

附件 1

师宗恒泰矿业有限公司大普安煤矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(公示稿)

师宗恒泰矿业有限公司  
2023 年 12 月

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务由来

师宗恒泰矿业有限公司大普安煤矿（以下简称：大普安煤矿）于 1992 年建矿，次年正式投产，2001 年 9 月首次取得采矿许可证，至今已多次办理延续变更手续。矿山现持有采矿许可证证号 C5300002009011120003975，采矿权人师宗恒泰矿业有限公司，矿山名称师宗恒泰矿业有限公司大普安煤矿，矿区范围由 8 个拐点圈定，矿区面积 0.7827km<sup>2</sup>，开采标高 2023m~1600m，生产规模 15 万 t/a，有效期 2022 年 12 月 9 日~2024 年 12 月 9 日。

根据云南省人民政府办公厅《关于推进全省煤炭行业整治工作的意见》（云政办发〔2020〕29 号）、云南省煤矿整治工作领导小组办公室《关于印发推进全省煤炭行业整治工作方案的通知》（云煤整治办〔2020〕11 号）、根据曲靖市煤矿整治工作领导小组办公室 2020 年 7 月 13 日下发的《曲靖市五县整治煤炭行业煤矿清单承诺书》等相关政策文件，大普安煤矿为师宗县整合重组类保留煤矿，整合相邻的金鑫煤矿及两矿之间的夹缝资源，整合后规划规模 45 万吨/年。2021 年 2 月 23 日云南省自然资源厅以“云煤整治办矿管〔2021〕10 号”文对整合后的矿区范围进行了批复。整合后矿区范围由 15 个拐点圈定，矿区面积 1.5976km<sup>2</sup>，开采标高 2023m~1400m，生产规模 45 万 t/a。

编制本方案的目的是变更矿山面积、开采规模和开采标高。开采标高 2023m~1600m 变更为 2023m~1400m，矿区面积由 0.7827km<sup>2</sup>变更为 1.5976km<sup>2</sup>，生产规模 15 万 t/a 变更为 45 万 t/a。

为保护矿山地质环境及周围土地，减少矿山开采活动对地质环境破坏，及时对损毁土地复垦利用和恢复改善生态环境，在储量核实报告及开发利用方案报告的基础上，根据《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号）、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号）、国务院七部委（局）下发的《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发〔2006〕225 号）、国土资源部下发《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81 号）文件及《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）等的相关法律法规，师宗恒泰矿业有限公司联合重庆长江勘测

设计院有限公司编制了《师宗恒泰矿业有限公司大普安煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“方案”）。

## 二、编制目的

一、是为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据和技术支撑，以期同时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。编制的任务是在了解、评价本矿山现状地质环境条件基础上，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，并提出矿山企业在建设、开采、闭坑各阶段相应的环境保护、恢复方案及综合治理措施，最大限度地减轻矿业活动对地质环境的影响，实现矿山企业对矿山地质环境保护与土地复垦义务。

二、履行《土地管理法》及《土地复垦条例》等相关法律法规，贯彻落实相关文件精神，根据“谁损毁、谁复垦”的原则，编制本方案的具体任务是明确该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，确定损毁土地的复垦利用方式，拟定复垦标准，提出复垦措施，测算复垦工程量及投资，安排复垦计划和保障措施等，为土地复垦的组织实施、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，改善工程区及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。

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	师宗恒泰矿业有限公司大普安煤矿		
	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	师宗恒泰矿业有限公司		
	法人代表	杨老忠	联系电话	/
	矿区面积及开采标高	面积 1.5976km <sup>2</sup> 2023m~1400m		
	生产能力	45 万 t/a		
	采矿证号(划定矿区范围)	C5300002009011120003975	评估区面积	5.52km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用现状标准分幅图幅号	G48H146063、G48H146064		
	矿山生产年限	26.18 年(2023 年 10 月~2049 年 12 月)	方案适用年限	5 年(2023 年 12 月~2028 年 12 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) 师宗恒泰矿业有限公司(土地复垦)		
	刘廷登	高级工程师	水工环	
	何东	高级工程师	采矿	
	殷路雄	高级工程师	采矿	
	孙智孝	高级工程师	采矿	

