

云南能投威信煤炭有限公司观音山煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(修订)
(公示稿)

云南能投威信煤炭有限公司
2025年7月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

云南能投威信煤炭有限公司观音山煤矿(以下简称观音山煤矿)为生产矿山,矿业权人为云南能投威信煤炭有限公司(原名为威信云投粤电扎西能源有限公司)。观音山煤矿现有采矿许可证编号为C1000002015071110139245,有效期2015年7月30日至2045年7月30日。矿区范围由31个拐点圈定,面积为46.4151km²,开采深度为0~+1500m。开采矿种为煤,开采方式为地下开采,生产规模240万t/a。

云南能投威信煤炭有限公司委托中国地质大学(武汉)于2010年10月编制了《云南能投威信煤炭有限公司威信煤电一体化项目观音山煤矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》,方案适用年限为2010~2015年(5年),目前《云南能投威信煤炭有限公司威信煤电一体化项目矿山地质环境保护与治理恢复方案》适用年限已经过期;2010年5月,云南能投威信煤炭有限公司委托昆明造地科技有限公司编制了《云南能投威信煤炭有限公司威信煤电一体化项目观音山煤矿土地复垦方案》,并于2011年6月3日取得原国土资源部耕保司批复土地复垦方案(国土资耕函〔2011〕090号);2022年2月,云南省地质工程勘察有限公司和云南岩土工程勘察设计院有限公司编制了《云南能投威信煤炭有限公司观音山煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》,由于在公示后,业主未及时缴纳恢复治理基金及土地复垦费用,导致方案未能备案。

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)等文件的相关规定,为了落实矿山地质环境保护与土地复垦有关法律法规和政策要求,保证矿山地质环境保护与土地复垦义务的落实,保证矿山地质环境保护与土地复垦的任务、措施、计划和资金落到实处,采矿权人云南能投威信煤炭有限公司委托“云南省地质工程勘察有限公司和云南岩土工程勘察设计院有限公司”对《云南能投威信煤炭有限公司观音山煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行修订。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)4.1 条,本方案不代替矿山工程相关的工程勘查及治理设计。

二、编制目的

1、工作目的

通过了解、核实、评价本矿山现状地质环境条件,结合矿产资源开发利用方案,预测矿业活动可能引发的矿山地质环境问题,并提出矿山在建设、开采、闭坑阶段的环境保护、环境恢复及环境治理等方面的措施,最大限度地减轻矿业活动对地质环境的影响,明确矿山企业对矿山地质环境保护与土地复垦义务和责任,为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供科学依据和技术支撑,

以期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。并且为政府行政主管部门对矿山地质环境的有益监督管理提供依据。

认真履行《土地管理法》及《土地复垦条例》等相关法律法规，根据“谁损毁、谁复垦”的原则，本方案将明确矿山在生产过程中损毁土地面积、范围、时段、方式等，进行损毁土地复垦的可行性分析，确定土地复垦利用类型和方式，拟定复垦标准，提出复垦措施，测算复垦工程量及投资，安排复垦计划和资金保障措施等，为土地复垦的组织开展、实施管理、监督检查以及土地复垦费缴存等提供依据，最终起到保护并合理利用土地资源，改善矿山建设范围的生态环境，为矿山开采和运营创造条件，尽快使被损毁的土地复垦利用并尽可能达到最佳综合效益的状态，努力实现矿区社会经济生态可持续发展的目的。

2、完成任务

(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，调查阐明煤层储存特征，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)对工业场地、排矸场、地质灾害点、沟谷、辅助设施等，提出保护与治理措施。

(5)对矿区及周围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。

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	云南能投威信煤炭有限公司观音山煤矿 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 checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	云南能投威信煤炭有限公司		
	法人代表	王禄鹏	联系电话	/
	矿区面积及开采标高	矿区面积46.4151km ² , 开采标高+1500~0m		
	保有资源储量	*****	生产能力	240万t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C1000002015071110139245	评估区 面积	93.44km ²
	项目位置土地利用 现状图幅号	G48H005093、G48H005094、G48H006089、G48H006090、G48H006091、 G48H006092、G48H006093、G48H006094、G48H007089、G48H007090、 G48H007091、G48H007092、G48H007093、G48H007094、G48H008089、 G48H008093		
	矿山生产服务年限	48年(2025年7月-2073 年 7 月)	方案适用年限	5年 (2025年7月~2030年7月)
方案编制单位	编制单位名称	云南省地质工程勘察有限公司/云南岩土工程勘察设计院有限公司		
	法人代表	向建波		
	主要编制人员			
	姓名	职称	专业	签名
	罗芯菡	高级工程师	水工环地质	
	魏鑫	工程师	水工环地质	
	张一佳	工程师	水工环地质	
	陈祖刚	工程师	土地规划	
	李建洪	工程师	土地规划	
	闫开雄	助理工程师	土地规划	

