿山历史期间已对采场进行复垦修复，虽复垦修复效果较差，但也为矿山后期复垦修复吸取了一定的经验、教训（如：修复前对区内不稳定地质体进行综合治理，消除不稳定地质体，修复期间增加客土回覆、土壤改良，修复后加强监测、管护）。

6、生态状况

矿山所在区域生态修复分区位于丘北县“一核、两带、三区、多廊”的生态修复总体格局中的北部石漠化生态修复区，生态系统以封坡育林、育草，控制河流土壤沙化，减少区域内水土流失状况，控制水污染情况，并提高区域内生物多样性保护、改进区域内土壤，保护河流湖泊湿地生态环境，加强湿地保护，提升整体生态质量，保护生物多样性，优化蓝绿空间布局，提升城镇生态质量。

矿区为森林+农田复合生态系统，其中森林生态系统约 162.3415hm²，矿区内大面积分布，植被以次生灌木林及人工经济林为主，局部石漠化明显，主要生长植被有云南松、杉木、侧柏、麻栎、栓皮栎、槲栎、桉树、火棘、小果蔷薇、黄荆、马桑、杜鹃、盐肤木、白茅、扭黄茅、蕨类；经济林果主要为砂糖橘、油茶、八角等；矿区内植物约数十种，无国家 I 级、II 级保护植物。动物主要为哺乳类、鸟类、两栖爬行类，矿区内无国家 I 级、II 级保护动物。农田生态系统约 32.2721hm²，零散的分布于分布于森林生态系统中，南部集中于石葵河两岸，农作物主要种植水稻、玉米、小麦，一年二熟，农田复种率极高。

群落结构评价：矿区植被群落结构简单，层次分化不明显，物种多样性低，以落叶阔叶林、松栎混交林为主，植被只有为云南松、杉木、侧柏、麻栎、栓皮栎、槲栎、桉树、火棘、马桑、油茶等，整体呈现出显著的人为干扰和自然退化特征，生态系统稳定性较差。

三、矿区生态环境问题

（一）矿区地质环境问题

1、不稳定地质体

现状：根据现状调查及矿山介绍，矿区内现状发育 6 处滑坡，均为小型推移式土质浅层圆弧型滑坡，现状主要威胁矿山已建采场、植被、道路、耕地等，现状危害性小—中等。

另，根据调查 1#、2#、3#采场岩石之间为土体，土体结构松散，稳定性差，主要存在岩土结合面等不利结构面，现状欠稳定，1-3#采场岩土接触面均为不稳定地质体，现状主要威胁耕地、植被、道路，现状危害性小—中等。

原排土场上方未设排洪设施，排土场底部也未设置拦挡坝，现边坡未发现开裂、大范围垮塌现象，仅东侧局部区域在雨水冲刷下，发生小范围滑落，底部有部分碎石滑落顺沟底堆积，现状欠稳定，原排土场人工堆积体为不稳定地质体，现状主要威胁农村道路、植被等，危害性小—中等。

预测：预测后期矿山建设及开采过程中基本不会加剧 H1、H2、H3、H4 继续活动；后期主要地质环境问题为在降雨、地震、水利侵蚀等不利因素影响下其继续活动的可能性中等，危害性中等。预测后期矿山建设及开采过程中加剧 H5、H6 继续活动的可能性中等—大，危害性大。

根据开发利用方案设计，预测 1#、2#采场在矿山建设运营过程中，受降雨、地震、机械振动等因素影响，1#、2#采场边坡引发小规模滑坡、崩塌等地质灾害的可能性中等—大，危害性大。3#采场引发小规模滑坡、崩塌等地质灾害的可能性中等，危害性中等。

预测在矿山建设及运营过程中，受降雨、地震、机械振动等因素影响，拟建露天采场边坡局部软弱、松散、破碎地段引发滑坡、崩塌等地质灾害的可能性中等—大，危害性中等—大。

预测在暴雨、持续降雨水流冲刷下，C1、C2 冲沟诱发小型沟谷泥石流的可能性中等，危害性中等。

预测矿山建设及运营期间，工业场地挖填边坡诱发小规模坍塌、浅层滑坡及填方区引发不均匀沉降等地质灾害的可能性中等，危害性中等。尾矿库诱发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性小，危害性小。拟建排土场建设及运营过程中，在降雨、地震、车辆振动、工程活动、重力荷载、沟渠渗水等不利因素影响下，诱发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性中等，危害性中等。

预测矿山开采及运营期间，采矿活动遭受已有及诱发灾害危害的可能性中等~大，危害性中等~大。

2、含水层破坏

现状：根据现状调查，参照《矿区地下水含水层破坏危害程度评价规范》（GB/T 42362-2023）表4，矿山现状对区内含水层破坏危害影响为Ⅲ级。

预测：根据开发利用方案设计及现状调查，参照《矿区地下水含水层破坏危害程度评价规范》（GB/T 42362-2023）表4，预测山建设及开采对含水层破坏危害影响为Ⅲ级。

3、地形地貌景观破坏

现状：矿区范围内无自然保护区、人文景观、风景旅游区、远离城市、无主要交通干线通过。历史期间矿山建设的地面工程设施主要为露天采场、原排土场、已建矿山道路等，损毁土地面积40.1292hm²，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度为重度。

预测：矿山采用露天开采，矿山建设及生产运营对地形地貌条件的影响和改变主要由两部分组成，一是地表工程建设，二是露天采场建设，结合矿山现状，矿区损毁土地面积51.8357hm²，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度为重度。

（二）矿区土地损毁问题

1、土地损毁现状

白泥塘已损毁土地面积40.1292hm²，损毁土地类型为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸土地，其中损毁旱地1.2387hm²，果园0.3889hm²，乔木林地0.6000hm²，灌木林地7.5152hm²，其他林地0.1546hm²，其他草地0.3791hm²，采矿用地24.5754hm²，公路用地0.0054hm²，农村道路1.2888hm²，裸土地3.9831hm²，损毁土地方式为挖损、压占，损毁程度为轻度—重度。

2、土地损毁预测

白泥塘铁矿拟损毁土地面积11.7065hm²，损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、农村道路、裸土地，其中损毁旱地0.6411hm²，乔木林地0.7477hm²，灌木林地9.6889hm²，农村道路0.0654hm²，裸土地0.5634hm²，损毁土地方式为挖损、压占，损毁程度为中度、重度。

（三）矿区生态环境问题

1、现状

现状区内植被损毁和生物多样性丧失程度为中度；现状水土流失程度为中度；现状矿山开采对区内水土环境污染较轻，选厂及尾矿库对周边土壤环境污染影响较轻，但选厂及尾矿库周边区内土壤本底值高，砷超过风险筛选值及风险管制值标准，镉超过风险筛选值、不超风险管制值标准，镍超过风险筛选值标准，选厂及尾矿库周边土壤污染程度为中度。

