

富宁锰业开发有限公司牙牌山东段铁矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(公示稿)

富宁锰业开发有限公司  
2024 年 11 月

## 第一部分 方案编制背景

### 一、编制背景

原采矿权人：富宁县合通矿业开发有限公司，有效期1年（2015年9月2日—2016年9月2日）；2017年7月21日，云南省富宁县人民法院依法拍卖，由竞买人富宁锰业开发有限公司竞得该采矿权（详见附件18法院执行裁定书）。富宁县合通矿业开发有限公司所有的富宁县新华镇那平村民委牙牌村东段铁矿山采矿权（采矿权证号：C5300002011102120119400）归买受人富宁锰业开发有限公司所有。在办理该采矿权变更登记手续过程中，因采矿许可证已过期，故采矿权延期手续尚未办理完毕，法院依法授权由买受人富宁锰业开发有限公司办理相关采矿许可证延续和变更手续。

现牙牌山东段铁矿采矿权人为富宁锰业开发有限公司，采矿证号C5300002011102120119400；开采矿种：铁矿；开采方式：露天/地下开采；生产规模：3.00万吨/年；矿区面积：0.1471km<sup>2</sup>；有效期自2015年9月2日至2016年9月2日，开采深度为1080m~960m。矿区范围由5个拐点圈定。

2019年9月，采矿权人委托云南乾峰地质勘查有限公司编制完成了《云南省富宁县牙牌山东段铁矿资源储量核实报告（2019年）》，经专家评审通过并取得矿产资源储量评审备案证明（文自然资储备字〔2019〕09号）。2019年10月采矿权人委托昆明坤泽矿业技术有限责任公司编制完成了《富宁县合通矿业开发有限公司牙牌山东段铁矿矿产资源开发利用方案》，变更生产规模由3万t/a至5.0万t/a，经专家评审通过并取得矿产资源开发利用方案评审意见表（（文）云金涌道资矿开审〔2019〕11号）。已评审备案的《富宁县合通矿业开发有限公司牙牌山东段铁矿矿产资源开发利用方案》（（文）云金涌道资矿开审〔2019〕11号），采矿权人为：富宁锰业开发有限公司，矿山名称为：富宁锰业开发有限公司牙牌山东段铁矿（详见附件21牙牌山东段铁矿采矿权人、矿山名称的情况说明）。

由于矿业市场不景气，加之非煤矿山资源整合等因素，矿山于2014年今一直处于停产状态，尚未取得与开发利用方案配套的变更新证，现有采矿证已过期。

采矿权人以往未编制过《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，未缴存过土地复垦费用。

2024年8月，受富宁锰业开发有限公司的委托，贵州地矿基础工程有限公司和云南乾峰地质勘查有限公司共同编制了《富宁锰业开发有限公司牙牌山东段铁矿矿山地质环

境保护与土地复垦方案》。

根据开发利用方案设计，矿山直接对外销售原矿石，未建有选厂、尾矿库，故本次复垦责任范围不包含选厂、尾矿库。

根据《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制审查有关工作的通知》（云自然资修复[2023]321号），本方案不代替矿山工程相关的工程勘查、治理设计、用地报批手续。

## 二、编制目的

本方案编制的目的：矿山采矿权人变更及扩大生产规模（生产规模由 3.0 万 t/a 扩大为 5.0 万 t/a）及采矿证延续办理。

工作目的：

通过对评估区地质环境条件和矿山地质环境问题的调查，对地质环境影响和破坏程度进行现状评估，分析预测和评估矿山开发和建设过程中可能产生的矿山地质环境问题，提出经济适宜的矿山地质环境保护与恢复治理工程防治和矿山地质环境监测工程方案及措施，为采矿权人进行地质环境保护与治理恢复，为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理基金和依法进行监督检查提供技术依据，从而保护矿山地质环境，减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命财产安全，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。本项目生产建设过程中将不可避免占压和扰动地表，使土地原功能降低或丧失，造成一定土地的损毁，影响项目区及周边的生态环境。因此编制土地复垦方案的目的主要在于：

（1）贯彻落实《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》法律法规。明确项目业主在资源开发利用的同时，应当承担的社会责任与义务，将生产建设造成的土地损毁减少到最低，实现资源的开发利用与生态环境保护协调发展。

（2）按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将本项目的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费用缴存等提供依据。