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 □中等 □简单		
		生产规模	■大型 □小型 □小型		
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	<p>现状评估：原恢复治理方案(2010年10月编制)在评估区内调查到4个崩塌体(B1-B4),其中崩塌体(B1-B₂)属中型,现状基本稳定:崩塌体(B₃、B₄)属小型,现状稳定。2个滑坡(H₁-H₂)现状稳定:地裂缝(LI),其危害程度小。1个地面塌陷(T₁),属小型,其危害程度小。根据本次野外调查上述8个地质灾害点现状较稳定,危害及危险性小。</p> <p>原恢复治理方案(2022年2月编制)调查到三个灾害点(BW₁、H₃、L₂),其中潜在不稳定边坡(BW₁),属煤矸石堆积形成的边坡,属小型,现状基本稳定,其危害程度小: H₃现状不稳定,危害及危险性小; L2现状不稳定,危害及危险性小。</p> <p>本次野外调查到两个地质灾害点(L₃、Bs),其中L3现状稳定性较差,危害及危险性小; 崩塌Bs现状不稳定,危害及危险性中等-大。</p> <p>预测评估：矿业活动加剧(B₁~B4、H₁、H₂、T₁)现状地质灾害的可能性小,危险性和危害性小; 加剧(L~L₃、H₃)继续发育的可能性中等-大,危害及危险性中等; 加剧(Bs)继续发育的可能性中等-大,危害及危险性中等-大。达设计排放量时,堆积高度及堆量增加,在强降雨、地震、爆破振动等外力综合作用下,发生滑动、垮塌的可能性中等-大,滑塌物进入冲沟C₉,为冲沟引发泥石流提供物源,进而引发冲沟泥石流链式地质灾害,主要威胁底部家邻湾、南京沟等,危害及危险性中等-大。</p> <p>预测地表移动盆地处于煤层露头段引发地面塌陷、地裂缝、滑坡及崩塌的可能性中等-大,危害及危险性中等-大; 井巷工程建设及运营引发地质灾害的可能性小,危害及危险性小-中等; 场地、设施建设及运营引发地质灾害的可能性小,危害及危险性小; 排矸场建设、运营诱发地质灾害的可能性中等,危险及危害性大; 采矿活动与麟凤河和南京沟相互影响大; 冲沟C9引发泥石流的可能性中等,危险性大; 冲沟C10引发泥石流的可能性中等,危害及危险性中等~大。</p> <p>主工业场地及其地面设施遭受滑坡(H₁)地质灾害的可能性小,危害及危险性小; 观音山风井场地及其地面设施遭受滑坡(H₂)地质灾害的可能性小,危害及危险性小; 蔡家湾部分住户遭受Bs的可能性中等-大,危害及危险性中等-大; 矿山开采过程中遭受岩溶塌陷的可能性中等,危险性中等; 井巷、采场遭受涌水的危害中等; 排矸场遭受泥石流灾害的可能性中等,危害及危险性中等-大; 主工业场地及附属场地运营过程中遭受麟凤河洪水危害的可能性小-中等,危害及危险性中等; 硐/井口场地遭受采动斜坡可能的滑坡、崩塌、地面塌陷、地裂缝灾害的可能性中等,危害及危险性中等; 矿山开采遭受麟凤河的影响大。</p>		
			矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状评估：历史矿山地下采矿巷道和地下采空区均分布于松散岩类孔隙含水层和P₂l+c裂隙弱含水层及T₁k裂隙弱含水层中,现状采空区面积较大,地下含水层疏排水影响范围较大,破坏了地下含水层结构; 开采造成地下水位降深约117.53m,矿业活动挖损和破坏直接破坏面积158.29hm²,地下水呈半疏干状态,区内分布的泉点流量发生减少情况。对含水层破坏严重。</p> <p>预测评估：矿山开采将加剧对含水层及隔水层水力联系造成了影响和破坏,改变地下水的补给、径流、排泄条件。矿井水部分能自流排出,矿山开采对煤层地层及上部含水层的地下水疏排,会造成含水层水位大幅度下降。对含水层破坏严重。</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>现状评估：历史采矿工程活动用地面积35.9970hm²,对原始地形地貌景观影响和破坏多表现为削、挖斜坡和回填整平,局部改变了原始的地形地貌景观对地形地貌景观破坏较严重</p> <p>预测评估：矿山新建硐口及其场地、排矸场等破坏或影响原始地形地貌3.3461hm²;未来矿山地下开采将形成大面积地下采空区,采空区地表移动对区内地形地貌景观的影响较严重。</p>		

