

云南湾田集团兴路煤业有限公司兴路煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

云南湾田集团兴路煤业有限公司
2023 年 10 月 8 日

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

1.1 编制背景

云南湾田集团兴路煤业有限公司兴路煤矿（以下称“兴路煤矿”）为延续/变更矿山，现矿山采矿许可证由云南省自然资源厅颁发，证号：C5300002011011140111978，采矿权人：云南湾田集团兴路煤业有限公司，经济类型：有限责任公司，矿山名称：云南湾田集团兴路煤业有限公司兴路煤矿，现采矿证矿区范围由 8 个拐点坐标圈定，矿区面积：1.8294km²，开采深度：2020m-1600m，开采方式：地下开采，开采矿种：煤，生产规模 45 万 t/a，现采矿证有效期：2021 年 12 月 31 日至 2023 年 12 月 31 日。

根据《曲靖市五个县（市、区）整治煤炭行业煤矿清单承诺书》、《富源县单独保留煤矿清单（第一批承诺）》，兴路煤矿为单独保留矿井，矿区面积与划定矿区范围一致，生产规模由 30 万吨/年提升至 45 万吨/年。

2022 年 1 月 21 日，取得《云南省能源局关于云南湾田集团兴路煤业有限公司兴路煤矿 45 万吨年升级改造项目核准的批复（云能源煤炭【2022】25 号）。

2023 年 08 月云南睦信地质勘察有限公司编制完成了《云南省富源县兴路煤矿资源储量核实报告》的编制工作，并取得矿山资源储量评审意见书（云色地研评储字【2023】01 号）及矿产资源储量评审备案的复函（云自然资储备函【2023】22 号）。

2023 年 09 月云南湾田集团兴路煤业有限公司编制完成了《云南湾田集团兴路煤业有限公司兴路煤矿矿产资源开发利用方案》的编制工作，并取得矿产资源开发利用方案评审意见表（云精诚矿开审[2023]12 号）。

现矿山为办理采矿权延续手续，但由于现矿山提供的 45 万吨/年的相关资料不全，根据自然资源主管部门意见，需进行相关资料补充，本方案编制的目的是：办理 45 万吨/年采矿许可证延续、变更矿区范围、变更生产规模。

同时为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。2011 年 3 月 5 日，国务院公布的《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》和《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）、《云南省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦方案合并备案等有关事项的通知》（云自然资修复154号文）等相关文件精神，对矿山地质环境进行治理和对损毁的土地进行复垦，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，促进经济、社会和环境的和谐发展。

为此“云南湾田集团兴路煤业有限公司”委托“云南亿能地质勘察设计有限公司及重庆长江勘测设计院有限公司”对《云南湾田集团兴路煤业有限公司兴路煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行重编的工作，委托书见附件。

二、编制目的

2.1 目的

①矿山地质环境保护与土地复垦方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一。为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理基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；为矿业权人缴存土地复垦保证金提供依据；本方案不代替相关工程勘查、治理设计、用地报批手续。

②矿山建设项目的地质灾害危险性评估工作纳入本方案中的矿山地质环境影响评估，参照地质灾害危险性评估的有关要求和技术规范执行。

③编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，要坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“耕地优先”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”的原则。

④矿山地质环境保护与土地复垦方案应在矿山地质环境和矿区土地复垦调查和矿产资源开发利用方案、矿山开采设计等基础上编制，并符合相关规划。

⑤按照“谁开发，谁保护、谁破坏，谁治理”和“谁损毁，谁复垦”的原则，矿山地质环境保护与土地复垦方案编制的区域范围包括开采区及采矿活动的影响区。尾矿库的地质环境恢复治理方案按照相关部门有关要求单独编制。

⑥矿山地质环境保护与土地复垦义务人和方案编制单位应对方案的真实性和科学性负责。

⑦切实把矿山地质环境恢复治理、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，抓紧抓好本项目矿山地质环境恢复治理、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。

2.2 任务

①收集评估区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质条件等资料，调查阐明矿体储存特征，评估区内地质灾害现状分布、危害及土地、植被资源破坏情况，地下水含水层结构、地形地貌景观破坏，基本查明区内的地质环境条件、矿山地质环境影响现状。

②在开展矿山地质灾害危险性、含水层、土地资源及地形地貌景观的现状评价基础上，依据矿山开发利用方案，结合场地的地质环境条件，预测评估地质环境问题发展与危害。

③综合现状评估、预测评估成果，进行矿山地质环境影响综合评估。

④对地质灾害危险区、预测塌陷区、工业场地、办公生活区等，提出保护与治理措施。

⑤对矿区附近村庄受矿业活动的影响进行分析，并提出防护措施。

⑥编制矿山地质环境保护、治理、监测方案，并进行经费估算。

⑦调查并量算各类已损毁土地的面积，预测损毁土地的范围以及损毁程度。

⑧根据调查和预测结果，分别统计和确定被损毁土地应复垦的面积，并根据土地的损毁时间、损毁性质和损毁程度，规划其复垦时间和复垦后的利用类型。

⑨在复垦规划的基础上，按各类土地复垦技术要求设计复垦方案，复垦工艺，明确要求达到的技术标准和技术参数，计算复垦工程量，提出复垦工程的投资概算。

⑩明确土地复垦义务人，本方案所涉及的所有复垦工程费用由云南湾田集团兴路煤业有限公司全部承担。

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	云南湾田集团兴路煤业有限公司兴路煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案“重编”		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	云南湾田集团兴路煤业有限公司		
	法人代表	谢玉康	联系电话	13765016809
	矿区面积及开采标高	矿区面积：1.8294km ² ，开采标高：2020m～1600m		
	生产能力	45 万吨/年		
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002011011140111978	评估区面积	6.59km ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G48H127070、G48H127071、G48H128071		
	矿山生产服务年限	21.1 年 (2023 年 10 月～2044 年 11 月)	方案适用年限	5 年 (2023 年 10 月至 2028 年 10 月)
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	重庆长江勘测设计院有限公司 (地质环境保护) 云南亿能地质勘察设计有限公司 (土地复垦)		
	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	杨玉春	高级工程师	水工环	杨玉春
	刘廷登	工程师	水工环	刘廷登
	杨茂勇	工程师	环境治理	杨茂勇
	王宗佑	工程师	土地复垦	王宗佑
	杨家仙	工程师	预算	杨家仙