2、预测

预测矿山建设及开采对区内植被损毁和生物多样性丧失程度为中度；水土流失程度为中度；预测矿山开采对区内水土环境影响较轻，但尾矿库及选厂周边土壤本底值高，土壤污染程度为中度。

四、矿区生态修复措施

（一）保护与预防控制措施

1、敏感目标保护

（1）经查询，矿区范围及修复范围不在自然保护区、国家公园、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、建设项目压覆区，不涉及永久基本农田保护区、生态保护红线，不是规划确定的禁止、限制矿种；区内无珍贵物种、古树名木，无其他敏感目标。

（2）敏感目标保护要求

严禁在基本农田范围内开展矿山开采等破坏耕作层的活动；矿山生产过程中，需采取防护措施，防止废水、废渣污染农田土壤及灌溉水源，定期开展土壤和水质监测；对于矿山采矿活动区周边较易受影响的基本农田，需及时采取防护措施，保障农田的耕作功能和农产品质量安全。

（3）敏感目标避让、减缓、保护措施

矿山工程应避让各类敏感区，符合自然保护区、生态保护红线、水源地等管理要求以及国土空间规划管控要求。

2、地质环境预防措施

(1) 不稳定地质体预防措施

加强拟建露天采场、工程建设区、村庄区域的监测、巡查工作，根据监测、巡查结果，发现问题，及时进行专项治理。针对滑坡、崩塌区域建议采取拦挡支护措施、截排水措施、危岩清理，避免坡体滑动、崩落威胁下游人员及设施，对地貌进行重构，竖立警示牌，修建围栏。

(2) 含水层保护预防措施

严禁向采矿排放废水，修筑截排水沟、引流渠、防渗漏处理等措施，防止有毒有害废水、固废淋滤液污染地下水。尾矿库、排土场等做好防渗措施，防止污染地下水。

(3) 地形地貌景观预防保护措施

开采过程中尽量减少采矿活动对区内地形地貌景观造成扰动；严格按照设计对固体物集中进行堆放，采用无人机航拍监测地貌变化，发现问题及时处理，做到预警预防，避免区内地形地貌景观遭到更严重破坏。

3、生态修复预防措施

矿山采矿用地与生产工艺结合，必须遵循节约、集约用地的原则，避免超范围用地，造成的土地损毁。控制由于水土流失、泥石流、塌陷、滑坡引起的次生压占、损毁土地的现象。对项目区进行地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营造等工程，对区内生态进行修复。

4、表土剥离与植被移植利用

矿山拟建工程主要占用地类为耕地、林地、交通运输用地、其他土地，依据区内各地类有效土层厚度，并结合拟建工程特性及所处位置等，设计拟建工程设施耕地平均剥离厚度为0.6m，林地平均剥离厚度为0.5m，交通运输用地（农村道路）、其他土地（裸土地）无土剥离。综上，项目区拟建地表工程拟损毁土地面积11.7065hm²，剥离表土量56029.6m³（5.60万m³）。

(二) 生态修复工程措施

1、地貌重塑

根据现场调查，白泥塘铁矿建设及运营期间可以诱发的不稳定地质体主要为拟建采场及地面工程设施诱发滑坡、崩塌等地质灾害。

(1) 地形地貌整治工程

①针对1#采场、2#采场、3#采场方案设计在其上游修建截排水沟，对部分松散物、危岩、孤峰（石）进行清理，部分高陡边坡后缘修建围栏，设置警示标牌，采场边坡底部设置防护林，并对其监测，防止地质灾害发生或减轻其威胁对象；

②针对原排土场方案主要设计在其上游修建截排水沟，下方修建拦挡坝，设置警示标牌，并对其监测，防止地质灾害发生。

③针对废弃矿山道路，方案主要对其进行监测，防止地质灾害发生；

④针对拟建露天采场，主体工程设计在平台内侧修建马道排水沟；方案设计在其上游修建截排水沟，外围修建围栏，设置警示标牌，并对采场进行稳定性监测，根据监测结果，对局部危岩体、拉张裂缝、坡面松散物等及时进行清理，防止地质灾害发生；

⑤针对排土场，主体工程已在排土场下方设计拦挡坝，排土场上方及两侧设置截排水沟，方案设计在排土场下游道路上方修建拦挡坝，排土场周围设置警示标牌，对排土场内堆放的废石进行稳定性监测，防止地质灾害发生；

⑥针对矿部、选厂、拟建高位水池，方案主要对其进行稳定性监测，矿部、选厂设置警示牌，防止地质灾害发生；

⑦针对尾矿库，方案主要对其进行稳定性监测，周围设置警示标牌，防止地质灾害发生；

⑧针对矿山道路，方案主要对其进行稳定性监测，防止地质灾害发生；

⑨针对冲沟，方案主要在其沟内设置拦挡坝，周围设置警示标牌，对冲沟进行监测，防止地质灾害发生。

(2) 砌体拆除

对建设区各场地内不需保留的建筑物及硬化场地进行拆除，以恢复其生态或生产功能。

(3) 废渣清理

对建设区内拆除的建筑物砌体、硬化场地和其它废渣进行清理，运往排土场进行集中堆置。

(4) 场地平整

对不能满足土地复垦修复立地条件的修复单元进行土地平整，平整达到排水通畅，无低洼积水坑、大块岩石等，使其满足土地复垦修复立地条件。

2、土壤重构

(1) 表土剥离：对拟建场地在建设前先进行表土剥离，剥离后运往各复垦单元，用于复垦覆土。

(2) 翻耕：由于场地长期压占使土壤板结，肥力下降，方案设计待清理工程完成后进行场地翻耕。

(3) 覆土：方案设计在场地平整后进行覆土，方案设计对修复区域规划修复旱地的修复单元覆土 60cm，修复为乔木林地的修复单元覆土 50cm，修复为灌木林地的修复单元覆土 30cm，修复为其他草地的修复单元根据不同的边坡特征，设计不同的覆土措施。

(4) 土壤改良措施：

① 有机肥培肥：对矿区修复耕地区域播撒有机肥（符合 NY525-2021 标准，粉状，总养分（N+P₂O₅+K₂O）≥ 4.0%，有机质≥30%），撒播密度为 9000kg/hm²，提高修复土地质量、土壤肥力。

对矿区修复林草地区域播撒有机肥（符合 NY525-2021 标准，粉状，总养分（N+P₂O₅+K₂O）≥ 4.0%，有机质≥30%）培肥，撒播密度为 4500kg/hm²，提高土壤质量、土壤肥力。