		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状评估：现状条件下，采矿活动对水土环境形成污染较严重。</p> <p>预测评估：今后的采矿活动对地表水、地下水影响及污染较严重。对土壤结构破坏较大，造成污染较严重。</p>
		村庄及重要设施影响评估	<p>据现场调查，评估区内分布有110个村庄，据评估分析，部分村庄位于预测地表移动盆地范围内及边缘地带，遭受地表移动变形引发的地面塌陷、地裂缝、滑坡或崩塌的等地质灾害的可能性中等或大，危害及危险性中等或大。其余距离预测地表移动盆地较远，不在预测地表移动斜坡之下，遭受地表移动变形引发滑坡及崩塌等次生地质灾害的可能性小，危害及危险性小。</p>
	矿山地质环境影响综合评估		<p>地质灾害危害及危险性中等-大；矿业活动对含水层的影响和破坏严重；对地形地貌景观的影响严重；对水土污染程度较严重；对土地资源压占及破坏总体为严重；综合评估矿山地质环境影响程度分级为严重。</p> <p>现状影响程度划分为严重区(i)、较严重区(ii)和较轻区(iii)三级三区。</p> <p>地质灾害危害性综合分区为地质灾害危险性大区(I)和危险性小区(II)2级2区。</p> <p>矿山地质环境影响预测评估划为严重区(i)、较严重区(ii)和较轻区(iii)三级三区。</p>
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与顺序	<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(含早期勘探期)、剩余生产期，具体分析如下。</p> <p>历史开采期：核实矿山已编制完成的储量报告、开发利用方案及现场踏勘情况，该项目对土地损毁主要是在勘探及历史开采过程中小榜湾煤矿工业场地、化简沟煤矿工业场地、泡桐沟煤矿工业场地、木丈沟煤矿工业场地、蔡家湾煤矿工业场地、中寨煤矿工业场地、座房坡煤矿工业场地、黄草坝风井场地、干沟煤矿工业场地、中寨煤矿风井场地、排研斜井场地、观音山风井场地、炸药库、主井场地、矿山道路、排研场等工程措施造成土地的压占、挖损损毁；地裂缝造成土地的塌陷损毁。其中，矿山历史勘探等损毁范围计入了各工业场地及道路等面积。</p> <p>剩余生产期：已有继续利用的黄草坝风井场地、干沟煤矿工业场地、中寨煤矿风井场地、排研斜井场地、观音山风井场地、炸药库、主井场地、矿山道路、排研场等对土地造成持续压占损毁土地；矿山道路对土地造成挖损损毁土地；预测塌陷区对土地造成的塌陷损毁。</p>	
矿区土地损毁预测与评估	已损毁各类土地现状	<p>已损毁土地主要包括：小榜湾煤矿工业场地、化简沟煤矿工业场地、泡桐沟煤矿工业场地、木丈沟煤矿工业场地、蔡家湾煤矿工业场地、中寨煤矿工业场地、座房坡煤矿工业场地、黄草坝风井场地、干沟煤矿工业场地、中寨煤矿风井场地、排研斜井场地、观音山风井场地、炸药库、主井场地、矿山道路、排研场已损毁区、地裂缝、滑坡。损毁面积35.9970hm²，损毁方式为压占、挖损和塌陷，土地损毁程度中度-重度。根据威信县2023年国土变更调查数据，地类统计为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、农村道路、裸土地、裸岩石砾地。</p>	
	拟损毁土地预测与评估	<p>拟损毁土地主要为排研场拟损毁区、预测塌陷区，拟损毁土地共计3759.3068hm²；损毁方式为压占、塌陷；损毁程度由中度至重度，损毁地类为水田、旱地、果园、其他园地、乔木林地、竹林地、灌木林地、其他林地、其他草地、物流仓储用地、商业服务业设施用地、农村宅基地、公用设施用地、广场用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、特殊用地、公路用地、城镇村道路用地、交通服务站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、养殖坑塘、沟渠、水工建筑用地、设施用地、裸岩石砾地。</p>	

	土地类型		面积 (hm ²)			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
复垦 区土 地利 用现 状	耕地	水田	3.1581		3.1581	
		旱地	1451.1817	0.9454	1450.2363	
	园地	果园	26.3120		26.3120	
		其他园地	9.1884		9.1884	
	林地	乔木林地	1374.5817	0.8315	1373.7502	
		竹林地	19.4289		19.4289	
		灌木林地	497.1175	0.6413	496.4762	
		其他林地	170.8430	0.0906	170.7524	
	草地	其他草地	10.5836	1.9944	8.5892	
	商服用地	物流仓储用地	0.4225	0.1750	0.2475	
		商业服务业设施用地	0.0391		0.0391	
	工矿仓储用地	工业用地	26.0585	26.0585		
		采矿用地	3.7709	3.7709		
	住宅用地	城镇住宅用地	0.0212	0.0212		
		农村宅基地	104.4364	0.1482	104.2882	
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	0.2015		0.2015	
		广场用地	0.1853		0.1853	
		机关团体新闻出版用地	0.6782		0.6782	
		科教文卫用地	3.6239		3.6239	
	特殊用地	特殊用地	0.7213		0.7213	
	交通运输用地	公路用地	16.5612		16.5612	
		城镇村道路用地	0.1082		0.1082	
		交通服务站用地	0.2622		0.2622	
		农村道路	46.4806	0.1833	46.2973	
	水域及水利设施用地	河流水面	10.2098		10.2098	
		坑塘水面	2.4471		2.4471	
		养殖坑塘	3.7517		3.7517	
		沟渠	3.7683		3.7683	
		水工建筑用地	0.3198		0.3198	
	其他土地	设施用地	7.6617		7.6617	
		裸土地	0.2332	0.2332		
		裸岩石砾地	0.9463	0.9035	0.0428	
	合计		3795.3038	35.9970	3759.3068	

复垦 责任 范围 内土 地损 毁及	类型		面 积 (hm ²)		
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用
	损毁	挖损	0.0947	0.0947	
		塌陷	3757.1582	1.1975	3755.9607
		压占	38.0509	34.7048	3.3461
小计		3795.3038	35.9970	3759.3068	
合计		3795.3038	35.9970	3759.3068	

土地 复垦 面积	一级地类	二级地类	面 积 (hm ²)	
			已复垦	拟复垦
	耕地	水田		3.1581
		旱地		1482.2960
	园地	果园		35.5004
	林地	乔木林地		1374.8838
		竹林地		19.4289
		灌木林地		496.3953
		其他林地		170.6334
	草地	其他草地		10.3849
	合 计			3592.6808
	占 用		202.6230	
	土地复垦率		复垦面积	比 例 (%)
			3592.6808	94.66

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
重点及次重点 防治区	Li、L ₂ 、L ₃	回填工程	土方回填	m ³	575.30
	滑 坡 H ₃	拦挡工程 (挡墙)	土方开挖	m ³	542.35
			土方回填	m ³	118.60
			M7.5浆砌块石	m ³	767.70
			M10砂浆抹面(平面)	m ²	96
	崩 塌 B ₃	拦挡工程 (挡墙)	土方开挖	m ³	709.58
			土方回填	m ³	155.16
			M7.5浆砌块石	m ³	1004.41

