

景东里竹山铁矿有限责任公司里竹山铁矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(重编)  
(公示稿)

景东里竹山铁矿有限责任公司

2024 年 7 月 24 日

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务由来

为了贯彻落实新的发展理念，加快推进生态文明建设，必须把矿山地质环境恢复和综合治理摆在更加突出位置，充分认识进一步加强矿山地质环境恢复和综合治理的重要性和紧迫性，切实增强责任感和使命感，牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，坚持绿水青山就是金山银山，强化资源管理对自然生态的源头保护作用，组织动员各方面力量，加强矿山地质环境保护，加快矿山地质环境恢复和综合治理，尽快形成开发与保护相互协调的矿产开发新格局。

根据国务院 2011 年 3 月 5 日公布的《土地复垦条例》以及国土资源部[2011]50 号文《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》，等相关文件的精神，对矿山占用临时用地进行复垦，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，促进经济、社会 and 环境的和谐发展。

景东里竹山铁矿有限责任公司里竹山铁矿属于生产矿山，采矿许可证号：C5300002011012120105223（有效期 2022 年 9 月 13 日~2024 年 9 月 13 日），采矿权人景东里竹山铁矿有限责任公司，开采矿种为铁矿，开采方式为露天/地下开采，矿山生产规模 15 万 t/a，矿区面积 1.5729km<sup>2</sup>，开采深度：2300m~1800m。

为了实现矿产资源开发与矿山地质环境保护和恢复治理的协调发展，坚持“矿产资源开发与地质环境保护并重、预防为主、防治结合”的方针，本着“谁破坏、谁治理”、“谁治理、谁受益”、“边生产、边治理”的原则，坚持“依靠科技进步、发展循环经济、建设绿色矿业”的原则。依据国土资源部第 44 号部长令《矿山地质环境保护规定》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号文），有效地对矿山地质环境进行保护与恢复治理，确保人民生命财产安全。

采矿权人景东里竹山铁矿有限责任公司委托重庆长江勘测设计院有限公司承担编制《景东里竹山铁矿有限责任公司里竹山铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

## 二、编制目的

为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据；为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理保证金及依法进行监督检查以切实保护矿山地质环境提供主要依据；实现矿产资源的合理开发利用及矿山地质环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

同时为落实《土地复垦条例实施办法》及其他相关法律法规和政策的要求；保证土地复垦义务落实、合理用地、保护耕地和矿山生态环境；为土地管理部门对土地复垦的实施管理、监督检查及土地复垦费征收等提供依据；为业主开展土地复垦提供技术指导，作为该矿山申办采矿许可证手续的必备条件。

## 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	景东里竹山铁矿有限责任公司里竹山铁矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	景东里竹山铁矿有限责任公司		
	法人代表	贤清华	联系电话	15125666368
	矿区面积及开采标高	矿区面积 1.5729km <sup>2</sup> ，开采标高 2300m-1800m		
	生产能力	15万 t/a		
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002011012120105223	评估区面积	6.085km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用 现状图幅号	G47H171163、G47H172163		
	矿山生产服务年限	41 年 3 个月 (2022 年 6 月至 2063 年 9 月)	方案适用年 限	5 年 (2024 年 4 月至 2029 年 4 月)
	方案编制单位名称	重庆长江勘测设计院有限公司		
方案 编制 单位	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	刘卫星	高级工程师	地质	刘卫星
	陈兆铃	高级工程师	地质	陈兆铃
	刘廷登	高级工程师	地质	刘廷登
	彭丽丽	工程师	水工环	彭丽丽
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"/> 一般区	
		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	<p><b>现状：</b>现状地质灾害较发育，主要是矿山历史采矿活动形成潜在不稳定边坡 5 个 (BW<sub>1</sub>、BW<sub>2</sub>、BW<sub>3</sub>、BW<sub>4</sub>、BW<sub>5</sub>)，现状均未造成人员伤亡及经济损失，现状危害程度小，危险性小-中等，危害对象主要是矿山道路、采矿设施、土地植被。</p> <p><b>预测：</b>1、矿业活动加剧 BW<sub>1</sub>-BW<sub>5</sub> 活动引发滑坡、坡面流灾害的可能性小-中等，边坡下部的场地及建筑、坑口、采矿人员、矿山道路、乡村道路、车辆人员遭受其危害及危险性中等-大。</p> <p>2、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 冲沟受采矿活动影响较大，开采及排土易致冲沟引发泥石流灾害，危害程度及危险性中等-大，主要危及沿线及下游采矿平硐及场地、建筑房屋、乡村道路、矿山道路、尾矿库、平地水库等安全。</p> <p>3、1 号、2 号、3 号露天采场开采终了采帮边坡高陡，局部为顺向坡，露采区采矿人员及设备遭受露采边坡滑坡、崩塌的可能性中等-大，危害及危险性中等-大。</p> <p>4、地下开采诱发地表产生地裂缝、地面塌陷，并次生滑坡、崩塌的可能性较大，预测移动变形区内及边缘以及采动斜坡下方的各采矿平硐及场地、建筑房屋、工业场地、矿山道路、乡村道路、中竹山村房屋遭受此危害及危险性中等-大。</p> <p>5、1 号、2 号排土场今后均不再使用，但现存物质方量较大，易引发废土石滑坡、坡面流，并致下游冲沟形成泥石流，危害程度及危险性大。</p> <p>6、新建内排土场建设及运营诱发废土石滑坡，并致 C<sub>3</sub> 冲沟引发泥石流灾害链，</p>	