（3）为下阶段土地复垦设计提供依据。本《方案》初步确定的损毁土地复垦范围、初步拟定的防治措施和土地复垦投资估算，为建设单位、施工单位开展相应的土地复垦工作提供技术依据，将损毁土地复垦方案列入建设项目的总体安排和年度计划，按方案有计划、有组织的实施。

（4）为自然资源行政主管部门矿权审批、监督管理和土地复垦工程验收等提供依

据；为生产单位进行用地申请、采矿权年检提供必备的要件，同时还为维护当地人特别是受影响村民的权益提供保障。

(5) 切实把土地复垦工作纳入工程范围，加强组织领导，指定专人负责，强化监管力度，抓紧抓好本项目土地复垦工作，实现合理用地、保护耕地、防止水土流失、恢复生态环境及保护生物多样性的目标。

工作的任务主要为：

1) 通过资料收集和矿山地质环境调查，查明评估区的地质环境条件，并对矿山现状地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏程度、土地资源影响和破坏程度等进行评估。

2) 预测和评估矿山开发和建设过程中可能诱发和遭受地质灾害的危险性、矿山开采对含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏程度、土地资源影响和破坏程度。

3) 对矿山地质环境保护与治理恢复进行分区，评价矿山建设适宜性。

4) 提出相应的矿山地质环境保护与治理恢复工程防治和矿山地质环境监测工程方案及措施，估算出防治经费，提出工程计划步骤和资金安排。

5) 调查落实项目建设及生产期间损毁土地的范围、类型及程度，预测各类土地损毁范围和损毁程度，统计各类损毁土地的面积。

6) 根据调查和预测结果，确定复垦区、复垦责任区、复垦土地面积，并根据各单元损毁土地时间、损毁性质和损毁程度，规划复垦时间和复垦后的利用类型；

7) 按土地复垦技术要求设计复垦措施及工艺，明确要求达到的技术标准和质量标准，计算复垦工程量，估算复垦工程投资概算，土地复垦工作计划安排以及土地复垦费用交存计划。

## 第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案简介表

项 目 概 况	方案名称	富宁锰业开发有限公司牙牌山东段铁矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	富宁锰业开发有限公司		
	法人代表	程顺祥	联系电话	/
	矿区面积及开采 标高	矿区面积为 0.1471km <sup>2</sup> ，开采深度 1080m~960m		
	生产能力	5 万吨/年		
	采矿证号（划定 矿区范围）	C5300002011102120119400	评估区面积	2.3252km <sup>2</sup>
	项目位置土地利 用现状图幅号	F48H021116		
矿山生产服务年 限	2.11 年（2024.10-2026.11） （2014 年至今处于停产状态）	方案适用 年限	6 年 （2024.10-2030.10）	
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	贵州地矿基础工程有限公司/云南乾峰地质勘查有限公司		
	法人代表	陈寿稀/陈顺良		
	资质编号	地质灾害评估和治理工程勘 查设计资质： 520020241120043	资质等级	甲级
	发证机关	贵州省自然资源厅		
	联系人	李国云	电话	15812115268
	主要编制人员			
	姓 名	职 称	专 业	签 名
	龚玉刚	高级工程师	工程地质	龚玉刚
	李承琨	工程师	水工环	李承琨
	张金东	工程师	水工环	张金东
杨 梅	工程师	水工环	杨梅	
李国云	工程师	复 垦	李国云	