			M10砂浆抹面(平面)	m ²	125.60
	冲沟 C ₉	拦挡工程 (拦渣坝)	土方开挖	m ³	287.21
			土方回填	m ³	50.41
			M7.5浆砌块石	m ³	586.44
			M10砂浆抹面(平面)	m ²	36
	井口	井口封堵	浆砌石封堵	m ³	753
			弃渣回填	m ³	3252
	预测地表 移动盆地	地裂缝填充	土方回填	m ³	98859.59
		塌陷坑回填	土方回填	m ³	26986.40
		监测措施	监测线	条	22
		监测措施	监测点	个	48
	其他场地	监测措施	监测点	个	222
一般防治区	监测管控		-		巡查
投资估算	方案编制年限总费用概算(万元)		3036.26		
矿山地质环境治理保护工作部署	一、工作计划安排 为进一步落实恢复治理工作计划，加强矿山恢复治理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恢复治理工作计划安排，具体工作如下： 矿山地质环境保护与治理年度实施计划				
	时间	工作安排			费用安排 (万元)
	2025.7-2026.7	滑坡H ₃ 底部修建挡墙；冲沟C ₉ 内修建拦渣坝；对道路边坡进行土石方清理；设计对已有灾害点、12条冲沟、场地及设施、井口区、麟凤河及地表水系、村庄居民点等定期进行监测、巡查，建立地质灾害预报预警系统。			93.62
	2026.7-2027.7	对前期修建的拦挡措施及截排水措施进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对道路边坡进行土石方清理；设计对已有灾害点、12条冲沟、场地及设施、井口区、麟凤河及地表水系、村庄居民点等定期进行监测、巡查，建立地质灾害预报预警系统。			56.20
	2027.7-2028.7	对前期修建的拦挡措施及截排水措施进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对道路边坡进行土石方清理；设计对已有灾害点、12条冲沟、场地及设施、井口区、麟凤河及地表水系、村庄居民点等定期进行监测、巡查，建立地质灾害预报预警系统。			56.20

	2028.7-2029.7	对前期修建的拦挡措施及截排水措施进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对道路边坡进行土石方清理；设计对已有灾害点、12条冲沟、场地及设施、井口区、麟凤河及地表水系、村庄居民点等定期进行监测、巡查，建立地质灾害预报预警系统。	56.20		
	2029.7-2030.7	对前期修建的拦挡措施及截排水措施进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；对道路边坡进行土石方清理；设计对已有灾害点、12条冲沟、场地及设施、井口区、麟凤河及地表水系、村庄居民点等定期进行监测、巡查，建立地质灾害预报预警系统。	56.20		
	2030.7-2076.7	设计开采结束后，对井口进行浆砌石封堵；对地表移动盆地进行回填；设计对前期修建的拦挡措施及截排水措施进行监测，主要监测其运营情况及治理效果；设计对已有灾害点、12条冲沟、场地及设施、井口区、麟凤河及地表水系、村庄居民点等定期进行监测、巡查，建立地质灾害预报预警系统。	2717.84		
<div>二、基金缴存计划</div> <p>经估算，本矿山地质环境保护与恢复治理总投资为3036.26万元，适用年限(5年)内矿山地质环境保护与恢复治理的费用为318.42万元；资金全部由矿山自筹。根据《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》，矿山地质环境保护与恢复治理基金计提见表：</p> <p>恢复治理基金预存计划表</p>					
	阶段	分期	年度基金费用预存时间	年度基金费用预存额(万元)	阶段基金费用预存额(万元)
	1	第1期	公示期结束30日内缴存	93.62	318.42
		第2期	2026年6月30日前	56.20	
		第3期	2027年6月30日前	56.20	
		第4期	2028年6月30日前	56.20	
		第5期	2029年6月30日前	56.20	
	2	第6期	2030年6月30日前	64.71	323.55
		第7期	2031年6月30日前	64.71	
		第8期	2032年6月30日前	64.71	
		第9期	2033年6月30日前	64.71	
		第10期	2034年6月30日前	64.71	
	3	第11期	2035年6月30日前	64.71	323.55
		第12期	2036年6月30日前	64.71	
		第13期	2037年6月30日前	64.71	
		第14期	2038年6月30日前	64.71	
		第15期	2039年6月30日前	64.71	
	4	第16期	2040年6月30日前	64.71	323.55
		第17期	2041年6月30日前	64.71	
		第18期	2042年6月30日前	64.71	