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	■重要区 □较重要区 □一般区	■一级 □二级 □三级	
		地质环境条件	■复杂 □较复杂 □简单		
		生产规模	□大型 ■中型 □小型		
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	<p>现状：现状条件下，古滑坡 HP₁~HP₆ 现状基本稳定，危险性、危害性小；潜在不稳定边坡 BW₁ 现状不稳定，危险性、危害性小-中等；地下历史采空区现状对区内影响较小，危险性、危害性小-中等。</p> <p>预测：加剧：未来矿业活动加剧古滑坡（HP₂、HP₃、HP₄）再次滑动的可能性大，危害、危险性大。加剧古滑坡（HP₅、HP₆）再次滑动及 BW₁ 形成滑坡、泥石流灾害的可能性中等-大，危害、危险性中等-大。未来矿业活动加剧古滑坡（HP₁）再次滑动的可能性小，其危害、危险性小-中等。</p> <p>诱发：预测地表移动盆地内及边缘引发地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌的可能性中等~大，危害及危险性中等~大。未来矿山井口、爆破设施区、已有矿山公路运营诱发滑坡、崩塌灾害的可能性小，危险、危害性小。未来井口场地、办公设施区、职工宿舍区、附属设施区运营诱发滑坡、崩塌灾害的可能性小，危险、危害性中等。研石转运场运营诱发滑坡、泥石流灾害的可能性中等-大，危险、危害性中等-大。未来阱头沟、寄秧树沟形成泥石流灾害的可能性中等，危险、危害性中等。泥哇拉沟形成泥石流灾害的可能性大，危险、危害性大。相邻矿山引发滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷的可能性中等，危害及危险性中等。</p> <p>遭受：未来新书桌村、矿山工业场地遭受古滑坡（HP₃、HP₄）危害的可能性大，危险性、危害性大；欣欣煤矿工业场地、新书桌村遭受 BW₁ 诱发滑坡、泥石流危害的可能性中等-大，危害及危险性中等-大。未来新书桌村、矿山井口、工业场地运营过程中遭受地面移动变形产生滑坡、崩塌等灾害的可能性中等-大，危害、危险性中等~大。未来河兴煤矿工业场地、老书桌村遭受采空区诱发地表变形诱发形成崩塌、滑坡灾害的可能性中等，危险性和危害性中等；遭受寄秧树沟（C₃ 冲沟）诱发泥石流的可能性中等。区内遭受相邻矿山诱发地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌等灾害的可能性中等，危害及危险性中等。</p>		
		矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状：矿山历史采矿活动对区内含水层水力联系造成了影响和破坏，部分改变地下水的补给、径流、排泄条件。采矿活动破坏了原有地下水排泄及补给条件和含水层结构，破坏程度较严重。</p> <p>预测：未来矿山开采将加剧对含水层造成影响和破坏，将改变地下水的补给、径流、排泄条件。矿山开采对开采煤层地层及上部含水层的</p>		

			地下水疏排。预测矿业活动对含水层的影响和破坏程度严重。
	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>现状：对地形地貌景观的影响主要表现在工业场地（井口场地、办公设施区、职工宿舍区、爆破设施区、附属设施区、矸石转运场、已有矿山公路）等对地形地貌景观破坏较严重。</p> <p>预测：未来内对地形地貌景观破坏主要表现在现有工业场地及预测塌陷区等，对区内地形地貌景观影响总体为严重。</p>
	矿区水土环境污染现状分析与预测		<p>现状：现阶段矿业活动对矿区及周边区域地表水、地下水及土壤的污染较轻。</p> <p>预测：未来矿山废水和固体废物污染源对矿区及周围水土环境污染较严重。</p>
	村庄及重要设施影响评估		<p>未来新书桌村、矿山工业场地遭受古滑坡（HP₃、HP₄）危害的可能性大，遭受地表移动变形诱发滑坡、崩塌等次生地质灾害的可能性大，危害大。遭受泥哇拉沟（C₂ 冲沟）诱发泥石流的可能性中等-大，危害及危险性中等-大。未来老书桌村遭受矿山开采引发的地表变形诱发滑坡、崩塌等次生地质灾害对村庄建筑产生危害的可能性中等，危害中等。遭受寄秧树沟（C₃ 冲沟）诱发泥石流的可能性中等，危害及危险性中等。</p>
	矿山地质环境影响综合评估		<p>预测矿山建设对地质灾害影响程度主要为严重，对含水层的影响程度为严重，对地貌景观破坏程度为严重，对水土环境污染较严重，对土地资源的占用及破坏为严重，将整个评估区划分为严重区（i）、较严重区（ii）及较轻区（iii），3 个级别，3 个区。</p>
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序		<p>矿山开采方式为地下开采项目，土地损毁环节、顺序及方式等与该矿的开采方法、开采工艺流程、建设施工场地布局等有着密切的关系。</p> <p>通过对矿山现状、规划工程布局及生产工艺流程的调查分析，本矿山为生产多年老矿山，因此，本方案将矿山损毁土地时段分为历史开采期、基建期、生产期等 3 个时期。各时期发生土地损毁情况分述如下：</p> <p>1、历史生产期</p> <p>①项目建设区</p> <p>兴路煤矿的前身为法新煤矿，该矿在 1993 年～1994 年建井开采，1997 年 12 月由兴路煤矿接替，生产能力为 3 万/a。2006 年进行 15 万吨/a 的技术改扩建，2019 年进行 30 万吨/a 的技术改扩建，采用斜井开拓。根据主体设计资料结合现场勘察，本项目在历史开采期造成损毁土地主要集中在工业场地范围内，按功能分区分为井口场地、办公设施区、职工宿舍区、爆破设施区、附属设施区、矸石转运场、已有矿山公路等区</p>