矿山地质环境影响	地质环境影响评估级别	评估区重要程度	<input checked="" type="checkbox"/> 重要区 <input type="checkbox"/> 较重要区 <input type="checkbox"/> 较轻区	<input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级  <input type="checkbox"/> 三级	
		地质环境条件	<input checked="" type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/> 较复杂 <input type="checkbox"/> 简单		
		生产规模	<input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型		
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	现状评估：评估区内现状发现 2 处潜在不稳定边坡（BW2、BW2）。潜在不稳定边坡 BW1、BW2 现状危险性中等，危害程度中等。现状地质灾害影响程度为较严重。 预测评估：矿山开采可能诱发露天采场边坡崩塌、滑坡、滚石等，可能性大，危害程度、危险性大；设计废石场可能引发渣土边坡失稳滑坡，及坡面、沟谷泥石流的可能性大，危害程度、危险性大；设计工业场地、矿山道路诱发边坡失稳、地基不均匀沉降的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；矿业活动诱发 C2 冲沟泥石流灾害的可能性大，危害程度、危险性大；矿体开采作业诱发井巷、采场垮塌、掉块、片帮、冒顶等灾害的可能性大，危险性大，危害程度大；矿山开采诱发采空区塌陷的可能性大，危害性、危险性大；矿山开拓过程中诱发矿坑涌水、突水的可能性中等，危险性、危害性大。矿山地质灾害影响程度预测评估为严重。		
		矿区含水层破坏现状分析与预测	现状评估：现状矿业活动对地下含水层结构破坏程度较严重，对地下含水层水质的影响程度为较轻。 预测评估：预测开采活动破坏地下含水层结构，还会改变局部地下水的补给和径流条件，使矿区周围主要含水层水位下降；未来含水层受采矿活动的影响较严重。		
		矿区地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)	现状评估：现状矿山道路、露天采场、坑口工业场地等压占和损毁面积 2.4883hm <sup>2</sup> 。现状对土地植被的压占和损毁严重。 预测评估：预测矿山开采总计破坏土地面积为 4.3460hm <sup>2</sup> ，对原始地形地貌景观破坏大，地形地貌景观破坏程度为严重。		
		矿区水土环境污染现状分析与预测	现状评估：现状矿区水土环境污染较轻。 预测评估：预测矿区水土环境污染较严重。		
		村庄及重要设施影响评估	评估区范围内分布有牙牌村 1 个居民点。牙牌村距离矿山开采区直线距离约 500m，有一定距离，牙牌村所处位置较高，且有 C3 冲沟相隔，将来矿山露天采矿诱发山体滑坡、崩塌等对牙牌村影响的可能性小，危害程度、危险性小。 评估区范围内分布有一条县道（X352）从评估区中部穿过，往北通向富宁县城，往南西通往里达镇，现状运行良好。矿山后期开采爆破震动、飞石对 X352 县道影响大，危害过往车辆及人员生命财产安全，可能性大，危害程度、危险性大。 评估区范围内分布有两处搅拌站。富宁新捷建材有限公司搅拌站位于评估区南部矿 4 周边，矿山开采对新捷建材有限公司搅拌站有一		

			定影响，危害新捷建材有限公司搅拌站、设备、人员生命财产安全，可能性中等，危害程度、危险性中等；云南铮铭建材有限公司搅拌站位于评估区北东部，矿山后期露天开采爆破震动、飞石对铮铭建材有限公司搅拌站影响小，危害铮铭建材有限公司搅拌站、设备、人员生命财产安全，可能性小，危害程度、危险性小。			
	矿山地质环境影响综合评估		评估区内预测地质灾害影响程度为严重，对含水层的影响和破坏程度较严重，对地形地貌景观影响和破坏程度为严重，对水土环境污染较严重。总体，评估区地质环境影响程度预测评估为严重。			
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序		已生产期：损毁的环节为矿山道路、办公生活区、坑口工业场地、现有弃渣堆 Z1、Z2、原露天采场、坡残积氧化矿露天采场、历史损毁用地等；损毁方式为挖损和压占。 后期生产期：根据开发方案设计，矿山后期新建的设计露天采场、设计工业场地、设计废石场、设计高位水池及截洪沟的修建及拦挡措施。			
	已损毁各类土地现状		项目已损毁土地面积为 2.4883 公顷，损毁土地类型为旱地 0.0240 公顷、乔木林地 0.3080 公顷、灌木林地 0.2645 公顷、其他草地 0.7394 公顷、工业用地 0.7760 公顷、采矿用地 0.2502 公顷、农村宅基地 0.0262 公顷、农村道路 0.0960 公顷、河流水面 0.0040 公顷。损毁方式为挖损、压占。			
	拟损毁土地预测与评估		项目拟损毁土地面积 1.8577 公顷，损毁地类为旱地 0.1046 公顷、乔木林地 1.1885 公顷、灌木林地 0.3424 公顷、其他林地 0.0240 公顷、采矿用地 0.1582 公顷，公路用地 0.0060 公顷、农村道路 0.0300 公顷。损毁方式为挖损、压占、塌陷。			
复垦区土地利用现状	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	耕地（01）	旱地（0103）	0.1286	0.0240	0.1046	-
	林地（03）	乔木林地（0301）	1.4965	0.3080	1.1885	-
		灌木林地（0305）	0.6069	0.2645	0.3424	-
		其他林地（0307）	0.0240	0.0000	0.0240	-
	草地（04）	其他草地（0404）	0.7434	0.7394	0.0040	-
	工矿仓储用地（06）	工业用地（0601）	0.7760	0.7760	0.0000	-
		采矿用地（0602）	0.4084	0.2502	0.1582	-
	住宅用地（07）	农村宅基地（0702）	0.0262	0.0262	0.0000	-
	交通运输用地（10）	公路用地（1003）	0.0060	0.0000	0.0060	-
		农村道路（1006）	0.1260	0.0960	0.0300	-