② 绿肥培肥：主要是针对场地修复耕地区域及预测地表移动范围修复耕地区域进行土壤培肥、土壤改良，提高修复土地质量、土壤肥力。方案选用光叶紫花苕子，撒播密度为 70kg/hm²。

3、植被重建

方案对修复为乔木林地的区域，在土地平整完成后，对修复乔木林地区域进行块状整地、栽植苗木。根据区域自然条件，自然植被生长情况，植被恢复主要选用生态特性与项目区小流域自然条件相适应、成活率高、生长较迅速、根系较发达的乡土物种，并考虑生物多样性原则。本方案修复乔木林地树种乔木选用云南松、侧柏、麻栎，灌木选用火棘、马桑、油茶，藤本选用爬山虎，草本选用狗牙根、白茅。

4、景观营建

(1) 根据现状调查及开发利用方案设计，并结合“绿色矿山”建设相关法律法规，矿山开采终了后的排土场损毁面积 2.1784 公顷，库容 13.76 万 m³，排土场库容较大，但其未处于城镇及主要交通干道附近，基本不具备矿容矿貌景观的改造升级条件，方案主要考虑修复为林地，与周边地形地貌景观相协调的自然美。

(2) 根据现状调查及开发利用方案设计，并结合“绿色矿山”建设相关法律法规，矿山露天采场损毁土地面积 35.7458 公顷，开采深度 170m，整体为一山坡露天采场，其位于山顶分水岭南侧，虽损毁面积较大，但其周边汇水面积较小，且未处于城镇及主要交通干道附近，基本不具备矿容矿貌景观的改造升级条件，主要考虑修复为林草地，与周边地形地貌景观相协调的自然美。

5、配套工程

(1) 灌溉与排水工程：根据水资源平衡分析，项目区天然降雨能满足农作物及植物生长需求，但为保证大春作物栽植抗旱保苗用水，方案设计通过修建水窖方式来蓄水，以确保农作物成活率。

(2) 道路工程：在规划项目区道路布局时，充分考虑对地块的分割、耕作的方便性和合理性，同时在遵循方便居民出行和耕作、充分利用项目区周围的道路等原则的基础上，规划道路系统。根据现状调查，针对有小路及田坎连接的场地，方案设计将连接场地的道路复垦修复，对无小路及田坎连接的场地，设计将矿山道路修复为农村道路使用。

(三) 监测与管护

1、监测工程

表3 监测点布设统计表

分区	监测项目	点数	监测内容	监测方法	监测周期(年)	监测频率	
地质灾害	潜在滑坡、崩塌地质灾害隐患监测	1#采场、2#采场、3#采场、拟建1#露天采场、拟建2#露天采场及其下游方向	43	滑坡隐患点的位置、稳定性、变形、危害对象等及防治工程运营情况	采用巡查、统计、地面观察，RTK仪器测量等方法。监测结果要做好记录，发现异常情况，要及时向主管部门领导汇报。	11.5	监测点每个月监测2次，情况比较稳定，可以延长至每月监测1次，如在汛期、雨季，应每周监测1次；根据实际情况，对于存在隐患的不稳定地段则应每数小时监测1次，或者进行连续跟踪监测。
		原排土场	2				
		拟建排土场	2				
		拟建高位水池	1				
		矿山道路、农村道路	5				
		矿部	3				
		选厂	4				
		尾矿库	6				
	1#、2#表土堆场	4					
潜在泥石流地质灾害隐患监测	C1、C2	4	沟内水流、物源、气象等情况，预测泥石流灾害的发生	采用巡查、统计、地面观察、矩形堰测量、RTK仪器测量、时时关注天气预报	11.5	监测点每个月监测1次，如在汛期、雨季，应每周监测1次，若监测发现形变迹象，则应每数小时监测1次，或者进行连续跟踪监测	
水土环境污染	地表水污染监测	3	根据《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》、土壤监测项目包括pH、铜、铅、砷、铬、镉、汞、氰化物等指标	取样监测	11.5	监测点每年监测4次，雨季根据实际情况可增加监测次数	
	土壤污染监测	3		取样监测			
地形地貌景观(含土地资源)		与其他监测点共用	损毁土地面积、土地类型、损毁方式和程度、植物及工程措施效果。	结合最新卫星遥感影像图，采用RTK定点，利用全站仪、数码相机等工具，通过现场实地调查和勘测，填表记录地形地貌景观和土地资源治理及破坏等情况。	11.5	监测点每年监测2次，雨季根据实际情况可增加监测次数	
生态系统监测		与其他监测点共用	监测区内河流水系污染情况、植被管护情况、林地生态状况、草地生态状况等	河流水系污染情况在潜在污染风险区设置监测垂线；植被管护通过现场实地调查和勘测，填表记录植被生长发育情况；林地生态状况、草地生态状况通过设立监测样方实施记录、观测基本情况、森林类型、每木检尺、林分指标、林下植被等。	11.5		
合计		80					

2、管护工程

表 4 矿区土地复垦管护工程统计表

时段	管护范围	复垦方向	管护面积 (hm ²)	管护内容	管护年限	管护次数
2026年5月~2034年11月	复垦责任范围面积	耕地	2.1704	土壤改良, 根据耕地土壤监测状况, 针对土壤肥力、水分、容重、PH值、有机质含量、全氮含量等与标准值对比分析, 科学的进行选择性施肥。	耕地复垦后交由当地村民自行种植管护, 工程项目对其进行补偿即可	
		乔木林地	14.7737	严格管控人为干扰, 强化专人看护, 清除杂草灌木、松土、施肥、间苗、补植以及修枝等	3年	4次/a
		灌木林地	15.3041			
		其他草地	18.2248			
合计		50.4730				

(四) 相关协同措施

1、与开采方案的衔接

2014年2月矿山委托云南延发矿业科技有限公司编制了《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿矿产资源开发利用方案》，并于2014年3月取得矿产资源开发利用方案评审备案登记表（云矿开备（2014）0047号及专家组审查意见书；矿山设计生产规模10.0万t/a，设计服务年限7年，基建期0.5年，总服务年限7.5年，产品方案为原矿；根据矿山“停产证明”，矿山2014年实施生产技改至今均处于停产状态，现状未生产，截止2026年4月，矿山剩余服务年限为7.5年（含基建期0.5年）。本方案紧密围绕该开发利用方案布局：一是按开采进度划分修复时序，将修复期与矿山服务年限及闭坑后管护期精准匹配；二是结合矿山开采顺序（露天开采），同步规划修复区含水层保护、地表植被重建等措施，避免开采与修复脱节。