矿山地质环境影响	地质环境	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	<input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级
	影响	地质环境条件	<input type="checkbox"/> 复杂 <input checked="" type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 简单	
	评估	生产规模	<input type="checkbox"/> 大型 <input checked="" type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型	
	级别			
矿山地质环境影响	现状分析	矿山地质灾害现状	<p>本次野外调查地表未发现新增地面变形、开裂，地面塌陷、地裂缝等地质灾害，现状危害性及危险性小。现状井口边坡、工业场地边坡、公路边坡等均有拦挡措施，现状边坡稳定性较好，危害性及危险性小。评估区内分布有 1 条溪沟（大普安小溪），溪沟属常年性水流，矿山已在修建工业场地时在下部预埋了暗涵，在周围修建了挡墙及排水沟，未出现过泥石流等地质灾害，现状溪沟较稳定，危害性及危险性小。综上评估区内地质灾害危险性现状评估总体为影响较轻。</p> <p>预测矿业活动加剧现状地质灾害的可能性小，其危害性及危险性小。根据移动变形和两度带计算，矿区北西部煤层露头开采区内没有村庄分布，但大普安村庄少部分村民房屋位于煤层露头附近，并且部分矿山设施和农村道路位于推测地表移动变形范围内，地表变形诱发滑坡、崩塌（落石）的可能性大，对村庄房屋、采矿设施、人员和过往车辆构成威胁，其危害性及危险性大；矿区南东区域煤层埋藏较深，采矿活动造成的影响很难传达到地表，此区域变形诱发滑坡、崩塌（落石）的可能性小，没生产设施位于此区域，村庄主要为大舍、上普安和小普安，此区域地形地貌特征中等，村庄和道路等区域无高陡边坡，对房屋和人员及道路构成威胁，其危害性及危险性小。</p> <p>大普安小溪为区内主要地表水，距离采矿活动很近，流经工业场地和 2#副井场地，矿山已在修建场地时在下部预埋了暗涵，在周围修建了挡墙及排水沟，历史上虽未发生过地质灾害，但场地内堆放的原煤和矸石为泥石流提供了物源，在强降雨和采矿活动影响共同作用下，若暗涵和排水沟发生堵塞，发生沟谷型泥石流的可能性大，主要对村庄、生产设施、道路和人员等造成威胁，其危害及危险性大。</p> <p>工业场地内 1#风井和表土堆场在移动范围内，2#副井场地位于移动范围边缘，预测诱发地质灾害的可能性大，主要对人员及设施造成威胁，危险性及危害性大；工业场地北侧、风井场地和炸药库及高位水池不在移动范围内，预测诱发地质灾害的可能性小，主要对人员及设施造成威胁，危险性及危害性小；表土堆场堆积的表土较多，高度较大，坡度较陡，位于推测地表移动变形范围内，可能产生坡面泥石流或形成滑坡、泥石流灾害链的可能性大，危害作业人员、设备、运输道路，危害程度及危险性大。</p> <p>预测矿山开采遭受现状地质灾害危害的可能性小，其危险性及危害性小；工业场地北侧、风井场地和炸药库及高位水池不在移动范围内，预测地面设施诱发遭受后缘边坡失稳，产生滑坡和崩塌等地质灾害的可能性小，危险性及危害性小；工业场地内 1#风井和表土堆场在移动范围内，2#副井场地位于移动范围边缘，预测地面设施遭受后缘边坡失稳，产生滑坡和崩塌等地质灾害的可能性大，危险性及危害性大。综上预测矿山地质灾害影响程度为严重。</p>	
	预测	预测		