	水域及水利设施用地（11）	河流水面（1101）	0.0040	0.0040	0.0000	-
	合计		4.3460	2.4883	1.8577	-
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（公顷）			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或	
	损毁	挖损	0.9509	0.7682	0.1827	
		塌陷	1.2499	0.0000	1.2499	
		压占	2.1452	1.7201	0.4251	
		小计	4.3460	2.1588	1.8577	
	合计		4.3460	2.4883	1.8577	
土地复垦面积	一级地类	二级地类		面积（公顷）		
				已复垦	拟复垦	
	耕地（01）	旱地（0103）	-	0.4890		
	林地（03）	乔木林地（0301）	-	3.0107		
	草地（04）	其他草地（0404）	-	0.6679		
	合计		-	4.1676		
	占 用		0.1784			
	土地复垦率		复垦面积	比例（%）		
			4.1676	95.90		
矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算						
治理分区	治理对象	治理工程		单位	数量	
重点防治区、次重点防治区	潜在不稳定边坡及露天采场	BW1、BW3 边坡清理危岩量	土石方	m³	800	
			土石方清运	m³	800	
		防护网	防护网	m²	400	
			支撑钢柱	棵	40	
	坡残积氧化矿露天采场表土堆场	截排水沟	土方开挖	m³	87	
			石方开挖	m³	58	
			M7.5 浆砌块石	m³	113	
			M10 砂浆抹面	m²	33	
		编织袋临时挡墙	堆筑方量	m³	504	
	Z2 弃渣堆	挡土墙	土方开挖	m³	59	
			石方开挖	m³	39	
			M7.5 浆砌块石	m³	223	
	地表移动范围	回填今后出现的塌陷坑、地裂缝	回填土石方	m³	172	
		移动盆地斜坡下方	土方开挖	m³	73	



		挡墙	石方开挖	m <sup>3</sup>	49
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	278
	硐口	封堵	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	200
	警示牌	警示牌		个	6
	监测点			个	28
一般防治区	监测管控	监测点		个	
投资估算	方案适用年限 6 年总费用概算（万元）			92.81	
矿山地质环境 治理保护 工作部署及 缴费计划	恢复治理工作实施计划：				
	（1）第一年（2024.10-2025.10）：在原露天采场南西侧坡顶设置钢丝栅栏防护网进行围挡，防止人员及牧畜进入场地，同时能防止牧畜对复垦植被的危害。顶部外围周长为 200m，铁丝网高约 2m，则需铁丝网 400m <sup>2</sup> ，支撑钢柱约 40 根。对原露天采场 BW1、BW2 边坡进行危岩清理，边坡清理量约 800m <sup>3</sup> ；同时对边坡设置监测点进行稳定性监测。				
	（2）第二年（2025.10-2026.10）：在残坡积层氧化矿露天采场表土堆场下方修建 1 道编织袋临时挡墙，长 180m，编号为 D1；表土堆场上方修建截排水沟，排水沟长 243m；做好监测工作；在 Z2 弃渣堆下方修建 1 道挡墙，长 40m，编号为 D2；表土堆场上方修建截排水沟，排水沟长 243m；做好监测工作；设计在 X352 县道上方地表岩石移动斜坡下方设计挡墙拦挡，长 50m，编号为 D2；同时做好监测工作。				
	（3）第三年（2026.10-2027.10）：矿山开采结束后对采场边坡进行稳定性监测，对已建工程措施使用过程加强监测其稳定性情况；封堵各硐口，封堵坑口工程量为浆砌石 200m <sup>3</sup> ；对推测地表移动范围内出现的塌陷坑、地裂缝进行回填，对冲沟、河流水质进行监测；对治理工程进行日常养护，发现问题，及时处理。				
	（4）第四年（2027.10-2028.10）：对完成的治理工程进行日常养护管理。继续对 X352 县道进行安全稳定性监测。				
	（5）第五年（2028.10-2029.10）：对完成的治理工程进行日常养护管理。继续对 X352 县道进行安全稳定性监测。				
	（5）第六年（2029.10-2030.10）：对完成的治理工程进行日常养护管理。继续对 X352 县道进行安全稳定性监测。				
	地质环境保护资金安排表				
	年度	年度工程措施	治理投资 费用（万元）	费用预存 额（万元）	预存时间
	2024-2025	BW1、BW2 边坡清理危岩、采场防护网修建	22.05	92.81	2024 年 12 月前
	2025-2026	表土堆场开挖排水沟、临时挡土墙堆筑采场斜坡清理危岩、移动盆地斜坡下方挡墙修建、Z2 弃渣堆下方修建挡墙	20.5		
	2026-2027	采场斜坡清理危岩、硐口全面封堵	11.86		