		第19期	2043年6月30日前	64.71	
		第20期	2044年6月30日前	64.71	
	5	第21期	2045年6月30日前	64.71	323.55
		第22期	2046年6月30日前	64.71	
		第23期	2047年6月30日前	64.71	
		第24期	2048年6月30日前	64.71	
		第25期	2049年6月30日前	64.71	
	6	第26期	2050年6月30日前	64.71	323.55
		第27期	2051年6月30日前	64.71	
		第28期	2052年6月30日前	64.71	
		第29期	2053年6月30日前	64.71	
		第30期	2054年6月30日前	64.71	
	7	第31期	2055年6月30日前	64.71	323.55
		第32期	2056年6月30日前	64.71	
		第33期	2057年6月30日前	64.71	
		第34期	2058年6月30日前	64.71	
		第35期	2059年6月30日前	64.71	
	8	第36期	2060年6月30日前	64.71	323.55
		第37期	2061年6月30日前	64.71	
		第38期	2062年6月30日前	64.71	
		第39期	2063年6月30日前	64.71	
		第40期	2064年6月30日前	64.71	
	9	第41期	2065年6月30日前	64.71	323.55
		第42期	2066年6月30日前	64.71	
		第43期	2067年6月30日前	64.71	
		第44期	2068年6月30日前	64.71	
		第45期	2069年6月30日前	64.71	
	10	第46期	2070年6月30日前	64.71	129.44
		第47期	2070年6月30日前	64.73	
	合计			3036.26	3036.26
注：第1期需在公示期结束30日内缴存，费用在矿山闭坑前一年计提完成。					
复垦 工作 计划 及基 金计	工	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，本方案同时细化了各年度复垦工作计划安排，具体工作如下： 第一阶段土地复垦近期工程(2025.7-2030.7) 复垦近期工程主要是第一阶段前5年的工作计划安排，具体工作计划安排如下： 复垦对象：蔡家湾煤矿工业场地1、蔡家湾煤矿工业场地2、座房坡煤矿工业场地、中寨煤矿工业场地1、中寨煤矿工业场地2、木丈沟煤矿工业场地、化简沟煤矿工业场地、泡桐沟煤矿工业场地、小榜湾煤矿工业场地；L2地裂缝、L3地裂缝、H3滑坡、B5崩塌； 复垦目标：复垦土地总面积3.1520hm²，其中复垦旱地0.7996hm²，复垦乔木林地1.2157hm²；复垦其他草地1.1367hm²；			

提 计 划	作 计 划	<p>投资情况：复垦静态投资118.70万元，动态投资129.96万元；</p> <p>复垦措施及工程量：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：对拟建排矸场进行表土剥离；对废弃场地进行复垦。进行砌体拆除、废渣清理，覆土，复垦旱地区域土壤培肥；修建水窖；复垦林地区域栽植苗木、撒播草籽。</p> <p>剥离表土16014m³，废弃的工业场地建筑物拆除545m²、混凝土拆除110.2m³、废渣清理603.4m³覆土3383m³、土壤培肥2.3988hm²：化简沟煤矿工业场地修建水窖1座；复垦林地区域栽植乔木777株、栽植灌木777株，撒播草籽1.4326hm²。对已复垦区域进行管护，管护面积3.1520hm²。</p> <p>第一阶段土地复垦近期工程(2025.7-2030.7)</p> <p>复垦近期工程主要是第一阶段前5年的工作计划安排，具体工作计划安排如下</p> <p>复垦对象：蔡家湾煤矿工业场地1、蔡家湾煤矿工业场地2、座房坡煤矿工业场地、中寨煤矿工业场地1、中寨煤矿工业场地2、木丈沟煤矿工业场地、化简沟煤矿工业场地、泡桐沟煤矿工业场地小榜湾煤矿工业场地；L2地裂缝、L3地裂缝、H3滑坡、B5崩塌</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积3.1520hm²，其中复垦旱地0.7996hm²，复垦乔木林地1.2157hm²复垦其他草地1.1367hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资118.70万元，动态投资129.96万元</p> <p>复垦措施及工程量：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：对拟建排矸场进行表土剥离；对废弃场地进行复垦。进行砌体拆除废渣清理，覆土，复垦旱地区域土壤培肥；修建水窖；复垦林地区域栽植苗木、撒播草籽。</p> <p>剥离表土16014m³，废弃的工业场地建筑物拆除545m²、混凝土拆除110.2m³、废渣清理603.4m³覆土3383m³、土壤培肥2.3988hm²；化简沟煤矿工业场地修建水窖1座；复垦林地区域栽植乔木777株、栽植灌木777株，撒播草籽1.4326hm²。对已复垦区域进行管护，管护面积3.1520hm²。</p> <p>第一阶段各年度具体工作分析如下：</p> <p>1) 第一年(2025年7月-2026年7月)复垦工作计划</p> <p>复垦对象：蔡家湾煤矿工业场地1、蔡家湾煤矿工业场地2、座房坡煤矿工业场地、中寨煤矿工业场地1、中寨煤矿工业场地2、木丈沟煤矿工业场地、化简沟煤矿工业场地、泡桐沟煤矿工业场地小榜湾煤矿工业场地；L2地裂缝、L3地裂缝、H3滑坡、B5崩塌：</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积3.1520hm²，其中复垦旱地0.7996hm²，复垦乔木林地1.2157hm²复垦其他草地1.1367hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资58.70万元，动态投资58.70万元；</p> <p>复垦措施及工程量：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：对拟建排矸场进行表土剥离；对废弃场地进行复垦。进行砌体拆除、废渣清理，覆土，复垦旱地区域土壤培肥；修建水窖；复垦林地区域栽植苗木、撒播草籽。</p> <p>剥离表土16014m³，废弃的工业场地建筑物拆除545m²、混凝土拆除110.2m³、废渣清理603.4m³覆土3383m³、土壤培肥2.3988hm²：化简沟煤矿工业场地修建水窖1座；复垦林地区域栽植乔木777株、栽植灌木777株，撒播草籽1.4326hm²。对已复垦区域进行管护，管护面积3.1520hm²。</p> <p>2) 第二年(2026年7月-2027年7月)复垦工作计划</p> <p>复垦目标：做好各复垦单元的监测及管护工作。</p> <p>工作内容及工程量：做好主体设计各项防护措施，对各场地损毁区开始监测。同时对已复垦区域进行监测、管护，保证复垦工程质量。</p> <p>投资情况：复垦静态投资15.00万元，动态投资16.05万元：</p> <p>工程量：对已复垦区域进行管护，管护面积1.9545hm²。</p>
-------------	-------------	---