2、与安全设施设计的衔接

矿山历史上未编制过《安全设施设计》，建议矿山尽快完成《安全设施设计》的编制，避免后期采矿活动对区内人员及设施造成危害。

3、与水土保持措施的衔接

矿山目前未编制《水土保持方案》，应尽快编制水保方案，按水保方案提出的水土流失防治措施，做好矿区水土流失防治工作。

4、生态环境保护协同措施

矿山目前未编制《环境影响报告》，应尽快编制环境影响报告，并按照环境影响报告建设污水处理设施，保证污废水处理设施正常运行，确保生产、生活污水稳定达标排放，防止水土污染；废油等危废采用危废间暂存并自行综合利用，防止泄漏；生活垃圾统一收集后按环卫部门要求进行处置。

5、地质灾害防治协同措施

矿山在建设和开采过程中矿区发生地质灾害时，应启动地质灾害专项治理工作，编制地质灾害勘察设计报告，做好地质灾害专项治理。

五、工程部署

1、总体部署

根据《开发利用方案》，矿区剩余服务年为7.5年，方案设计生态修复总体部署按全周期11.5年（含生态修复工程实施期1年及管护期3年）统筹实施，共划分为2个阶段，第一阶段：开采运营期7.5年（2026年5月至2033年11月）；第二阶段：修复管护期4年（2033年11月至2037年11月），本方案设计的实施计划见下表。

表5 矿区生态修复工程实施总体部署表

阶段	年份	修复治理工程实施计划
第一阶段	2026.5~2027.5	1、完成矿区生态修复方案的编制工作； 2、做好修复前期工作，结合主体工程设计做好其余预控措施，购买监测所需工具； 3、对基建期拟建的1#露天采场、排土场、1#表土堆场、高位水池、矿山道路等进行表土剥离，剥离的表土运至近期复垦单元。 4、完成表土外购工作，外购的表土运至近期复垦单元、1#表土堆场、2#表土堆场。 5、完成本年度设计的挡墙、截排水沟、拦挡坝、围栏、边坡清理、警示牌等工程。 6、设置监测点，并按方案设计对区内进行监测、巡查，发现问题及时处理。 7、完成废弃工程设施（1#采场、2#采场、3#采场、原排土场、废弃矿山道路、矿部废弃部分、选厂废弃部分、尾矿库废弃部分）及拟建道路边坡（1449m）的修复治理工作；
	2027.5~2028.5	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对拟建1#露天采场局部危岩体、松散物等及时进行清理，对发现问题及时处理。 2、对已修复的土地进行监测、管护； 3、加强生产期间表土的收集利用工作；
	2028.5~2029.5	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对拟建1#露天采场局部危岩体、松散物等及时进行清理，对发现问题及时处理。 2、对已修复的土地进行监测、管护； 3、加强生产期间表土的收集利用工作；
	2029.5~2030.5	1、对拟建2#露天采场（1370m以上区域）及其连接道路进行表土剥离，剥离的表土运至1#表土堆场。 2、完成本年度设计的边坡清理。 3、完成拟建1#露天采场及其连接采场道路路面（1172m）、拟建矿山道路边坡（230m）的复垦修复工作。 4、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对发现问题及时处理。 5、对已修复的土地进行监测、管护； 6、加强生产期间表土的收集利用工作；
	2030.5~2031.5	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对拟建2#露天采场局部危岩体、松散物等及时进行清理，对发现问题及时处理。 2、对已修复的土地进行监测、管护； 3、加强生产期间表土的收集利用工作；
	2031.5~2032.5	1、对拟建2#露天采场（1290m—1370m区域）进行表土剥离，剥离的表土运至1#表土堆场。 2、完成拟建2#露天采场1430m、1400m、1370m平台及边坡复垦修复工作， 3、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对发现问题及时处理。 4、对已修复的土地进行监测、管护； 5、加强生产期间表土的收集利用工作；
	2032.5~2033.11	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对拟建2#露天采场局部危岩体、松散物等及时进行清理，对发现问题及时处理。 2、对已修复的土地进行监测、管护； 3、加强生产期间表土的收集利用工作；
第二阶段	2033.11~2034.11	1、完成拟建2#露天采场1340m、1310m、1290m平台及边坡复垦修复工作； 2、完成矿部、选厂、拟建高位水池、矿山道路路面（507m）的复垦修复工作； 3、完成拟建排土场（1320m、1340m平台及边坡）的复垦修复工作； 4、完成尾矿库的复垦修复工作；
	2034.11~2035.11	1、对已修复的土地进行监测、管护；
	2035.11~2036.11	1、对已修复的土地进行监测、管护；
	2036.11~2037.11	1、对已修复的土地进行监测、管护； 2、完成矿山生态修复验收工作。
合计	11.5年	—

2、阶段实施计划及工程量

根据白泥塘铁矿的施工工艺、开采年限、开采进度及土地损毁程度，制定生态修复工程进度，以保证尽快及时修复被损毁的土地。白泥塘铁矿分为2个阶段实施，各阶段任务详见下表：