	2027-2028	监测管护	12.8		
	2028-2029	监测管护	12.8		
	2029-2030	监测管护	12.8		
	合计		92.81	92.81	

矿山地质环境治理保护工作部署及缴费计划	地质环境保护基金计提计划表		
	年度	费用预存额（万元）	预存时间
	2024-2025	92.81	2024 年 12 月前
	合计	92.81	

复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	土地复垦工作计划
		（1）第一年（2024.10-2025.10）
		本年度对设计露天采场、设计坑口工业场地、矿山道路、设计废石场等进行表土剥离。原露天采场不再开采区域、现有弃渣堆、废弃工棚、不再利用的坑口工业场地及历史损毁用地进行复垦工作，复垦面积 1.7699 公顷，复垦为乔木林地 1.3663 公顷，其他草地 0.4036 公顷。复垦工程量为：砌体拆除 122.8m³，硬化物清理 243.8m³，垃圾清运 366.6m³，表土剥离 7744.9m³，场地平整 1657.5m³，覆土 3366.96m³，土壤培肥 1.3663hm²，种植旱冬瓜 1608 株，种植爬藤 1760 株，播撒草籽 1.7699hm²，布设监测点 7 个。
		静态投资为 52.16 万元，动态投资为 52.16 万元。
		（2）第二年（2025.10-2026.10）
		本年度对露天采场不再开采区域进行复垦工作，复垦面积 0.0800 公顷，复垦为乔木林地 0.0400 公顷，其他草地 0.0400 公顷，对已复垦场地进行管护，管护面积 1.7699 公顷。复垦工程量：土地平整 150m³，覆土 370m³，土壤培肥 0.0800hm²，种植旱冬瓜 110 株，种植爬藤 320 株，撒播草籽 0.0800hm²，布设监测点 1 个。
		静态投资为 20.20 万元，动态投资为 21.61 万元。
		（3）第三年（2026.10-2027.10）
		矿山开采结束，可全面进行复垦工作，露天采场未复垦区、设计废石场、矿山道路、办公生活区等未复垦区、其他设计坑口工业场地、高位水池等进行复垦工作，复垦面积 2.3177 公顷，旱地 0.4890 公顷，复垦为乔木林地 1.6044 公顷，其他草地 0.2243 公顷，管护面积 2.3177 公顷。复垦工程量：砌体拆除 126m³，硬化物清理 122.8m³，垃圾清运 350.6m³，土地平整 2191.5m³，覆土 5031.98m³，土壤培肥 1.1044hm²，种植旱冬瓜 4412 株，种植爬藤 2324 株，撒播草籽 2.3177hm²，布设监测点 8 个，水窖 2 个。
		静态投资为 68.44 万元，动态投资为 78.35 万元。
		（4）第四年（2027.10-2028.10）
		矿山复垦工作已全面结束，该年为复垦监测和管护期，对已复垦的的 4.1676 公顷土地进行管护工作，使之达到复垦的要求。
		静态投资为 3.21 万元，动态投资为 3.94 万元。