		<p>可能性中等-大，坡下及冲沟沿线的矿山道路、乡村道路、斜井及坑口场地建筑房屋、积水塘、耕地，以及下游的平地水库均为直接危害对象，遭受其危害及危险性大。</p> <p>7、各采矿坑口及场地、办公生活区、值班室、选矿厂、水池、矿山道路整平开挖及运营引发及遭受开挖边坡垮塌、滑坡的可能性小-中等，危害性、危险性小-中等。</p> <p>8、迤平地村可能遭受2号排土场废土石滑坡、坡面流灾害，危害及危险性大。中竹山村可能遭受露天开采及地下开采引发滑坡、崩塌，地表移动变形等危害，危害及危险性中等-大。</p>
	矿区含水层破坏现状分析与预测	<p><b>现状：</b>历史露天采矿活动对含水层结构形成破坏，采坑局部形成积水，造成小范围水位下降，但未影响到矿区及周边的村庄生产生活用水，对含水层结构影响总体为较严重。</p> <p><b>预测：</b>今后露天开采破坏含水层结构，露采区局部坡底或坑底会出现涌水危害，影响较严重；地下开采区大部分低于地下水位平均标高，矿坑长期、持续性疏干排水会导致水位下降，致使地表水流量减少，对矿山及附近村庄的生产生活用水影响较严重。</p>
	矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测	<p><b>现状：</b>露天采场开采、排土场废土石堆放及地面场地、矿山道建设对地形地貌景观破坏及影响严重，压占与损毁的土地面积共 95.8589 公顷，损毁土地以采矿用地为主，次为园地及林地，对土地资源的影响及破坏严重。</p> <p><b>预测：</b>今后各露天采场开采、各场地整平开挖以及地下开采形成地表移动变形的破坏等矿业活动破坏原始地形地貌，影响及破坏严重。共压占土地资源 14.0149 公顷。以园地、林地为主，对土地资源压占及破坏严重。</p>
	矿区水土环境污染现状分析与预测	<p><b>现状：</b>区内地表水、地下水、土壤环境良好，采矿活动未对矿区及周边的水土环境造成污染，影响较轻。</p> <p><b>预测：</b>今后矿坑排水及废石土淋滤水对水土环境影响较严重。</p>
	村庄及重要设施影响评估	<p>1、评估区内共分布有 2 个村庄居民点（迤平地村、中竹山村），共有农户 78 户，乡村人口 361 人。</p> <p>迤平地村位于现有 2 号排土场下方，相距约 240m，可能遭受 2 号排土场废土石滑坡、坡面流灾害，危害及危险性大。</p> <p>中竹山村位于 1 号露天拟采场南部及预测移动变形区约 70-650m，其中有 5 户村民房屋距离矿山南部开采区较近，遭受露天开采及地下开采引发滑坡、崩塌，地表移动变形等危害，可能性较大，危害程度及危险性大，其他区域房屋危害及危险性以中等为主。</p> <p>2、评估区西南部分布平地水库，距矿区外围最近距离约 0.6km。</p> <p>平地水库可能受地下开采疏干排水影响，导致水体漏失，影响矿区及周围生产灌溉用水。平地水库上游分布有矿山开采区和采矿平硐、工业场地、排土场等，矿坑排水、采场、排土场淋滤水随冲沟水流入水库，水库水质也可能造成污染。另外平地水库位于 C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 冲沟下游，可能遭受采矿活动及排土场运营致 C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 冲沟引发泥石流灾害。</p>
	矿山地质环境影响综合评估	<p>矿山地质环境影响现状评估划为影响严重区（i）和较轻区（iii）二级二区。</p> <p>矿山地质灾害危害性综合分区为地质灾害危险性大区（I）及危险性中等区（II）二级二区。</p> <p>矿山地质环境影响预测评估划为影响严重区（i）及较严重区（ii）二级二区。</p>