	<p>域，各场地对土地的损毁首先是平整场地时的挖损，之后修筑建筑物、生产设备、堆渣堆料等对土地造成长期的压占损毁。</p> <p>②现状地质灾害</p> <p>根据现场调查，区内发育现状地质灾害为 6 处古滑坡（HP₁~HP₆）和 1 处潜在不稳定边坡（BW₁），其中古滑坡（HP₁~HP₆）为自然形成，形成时间较长，具体时间已无从查询，非本矿山采矿活动形成，故不纳入本矿山复垦责任范围。</p> <p>BW₁ 为矸石转运场前缘边坡，位于矸石转运场内，损毁土地纳入矸石转运场损毁范围，不进行单独统计。</p> <p>2、基建期</p> <p>根据主体设计资料结合现场勘察，矿山设计地表生产生活设施已基本建设完毕，未来不再新建其他地面工程设施。未来主要以井下巷道开拓为主，地表工程均位于现有工业场地内进行，综上，未来基建期地面无新增损毁土地。</p> <p>3、未来生产期</p> <p>工业场地将持续重复压占损毁土地。同时随着地下煤层开采，井下将出现大面积的采空区，损毁了围岩原有的应力平衡状态，地表将发生指向采空区的移动和变形。在采空区上方，随着直接顶岩层的冒落，其上覆岩层也将发生移动、裂缝和冒落，形成冒落带，当岩层冒落发展到一定高度时，冒落的松散岩块逐渐充填采空区，达到一定程度时，岩块冒落会逐渐停止，而上面的岩层就出现离层和裂缝。还有采矿抽排地下水引起含水层水位下降或疏干也会导致地表变形，随着采煤工作面的推进，上述地表的移动变形，将会造成土地的塌陷损毁。</p>
已损毁各类土地现状	<p>现矿山已损毁土地总面积约 9.4210 公顷，其中损毁旱地 1.0609 公顷、乔木林地 0.2531 公顷、灌木林地 0.0122 公顷、采矿用地 7.4861 公顷、农村宅基地 0.4146 公顷、农村道路 0.1941 公顷。</p>
拟损毁土地预测与评估	<p>未来矿山拟损毁土地面积为 208.2078 公顷，损毁土地利用类型为旱地 40.5143 公顷、乔木林地 153.1104 公顷、灌木林地 8.7567 公顷、其他林地 2.8621 公顷、其他草地 1.1538 公顷、农村道路 1.8105 公顷。</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
	耕地	旱地	41.5752	1.0609	40.5143	-
	林地	乔木林地	153.3635	0.2531	153.1104	-
		灌木林地	8.7689	0.0122	8.7567	-
		其他林地	2.8621		2.8621	-
	草地	其他草地	1.1538		1.1538	-
	工矿仓储用地	采矿用地	7.4861	7.4861		-
	住宅用地	农村宅基地	0.4146	0.4146		-
	交通运输用地	农村道路	2.0046	0.1941	1.8105	-
	合计		217.6288	9.4210	208.2078	-
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	拟损毁
	损毁	挖损	0.5505	0.5505	-	
		塌陷	207.9379	-	207.9379	
		压占	9.1404	8.8705	0.2699	
		小计	217.6288	9.4210	208.2078	
	合计		217.6288	9.4210	208.2078	
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	-		46.4315	
	林地	乔木林地	-		159.1671	
		灌木林地	-		8.7423	
	其他土地	田坎	-		0.3292	
	合计			-		214.6701
	占用			2.9587		
土地复垦率			98.64%			