		<p>3) 第三年(2027年7月-2028年7月)复垦工作计划</p> <p>复垦目标: 做好各复垦单元的监测及管护工作。</p> <p>工作内容及工程量: 做好主体设计各项防护措施, 对各场地损毁区开始监测。同时对已复垦区域进行监测、管护, 保证复垦工程质量。</p> <p>投资情况: 复垦静态投资15.00万元, 动态投资17.17万元;</p> <p>工程量: 对已复垦区域进行管护, 管护面积1.9545hm²。</p> <p>4) 第四年(2028年2月—2029年2月)复垦工作计划</p> <p>复垦目标: 做好各复垦单元的监测及管护工作。</p> <p>工作内容及工程量: 做好主体设计各项防护措施, 对各场地损毁区开始监测。同时对已复垦区域进行监测、管护, 保证复垦工程质量。</p> <p>投资情况: 复垦静态投资15.00万元, 动态投资18.38万元;</p> <p>工程量: 对已复垦区域进行管护, 管护面积1.9545hm²。</p> <p>5) 第五年(2029年7月-2030年7月)复垦工作计划</p> <p>复垦目标: 做好各复垦单元的监测工作。</p> <p>工作内容及工程量: 做好主体设计各项防护措施, 对各场地损毁区开始监测。同时对已复垦区域进行监测、管护, 保证复垦工程质量。</p> <p>投资情况: 复垦静态投资15.00万元, 动态投资19.66万元;</p> <p>工程量: 对已复垦区域进行管护, 管护面积1.9545hm²。</p> <p>第二阶段土地复垦中期工程(2030.7-2073.7)</p> <p>复垦对象: 预测塌陷区;</p> <p>复垦目标: 复垦土地总面积3554.8046hm², 其中复垦水田3.1581hm²;复垦旱地1447.8230hm²复垦果园35.5004hm²;复垦乔木林地1373.2335hm²;复垦竹林地19.4289hm²;复垦灌木林地496.3953hm²;复垦其他林地170.6334hm²;复垦草地8.6320hm²;</p> <p>投资情况: 复垦静态投资5991.40万元, 动态投资7853.50万元;</p> <p>复垦措施及工程量: 建筑物拆除1406m³, 废渣清理1406m³;外购表土1135m³, 覆土1081m³土壤培肥2901.9622hm²;栽植果树11598株;复垦林地区域补植乔木771934株、灌木1024364株撒播草籽416.6845hm²;对已复垦区域进行管护, 管护面积3554.8046hm²。</p> <p>第三阶段土地复垦远期工程(2073年7月-2076年7月)</p> <p>复垦对象: 黄草坝风井场地、干沟煤矿工业场地、中寨煤矿风井场地、排矸斜井场地、观音山风井场地、观音山煤矿工业场地、炸药库、排矸场;</p> <p>复垦目标: 复垦土地总面积34.7242hm², 其中复垦旱地33.6734hm²;复垦乔木林地0.4346hm²;复垦其他草地0.6162hm²;</p> <p>投资情况: 复垦静态投资3230.05万元, 动态投资4233.94万元;</p> <p>复垦措施及工程量: 建筑物拆除1层13578m²、建筑物拆除2层17790m²、建筑物拆除4层9206m²、混凝土拆除102800.80m³、废渣清理99435.20m³;外购表土171088m³, 覆土174809m³、土壤培肥101.0202hm²;修建水窖29座;栽植果树4165株;复垦林地区域补植乔木1196株、灌木1846株撒播草籽1.0508hm²;对已复垦区域进行管护, 管护面积34.7242hm²。</p>
复垦 工作 计划	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</p>

及保障措施和费用预存	施	<p>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>本方案适用期内土地复垦费用资金全部来源云南能投威信煤炭有限公司自筹，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>费用安排遵循提前、分阶段足额预存原则，本次估算项目静态总投资为9340.15万元，动态总投资为12217.40万元。复垦资金由矿山企业全额自筹，并于复垦工作开始前分阶段足额缴存至专款账户。根据文件规定，首次缴存金额不低于复垦方案总静态金额的20%，第1期预存资金1868.03万元(满足首期不低于静态总投资的20%的要求)，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，本方案设计在生产建设活动结束前三年存储完毕。土地复垦资金投入及费用缴存计划见表：</p> <p style="text-align: center;">土地复垦资金投入及费用缴存计划 单位：万元</p> <table><tr><th>阶段</th><th>分期</th><th>年度土地复垦费用预存时间</th><th>年度土复垦费用预存额(动态)(万元)</th><th>阶段土地复垦费用预存额(动态)(万元)</th></tr><tr><td rowspan="5">1</td><td>第1期</td><td>公示期结束30日内缴存</td><td>1868.03</td><td rowspan="5">2808.87</td></tr><tr><td>第 2 期</td><td>2026年6月30日前</td><td>235.21</td></tr><tr><td>第3期</td><td>2027年6月30日前</td><td>235.21</td></tr><tr><td>第4期</td><td>2028年6月30日前</td><td>235.21</td></tr><tr><td>第5期</td><td>2029年6月30日前</td><td>235.21</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td>第6期</td><td>2030年6月30日前</td><td>235.21</td><td rowspan="2">1176.05</td></tr><tr><td>第7期</td><td>2031年6月30日前</td><td>235.21</td></tr></table>					阶段	分期	年度土地复垦费用预存时间	年度土复垦费用预存额(动态)(万元)	阶段土地复垦费用预存额(动态)(万元)	1	第1期	公示期结束30日内缴存	1868.03	2808.87	第 2 期	2026年6月30日前	235.21	第3期	2027年6月30日前	235.21	第4期	2028年6月30日前	235.21	第5期	2029年6月30日前	235.21	2	第6期	2030年6月30日前	235.21	1176.05	第7期	2031年6月30日前
阶段	分期	年度土地复垦费用预存时间	年度土复垦费用预存额(动态)(万元)	阶段土地复垦费用预存额(动态)(万元)																															
1	第1期	公示期结束30日内缴存	1868.03	2808.87																															
	第 2 期	2026年6月30日前	235.21																																
	第3期	2027年6月30日前	235.21																																
	第4期	2028年6月30日前	235.21																																
	第5期	2029年6月30日前	235.21																																
2	第6期	2030年6月30日前	235.21	1176.05																															
	第7期	2031年6月30日前	235.21																																