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序		<p>根据对矿山导致土地损毁的生产建设工艺及流程分析，矿山可能产生土地损毁的环节集中在以下几个阶段：历史开采期、基建期、生产期，具体分析如下。</p> <p>历史开采期：矿山 2007 年取得采矿证以后，由于地质工作程度较低，未进行正式开采，主要开展勘查工作。</p> <p>2010 年完成详查工作后，2010 年 5 月，业主委托云南力合矿产工程设计有限公司编制了采矿设计，开采范围为划定矿区范围内的 I 号矿体，开采深度为 2300-1800m，设计规模为 15 万吨/年，选厂规模为 500t/d，选矿方法为磁选。回采率 95%，损失率 5%，贫化率 5%，选矿回收率 66.72%，矿山历史一直采用露天开采，未进行过地下开采活动。分析对土地损毁主要是历史开采损毁场地对土地造成的压占及挖损损毁。</p> <p>基建期：地面建筑物施工分两阶段，一是施工准备期，平整施工场地，此阶段内主要为机械施工，人工施工为辅，动土强度较大，势必造成土地的挖损和压占损毁。二是施工建设期，主要是按照主体设计在施工区采用各种施工机械设备进行施工，造成对土地的压占损毁。矿山道路的修筑开挖回填土石方，造成土地的挖损及压占损毁，后期主要是运输设备造成的压占损毁。</p> <p>生产期：矿山生产期首先是在矿山露天开采过程中，因露天开采造成土地挖损损毁，后期矿井下开采过程中，因井巷掘进建设、采矿运营期，工业场地势必会压占损毁土地。矿山开采后，矿层被掏空，将形成地下采空区，使上部地层应力改变，失去支撑，有可能引起地表下沉变形，从而形成以采区为中心的移动盆地。并可能引起地表塌陷、变形、位移、产生地裂缝等造成土地损毁。同时地下水排放破坏裂隙含水层，地下水动力条件因井巷的隔断而发生改变，在巷道内的矿井涌水因为人工抽出而导致区域地下水位不断下降，造成地下水水量发生减小，潜水位下降，造成采空区上覆岩层裂隙增大，可能加剧沉陷程度，同时使地表土壤含水量降低，失水，造成农作物产量下降等，发生土地损毁。</p>			
	已损毁各类土地现状		<p>已损毁土地区域主要是露天采场区、生产附属设施场地、排土场地，总计损毁面积为 95.8589hm<sup>2</sup>，根据 2022 年国土变更调查数据损毁地类有茶园、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地、农村道路、河流水面、裸土地，损毁方式主要为压占和挖损，土地损毁程度重度。</p>			
	拟损毁土地预测与评估		<p>拟损毁土地主要包括露天拟采场、矿山附属设施场地、排土堆场、坑口工业场地占地以及预测塌陷区等。拟损毁土地总面积 14.0149hm<sup>2</sup>，损毁方式有压占、挖损和塌陷，根据 2022 年国土变更调查数据土地利用现状为果园、茶园、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、河流水面。</p>			
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
	园地	果园	0.2724		0.2724	
		茶园	2.5231	1.1255	1.3976	
	林地	乔木林地	16.7291	5.4553	11.2738	
		灌木林地	0.1419	0.0949	0.047	



		其他林地	0.1403		0.1403	
	草地	其他草地	0.2829	0.1652	0.1177	
	工矿仓储用地	采矿用地	88.9006	88.7034	0.1972	
	住宅用地	农村宅基地	0.0100		0.01	
	交通运输用地	农村道路	0.6206	0.0785	0.5421	
	水域及水利设施用地	河流水面	0.0628	0.046	0.0168	
	其他土地	裸土地	0.1901	0.1901		
	合计		109.8738	95.8589	14.0149	
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	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	65.0136	54.0076	11.0060	
		塌陷	2.7324		2.7324	
		压占	42.1278	41.8513	0.2765	
		小计	109.8738	95.8589	14.0149	
	合计		109.8738	95.8589	14.0149	
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	旱地		4.6187		
	园地	果园		0.0606		
		茶园		0.6881		
	林地	乔木林地		39.1561		
		灌木林地		29.7731		
	草地	其他草地		34.3805		
	合计			108.6771		
	占用		1.1967			
	土地复垦率		98.91%			

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算					
序号	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
1	BW <sub>1</sub> 潜在不稳定边坡(即1号排土场区域)	1#拦渣坝	开挖土方	m <sup>3</sup>	234.17
			回填土方	m <sup>3</sup>	75.10
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	463.68
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	193.60
		2#拦渣坝	开挖土方	m <sup>3</sup>	165.42
			回填土方	m <sup>3</sup>	75.47
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	260.82
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	108.90
		截水沟	开挖土方	m <sup>3</sup>	280.52
			回填土方	m <sup>3</sup>	21.93
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	186.28
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	692.31
2	BW <sub>3</sub> 潜在不稳定边坡(即2号排土场北侧)	截水沟	开挖土方	m <sup>3</sup>	265.53
			回填土方	m <sup>3</sup>	20.76
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	176.33
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	655.32
3	BW <sub>4</sub> 潜在不稳定边坡(露天已采场)	挡土墙	开挖土方	m <sup>3</sup>	510.58
			回填土方	m <sup>3</sup>	109.73
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	722.39
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	616.00
4	BW <sub>5</sub> 潜在不稳定边坡(露天已采场)	截水沟	开挖土方	m <sup>3</sup>	312.64
			回填土方	m <sup>3</sup>	24.45
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	207.61
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	771.58
5	预测地表移动变形区	充填裂缝	回填土方	m <sup>3</sup>	2825.05
6	1号露天拟采场	坡面清理	土石方开挖	m <sup>3</sup>	1200
		警示牌	警示牌	块	10
7	2号露天拟采场	坡面清理	土石方开挖	m <sup>3</sup>	1800
		警示牌	警示牌	块	5
8	3号露天拟采场	坡面清理	土石方开挖	m <sup>3</sup>	2800
		警示牌	警示牌	块	8
9	2号排土场（西侧）	挡土墙	开挖土方	m <sup>3</sup>	816.92
			回填土方	m <sup>3</sup>	175.58
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	1155.82
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	985.6
10	斜井坑口场地	挡土墙	开挖土方	m <sup>3</sup>	81.23
			回填土方	m <sup>3</sup>	17.46
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	114.93
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	98.0
11	C <sub>3</sub> 冲沟	3#拦渣坝	开挖土方	m <sup>3</sup>	195.35
			回填土方	m <sup>3</sup>	48.00
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	405.72
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	169.40
12	C <sub>4</sub> 冲沟	4#拦渣坝	开挖土方	m <sup>3</sup>	109.83
			回填土方	m <sup>3</sup>	20.77
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	289.80
			M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	121.0
13	采矿坑口	坑口封堵	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	79.2
14	监测管控（重点及次重点防治区）		监测点	个	81
投资估算			方案编制年限（43年）总费用 484.30 万元 方案适用年限（5年）总费用 199.48 万元		