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	工程措施	工程项目	单位	工作量
重点防治区 次重点防治区	古滑坡（HP ₂ ~HP ₆ ）	警示措施	设置警示牌	块	15
	潜在不稳定斜坡（BW ₁ ）	拦挡措施	挡墙	m	105
		截排水沟措施	截水沟	m	782
		警示措施	设置警示牌	块	4
	工业场地	警示措施	设置警示牌	块	9
	预测地表移动盆地	回填塌陷坑	回填土方	m ³	45000
		回填地裂缝	土石填塞	m ³	12000
		开挖截水沟	土沟开挖	m ³	5100
		警示措施	设置警示牌	块	20
	溪沟、冲沟	拦挡措施	谷坊坝	座	5
		沟谷清理	土石清理	m ³	1000
		警示措施	设置警示牌	块	6
	井筒区	井筒封堵	M7.5 浆砌石	m ³	67.5
	相邻矿山	警示措施	设置警示牌	块	8
监测管控		设置监测点	个	247	
一般防治区	监测管控		设置监测点	个	巡查
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）			460.00 万元	
矿山地质环境治理保护工作部署	1、恢复治理第一阶段工程（2023.10-2028.10）				
	(1)设计在古滑坡（HP ₂ ~HP ₆ ）周围设置警示标牌，并设置监测点。				
	(2)设计在矸石转运场边坡（BW ₁ ）前缘底部新建挡墙 105m，上游周边新建截水沟 782m，；同时竖立警示牌，设置监测点，加强监测、巡查。				
	③设计在矿山工业场地区域设置警示标牌，设置监测点，加强监测、巡查。				
	④预留预测地表移动盆充填裂缝、回填塌陷坑、开挖截水沟工程量，并竖立警示牌，设置监测点，加强监测、巡查；				
矿山地质环境治理保护工作部署	(5)设设计在泥哇拉沟（C ₂ ）新建 2 道谷坊坝，设计在阱头沟（C ₁ ）、寄秧树沟（C ₃ ）及 C ₅ 冲沟内各修建 1 座谷坊坝，并预留各溪沟、冲沟沟谷清理工程量，同时竖立警示牌，设置监测点，加强监测、巡查；				
	(6)设计在区内村庄区域设置监测点，加强监测、巡查；				
	(7)对预测移动盆地进行监测、巡视，建立预警机制；				
	(8)设计对前期已修建的挡墙、截排水沟等工程措施的治理效果及运营情况进行监测。				
	2、恢复治理第二阶段工程（2028.10-2033.10）				
矿山地质环境治理保护工作部署	(1)在古滑坡（HP ₂ ~HP ₆ ）、潜在不稳定边坡（BW ₁ ）、村庄、冲沟等进行监测、巡视，建立预警机制；				
	(2)在井口场地、办公设施区、职工宿舍区、爆破设施区、附属设施区、矸石转运场、已有矿山公路、井口等区域设置监测点，加强监测、巡查。				
	(3)预留预测地表移动盆充填裂缝、回填塌陷坑工程量，设置监测点，加强监测、巡查；				
	(4)设计对前期已修建的挡墙、截排水沟等工程措施的治理效果及运营情况进行监测。				

3、恢复治理第三阶段工程（2033.10-2038.10）

(1)在古滑坡（HP₂~HP₆）、潜在不稳定边坡（BW₁）、村庄、冲沟等进行监测、巡视，建立预警机制；

(2)在井口场地、办公设施区、职工宿舍区、爆破设施区、附属设施区、矸石转运场、已有矿山公路、井口等区域设置监测点，加强监测、巡查。

(3)预留预测地表移动盆充填裂缝、回填塌陷坑工程量，设置监测点，加强监测、巡查；

(4)设计对前期已修建的挡墙、截排水沟等工程措施的治理效果及运营情况进行监测。

4、恢复治理第四阶段工程（2038.10-2043.10）

(1)在古滑坡（HP₂~HP₆）、潜在不稳定边坡（BW₁）、村庄、冲沟等进行监测、巡视，建立预警机制；

(2)在井口场地、办公设施区、职工宿舍区、爆破设施区、附属设施区、矸石转运场、已有矿山公路、井口等区域设置监测点，加强监测、巡查。

(3)预留预测地表移动盆充填裂缝、回填塌陷坑工程量，设置监测点，加强监测、巡查；

(4)设计对前期已修建的挡墙、截排水沟等工程措施的治理效果及运营情况进行监测。

5、恢复治理第五阶段工程（2043.10-2047.11）

(1)在古滑坡（HP₂~HP₆）、潜在不稳定边坡（BW₁）、村庄、冲沟等进行监测、巡视，建立预警机制；

(2)在井口场地、办公设施区、职工宿舍区、爆破设施区、附属设施区、矸石转运场、已有矿山公路、井口等区域设置监测点，加强监测、巡查。

(3)预留预测地表移动盆充填裂缝、回填塌陷坑工程量，设置监测点，加强监测、巡查；

(4)设计对前期已修建的挡墙、截排水沟等工程措施的治理效果及运营情况进行监测。

(5)设计对废弃井口进行井筒封堵。

表 1 矿山地质环境保护与治理年度实施计划（5 年）

治理地段	防治措施简述					
	措施内容	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
古滑坡（HP ₂ ~HP ₆ ）	警示牌	√				
潜在不稳定斜坡 （BW ₁ ）	挡墙	√				
	截水沟	√				
	警示牌	√				
工业场地	警示牌	√				
预测地表移动盆地	回填塌陷坑	√	√	√	√	√
	充填裂缝	√	√	√	√	√
	截水沟	√				
	警示牌	√				
溪沟、冲沟	谷坊坝	√				
	沟谷清理	√	√	√	√	√
	警示牌	√				
相邻矿山	警示牌	√				

	矿山地面设施	设置监测点	√	√	√	√	√
	地表移动盆地范围	填充地裂缝、 地面塌陷	√	√	√	√	√
		设置监测网	√	√	√	√	√
	评估区外围地段	设置监测	√	√	√	√	√

表2 矿山地质环境保护资金安排计划及基金计提计划表				
矿 山 地 质 环 境 治 理 保 护 工 作 部 署	序 号	年 度	年度使用（万元）	年度预存（万元）
	0	2023 年 07 月前矿山共计已缴存矿山地质环境保护与恢复治理基金		59.76
	1	2023 年 10 月—2024 年 10 月	51.98	20.012
	2	2024 年 10 月—2025 年 10 月	17.74	20.012
	3	2025 年 10 月—2026 年 10 月	17.74	20.012
	4	2026 年 10 月—2027 年 10 月	17.74	20.012
	5	2027 年 10 月—2028 年 10 月	17.74	20.012
	6	2028 年 10 月—2029 年 10 月	17.74	20.012
	7	2029 年 10 月—2030 年 10 月	17.74	20.012
	8	2030 年 10 月—2031 年 10 月	17.74	20.012
	9	2031 年 10 月—2032 年 10 月	17.74	20.012
	10	2032 年 10 月—2033 年 10 月	17.74	20.012
	11	2033 年 10 月—2034 年 10 月	17.74	20.012
	12	2034 年 10 月—2035 年 10 月	17.74	20.012
	13	2035 年 10 月—2036 年 10 月	17.74	20.012
	14	2036 年 10 月—2037 年 10 月	17.74	20.012
	15	2037 年 10 月—2038 年 10 月	17.74	20.012
	16	2038 年 10 月—2039 年 10 月	17.74	20.012
	17	2039 年 10 月—2040 年 10 月	17.74	20.012
	18	2040 年 10 月—2041 年 10 月	17.74	20.012
	19	2041 年 10 月—2042 年 10 月	17.74	20.012
	20	2042 年 10 月—2043 年 10 月	17.74	20.012
	21	2043 年 10 月—2044 年 10 月	17.74	
	22	2044 年 10 月—2045 年 10 月	17.74	
	23	2045 年 10 月—2046 年 10 月	17.74	
	24	2046 年 10 月—2047 年 11 月	17.74	
	合计		460.00	460.00
复 垦 工 作 计 划 及	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、土地复垦第一阶段工程（2023.10~2028.10）</p> <p>①第一年（2023 年 10 月—2024 年 10 月）复垦工作计划</p> <p>该年度主要为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，对地下开采造成的塌陷影响范围区及项目建设区内土地损毁进行监测。</p>		