			第8期	2032年6月30日前	235.21	
			第9期	2033年6月30日前	235.21	
			第10期	2034年6月30日前	235.21	
		3	第11期	2035年6月30日前	235.21	1176.05
			第12期	2036年6月30日前	235.21	
			第13期	2037年6月30日前	235.21	
			第14期	2038年6月30日前	235.21	
			第15期	2039年6月30日前	235.21	
		4	第16期	2040年6月30日前	235.21	1176.05
			第17期	2041年6月30日前	235.21	
			第18期	2042年6月30日前	235.21	
			第19期	2043年6月30日前	235.21	
			第20期	2044年6月30日前	235.21	
		5	第21期	2045年6月30日前	235.21	1176.05
			第22期	2046年6月30日前	235.21	
			第23期	2047年6月30日前	235.21	
			第24期	2048年6月30日前	235.21	
			第25期	2049年6月30日前	235.21	
		6	第26期	2050年6月30日前	235.21	1176.05
			第27期	2051年6月30日前	235.21	
			第28期	2052年6月30日前	235.21	
			第29期	2053年6月30日前	235.21	
			第30期	2054年6月30日前	235.21	
		7	第31期	2055年6月30日前	235.21	1176.05
			第32期	2056年6月30日前	235.21	
			第33期	2057年6月30日前	235.21	
			第34期	2058年6月30日前	235.21	
			第35期	2059年6月30日前	235.21	
		8	第36期	2060年6月30日前	235.21	1176.05
			第37期	2061年6月30日前	235.21	

			第38期	2062年6月30日前	235.21	
			第39期	2063年6月30日前	235.21	
			第40期	2064年6月30日前	235.21	
		9	第41期	2065年6月30日前	235.21	1176.18
			第42期	2066年6月30日前	235.21	
			第43期	2067年6月30日前	235.21	
			第44期	2068年6月30日前	235.21	
			第45期	2069年6月30日前	235.34	
		合计			12217.40	12217.40
		注：土地复垦监管执行动态资金管理，如果实施过程中，费用不足时，要及时足额追加相关费用，确保土地复垦工作的顺利进行。				
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		6257.61	
		2	设备购置费		0.00	
		3	其他费用		725.95	
		4	预备费		3648.46	
		(1)	基本预备费		514.14	
		(2)	价差预备费		2877.25	
		(3)	风险金		257.07	
		5	监测与管护费		1585.38	
		(1)	监测费		453.96	
		(2)	管护费		1131.42	
		6	静态总投资		9340.15	
			静态亩均投资		1733.18元/亩	
		7	动态总投资		12217.40	
			动态亩均投资		2267.09元/亩	

第三部分结论与建议

一、结论

1、评估区重要程度属重要区，矿山建设规模为大型，矿山地质环境复杂程度为复杂。矿山地质环境影响评估精度等级为一级。评估区面积93.44km²。

2、评估区地形地貌条件复杂，地质构造复杂，区域地壳属稳定区，水文地质条件属复杂类型，工程地质条件属复杂类型，目前人类工程活动较强烈。矿山地质环境条件复杂。

3、现状分布三个滑坡 (H₁、H₂、H₃)、 三条地裂缝 (Li、L₂、L₃)、 五个崩塌 (Bi、B₂、B₃、

B4、Bs)、一个地面塌陷(T_i)、一个潜在不稳定边坡(BW_i)，其中H₁、H₂、L₁、B₁、B₂、B₃、B₄、T₁、BW_i现状稳定性较好，危害及危险性小，H₃、L₂、L₃现状稳定性较差，危害及危险性小；Bs现状不稳定，危害及危险性中等-大；不良地质作用主要为冲沟、岩体风化。现状矿业活动对含水层的影响和破坏严重；对地形地貌景观的影响较严重、对土地资源压占及破坏总体为较严重-严重。矿山地质环境现状评估分区分为严重区(i)、较严重(ii)和较轻区(iii)三级四区。

4、预测地质灾害发育，矿业活动对含水层的影响和破坏严重；对地形地貌景观的影响严重；对土地资源压占及破坏总体为严重。矿山地质环境影响预测评估划分为严重区(i)、较严重区(ii)和较轻区(iii)三级三区。

5、将评估区地质灾害危害性等级划分为地质灾害危险性大区(I)和危险性小区(II)2级2区。

矿山场地建设适宜性为适宜性差。

6、矿山环境保护与恢复治理方案编制年限为51年，适用年限为5年。

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)。

工程措施：设计在冲沟C9修建拦渣坝；设计在滑坡H₃底部修建挡墙；设计在崩塌Bs底部修建挡墙；闭坑后对14个井口进行封堵；预测地表移动盆地进行土方回填；预留土石方量清理矿山道路边坡。