工作计划及基金计提计划	矿山地质环境治理工作计划及基金计提计划	矿山地质环境治理保护工作部署和年度工作计划（43年）		
		年度	工作安排	
		2024年4月—2025年4月	①在BW <sub>1</sub> 边坡下部修建1#、2#拦渣坝，北侧外围修建截水沟；在BW <sub>3</sub> 边坡上部修建截水沟；在BW <sub>4</sub> 边坡下部修建挡土墙；在BW <sub>5</sub> 边坡上部修建截水沟；同时设监测点对BW <sub>1</sub> -BW <sub>5</sub> 边坡进行监测； ②在2号排土场西侧下部修建挡土墙，设监测点对1号、2号排土场进行监测； ③对3号露天采场采帮边坡进行坡面清理，醒目处设置警示牌，同时设监测点对采帮边坡稳定性进行监测； ④设监测点对各冲沟及平地水库进行监测及巡查； ⑤设监测点，对各场地、矿山道路、村庄房屋等进行监测及巡查。	
		2025年4月—2026年4月	①在C <sub>3</sub> 、C <sub>4</sub> 冲沟沟底修建3#、4#拦渣坝； ②对露天采场采帮边坡进行坡面清理； ③根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点、村庄点等进行监测及巡查。并对产生的地质灾害进行治理。	
		2026年4月—2027年4月	①对3号露天采场采帮边坡进行坡面清理； ②根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程、村庄点等进行监测及巡查。并对产生的地质灾害进行治理。	
		2027年4月—2028年4月	①对3号露天采场采帮边坡进行坡面清理； ②根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点、村庄点等进行监测及巡查。并对产生的地质灾害进行治理。	
		2028年4月—2029年4月	①对3号露天采场采帮边坡进行坡面清理； ②根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点、村庄点等进行监测及巡查。并对产生的地质灾害进行治理。	
		2029年4月—2067年4月	①对3号露天采场采帮边坡进行坡面清理； ②对1号、2号露天采场采帮边坡进行坡面清理，醒目处设置警示牌，同时设监测点对采帮边坡稳定性进行监测； ③根据要求对地质灾害点、地质环境点、工程点、村庄点等进行监测及巡查，并对产生的地质灾害进行治理； ④建立地表移动变形监测网，在预测移动变形区内布设监测点定期监测及巡查，对产生的地质灾害进行充填裂缝工程； ⑤在斜井坑口场地处修建挡土墙，对采矿坑口进行封堵； ⑥对已投入的工程治理措施进行检查和验收。	
	矿山地质环境保护与恢复治理基金计提表（43年）			
	分期	预存年份	年度预存（万元）	
	第1期	公示结束一个月内	153.88	
	第2期	2025年5月30日前	32.76	
	第3期	2026年5月30日前	4.28	
第4期	2027年5月30日前	4.28		
第5期	2028年5月30日前	4.28		
第6-43期	2066年5月30日前	284.82		
	小计	484.30		