保障 措施 和 费 用 预 存	<p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 45.56 万元、动态投资 45.56 万元；</p> <p>②第二年（2024 年 10 月—2025 年 10 月）复垦工作计划</p> <p>对各场地损毁区进行监测，对地下开采造成的塌陷影响范围区及项目建设区内土地损毁进行监测。</p> <p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 11.52 万元、动态投资 12.33 万元；</p> <p>③第三年（2025 年 10 月—2026 年 10 月）复垦工作计划</p> <p>对各场地损毁区进行监测，对地下开采造成的塌陷影响范围区及项目建设区内土地损毁进行监测。</p> <p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 11.78 万元、动态投资 13.49 万元；</p> <p>④第四年（2026 年 10 月—2027 年 10 月）复垦工作计划</p> <p>对各场地损毁区进行监测，对地下开采造成的塌陷影响范围区及项目建设区内土地损毁进行监测。</p> <p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 11.83 万元、动态投资 14.49 万元；</p> <p>⑤第五年（2027 年 10 月—2028 年 10 月）复垦工作计划</p> <p>对各场地损毁区进行监测，对地下开采造成的塌陷影响范围区及项目建设区内土地损毁进行监测。</p> <p>复垦目标：无；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 11.92 万元、动态投资 15.62 万元；</p> <p>2、土地复垦第二阶段工程（2028.10~2033.10）</p> <p>该阶段为矿山生产期，主要针对已复垦区域进行监测管护，对地下开采造成的塌陷影响范围区及项目建设区内土地损毁进行监测，根据监测情况对区内可能出现的塌陷损毁进行复垦。</p> <p>投资情况：复垦静态投资 61.33 万元、动态投资 80.39 万元；</p> <p>3、土地复垦第三阶段工程（2033.10~2038.10）</p> <p>该阶段为矿山生产期，主要针对已复垦区域进行监测管护，对地下开采造成的塌陷影响范围区及项目建设区内土地损毁进行监测，根据监测情况对区内可能出现的塌陷损毁进行复垦。</p> <p>投资情况：复垦静态投资 67.60 万元、动态投资 88.60 万元；</p> <p>4、土地复垦第四阶段工程（2038.10~2043.10）</p> <p>该阶段为矿山生产期，主要针对已复垦区域进行监测管护，对地下开采造成的塌陷影响范围区及项目建设区内土地损毁进行监测，根据监测情况对区内可能出现的塌陷损毁进行复垦。</p> <p>投资情况：复垦静态投资 73.10 万元、动态投资 95.82 万元；</p> <p>5、土地复垦第五阶段工程（2043.10~2047.11）</p>
-----------------------------------	--