监测措施：设计对现状地质灾害点、12条冲沟、场地及设施、井口区、麟凤河及地表水系、村庄居民点等定期进行监测、巡查，建立地质灾害预报预警系统。

7、矿山土地复垦方案编制51年。此次方案确定的复垦责任范围面积3795.3038hm²，复垦的土地面积为3592.6808hm²，复垦为水田3.1581hm²、旱地1482.2960hm²、果园35.5004hm²、乔木林地1374.8838hm²、竹林地19.4289hm²、灌木林地496.3953hm²、其他林地170.6334hm²、其他草地10.3849hm²。土地复垦率为94.66%。

工程措施：清理工程，土壤剥覆工程，外购表土，土壤培肥，配套修建水窖。

植物措施：林草恢复工程。

监测措施：共设监测点34个，主要对土地复垦效果进行监测。

8、本矿山地质环境保护与恢复治理编制年限内总投资费用约3036.26万元，适用年限内总投资费用约318.42万元；矿山土地复垦费用总投资9340.15万元，亩均投资1733.18元；动态投资12217.40万元，亩均投资2267.09元，资金均为矿山自筹。

9、土地复垦监管执行动态资金管理，预存资金不足时，要及时足额追加相关费用，确保土地复垦工作的顺利进行。

二、建议

为了进一步做好矿山地质环境保护与土地复垦和土地复垦工作，本方案提出建议：

1、为防止滚石、落石威胁蔡家湾住户，本方案设计在崩塌底部修建挡墙，同时，建议矿山对崩塌(Bs) 进行专项监测，根据监测结果，必要时应进行专项勘察和专项治理，或对蔡家湾住户进行搬迁。

2、该矿山所处地质环境条件复杂，地表水系发育，村庄和人口较多，采动引发、遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、不稳定斜坡等地质灾害的可能性较大、危险性危害大，对地表水体地下水的影响和破坏严重，防治任务艰巨，治理难度大，业主应引起重视，加强监测预警，确保安全；

3、据现场调查，评估区内分布有约110个村庄，据评估分析，部分村庄位于预测地表移动盆地范围内及边缘地带，遭受地表移动变形引发的地面塌陷、地裂缝、滑坡或崩塌的等地质灾害的可能性中等或大，危害及危险性中等或大。其余距离预测地表移动盆地较远，不在预测地表移动斜坡之下，遭受地表移动变形引发滑坡及崩塌等次生地质灾害的可能性小，危害及危险性小；

评估区内分布的村庄较多，预测地表移动盆地内村庄或位于移动斜坡之下的村庄遭受地表移动变形引发的地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌等地质灾害的可能性中等-大，危害及危险性中等-大，矿山开采周期较长，采区范围较大，地质灾害的发生存在一定的滞后性和不可预见性，建议矿山针对开采对村庄的影响编制专项评估，同时须进行动态监测和日常巡查，根据监测结果，必要时可进行搬迁，并单独编制鉴定方案及村庄搬迁方案；

4、矿区范围内分布村庄较多，较分散，矿山应加强开采对村庄饮用水源的监测，根据监测结果，必要时须调整开拓系统或架设输水管道，保证村庄饮用水源。

5、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，坚持边开发、边治理的原则，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

6、在开采过程中应执行“有疑必探，先探后掘”的探防水原则，超前探水，以防突然涌水，做好防治水工作，确保安全生产。

7、本方案涉及的工程问题不能作为施工依据，具体实施工程治理时，应委托有设计资质的单位进行治理工程设计，施工中采用参数以设计为准。

8、建议业主在方案实施过程中严格按照矿山地质环境保护与土地复垦相关的法律法规的要求，组织人力、物力和财力实施，在雨季加强现场管理，做好经常性的监测工作和临时措施，发现问题时及时处理。

9、本方案主要是依据开发利用方案和实地调查资料编制而成，编制底图以矿山提供的相关图纸为参考进行设计，在工程实施过程中应根据实际地形地貌进行适当调整处理，延续设计。

10、开采期间发现地质环境异常现象应及时请相关单位、专家进行论证。

11、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。

12、应确实加强植物措施建设的管护，矿山建设、开采过程中如涉及林地，应依法依规办理相关手续后才能使用。

13、在实施本矿山地质环境保护与土地复垦方案的过程中要积极与当地自然资源行政主管部门联系，听取他们的技术指导，确保方案顺利实施。

14、矿山企业需根据《方案》的安排，结合矿山实际情况，完成方案年限内设计的工程量，完成监测及警示标志等工作，同时需完成方案适用期内其它的相关实物工程。

15、评估区岩溶裂隙、岩溶水泡、溶洞等发育，对采矿影响较大，需做好探水工作。

16、评估区坡度大、高差大，且岩溶、节理裂隙发育、风化强烈，易遭受崩塌、滚石灾害，需做好矿山监测工作，发现问题及时处理。

17、评估区居民点分布较多，大多数位于地下开采系统上部，建议矿山加强对居民点的监测工作，发现问题及时提出预警或搬迁方案。

18、排矸场建议改变现有排矸方式，由拦碴坝向后分层分台填筑并压实，设置平台排水沟。

19、矿山内村庄分布多，须加强爆破及研石管控，最大限度降低采矿活动对村庄的影响和危害。

20、由于对未知形态只能以估计来评价，本次的治理方案也是建立在对未来估计所做。建议矿山开采结束时，针对开采后具体破坏程度和形态，以及其它建构筑物的拆除等情况，对方案进行及时、必要的补充修订。