表6 矿区生态修复阶段工作任务安排表

修复时段	修复区块	目标地类	面积 (hm ²)	费用 (万元)	主要工作内容	主要工程量
第一阶段 2026.5 ~ 2027.5	废弃工程设施 (1#采场、2#采场、3#采场、原排土场、废弃矿山道路、矿部废弃部分、选厂废弃部分、尾矿库废弃部分) 及拟建道路边坡 (1449m)	旱地	1.7801	593.4025	1、完成矿区生态修复方案的编制工作； 2、做好修复前期工作，结合主体工程设计做好其余预控措施，购买监测所需工具； 3、对基建期拟建的1#露天采场、排土场、1#表土堆场、高位水池、矿山道路等进行表土剥离，剥离的表土运至近期复垦单元。 4、完成表土外购工作，外购的表土运至近期复垦单元、1#表土堆场、2#表土堆场。 5、完成本年度设计的挡墙、截排水沟、拦挡坝、围栏、边坡清理、警示牌等工程。 6、设置监测点，并按方案设计对区内进行监测、巡查，发现问题及时处理。 7、完成废弃工程设施 (1#采场、2#采场、3#采场、原排土场、废弃矿山道路、矿部废弃部分、选厂废弃部分、尾矿库废弃部分) 及拟建道路边坡 (1449m) 的修复治理工作；	1、成立专业部门，结合本方案进行统筹规划、合理安排各项工作；购买监测、管护所需工具。 2、修复工作： ①地貌重塑工程：修建浆砌石挡墙 220m，编织袋挡墙 206.4m ³ ，截排水沟 2073m，拦挡坝 66m，围栏 4869m，边坡清理 3801m ³ ，警示牌 25 块，硬化地面拆除 (砂石) 859.8m ³ ，运渣清运 859.8m ³ (运距 0.5-1.0km)，场地平整 (石方开挖 7493.9m ³ ，推高填低 11240.8m ³)。 ②土壤重构工程：剥离表土 43732.6m ³ ，运至近期复垦单元；土壤翻耕 0.8985hm ² ，覆土 43319m ³ (运距 0.5-2.8km)，外购表土 60236.5m ³ (运至 1#、2#表土堆场，运距 2.8、3.5km)；播撒绿肥 0.9268hm ² ，播撒有机肥 (耕地) 0.9268hm ² ，播撒有机肥 (林地) 10.6033hm ² 。 ③植被重建工程：种植云南松 2211 株，侧柏 2211 株，麻栎 2949 株，火棘 9145 株，马桑 9145 株，油茶 12194 株，爬山虎 1666 株，播撒草籽 10.6032hm ² ，条播草籽 0.2898hm ² 。 ④配套工程：购买 600 型水桶 1 个，水泵 (扬程 28m) 1 台，软管 (1 寸管) 860m，铺设椰丝毯 (带种子) 41035m ² ，铺设遮阴防护网 108930m ² ，锚杆 3.04 吨，水窖 4 座。 ⑤监测与管护工程：设置监测点 80 个，监测损毁土地面积 51.8357hm ² ，发现问题及时处理；
		乔木林地	3.9723			
灌木林地		12.1406				
其他草地		4.3933				
小计		22.2863				
2027.5 ~ 2028.5	-	-	-	53.0180	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对拟建 1#露天采场局部危岩体、松散物等及时进行清理，对发现问题及时处理。 2、对已修复	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，边坡清理 1974m ³ ，监测损毁土地面积 29.5494hm ² ，发现问题及时处理；管护修复面积 22.2863hm ² ，监测已修复土地面积 22.2863hm ² 。

					的土地进行监测、管护； 3、加强生产期间表土的收集利用工作；	
2028.5 ~ 2029.5	-	-	-	55.6689	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对拟建1#露天采场局部危岩体、松散物等及时进行清理，对发现问题及时处理。 2、对已修复的土地进行监测、管护； 3、加强生产期间表土的收集利用工作；	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，边坡清理1974m ³ ，监测损毁土地面积29.5494hm ² ，发现问题及时处理；管护修复面积22.2863hm ² ，监测已修复土地面积22.2863hm ² 。
2029.5 ~ 2030.5	拟建1#露天采场及其连接采场道路路面（1172m）、拟建排土场（1280m、1300m平台及边坡）、拟建矿山道路边坡（230m）	乔木林地	1.2181	247.1081	1、对拟建2#露天采场（1370m以上区域）及其连接道路进行表土剥离，剥离的表土运至1#表土堆场。 2、完成本年度设计的边坡清理。 3、完成拟建1#露天采场及其连接采场道路路面（1172m）、拟建矿山道路边坡（230m）的复垦修复工作。 4、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对发现问题及时处理。 5、对已修复的土地进行监测、管护； 6、加强生产期间表土的收集利用工作；	①地貌重塑工程：修建围栏1314m，边坡清理1974m ³ ，硬化地面拆除（砂石）1006.6m ³ ，运渣清运1006.6m ³ （运距0.5-1.0km），场地平整（石方开挖1213.7m ³ ，推高填低1820.6m ³ ）。 ②土壤重构工程：剥离表土8607.9m ³ ，运至1#表土堆场（运距1.5-2.0km）；覆土8843.9m ³ （运距0.5-1.0km），播撒有机肥（林地）1.9567hm ² 。 ③植被重建工程：种植云南松1051株，侧柏1051株，麻栎1400株，火棘1688株，马桑1688株，油茶2249株，爬山虎265株，播撒草籽1.9567hm ² ，条播草籽0.0161hm ² 。 ④配套工程：铺设椰丝毯（带种子）53757m ² ，铺设遮阴防护网19567m ² ，锚杆3.98吨。 ⑤监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，边坡清理1974m ³ ，监测损毁土地面积29.5494hm ² ，发现问题及时处理；管护修复面积22.2863hm ² ，监测已修复土地面积22.2863hm ² 。
灌木林地		0.7386				
其他草地		5.3757				
小计		7.3324				
2030.5 ~ 2031.5	-	-	-	43.4395	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对拟建2#露天采场局部危岩体、松散物等及时进行清理，对发现问题及时处理。 2、对已修复的土地进行监	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，边坡清理1974m ³ ，监测损毁土地面积22.2170hm ² ，发现问题及时处理；管护修复面积7.3324hm ² ，监测已修复土地面积7.3324hm ² 。

						测、管护； 3、加强生产期间表土的收集利用工作；	
	2031.5 ~ 2032.5	拟建 2# 露天采场 1430m、1400m、1370m 平台及边坡	乔木林地 其他草地 小计	0.9342 4.8282 5.7624	192.5963	1、对拟建 2# 露天采场（1290m—1370m 区域）进行表土剥离，剥离的表土运至 1# 表土堆场。 2、完成拟建 2# 露天采场 1430m、1400m、1370m 平台及边坡复垦修复工作， 3、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对发现问题及时处理。 4、对已修复的土地进行监测、管护； 5、加强生产期间表土的收集利用工作；	①地貌重塑工程：边坡清理 1974m ³ ，场地平整（石方开挖 1149.9m ³ ，推高填低 1724.8m ³ ）。 ②土壤重构工程：剥离表土 3689.1m ³ ，运至 1# 表土堆场（运距 1.5-2.0km）；覆土 5153.8m ³ （运距 1.5-2.0km），播撒有机肥（林地）0.9342hm ² 。 ③植被重建工程：种植云南松 806 株，侧柏 806 株，麻栎 1074 株，火棘 806 株，马桑 806 株，油茶 1074 株，播撒草籽 0.9342hm ² 。 ④配套工程：铺设椰丝毯（带种子）48282m ² ，铺设遮阴防护网 9342m ² ，锚杆 3.57 吨。 ⑤监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，边坡清理 1974m ³ ，监测损毁土地面积 22.2170hm ² ，发现问题及时处理；管护修复面积 7.3324hm ² ，监测已修复土地面积 7.3324hm ² 。
	2032.5 ~ 2033.11	-	-	-	52.3351	1、根据本方案制定的监测内容进行监测、巡查，对拟建 2# 露天采场局部危岩体、松散物等及时进行清理，对发现问题及时处理。 2、对已修复的土地进行监测、管护； 3、加强生产期间表土的收集利用工作；	①监测与管护工程：按方案对矿山进行监测，边坡清理 1974m ³ ，监测损毁土地面积 16.4546hm ² ，发现问题及时处理；管护修复面积 13.0948hm ² ，监测已修复土地面积 13.0948hm ² 。
第二阶段	2033.11 ~ 2034.11	拟建 2# 露天采场 1340m、1310m、1290m 平台及边坡、矿部、选厂、拟建高位水池、矿山道路路面（507m）、拟建排	旱地 乔木林地 灌木林地 其他草地 小计	0.3903 8.6491 2.4249 3.6276 15.0919	706.0375	1、完成拟建 2# 露天采场 1340m、1310m、1290m 平台及边坡复垦修复工作； 2、完成矿部、选厂、拟建高位水池、矿山道路路面（507m）的复垦修复工作； 3、完成拟建排土场（1320m、1340m 平台及边坡）的复垦修复	①地貌重塑工程：边坡清理 1974m ³ ，建筑物拆除 4686m ² （1 层），硬化地面拆除（水泥）977.8m ³ ，硬化地面拆除（砂石）3895.4m ³ ，弃渣清理 8668.86m ³ （运距 0.5-1.0km），场地平整（石方开挖 830.5m ³ ，推高填低 6085.9m ³ ）。 ②土壤重构工程：覆土 56697.7m ³ （运距 0-2.0km）；土壤翻耕 4.0060hm ² ，播撒绿肥 0.3903hm ² ，播撒有机肥（耕地）0.3903hm ² ，播撒有机肥（林地）11.074hm ² 。 ③植被重建工程：种植云南松 9580 株，侧柏 9580 株，麻栎 12775 株，火棘 10769 株，马桑 10769 株，油茶 16186 株，播撒草籽