	<p>该阶段为矿山后期生产期及闭坑后的全面复垦期和监测管护期。待矿山闭坑后，对项目区进行全面复垦，主要针对“主井口场地、办公设施区、职工宿舍区、爆破设施区、附属设施区、矸石转运场、已有矿山公路、预测塌陷区”等未复垦区进行复垦。具体工作计划安排如下：</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 214.6701hm²，其中复垦旱地 46.4315hm²、复垦乔木林地 159.1671hm²、复垦灌木林地 8.7423hm²、复垦田坎 0.3292hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 736.29 万元、动态投资 965.13 万元；</p> <p>复垦措施及工程量：</p> <p>土壤重构工程量：拆除建构筑物 3356.7m³、拆除混凝土 2302.8m³，废渣回填 5356.5m³，废渣清理 6028.4m³，土地平整 18980.4m³，购土 38700m³，覆土 38635.9m³，土壤培肥及翻耕 139.4712hm²；</p> <p>耕地配套工程量：新建农沟 3504m、新建水窖 141 个、涵洞 3 座。</p> <p>林地植被重建工程量：栽植乔木 65246 株，栽植灌木 107468 株，撒播草籽 2.4583hm²。</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> <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>																																																																											
费用使用和预存计划	<p>1、土地复垦资金安排计划</p> <p>估算本项目土地复垦静态投资 1030.93 万元，动态总投资为 1331.43 万元。截止 2023 年 7 月，矿山已缴存土地复垦费用 104.73 万元，详见附件：云南省土地复垦费用存款确认书。</p> <p>复垦费用的预存依据《土地复垦条例实施办法》及《云南省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2023 年修订稿），生产建设周期在三年以上的项目，分期预存土地复垦费用的，第一次预存费用不得少于土地复垦估算费用（静态）总金额的 20%，余额按照土地复垦方案确定的土地复垦总费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一至三年存储完毕。重编、修编《方案》应按服务年限重新计算动态总投资，扣除原方案服务年限内应预存的土地复垦费用，按矿山生产年限，拟定剩余土地复垦费用预存计划，已预存资金总额需大于修订后静态总投资的 20%，不足部分应在修订方案计划第一期补足。</p> <p>本项目为重编项目，生产服务年限为 21.1 年，未来按 20 期缴存土地复垦资金，由于本项目已预存资金总额(104.73 万元)小于重编修订后静态总投资的 20%(206.186 万元)，故第一期需补缴 101.456 万元，剩余资金逐年预存。故矿山土地复垦资金安排计划表 见表 3。</p> <p style="text-align: center;">表 3 土地复垦资金安排计划及基金计提计划表</p> <table><tr><th>阶段</th><th>年度</th><th>年度复垦费用预存时间</th><th>静态投资 (万元)</th><th>动态投资 (万元)</th><th>年度复垦费用 预存额 (万元)</th></tr><tr><td>0</td><td>第 0 年</td><td>2023 年 08 月前已缴存复垦金额</td><td></td><td></td><td>104.73</td></tr><tr><td rowspan="5">1</td><td>第 1 年</td><td>2023 年 10 月—2024 年 10 月</td><td>45.56</td><td>45.56</td><td>101.456</td></tr><tr><td>第 2 年</td><td>2024 年 10 月—2025 年 10 月</td><td>11.52</td><td>12.33</td><td>59.234</td></tr><tr><td>第 3 年</td><td>2025 年 10 月—2026 年 10 月</td><td>11.78</td><td>13.49</td><td>59.23</td></tr><tr><td>第 4 年</td><td>2026 年 10 月—2027 年 10 月</td><td>11.83</td><td>14.49</td><td>59.23</td></tr><tr><td>第 5 年</td><td>2027 年 10 月—2028 年 10 月</td><td>11.92</td><td>15.62</td><td>59.23</td></tr><tr><td rowspan="5">2</td><td>第 6 年</td><td>2028 年 10 月—2029 年 10 月</td><td>12.14</td><td>15.91</td><td>59.23</td></tr><tr><td>第 7 年</td><td>2029 年 10 月—2030 年 10 月</td><td>12.19</td><td>15.98</td><td>59.23</td></tr><tr><td>第 8 年</td><td>2030 年 10 月—2031 年 10 月</td><td>12.25</td><td>16.06</td><td>59.22</td></tr><tr><td>第 9 年</td><td>2031 年 10 月—2032 年 10 月</td><td>12.33</td><td>16.16</td><td>59.22</td></tr><tr><td>第 10 年</td><td>2032 年 10 月—2033 年 10 月</td><td>12.42</td><td>16.28</td><td>59.22</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td>第 11 年</td><td>2033 年 10 月—2034 年 10 月</td><td>12.56</td><td>16.46</td><td>59.22</td></tr><tr><td>第 12 年</td><td>2034 年 10 月—2035 年 10 月</td><td>13.64</td><td>17.88</td><td>59.22</td></tr></table>	阶段	年度	年度复垦费用预存时间	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	年度复垦费用 预存额 (万元)	0	第 0 年	2023 年 08 月前已缴存复垦金额			104.73	1	第 1 年	2023 年 10 月—2024 年 10 月	45.56	45.56	101.456	第 2 年	2024 年 10 月—2025 年 10 月	11.52	12.33	59.234	第 3 年	2025 年 10 月—2026 年 10 月	11.78	13.49	59.23	第 4 年	2026 年 10 月—2027 年 10 月	11.83	14.49	59.23	第 5 年	2027 年 10 月—2028 年 10 月	11.92	15.62	59.23	2	第 6 年	2028 年 10 月—2029 年 10 月	12.14	15.91	59.23	第 7 年	2029 年 10 月—2030 年 10 月	12.19	15.98	59.23	第 8 年	2030 年 10 月—2031 年 10 月	12.25	16.06	59.22	第 9 年	2031 年 10 月—2032 年 10 月	12.33	16.16	59.22	第 10 年	2032 年 10 月—2033 年 10 月	12.42	16.28	59.22	3	第 11 年	2033 年 10 月—2034 年 10 月	12.56	16.46	59.22	第 12 年	2034 年 10 月—2035 年 10 月	13.64	17.88	59.22
阶段	年度	年度复垦费用预存时间	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	年度复垦费用 预存额 (万元)																																																																							
0	第 0 年	2023 年 08 月前已缴存复垦金额			104.73																																																																							
1	第 1 年	2023 年 10 月—2024 年 10 月	45.56	45.56	101.456																																																																							
	第 2 年	2024 年 10 月—2025 年 10 月	11.52	12.33	59.234																																																																							
	第 3 年	2025 年 10 月—2026 年 10 月	11.78	13.49	59.23																																																																							
	第 4 年	2026 年 10 月—2027 年 10 月	11.83	14.49	59.23																																																																							
	第 5 年	2027 年 10 月—2028 年 10 月	11.92	15.62	59.23																																																																							
2	第 6 年	2028 年 10 月—2029 年 10 月	12.14	15.91	59.23																																																																							
	第 7 年	2029 年 10 月—2030 年 10 月	12.19	15.98	59.23																																																																							
	第 8 年	2030 年 10 月—2031 年 10 月	12.25	16.06	59.22																																																																							
	第 9 年	2031 年 10 月—2032 年 10 月	12.33	16.16	59.22																																																																							
	第 10 年	2032 年 10 月—2033 年 10 月	12.42	16.28	59.22																																																																							
3	第 11 年	2033 年 10 月—2034 年 10 月	12.56	16.46	59.22																																																																							
	第 12 年	2034 年 10 月—2035 年 10 月	13.64	17.88	59.22																																																																							