		<p>(5) 第五年 (2028.10-2029.10)</p> <p>矿山复垦工作已全面结束, 该年为复垦监测和管护期, 对已复垦的 4.1676 公顷土地进行管护工作, 使之达到复垦的要求。</p> <p>静态投资为 3.21 万元, 动态投资为 4.21 万元。</p> <p>(5) 第六年 (2029.10-2030.10)</p> <p>矿山复垦工作已全面结束, 该年为复垦监测和管护期, 对已复垦的 4.1676 公顷土地进行管护工作, 使之达到复垦的要求。</p> <p>静态投资为 3.21 万元, 动态投资为 4.51 万元。</p>
复垦工作计划及保障措施和费用预存	保障措施	<p>(1) 资金来源</p> <p>①“谁损毁, 谁复垦”是法律明确规定的责任和义务, 富宁锰业开发有限公司作为土地复垦义务人承诺本项目的土地复垦资金由企业全部承担, 土地复垦资金从企业分期计提, 并确保复垦资金落到实处。在项目建设期间, 土地复垦方案的资金来源于基本建设费用, 在稳定生产后, 土地复垦费用来源于矿山生产成本。</p> <p>②计提方式: 本项目费用安排遵循提前预提, 一次性足额预存, 并将土地复垦资金列入生产成本。</p> <p>(2) 资金储存</p> <p>①富宁锰业开发有限公司应当按照《土地复垦条例实施办法》第十六条规定, 与富宁县自然资源局在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户, 按照本土地复垦方案确定的土地复垦费用 (动态总投资), 在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。预存的土地复垦费用遵循“土地复垦义务人所有, 自然资源主管部门监管, 专户储存专款使用”的原则。</p> <p>(3) 资金使用保障</p> <p>土地复垦资金严格按照专款专用、单独核算的办法进行管理; 按照规定的开支范围支出; 实行专管, 严格财务制度, 规范财务手续, 注明每一笔款项的使用情况, 具体措施:</p> <p>①按照统一管理、分级核算的原则, 设置和健全财务管理机构, 为土地复垦配备相应的财务人员。</p> <p>②财务人员应当制订有效的预算制度, 合理使用资金, 加强成本费用的管理, 规范财务会计报告和对外财务信息披露。</p> <p>③财务人员应根据土地复垦资金需要, 及时按土地复垦费用监管协议向主管部门、银行报送现金使用计划, 并签字审批。</p> <p>④不允许不符合会计制度的凭证或白条顶替土地复垦资金; 不允许编造用途套取土地复垦费用; 出纳人员未经主管部门审批不允许私自支配土地复垦资金; 出纳人员严禁使用现金进行土地复垦工程费用的支付, 且支付对象必须为法人。</p> <p>⑤出纳人员要逐笔登记发生费用日记帐, 做到日清月结, 保证土地复垦资金使用安全、到位、有效。同时, 土地复垦义务人缴纳的土地复垦费专项用于土地复垦。任何单位和个人不得截留、挤占、挪用。对滥用、挪用资金的, 追究当事人、相关责任人的责任, 给予相当的行政、经济、刑事处罚。</p> <p>(4) 资金审计管理</p> <p>审计部门要定期和不定期地对资金的运用进行审计监督, 确保</p>

		资金审计部门要定期和不定期地对资金的运用进行审计监督，确保资金使用的合法、合规、合理。			
		富宁锰业开发有限公司牙牌山东段铁矿土地复垦面积 4.1676hm <sup>2</sup> ，静态总投资为 150.44 万元，亩均投资为 24065 元/亩；动态总投资为 164.78 万元，亩均投资为 26360 元/亩。			
		依据《云南省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制审查有关工作的通知》(云自然资修复 [2023]321 号)文，本项目剩余生产年限为 2.11 年，生产年限小于 3 年，应当一次性全额预存土地复垦费用。费用安排详见下表：			
		土地复垦费用预存计划表			
		年度	动态投资（万元）	年度复垦费用预存额（万元）	预存时间
		2024-2025	52.16	164.78	2024 年 12 月 31 日
		2025-2026	21.61		
		2026-2027	78.35		
		2027-2028	3.94		
		2028-2029	4.21		
		2029-2030	4.51		
		合计	164.78	164.78	
富宁锰业开发有限公司应当在土地复垦方案通过审查，公示期满后，与富宁县自然资源局在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照本土地复垦方案确定的土地复垦费用，在 30 天内在本土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。					