		土场 (1320m、1340m 平台及 边坡)、 拟建表 土堆场、 尾矿库				工作; 4、完成尾矿 库的复垦修复工 作;	12.4770hm ² 。 ④配套工程: 铺设椰丝毯(带 种子) 36276m ² , 铺设遮阴防护网 110740m ² , 锚杆 2.68 吨。 ⑤监测与管护工程: 按方案对 矿山进行监测, 监测损毁土地面积 16.4546hm ² , 发现问题及时处理; 管护修复面积 5.7624hm ² , 监测已 修复土地面积 5.7624hm ² 。
	2034.11~ 2035.11	-	-	-	57.6754	1、对已修复 的土地进行监 测、管护;	①监测与管护工程: 按方案对矿 山进行监测, 发现问题及时处理; 管 护修复面积 15.0919hm ² , 监测已修复 土地面积 15.0919hm ² 。
	2035.11~ 2036.11	-	-	-	60.5591	1、对已修复 的土地进行监 测、管护;	①监测与管护工程: 按方案对矿 山进行监测, 发现问题及时处理; 管 护修复面积 15.0919hm ² , 监测已修复 土地面积 15.0919hm ² 。
	2036.11~ 2037.11	-	-	-	63.5871	1、对已修复 的土地进行监 测、管护; 2、完成矿山 生态修复验收工 作。	①监测与管护工程: 按方案对矿 山进行监测, 发现问题及时处理; 管 护修复面积 15.0919hm ² , 监测已修复 土地面积 15.0919hm ² 。
合计	11.5 年	-	-	-	50.4730	2125.4274	

六、经费估算及资金来源

(一) 经费估算

方案复垦修复静态总投资 1730.7602 万元, 动态总投资 2125.4274 万元; 亩均静态投资 22860.54 元, 亩均动态投资为 28073.46 元。矿山复垦修复总投资应当计入矿山建设及生产成本, 复垦修复的资金筹备、提取按动态投资进行计提。复垦修复投资资金由修复义务人(丘北新福矿业有限公司)支付。详见下表。

矿区生态修复投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	占静态投资比例%
一	工程施工费	1291.2067	74.60
二	设备费	1.1505	0.07
三	其他费用	206.8241	11.95
四	监测与管护费	88.6722	5.12
(一)	监测费	30.9350	1.79
(二)	管护费	57.7372	3.34
五	预备费	—	—
(一)	基本预备费	95.2712	5.50
(二)	价差预备费	394.6672	0.00
(三)	风险金	47.6356	2.75
六	静态投资	1730.7602	100.00
	静态亩均投资	22860.54 元/亩	
七	动态投资	2125.4274	
	动态亩均投资	28073.46 元/亩	

(二) 资金来源

“谁开发, 谁保护、谁破坏, 谁修复”矿区生态修复由丘北新福矿业有限公司负担全部费用, 丘北新福矿业有限公司应当按照规定提取矿区生态修复费用, 专门用于矿区生态修复, 矿区生态修复费用计入成本。丘北新福矿业有限公司应积极筹措资金, 设立专门账户, 专人管理, 做到专款专用, 费用不足的, 要及时足额追加投资, 确保矿区生态修复工作的顺利进行。

(三) 资金提取

丘北新福矿业有限公司应当在矿区生态修复方案通过审查, 公示期满后, 按照《中华人民共和国矿产资源法》(2024 年 11 月 8 日修订) 及本方案生态修复费用提取计划与丘北县自然资源局在双方约定的银行建立生态修复费用专门账户, 按照本生态修复方案确定的生态修复费用, 足额提取

生态修复费用。矿山生产服务年限 7.5 年，方案设计提前 1 年计提完生态修复费用，设计分 6 期进行提取，具体预存方式如下：

生态修复资金投入及费用提取计划（单位：万元）

阶段	年份	静态投资	动态投资	缴存时间	缴存金额	占静态投资比例（%）
截止 2026 年 5 月已缴存费用				/	379.3291	38.73
第一 阶段	2026.5~2027.5	593.4025	593.4025	公示结束后 30 天内	291.00	
	2027.5~2028.5	49.5495	53.0180	2027 年 5 月 31 日前	291.00	
	2028.5~2029.5	49.5495	55.6689	2028 年 5 月 31 日前	291.00	
	2029.5~2030.5	209.4713	247.1081	2029 年 5 月 31 日前	291.00	
	2030.5~2031.5	35.0698	43.4395	2030 年 5 月 31 日前	291.00	
	2031.5~2032.5	148.0836	192.5963	2031 年 5 月 31 日前	291.0983	
	2032.5~2033.11	38.3233	52.3351			
	小计	1123.4495	1237.5683		2125.4274	
第二 阶段	2033.11~2034.11	492.3888	706.0375			
	2034.11~2035.11	38.3073	57.6754			
	2035.11~2036.11	38.3073	60.5591			
	2036.11~2037.11	38.3073	63.5871			
		小计	607.3107	887.8591		
	合计	1730.7602	2125.4274		2125.4274	