			第 13 年	2035 年 10 月—2036 年 10 月	13.69	17.94	59.22
			第 14 年	2036 年 10 月—2037 年 10 月	13.77	18.05	59.22
			第 15 年	2037 年 10 月—2038 年 10 月	13.94	18.27	59.22
		4	第 16 年	2038 年 10 月—2039 年 10 月	14.01	18.36	59.22
			第 17 年	2039 年 10 月—2040 年 10 月	14.11	18.50	59.22
			第 18 年	2040 年 10 月—2041 年 10 月	14.26	18.69	59.22
			第 19 年	2041 年 10 月—2042 年 10 月	15.35	20.12	59.22
			第 20 年	2042 年 10 月—2043 年 10 月	15.37	20.15	59.22
		5	第 21 年	2043 年 10 月—2044 年 10 月	15.89	20.83	
			第 22 年	2044 年 10 月—2045 年 10 月	682.15	894.16	
			第 23 年	2045 年 10 月—2046 年 10 月	19.86	26.03	
			第 24 年	2046 年 10 月—2047 年 11 月	18.39	24.11	
		合计	-	-	1030.93	1331.43	1331.43
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	736.46		
		2		设备购置费	-		
		3		其他费用	129.32		
		4		监测与管护费	80.03		
		(1)		复垦监测费	22.17		
		(2)		管护费	57.86		
		5		预备费	385.62		
		(1)		基本预备费	56.75		
		(2)		价差预备费	300.50		
		(3)		风险金	28.37		
		6	静态总投资		1030.93		
			静态亩均投资		3201.60 元		
		7	动态总投资		1331.43		
			动态亩均投资		4134.81 元		

第三部分 结论与建议

一、结论

1.1 评估范围和评估级别

评估区范围面积 6.59km²，矿山设计生产规模为 45 万吨/年，属中型矿山；评估区重要程度属重要区；地质环境条件复杂程度为“复杂”。将本矿山地质灾害危险性评估等级确定为“一级”，矿山地质环境影响评估精度等级确定为“一级”。

1.2 地质环境条件

评估区地形地貌条件属复杂。区域地质构造条件复杂，区内地质构造发育，评估区地质构造复杂。区域地壳属次稳定区，水文地质条件属中等，工程地质条件复杂，目前人类工程活动强烈。矿山地质环境条件复杂。

1.3 矿山地质环境影响与土地损毁现状评估

1、现状地质环境影响分析

现状条件下，古滑坡 HP₁、HP₂、HP₃、HP₄、HP₅ 及 HP₆ 现状基本稳定，危险性、危害性小；潜在不稳定边坡 BW₁ 现状不稳定，危险性、危害性小-中等；地下历史采空区现状对区内影响较小，危险性、危害性小-中等。现状地质灾害影响程度较严重；现状矿业活动对含水层的影响和破坏较严重；对地形地貌景观的影响较严重；对水土环境污染较轻；对土地资源压占及破坏总体为较严重。矿山地质环境现状评估分区分为较严重区（ii）及较轻区（iii）2 个级别，2 个区。

2、土地损毁现状分析

现矿山已损毁土地总面积约 9.4210 公顷，其中损毁旱地 1.0609 公顷、乔木林地 0.2531 公顷、灌木林地 0.0122 公顷、采矿用地 7.4861 公顷、农村宅基地 0.4146 公顷、农村道路 0.1941 公顷。

1.4 矿山地质环境影响与土地损毁预测评估

1、预测地质环境影响分析

加剧：未来矿业活动加剧古滑坡（HP₂、HP₃、HP₄）再次滑动的可能性大，危害、危险性大。加剧古滑坡（HP₅、HP₆）再次滑动及 BW₁ 形成滑坡、泥石流灾害的可能性中等-大，危害、危险性中等-大。未来矿业活动加剧古滑坡（HP₁）再次滑动的可能性小，其危害、危险性小-中等。

诱发：预测地表移动盆地内及边缘引发地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌的可能性中等~大，危害及危险性中等~大。未来矿山井口、爆破设施区、已有矿山公路运营诱发滑坡、崩塌灾害的可能性小，危险、危害性小。未来井口场地、办公设施区、职工宿舍区、附属设施区运营诱发滑坡、崩塌灾害的可能性小，危险、危害性中等。矸石转运场运营诱发滑坡、泥石流灾害的可能性中等-大，危险、危害性中等-大。未来阱头沟、寄秧树沟形成泥石流灾害的可能性中等，危险、危害性中等。泥哇拉沟形成泥石流灾害的可能性大，危险、危害性大。相邻矿山引发滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷的可能性中等，危害及危险性中等。

遭受：未来新书桌村、矿山工业场地遭受古滑坡（HP₃、HP₄）危害的可能性大，危险性、危害性大；欣欣煤矿工业场地、新书桌村遭受 BW₁ 诱发滑坡、泥石流危害的可能性中等-大，危害及危险性中等-大。未来新书桌村、矿山井口、工业场地运营过程中遭受地面移动变形产生滑坡、崩塌等灾害的可能性中等-大，危害、危险性中等~大。未来河兴煤矿工业场地、老书桌村遭受采空区诱发地表变形诱发形成崩塌、滑坡灾害的可能性中等，危险性和危害性中等；遭受寄秧树沟（C₃ 冲沟）诱发泥石流的可能性中等。区内遭受相邻矿山诱发地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌等灾害的可能性中等，危害及危险性中等。

2、土地损毁预测分析

未来矿山拟损毁土地面积为 208.2078 公顷，损毁土地利用类型为旱地 40.5143 公顷、乔木林地 153.1104 公顷、灌木林地 8.7567 公顷、其他林地 2.8621 公顷、其他草地 1.1538 公顷、农村道路 1.8105 公顷。