土地复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	<p>为进一步落实复垦工作计划，加强矿山复垦工程实施目标指导和当地自然资源部门监管，本方案同时细化了第一阶段各年度复垦工作计划安排，具体工作如下：</p> <p>1、第一阶段（2024 年 4 月～2029 年 4 月）</p> <p>1）第一年（2024 年 4 月～2025 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：露天已采场、废弃场地；</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 25.0979hm<sup>2</sup>，其中复垦乔木林地 8.0372hm<sup>2</sup>，复垦其他草地 17.0607hm<sup>2</sup>；</p> <p>复垦投资：静态 193.55 万元，动态 193.55 万元；</p> <p>工作内容及工程量：矿山成立专门的土地复垦管理机构，落实资金、人员及设备，建立监测系统对各场地损毁区开始监测；剥土 53249.2m<sup>3</sup>；覆土 74307.4m<sup>3</sup>。栽植乔木 22102 株、栽植灌木 22102 株、栽植爬藤灌木 58250 株、撒播草籽 25.0979hm<sup>2</sup>；对复垦林地进行管护，管护面积 8.0372hm<sup>2</sup>。</p> <p>2）第二年（2025 年 4 月～2026 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：1 号排土场、2 号排土场；</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 28.9857hm<sup>2</sup>，其中复垦乔木林地 5.8615hm<sup>2</sup>，复垦灌木林地 23.1242hm<sup>2</sup>；</p> <p>复垦投资：静态 215.61 万元，动态 230.70 万元；</p> <p>工作内容及工程量：覆土 86957.1m<sup>3</sup>。栽植乔木 16119 株、栽植灌木 79711 株、撒播草籽 28.9857hm<sup>2</sup>；对复垦林地进行管护，管护面积 37.0229hm<sup>2</sup>。</p> <p>3）第三年（2026 年 4 月～2027 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 10.42 万元，动态 11.93 万元；</p> <p>工作内容及工程量：各场地损毁区监测，对复垦林地进行管护，管护面积 37.0229hm<sup>2</sup>。</p> <p>4）第四年（2027 年 4 月～2028 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 10.55 万元，动态 12.92 万元；</p> <p>工作内容及工程量：各场地损毁区监测，对复垦林地进行管护，管护面积 28.9857hm<sup>2</sup>。</p> <p>5）第五年（2028 年 4 月～2029 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦投资：静态 2.35 万元，动态 3.08 万元；</p> <p>工作内容及工程量：各场地损毁区监测。</p> <p>2、第二至九阶段（2029 年 4 月～2067 年 4 月）</p> <p>复垦对象：预测塌陷区、矿山附属设施场地、坑口工业场地、排土堆场；</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 54.5935hm<sup>2</sup>，复垦旱地 4.6187hm<sup>2</sup>，复垦果园 0.0606hm<sup>2</sup>，复垦茶园 0.6881hm<sup>2</sup>，复垦乔木林地 25.2574hm<sup>2</sup>，复垦灌木林地 6.6489hm<sup>2</sup>，复垦其他草地 17.3198hm<sup>2</sup>；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 1512.34 万元、动态投资 1982.34 万元；</p> <p>复垦措施及工程量：本阶段的工作计划安排几乎伴随矿山生产至结束，对各场地砌体拆除 5000m<sup>2</sup> 和 1697m<sup>3</sup>、废渣清理 10934.4m<sup>3</sup>、平整 13856.10m<sup>3</sup>、购土 220000m<sup>3</sup>、覆土 292827.4m<sup>3</sup>、土壤翻耕 4.6187hm<sup>2</sup>、土壤培肥 13.8561hm<sup>2</sup>；耕地配套工程：新建农沟 951m，新建水窖 14 个；补植核桃树 11 株、补植茶树 2752 株、栽植乔木 65530 株、栽植灌木 83815 株、栽植爬藤灌木 18588 株、撒播草籽 47.2522hm<sup>2</sup>；对复垦林地进行管护，管护面积 31.9063hm<sup>2</sup>。</p>
--------------------	------	---

	保障措施	<p>1、组织保障措施</p> <p>要做好本项目工程土地复垦工作，得力的组织领导和管理措施是土地复垦方案顺利实施的关键。项目在生产过程中造成损毁的土地进行复垦是矿方应尽的义务，并在生产建设中按照方案的要求完成复垦工程。本矿负责土地复垦工作的负责人要协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的土地复垦方案，进行土地复垦方案的实施管理，全力保证该项工程的土地复垦工作按年度、按计划进行，并主动与当地自然资源行政主管部门密切配合，自觉接受当地自然资源行政主管部门的监督检查。</p> <p>2、技术保障措施</p> <p>在复垦方案实施阶段，对各种复垦措施进行专项设计，实行设代制度，设计人员进入现场进行指导；选择施工经验丰富，技术力量强的施工单位，建设中尽量采用先进的施工手段和合法的施工工序；加强复垦技术培训工作，提高复垦的管理能力，在复垦方案实施后，要加强其后期的管理工作，发挥复垦效益。</p> <p>3、资金保障措施</p> <p>本方案实用期内土地复垦费用从项目投资中逐年计提，复垦资金实行专项管理和定期检查的使用管理办法，充分保证资金的供应和到位，按照复垦方案的实施进度计划、资金的年度计划安排、工程的实际进度情况，把资金逐步逐年落实到位，使复垦措施保质保量如期完成。</p> <p>4、监管保障措施</p> <p>依据《土地复垦条例》的规定，在项目实施过程中，各有关单位要加强资金使用管理，硬化估算约束。严格执行专款专用、专项管理、单独核算规定，任何单位和个人不得超支出范围和标准开支，更不得截留和挪用项目资金；要建立、健全项目会计核算和内部稽核制度，对项目资金实行全过程的财务管理与监督；要严格项目资金竣工决算，规范项目的业绩考评和追踪问效。</p> <p>复垦资金的管理与使用遵循以下原则：</p> <p>一是设立资金专户，专款专用；取之于矿，用之于土地复垦，保障复垦资金；</p> <p>二是复垦资金实行先计划后使用；自然资源行政主管部门先审核批准复垦计划，然后按照批复的复垦计划使用资金；</p> <p>三是复垦工程施工结束后，由自然资源行政主管部门组织专家进行竣工验收。</p>
	费用预存计划	<p>依据《云南省国土资源厅关于进一步规范土地复垦方案审查工作的通知》（云国土资〔2011〕281号）规定：‘土地复垦方案经专家评审和自然资源部门审核通过后，州（市）自然资源局应尽快督促项目所在地的县级自然资源局与土地复垦义务人签订土地复垦工作监管协议’。</p> <p>该项目土地复垦预算静态总投资为 1944.82 万元，亩均静态投资为 11930.27 元；动态总投资为 2434.52 万元，亩均动态投资为 14934.27 元，预算吨矿平均投资 2.19 元。复垦费用的预存依据《土地复垦条例实施办法》（2019 年 7 月 16 日），为保证复垦资金及时到位，第一次预存土地资金不低于静态总投资的 20%，其余费用逐年预存，阶段复垦费用预存额不得低于实际投资额度，且在复垦服务期满前一年全部预存完毕。本方案目前估算矿山复垦每年资金投入量，具体以实际施工为准并进行调整。</p> <p>经收集相关资料，因景东里竹山铁矿有限责任公司账户异常，土地复垦义务人由景东新创矿业有限公司代景东里竹山铁矿有限责任公司缴存土地复垦费用和恢复治理基金，新创矿业有限公司于 2020 年 9 月 30 日与景东彝族自治县自然资源局、中国建设银行股份有限公司景东支行签订三方监管协议，于 2022 年 9 月 1 日已按照《景东里竹山铁矿有限责任公司 500 吨/日铁矿采选项目临时用地土地复垦方案》中的费用预存计划，在中国建设银行股份有限公司景东支行专款专用账户预存土地复垦费用共计 383.42 万元（详见附件），本方案重编后首期预存土地复垦费用 52.60 万元，合计首期共预存土地复垦费用 436.02 万元，已大于本方案静态总投资的百分之 20%（388.96 万元）。</p>