矿山后期生产期间需实时进行动态监测，发现问题及时处理，方案工程设计和投资估算不足时，需根据实际情况，及时补充完善修复工程，追加投资费用。

第三部分 结 论

1、根据《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿矿产资源开发利用方案》评审备案登记表（云矿开备（2014）0047号及专家组审查意见书），设计矿山服务年限为7.5年；根据丘北县自然资源局出具的停产证明，矿山剩余服务年限为7.5年，即2026年5月至2033年11月。根据《矿区生态修复方案编制指南》（临时）、《金属矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T 43933-2024），白泥塘铁矿为小型矿山，矿山此次拟申请采矿权年限为7.5年，故本次编制的“生态修复方案”服务年限由矿山拟申请采矿权服务年限7.5年+采矿权到期后的生态修复工程实施期1年+管护期3年组成，共11.5年，即2026年5月至2037年11月。

2、矿山建设及运行总损毁土地面积51.8357hm²（其中已损毁土地40.1292hm²，拟损毁土地11.7065hm²）。损毁土地类型为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸土地，其中损毁旱地1.8798hm²，果园0.3889hm²，乔木林地1.3477hm²，灌木林地17.2041hm²，其他林地0.1546hm²，其他草地0.3791hm²，采矿用地24.5754hm²，公路用地0.0054hm²，农村道路1.3542hm²，裸土地4.5465hm²，损毁土地方式为挖损、压占，损毁程度为轻度—重度。

3、项目区修复范围面积51.8357hm²，规划复垦修复面积为50.4730hm²，保留占用面积1.3627hm²，矿山土地复垦率为97.37%。

4、矿山生态修复确定最终修复目标地类为旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地，修复工程措施为地貌重塑工程（截排水沟、拦挡坝、围栏、警示牌、边坡清理、建构筑物及硬化物拆除清理、场地整平）、土壤重构工程（表土剥离、土壤翻耕、客土回覆、土壤改良）、植被重建工程（种植云南松、侧柏、麻栎、火棘、马桑、油茶、爬山虎、播撒/条播草籽等）、配套工程（修建水窖、铺垫椰丝毯、铺垫遮阴防护网）、监测与管护工程（设计对地质环境、土地损毁、生态系统进行监测，共布设监测点80个；管护修复耕地面积2.1704hm²，乔木林地14.7737hm²，灌木林地15.3041hm²，其他草地18.2248hm²）。通过修复工程设施，预计可修复目标地类旱地2.1704hm²，乔木林地14.7737hm²，灌木林地15.3041hm²，其他草地18.2248hm²。

5、方案复垦修复静态总投资1730.7602万元，动态总投资2125.4274万元；亩均静态投资22860.54元，亩均动态投资为28073.46元。修复投资资金由修复义务人（丘北新福矿业有限公司）支付。

6、矿区生态修复费用应足额缴存，专款专用，生态修复监管执行按动态资金管理，预存资金不足时，要及时足额追加相关费用，确保生态修复工作的顺利进行。

丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿矿区生态修复方案

专家组审查意见

采矿权人名称	丘北新福矿业有限公司	
矿山名称	丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿	
方案编制单位	云南侏罗纪地质勘查有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	216.82 公顷
	矿区生态修复责任面积	51.8357 公顷
方案服务年限	11.5 年（2026 年 5 月至 2037 年 11 月）	
<p>2026年5月15日，受云南省自然资源厅委托，云南省地质环境监测院在昆明组织专家对云南侏罗纪地质勘查有限公司编制的《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）进行了评审，与会专家在审阅报告，听取介绍和讨论的基础上，形成以下评审意见：</p> <p>一、矿山基本情况</p> <p>矿区位于云南省丘北县县城30°方向，直距约35km，隶属云南省丘北县温浏乡境内。矿区范围面积2.1682km²，开采标高1575~1250m，采矿方式为露天开采，开采矿种为铁矿，开采规模为10.0万t/a，有效期限为2015年10月27日至2019年10月27日。</p> <p>《丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿矿产资源开发利用方案》审查时间为2014年3月，本方案编制时间为2026年5月；根据丘北县自然资源局出具的停产证明及现状调查，矿山自2014年至今均处于停产状态，截至目前，矿山剩余服务年限为7.5年（含基建期0.5年），即2026年5月至2033年11月。</p> <p>二、问题识别诊断及修复可行性分析</p> <p>（一）矿区地质环境问题识别诊断</p> <p>1、现状问题：根据现状调查及矿山介绍，矿区内现状发育6处滑坡，均为小型推移式土质浅层圆弧型滑坡，现状主要威胁矿山已建采场、植被、道路、耕地等，现状危害性小—中等。另，根据调查1#、2#、3#采场岩石之间为土体，土体结构松散，稳定性差，主要存在岩土结合面等不利结构面，现状欠稳定，1-3#采场岩土接触面均为不稳定地质体，现状主要威胁耕地、植被、道路，现状危害性小—中等。原排土场上方未设排洪设施，排土场底部也未设置拦渣坝，现边坡未发现开裂、大范围垮塌现象，仅东侧局部区域在雨水冲刷下，发生小范围滑落，底部有部分碎石</p>		

滑落顺沟底堆积，现状欠稳定，原排土场人工堆积体为不稳定地质体，现状主要威胁农村道路、植被等，危害性小—中等。对含水层结构破坏为严重；对区内地形地貌景观破坏为重度。

2、受损预测：预测矿山开采及运营期间，采矿活动诱发、遭受滑坡、崩塌等地质灾害的可能性中等~大，危害性中等~大；预测矿山开采对含水层的影响和破坏严重；对地形地貌景观的影响和破坏严重。

（二）矿区土地损毁问题识别诊断

根据土地损毁现状和预测问题分析，矿山建设及运行总损毁土地面积51.8357hm²（其中已损毁土地40.1292hm²，拟损毁土地11.7065hm²）。损毁土地类型为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸土地，其中损毁旱地1.8798hm²，果园0.3889hm²，乔木林地1.3477hm²，灌木林地17.2041hm²，其他林地0.1546hm²，其他草地0.3791hm²，采矿用地24.5754hm²，公路用地0.0054hm²，农村道路1.3542hm²，裸土地4.5465hm²，损毁土地方式为挖损、压占，损毁程度为轻度—重度。

（三）矿区生态环境问题识别诊断

1、现状问题：现状区内植被损毁和生物多样性丧失程度为中度；现状水土流失程度为中度；现状矿山开采对区内水土环境污染较轻，选厂及尾矿库对周边土壤环境污染影响较轻，但选厂及尾矿库周边区内土壤本底值高，砷超过风险筛选值及风险管制值标准，镉超过风险筛选值、不超风险管制值标准，镍超过风险筛选值标准，选厂及尾矿库周边土壤污染程度为中度。