未来矿山总损毁土地面积为 217.6288 公顷，损毁土地利用类型为旱地 41.5752 公顷、乔木林地 153.3635 公顷、灌木林地 8.7689 公顷、其他林地 2.8621 公顷、其他草地 1.1538 公顷、采矿用地 7.4861 公顷、农村宅基地 0.4146 公顷、农村道路 2.0046 公顷。

1.5 矿山地质环境影响综合评估

预测矿山矿业活动诱发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性中等-大，危险性、危害性中等-大。综合评估将评估区划分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），3 个级别，3 个区。

预测本矿山建设对地质灾害影响程度主要为较严重~严重，对含水层的影响程度为严重，对地貌景观破坏程度为严重，对水土环境污染较严重，对土地资源的占用及破坏为严重。将整个评估区划分为地质环境条件预测影响程度严重区（i）、较严重区（ii）

及较轻区 (iii)，3 个级别，3 个区。

矿山场地建设适宜性为适宜性差。

1.6 矿山地质环境保护与恢复治理方案适用年限及地质环境治理分区

本方案编制年限为 24.1 年，适用年限为 5 年。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)。

治理措施：

①设计在古滑坡 (HP₂~HP₆) 周围设置警示标牌，并设置监测点。

②设计在矸石转运场边坡 (BW₁) 前缘底部新建挡墙 105m，上游周边新建截水沟 782m，；同时竖立警示牌，设置监测点，加强监测、巡查。

③设计在矿山工业场地区域设置警示标牌，设置监测点，加强监测、巡查。

④预留预测地表移动盆充填裂缝(工程量 45000m³)、回填塌陷坑(工程量 12000m³)、开挖截水沟 (工程量 5100m³)，并竖立警示牌，设置监测点，加强监测、巡查；

⑤设计在泥哇拉沟 (C₂) 新建 2 道谷坊坝，设计在阱头沟 (C₁)、寄秧树沟 (C₃) 及 C₅ 冲沟内各修建 1 座谷坊坝，共设计谷坊坝 5 座，并预留各溪沟、冲沟沟谷清理 (工程量 1000m³)，同时竖立警示牌，设置监测点，加强监测、巡查；

⑥设计对废弃井口进行井筒封堵。

⑦设计在区内村庄区域设置监测点，加强监测、巡查；

⑧共设监测点 247 个，对预测塌陷区及工程建设区进行全面监测。

1.7 矿山土地复垦方案适用年限、复垦区与复垦责任范围

本方案编制年限为 24.1 年，适用年限为 5 年。矿山项目损毁土地总面积为 217.6288 公顷，复垦区面积 217.6288 公顷，复垦责任范围面积为 217.6288 公顷。

本方案规划复垦土地面积 214.6701hm²，其中复垦旱地 46.4315hm²、复垦乔木林地 159.1671hm²、复垦灌木林地 8.7423hm²、复垦田坎 0.3292hm²，扣除保留的沟渠面积 0.4741hm²、水工建筑用地（挡墙、谷坊坝、水窖）面积 0.2702hm² 和保留的道路设施占地面积 2.2144hm²，土地复垦率达到 98.64%。

工程措施：表土剥离、砌体拆除、废渣回填、弃渣清理、覆土工程，土地平整工程，生物化学工程。

植物措施：林草恢复工程。

配套工程：修建农渠 3504m、水窖 141 个，涵洞 3 座。

监测措施：共设监测点 23 个，主要对土地复垦效果进行监测。

1.8 投资估算

1、矿山地质环境保护与恢复治理方案

本矿山编制年限为 24.1 年矿山地质环境保护与治理恢复总费用为 460.00 万元。适用年限为 5 年矿山地质环境保护与治理恢复总费用为 141.41 万元。

2、土地复垦方案

土地复垦静态总投资为 1030.93 万元，亩均静态投资为 3201.60 元。总投资动态总投资 1331.43 万元，动态亩均投资 4134.81 元/亩，（其中建设区动态亩均投资 43204.24 元，预测塌陷区动态亩均投资 2417.28 元）。

二、建议

1、建议加强新书桌村、老书桌村及工业场地上游采动斜坡的监测工作，根据监测结果及时进行防治，必要是对其进行搬迁。

2、提请矿山应建立在线动态监测，建立地质灾害预警体系。重点对古滑坡（HP₂～HP₆）、预测移动盆地范围、工业场地、矸石转运场边坡、C₂冲沟等进行变形监测，同时矿山应聘请专业监测公司进行专业变形测量。

3、该矿山诱发遭受地面塌陷、滑坡、泥石流灾害的可能性中等～大，危险性中等～大，应该高度重视防范，做好防治、监测、预警工作。严格按照矿山开采设计进行矿产资源的开发利用。应认真贯彻“预防为主、防治结合”的原则，尽量减少对地质环境的扰动和破坏。

4、矿山设计和生产中应制定针对性预防和处置方案，发现问题及时针对性处置，避免造成人员伤亡及财产损失。

5、对于开发利用方案设计的挡墙和截排水沟，矿山应及时修建，并定期对挡墙及截排水沟的运营情况进行监测。

5、矿山地下采矿过程中应加大监测力度，避免矿井冒顶、片帮、塌陷等发生的风险。

6、方案通过审查后一个月内，矿方应严格执行《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）和《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》，及时交纳矿山地质环境治理基金和土地复垦费用。

7、尽快选择有地质灾害勘察、设计、施工资质的单位做好矿山地质环境保护与恢

复治理的各项实施工作。矿山地质环境问题的预防、恢复、治理工程，应进行专项的勘察、设计、施工，并进行技术论证和专家审查。

8、矿山尽快建立完善的地质灾害监测预警体系，避免诱发及遭受地质灾害危害。