复垦费用 估算	费用 构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	77.93
		2	设备费	0
		3	其他费用	43.78
		4	监测与管护费	16.07
		(1)	复垦监测费	9.00
		(2)	管护费	7.07
		5	预备费	27.00
		(1)	基本预备费	8.27
		(2)	价差预备费	14.35
		(3)	风险金	4.38
		6	静态总投资	150.44
			静态亩均投资	2.4065
		7	动态总投资	164.78
			动态亩均投资	2.6360

## 第三部分 结论与建议

### 一、结论

(1) 富宁县牙牌山东段铁矿设计开采规模为 5.0 万吨/年，属小型矿山；评估区重要程度为重要区，地质环境条件复杂；评估区面积 2.3252km<sup>2</sup>。将本矿山地质环境影响评估级别确定为一级；将本矿山地质灾害危险性评估等级确定为二级。

(2) 评估区内现状发现 2 处潜在不稳定边坡 (BW1、BW2)。潜在不稳定边坡 BW1、BW2 现状危险性中等，危害程度中等。现状地质灾害影响程度为较严重；对含水层的影响和破坏程度较严重；对地形地貌景观影响和破坏程度为严重；对水土环境污染较轻。综合矿山现状地质环境影响程度评价为严重。

(3) 矿山开采可能诱发露天采场边坡崩塌、滑坡、滚石等，可能性大，危害程度、危险性大；设计废石场可能引发渣土边坡失稳滑坡，及坡面、沟谷泥石流的可能性大，危害程度、危险性大；设计工业场地、矿山道路诱发边坡失稳、地基不均匀沉降的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；矿业活动诱发 C2 冲沟泥石流灾害的可能性大，危害程度、危险性大；矿体开采作业诱发井巷、采场垮塌、掉块、片帮、冒顶等灾害的可能性大，危险性大，危害程度大；矿山开采诱发采空区塌陷的可能性大，危害性、危险性大；矿山开拓过程中诱发矿坑涌水、突水的可能性中等，危险性、危害性大。

本矿山运营过程中可能遭受的地质灾害主要为崩塌、滑坡、滚石、泥石流、地表整体塌陷、地裂缝、涌水、突水、垮塌、掉块、片帮、冒顶、采区塌陷及岩溶塌陷等，主要危害采矿人员、设备及矿山道路、运输车辆安全，遭受上述灾害的可能性中等~大，危险性、危害性中等~大。

矿山开采破坏土地类型为旱地 0.1286hm<sup>2</sup>、乔木林地 1.4965hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.6069hm<sup>2</sup>、其他林地 0.0240hm<sup>2</sup>、其他草地 0.7434hm<sup>2</sup>、工业用地 0.7760hm<sup>2</sup>、采矿用地 0.4084hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.0262hm<sup>2</sup>、公路用地 0.0060hm<sup>2</sup>、农村道路 0.1260hm<sup>2</sup>、河流水面 0.0040hm<sup>2</sup>。

参照《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E，矿山预测地质灾害影响程度为严重。对含水层的影响和破坏程度较严重，对地形地貌景观影响和破坏程度为严重，对水土环境污染为较严重。总体，评估区地质环境影响程度预测评估为严重。

(4) 矿山开采建设过程中诱发和加剧地质灾害（含岩土工程问题）多属开采此类矿山过程中常见地质灾害，采取积极有效的防治措施，才能有效避免和减轻地质灾害的

危害。矿山建设适宜性综合评估为适宜性差。

(5) 依据对区内含水层和区内水环境、地形地貌景观、土地资源影响和破坏程度，矿山本身可能诱发、加剧和遭受地质灾害的危险性大小和危害对象，将本矿山地质环境保护与恢复治理划分为矿山地质环境重点防治区(A)、次重点防治区(B)和一般防治区(C)。

(6) 矿山复垦责任范围面积 4.3460hm<sup>2</sup>，复垦责任范围内保留截排挡设施(0.0429hm<sup>2</sup>，以水工建筑用地予以保留)、部分矿山道路(0.1245hm<sup>2</sup>，作为农耕道路予以保留)、高位水池(0.0050hm<sup>2</sup>，作为林草地保苗用水)及公路用地(0.0060hm<sup>2</sup>，国土空间规划为公路用地处进行保留)，总计保留不复垦面积 0.1784hm<sup>2</sup>，最终确定复垦的土地面积为 4.1676hm<sup>2</sup>，土地复垦率为 95.90%。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，富宁锰业开发有限公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作负责。