2、受损预测：预测矿山建设及开采对区内植被损毁和生物多样性丧失程度为中度；水土流失程度为中度；预测矿山开采对区内水土环境影响较轻，但尾矿库及选厂周边土壤本底值高，土壤污染程度为中度。

（四）修复可行性分析

根据矿山及周边已产生及预测可能产生的地质环境问题，充分考虑矿区地质环境条件的差异和潜在环境问题的分布，同时结合矿山开采对生态环境、资源、重要建设工程及设施的破坏与影响程度、地质灾害类型、危害对象和矿山环境问题的防治难度等，已采取措施为2#采场部分地段建有挡墙，主体设计工程为废石场设置拦渣坝、截排水沟，露天采场内设置马道排水沟。本方案主要设计新增防治措施为拦

渣坝、挡墙、截排水沟、边坡清理、警示牌、围栏、监测点等工程，以上工程施工工艺简单，可行性较好。

矿山修复范围面积 51.8357hm²，挡墙、拦渣坝、排水沟、路面等保留面积 1.3627hm²，可修复面积 50.4730hm²，矿山生态修复率为 97.37%。修复目标地类旱地 2.1704hm²，乔木林地 14.7737hm²，灌木林地 15.3041hm²，其他草地 18.2248hm²。

三、生态修复措施与工程内容

方案生态修复工程措施有：地貌重塑措施、土壤重构措施、植被重建工程、景观营造工程、配套工程及其他监测管护工程等。

(1) 地貌重塑措施：①地质灾害安全隐患防治、②砌体拆除、③废渣清理、④场地整平。

(2) 土壤重构措施：①拟建工程表土剥离，并对其进行管护；按方案设计完成表土外购工作，并对外购表土进行管护。②土地翻耕。③客土回覆。④土壤改良。

(3) 植被重建工程：方案对修复为林地的区域，在土地平整完成后，对修复林地区域进行块状整地、栽植苗木。根据区域自然条件，自然植被生长情况，植被恢复主要选用生态特性与项目区小流域自然条件相适应、成活率高、生长较迅速、根系较发达的乡土物种，并考虑生物多样性原则。乔木选用云南松、侧柏、麻栎，灌木选用火棘、马桑、油茶，藤本选用爬山虎，草本选用狗牙根、白茅。

(4) 景观营造工程：矿山不具备矿容矿貌景观的改造升级条件，主要考虑修复为耕地、林地、草地，与周边地形地貌景观相协调的自然美。

(5) 配套工程：①灌溉与排水工程：为保证大春作物栽植抗旱保苗用水，方案设计通过修建水窖方式来蓄水，以确保农作物成活率。②道路工程：针对有小路及田坎连接的场地，方案设计将连接场地的道路复垦修复，对无小路及田坎连接的场地，设计将矿山道路修复为农村道路使用。

(6) 监测与管护工程：监测工程主要对地质环境（不稳定地质体、含水层、地形地貌）、土地损毁、生态环境等进行监测，共布设监测点 80 个，监测时间为 11.5 年。管护工程主要对耕地、林地、草地进行管护，管护面积 50.4730hm²，管护时间 3 年。在具体实施过程中，要进一步加强并细化修复工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。

四、工程部署与经费估算

方案共部署矿山生态环境保护与预防控制工程、生态修复工程、矿山生态环境监测工程。主要工程措施有：地貌重塑、土壤重构、植被重建、配套工程、监测工程、管护工程等。矿区剩余服务年为7.5年，方案设计生态修复总体部署按全周期11.5年（含生态修复工程实施期1年及管护期3年）统筹实施，共划分为2个阶段，第一阶段：开采运营期7.5年（2026年5月至2033年11月）；第二阶段：修复管护期4年（2033年11月至2037年11月）。

方案复垦修复静态总投资1730.7602万元，动态总投资2125.4274万元；亩均静态投资22860.54元，亩均动态投资为28073.46元。矿山复垦修复总投资应当计入矿山建设及生产成本，复垦修复的资金筹备、拨付按动态投资进行拨付。修复投资资金由修复义务人（丘北新福矿业有限公司）支付。矿区生态修复费用应足额计提，保证专款专用；实行动态投资监控，实施过程中费用不足需追加费用。

五、公众参与

在本《方案》编制过程中，为增强公众对土地复垦的认同感，增强矿区生态修复方案的合理性和适用性，提高公众参与生态修复的积极性，矿山多次征求当地群众、村、镇以及相关部门的意见，并通过访谈、发放公众参与调查问卷表的形式开展本方案编制的公众参与工作。此次方案编制发放问卷13份，回收有效问卷13份，回收率100%。问卷调查对象为：丘北县温浏乡人民政府，丘北县温浏乡干石洞村委会、丘北县温浏乡温浏村委会、村民10人。

本方案送审稿完成之后，在报送自然资源主管部门评审之前，由白泥塘铁矿将本方案在丘北县温浏乡人民政府，丘北县温浏乡干石洞村委会、丘北县温浏乡温浏村委会进行公示。方案向公众公示的内容包括：项目情况简介；项目土地损毁情况简介；损毁土地修复方向及修复措施要点介绍；公众查阅方案简本的方式和期限；生产建设单位或者其委托的方案编制单位索取补充信息的联系方式和期限等。公示时间为2026年4月20日至2026年4月29日，公示期限为7个工作日，公示期内无异议。

六、存在问题及建议

- 1.进一步核实矿区东侧越界开采情况，补充相关说明。
- 2.已建采场损毁分析深度不足，补充分析；
- 3.进一步核实1#露天采场边开采边修复可行性；

4.进一步复核复垦修复工程量及经费估算；

5.进一步加强生态修复费用动态监控，实施过程中生态修复费用不足时应及时追加；

七、结论

经专家组合议，本方案同意通过技术审查。方案编制单位按专家组及专家个人意见对方案进行修改完善后提交采矿权人使用。

专家组组长：李伟

2010年6月4日

丘北新福矿业有限公司白泥塘铁矿矿区生态修复方案

专家组审查名单

序号	姓名	类别	工作单位	职称
1	李伟	土地复垦类	昆明理工大学	副教授
2	李星宇	土地复垦类	云南省地质矿产勘查开发局第一水文地质工程地质大队	正高级工程师
3	丁磊	土地复垦类	中冶(云南)矿业有限公司	高级工程师
4	胡官兵	地质环境类	云南省地质技术信息中心	高级工程师
5	何进强	地质环境类	云南省国土资源规划设计研究院	高级工程师
6	袁国安	林草生态类	云南省林业调查规划院	高级工程师
7	张伟峰	预算造价类	昆明顺天科技有限公司	高级工程师