		原方案已缴存土地复垦费用统计表					
		阶段	分期	已缴存复垦费用时间		已缴存复垦费用（万元）	
		原方案已缴存费用	第 1 期	2022 年 9 月 1 日		383.42	
			小计			383.42	
		本方案土地复垦费用预存计划表					
		阶段	分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额 （万元）		阶段复垦费用 预存额（万元）
		第一阶段 （方案适用 年限）	第 1 期	公示结束一个月内	383.42	52.60	646.42
			第 2 期	2025 年 5 月 30 日前		52.60	
			第 3 期	2026 年 5 月 30 日前		52.60	
			第 4 期	2027 年 5 月 30 日前		52.60	
			第 5 期	2028 年 5 月 30 日前		52.60	
		第二阶段	第 6 期	2029 年 5 月 30 日前		52.60	262.99
			第 7 期	2030 年 5 月 30 日前		52.60	
			第 8 期	2031 年 5 月 30 日前		52.60	
			第 9 期	2032 年 5 月 30 日前		52.60	
			第 10 期	2033 年 5 月 30 日前		52.59	
		第三阶段	第 11 期	2034 年 5 月 30 日前		52.59	262.95
			第 12 期	2035 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 13 期	2036 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 14 期	2037 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 15 期	2038 年 5 月 30 日前		52.59	
		第四阶段	第 16 期	2039 年 5 月 30 日前		52.59	262.95
			第 17 期	2040 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 18 期	2041 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 19 期	2042 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 20 期	2043 年 5 月 30 日前		52.59	
		第五阶段	第 21 期	2044 年 5 月 30 日前		52.59	262.95
			第 22 期	2045 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 23 期	2046 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 24 期	2047 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 25 期	2048 年 5 月 30 日前		52.59	
		第六阶段	第 26 期	2049 年 5 月 30 日前		52.59	262.95
			第 27 期	2050 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 28 期	2051 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 29 期	2052 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 30 期	2053 年 5 月 30 日前		52.59	
		第七阶段	第 31 期	2054 年 5 月 30 日前		52.59	262.95
			第 32 期	2055 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 33 期	2056 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 34 期	2057 年 5 月 30 日前		52.59	
			第 35 期	2058 年 5 月 30 日前		52.59	



			第八阶段	第 36 期	2059 年 5 月 30 日前		52.59	210.36
				第 37 期	2060 年 5 月 30 日前		52.59	
				第 38 期	2061 年 5 月 30 日前		52.59	
				第 39 期	2062 年 5 月 30 日前		52.59	
				小计			383.42	2051.10
			合计			2434.52		2434.52
土地 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			1449.89		
		2	设备费					
		3	其它费用			205.12		
		4	监测与管护费			136.76		
		(1)	复垦监测费			61.92		
		(2)	管护费			74.84		
		5	预备费					
		(1)	基本预备费			99.30		
		(2)	价差预备费			489.70		
		(3)	风险金			53.75		
		6	静态总投资			1944.82		
		7	静态亩均投资（元）			11930.27 元/亩		
		8	动态总投资			2434.52		
		9	动态亩均投资（元）			14934.27 元/亩		

## 第三部分 结论与建议

### 一、结论

1、里竹山铁矿为延续、变更矿山，设计采用露天/地下开采，设计建设规模为 15 万吨/年，属小型矿山。评估区重要程度属重要区。矿山地质环境条件复杂，综合确定矿山地质环境影响评估级别为一级，地质灾害危险性评估等级为二级，评估面积 6.085km<sup>2</sup>。

2、评估区地形地貌复杂，区域地质构造复杂，工程地质条件复杂、水文地质条件复杂，人类工程活动较强。地质环境条件复杂。

3、评估区现状地质灾害较发育，主要是矿山历史采矿活动形成潜在不稳定边坡 5 个（BW<sub>1</sub>、BW<sub>2</sub>、BW<sub>3</sub>、BW<sub>4</sub>、BW<sub>5</sub>），现状均未造成人员伤亡及经济损失，现状危害程度小，危险性小-中等，危害对象主要是矿山道路、采矿设施、土地植被。