(7) 本矿山地质环境保护方案适用年限(6 年)估算总费用为 92.81 万元。土地复垦方案适用年限 6 年内静态总投资为 150.44 万元，动态总投资为 164.78 万元，资金全部由矿山自筹。

富宁县牙牌山东段铁矿在方案适用年限 6 年内土地复垦面积 4.1676hm<sup>2</sup>，静态总投资为 150.44 万元，亩均投资为 24065 元/亩；动态总投资为 164.78 万元，亩均投资为 26360 元/亩。

## 二、建议

为了进一步做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，本方案提出建议：

(1) 本方案不代替相关工程勘查、治理设计。矿山企业在各阶段进行治理前应请具有相关资质的单位进行专项勘察、设计、施工，以确保各项工程质量，并进行详细的地质环境和经济效益论证。

(2) 结合工程布局，按现行勘查规范的要求，分阶段进行岩土工程勘察，进一步查明区内各岩土层的工程力学性质和水文地质条件，为施工图设计和工程施工以及地质环境问题的防治提供科学依据。

(3) 建立矿山地质灾害及环境问题监测系统，并始终贯穿于矿山开发的全过程，加强地质环境监测工作，发现问题及时处理。

(4) 合理开发利用矿山资源，按照边开采边治理的办法对开采后矿山地质环境进行恢复治理工作，保护生态环境。

(5) 根据露天采场开采情况适当放缓开采边坡角，开采过程中及时清除采场坡面危岩体，并加强采场边坡稳定性监测工作，发现问题及时处理。

(6) 废石场使用过程中应严格按照设计合理堆放，并做好稳定性监测工作。

(7) 矿山在生产中，应加强地质环境问题的防治和安全生产工作，发现环境问题及时采取相应的防治措施。

(8) 开采过程中加强斜坡稳定性监测工作，发现问题及时处理。

(9) 本方案是在现有开发利用方案基础上进行编制，若开发利用方案发生变动，应修编或重新编制恢复治理方案。

(10) 严禁随意弃土、排渣，堵塞排洪设施，引发沟谷泥石流灾害。

(11) 后期露天采场边坡矿山复垦时，可参照《裸露坡面植被恢复技术规范》(GB/T38360—2019)中的要求，对边坡进行喷播复垦。

(12) 由于矿山开采边坡较高，建议编制监测方案对边坡做好专项稳定性监测工作。

(13) 采矿权人应和相邻矿山及附近搅拌站加强沟通，增加监测防治工作，避免地质灾害发生威胁周边工作人员生命财产安全。

(14) 矿山应严格按照开发方案设计，规范开采，做好相关减灾工程的建设，确保矿山安全生产。

(15) 矿山开采过程中应加强评估区内县道(X352)的监测和防护工作，避免县道(X352)遭受矿山开采爆破飞石、滑坡等危害。

(16) 矿山露天开采应充分考虑暴雨地震等极端工况，确保采场下方县道(X352)安全，必要时应对开采边帮(高边坡范围)进行专项论证。

(17) 矿山开采过程中应及时对重要的防治工程进行巡察，发现隐患及时采取有效防治措施。

(18) 矿山在重新启用原有老巷道前必须对其巷道内部稳定情况进行评估，对岩层破碎、稳固性较差地段进行支护，同时对巷道内部气体进行检测，查清是否存在有毒有害气体及其成分含量，对未利用巷道及时采取封堵。

(19) 由于办公生活区位于设计废石场斜坡下部，距离废石场较近，如果经过分析，废石场对下方办公生活区威胁及危险性大，建议矿山对废石场进行重新选址。

(20) 矿山开采方式为露天+地下开采，露天开采结束后，雨季露天采场内积水将会对地下采空区造成充水影响，在转为地下开采后矿山企业应密切监测露天采场内积水对地下开采巷道及采空区的充水影响，发现问题及时采取应急措施，避免人员伤亡及事

故，确保矿山安全开采。

（21）矿山企业应于公示结束后 30 日内按规定签订土地复垦费用监管协议，按计划足额预存土地复垦费用。

（22）本方案根据开发利用方案编制，引用的开发利用方案编制年较早，后期矿山应根据实际情况编制新的开发利用方案，重新进行开采设计。