历史露天采矿活动对含水层结构形成破坏，采坑局部形成积水，造成小范围水位下降，但未影响到矿区及周边的村庄生产生活用水，对含水层结构影响总体为较严重；对地形地貌景观破坏及影响严重，压占与损毁的土地面积共 95.8589 公顷，对土地资源的影响及破坏严重；现状矿区及周边水土环境质量均较好，采矿活动对水土环境污染较轻。

矿山地质环境现状影响程度划分为严重区（i）和较轻区（iii）二级二区。

4、矿业活动加剧 BW<sub>1</sub>-BW<sub>5</sub> 活动引发滑坡、坡面流灾害的可能性小-中等，边坡下部的场地及建筑、坑口、采矿人员、矿山道路、乡村道路、车辆人员遭受其危害及危险性中等-大。C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 冲沟受采矿活动影响较大，开采及排土易致冲沟引发泥石流灾害，危害程度及危险性中等-大，主要危及沿线及下游采矿平硐及场地、建筑房屋、乡村道路、矿山道路、尾矿库、平地水库等安全。1 号、2 号、3 号露天采场开采终了采帮边坡高陡，局部为顺向坡，露采区采矿人员及设备遭受露采边坡滑坡、崩塌的可能性中等-大，危害及危险性中等-大。地下开采诱发地表产生地裂缝、地面塌陷，并次生滑坡、崩塌的可能性较大，预测移动变形区内及边缘以及采动斜坡下方的各采矿平硐及场地、建筑房屋、工业场地、矿山道路、乡村道路、中竹山村房屋遭受此危害及危险性中等-大。1 号、2 号排土场今后均不再使用，但现存物质方量较大，易引发废土石滑坡、坡面流，并致下游冲沟形成泥石流，危害程度及危险性大。新建内排土场建设及运营诱发废土石滑坡，并致 C<sub>3</sub> 冲沟引发泥石流灾害链，可能性中等-大，坡下及冲沟沿线的矿山道路、乡村道路、斜井及坑口场地建筑房屋、积水塘、耕地，以及下游的平地水库均为直接危害对象，遭受其危害及危险性大。各采矿坑口及场地、办公生活区、值班室、选矿厂、水池、矿山道路整平开挖及运营引发及遭受开挖边坡垮塌、滑坡的可能性小-中等，危害性、危险性小-中等。迤平地村位于现有 2 号排土场下方，相距约 240m，可能遭受 2 号排土场废土石滑坡、坡面流灾害，危害及危险性大。中竹山村位于 1 号露天拟采场南部及预测移动变形区约 70-650m，其中有 5 户村民房屋距离矿山南部开采区较近，遭受露天开采及地下开采引发滑坡、崩塌，地表移动变

形等危害，可能性较大，危害程度及危险性大，其他区域房屋危害及危险性以中等为主。平地水库可能受地下开采疏干排水影响，导致水体漏失，影响矿区及周围生产灌溉用水。平地水库上游分布有矿山开采区和采矿平硐、工业场地、排土场等，矿坑排水、采场、排土场淋滤水随冲沟水流入水库，水库水质也可能造成污染。另外平地水库位于 C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 冲沟下游，可能遭受采矿活动及排土场运营致 C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 冲沟引发泥石流灾害。

今后露天开采破坏含水层结构，露采区局部坡底或坑底会出现涌水危害，影响较严重；地下开采区大部分低于地下水位平均标高，矿坑长期、持续性疏干排水会导致水位下降，致使地表水流量减少，对矿山及附近村庄的生产生活用水影响较严重。各露天采场开采、各场地整平开挖以及地下开采形成地表移动变形的破坏等矿业活动破坏原始地形地貌，影响及破坏严重。共压占土地资源 14.0149 公顷。以园地、林地为主，对土地资源压占及破坏严重。矿坑排水及采场、排土场淋滤水对水土环境影响较严重。

矿山地质环境影响综合分区划为严重区（i）、较严重区（ii）及较轻区（iii）三级三区。

5、评估区地质灾害危害性综合分区划为地质灾害危险性大区（I）、危险性中等区（II）及危险性小区（III）三级三区。综合考虑矿山的经济与社会效益，灾害治理成本，灾害危害的后果，矿山建设适宜性为适宜性差。

6、本次编写的矿山地质环境保护与土地复垦方案编制年限为 43 年（2024 年 4 月至 2067 年 4 月），适用年限为 5 年（2024 年 4 月至 2029 年 4 月）。

7、根据矿山地质环境影响程度现状评估结果和预测评估结果，将矿山地质环境保护与恢复治理划分为重点防治区（A）、次重点防治区（B）和一般防治区（C 区）。

工程措施：

在 BW<sub>1</sub> 边坡下部修建 1#、2# 拦渣坝，北侧外围修建截水沟；在 BW<sub>3</sub> 边坡上部修建截水沟；在 BW<sub>4</sub> 边坡下部修建挡土墙；在 BW<sub>5</sub> 边坡上部修建截水沟；对 1 号、2 号、3 号露天采场采帮边坡进行坡面清理，醒目处设置警示牌；在 2 号排土场西侧下部修建挡土墙；对预测地表移动变形区预留裂缝充填工程；在 C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 冲沟沟底修建 3#、4# 拦渣坝；在斜井坑口场地处修建挡土墙，对采矿坑口进行封堵。

监测措施：

共设监测点 81 个，针对 BW<sub>1</sub>-BW<sub>5</sub> 边坡、预测地表移动变形区、1 号-3 号露天采场、1 号、2 号排土场、内排土场、各采矿平硐及场地、办公生活区、工业场地、选矿厂、水池、矿山道路、村庄房屋、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 冲沟、平地水库、含水层、土壤及水环境、地形地貌景观等进行监测。

植物措施：统一划入土地复垦设计工程措施中。

8、矿山土地复垦依据矿山开采设计确定的复垦责任范围面积 109.8738 hm<sup>2</sup>，复垦面积 108.6771hm<sup>2</sup>，复垦率达到 98.91%。

程措施：清理工程，土壤剥覆工程，平整工程、生物化学工程、耕地配套工程、植被恢复工程。



植物措施：林草恢复工程。

监测措施：共设监测点 36 个，主要对土地复垦效果进行监测。

9、本矿山地质环境保护与恢复治理总费用编制年限为 484.30 万元，适用年限为 199.48 万元。  
矿山土地复垦费用总投资 2434.52 万元，资金均为矿山自筹。

## 二、建议

1、按开采设计规范开采，保护地质和生态环境，避免因矿产资源开发利用的同时，造成严重的地质灾害危害和难以恢复的地质环境问题。

2、《方案》是实施保护、监测和治理恢复矿山地质环境以及实施土地复垦工程的技术依据之一，但不代替相关工程勘查、治理设计。矿山企业在各阶段进行方案实施前应请具有相关资质的单位进行专项勘察、设计、施工，以确保各项工程施工质量，并在防治过程中调整、完善、落实。在采矿及排土过程中，应对实施的拦渣坝、挡土墙、截水沟等进行复核。

3、露天采场开采严格按照开发利用方案进行，矿山实施信息化开采，根据露采边坡的边坡结构、高度等影响稳定性的因素变化及时优化开采方式，确保开采的安全进行。开采过程中及时对危岩和不稳定岩土体进行清理，设置完善的截排水沟，同时加强露天采场及采帮边坡变形及整体稳定性监测，发现问题及时采取工程措施进行治理。

各露天采场开采，边坡总深度大于 100m，应定期进行稳定性评价，必要时应对高陡边坡进行专项论证。

4、建立矿山地质环境监测系统，做好地表移动变形区内的监测工作，发现地面塌陷、地裂缝等灾害时及时处理。对预测移动变形区内、边缘及下方的各采矿平硐、坑口场地及建筑、村民房屋等进行定期监测，危害大时不得再使用。

5、加强对各坑口及场地、各地面建筑、道路等开挖边坡的监测巡查，根据开挖情况，采取适宜工程进行支护。

6、1 号、2 号排土场今后均不再使用，业主应按土地复垦设计及时进行复垦，消除地质灾害隐患。

7、加强弃渣管控，制定合理的弃渣堆排、管理制度，今后矿山开采排放的废石土必须集中堆放在内排土场内，严禁随意乱自排放。排土场堆排严格按设计执行，分台堆放，控制堆填边坡的坡度角，尽量避免出现陡-急陡边坡。

8、由于新建内排土场堆放方量大，矿山须委托有相关资质的单位进行排土场的专项设计，且严格按照设计施工，确保矿山排土安全。

9、加强对迤平地村房屋上部区域的监测与巡查，特别在雨季增加监测与巡查频率，发现地质灾害隐患应及时采取工程治理，危险性大时需采取必要措施进行避让，避让不开的需组织搬迁，

确保人民生命财产安全，需要搬迁时，费用由矿山全部负责。

10、加强对中竹山村房屋区域的监测与巡查，对村民房屋进行地表移动变形监测，同时监测上部斜坡稳定性，雨季增加监测与巡查频率，发现地质灾害隐患应及时采取工程治理。中竹山村北部及东北部均有房屋位于1号采场露采爆破警戒线内，受露天开采爆破施工影响较大，需采取必要措施进行避让，避让不开的需组织搬迁；1号露采场及变形区边缘一带的5户村民房屋建议搬迁避让。村庄搬迁为矿山开采必要的安全生产措施，现阶段其工作量及费用无法统计，故不计列本方案中，需要搬迁时，搬迁费用由矿山全部负责。

11、加强对平地水库区域的监测及巡查，发现问题及时处理。地下开采过程中尽量减少矿坑的排水量，避免和减缓地下水水位下降，影响矿区及周边生产灌溉用水。开采过程中加强矿坑水、生产生活废水的排放管理，必须经处理达标后排放，严禁向冲沟及下游平地水库排放。

12、加强对区内冲沟的监测与巡查，完善拦挡措施，避免引发泥石流灾害。

13、尾矿库为单独立项项目，按照相关规定，矿山应单独编制闭库设计和恢复治理及土地复垦方案。

14、矿山企业应建立完善的地质灾害巡查制度、编制切实可行地质灾害防治方案及应急方案。

15、严格按照环境影响评价及保护的有关规定，做好矿坑水及生产生活废水的处理工作，禁止污染地下、地表水。

16、项目工程在开工建设之前，一定要做好表土剥离堆存和保护的工作，便于今后土地复垦所需的土源。

17、对项目建设和生产过程中造成损毁的土地应及时复垦，避免土壤长期裸露造成水土流失和土壤养分降低。做到损毁一处复垦一处。项目若涉及使用林草地应依法依规办理相关手续后才能使用。