		<p>矿区含水层破坏现状分析与预测</p>	<p>矿井平均初见水位标高 1905.40m，主采 C<sub>17</sub> 煤层，现采空区及井巷控制面积 29.22hm<sup>2</sup>，开采最低平均标高 1750m，水位降深 155.40m。目前矿井旱季最小涌水量为 204m<sup>3</sup>/d，雨季最大涌水量为 504m<sup>3</sup>/d，平均涌水量 354m<sup>3</sup>/d。现状矿业活动对地下含水层结构破坏较严重，对地下水影响较严重，对矿区及周边生产和生活用水影响较小，总体现状对含水层破坏较严重。</p> <p>矿井平均初见水位标高 1905.40m，预测巷道控制最低标高为 1400m，预测平均水位降深为 505.4m。预测矿井旱季涌水量为 1212m<sup>3</sup>/d，雨季涌水量为 2038m<sup>3</sup>/d。预测矿业活动对地下含水层结构破坏严重，对地下水影响严重，矿山废水对地表水和地下水的影响较轻，对矿区及周边生产和生活用水影响较严重。总体预测对含水层的影响和破坏程度为严重。</p>
		<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>	<p>现状矿山各配套设施的建设等对场地进行了整平、开挖山等系列的建设活动，现矿山地面设施主要为工业场地、储煤场、临时排矸场、办公楼、生活区、炸药库、高位水池等，占地面积 9.1323hm<sup>2</sup>，设施的建设直接破坏了地表植被，局部改变了原生的地形地貌景观。现状矿山地面设施的修建对区内原生地形地貌景观影响和破坏程度较严重。现采空区地表未发现新增地质灾害，采空区对区内原生地形地貌景观影响和破坏程度较轻，总体评估为较严重。</p> <p>矿山已建成完善的生产系统，未来对原生地形地貌景观破坏主要为煤层露头区域产生地裂缝和地面塌陷等，地裂缝和地面塌陷对区内原生地形地貌景观影响和破坏程度严重。</p>
		<p>矿区水土环境污染现状分析与预测</p>	<p>矿山生产用水基本不外排，仅在旱季需要对生产区域、道路等进行洒水降尘，经蒸发后耗损，不产生生产废水，生活污水经过沉淀池处理后外排，临时排矸场淋滴水对地下水影响较小。现状矿山开采对地表水和地下水的污染较轻，固体废弃物的污染较轻，现状采矿工程活动对区内土壤污染较轻。</p> <p>综上所述，现状矿山产生的废水和废物对矿区及周围水土环境污染较轻。</p> <p>矿山已修建完善的的污废水和固废处理措施，能满足后期矿山生产要求，预测未来矿山产生的废水和废物对矿区及周围水土环境污染较轻。</p>
		<p>村庄及重要设施影响评估</p>	<p>评估区内分布有大舍、大普安、小普安、上普安 4 个居民点，共 1223 户居民，总人口约为 5990 人；区内生活用水为雄壁镇市政供水管网的自来水；区内荫私公路为重要交通要道、区内居民点为重要建筑设施；评估区内大普安小溪为重要的农业生产水源；评估区远离自然保护区及旅游景区（点）；评估区内土地类型主要为耕地、林地和采矿用地；矿山工业场地及辅助设施占用或破坏土地类型主要为采矿用地；综上所述，评估区重要程度属于重要区。</p>

	矿山地质环境影响综合评估	<p>评估区内地质灾害危险性现状评估为影响较轻，矿山预测地质灾害影响程度为严重。依据地质灾害危险性评估原则，结合评估区地质灾害危险性现状评估和预测评估结果，依据评估区地质环境条件、地质灾害发育程度、不良工程地质作用发育特征以及对拟建工程的危害和影响程度、可能引发的灾种多少、规模和承灾对象的社会经济属性等，将评估区地质灾害危险性等级划分为危险性大（Ⅰ）区、危险性中等（Ⅱ）区及危险性小（Ⅲ）区，三个级别三个区。</p> <p>依据对区内含水层和区内水环境、地形地貌景观、水土环境污染的破坏程度；矿山本身可能加剧、诱发和遭受地质灾害的危险性和危害对象；参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 F，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）。</p>
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	<p>本项目开采方式为地下开采。该项目开采可能产生土地损毁的时序集中在前期（历史生产期）和后期 2 个阶段。</p> <p>前期已损毁土地主要集中在地面设施的修建，造成土地的压占损毁。矿山地面设施主要为工业场地、井口、绞车房、储煤场、临时排矸场、运输轨道、机修间、2#风井场地、炸药库、高位水池等。</p> <p>矿山为变更生产开采矿山。开发利用方案设计充分利用现有的井口、生产区、辅助生产区、行政生活福利设施及其它设施等。井口和地面设施均为利用原有配套设施，不扩大损毁范围，属于重复损毁。后期损毁土地主要为预测塌陷区。</p>
	已损毁各类土地现状	<p>矿山已损毁场地有工业场地、井口、绞车房、储煤场、临时排矸场、运输轨道、机修间、2#风井场地、炸药库、高位水池，已损毁土地面积 9.1323 公顷。</p> <p>损毁土地类型旱地 0.0302 公顷和采矿用地 9.1021 公顷。</p>
	拟损毁土地预测与评估	<p>矿山地下开采形成大面积采空区，今后煤层露头区域出现地面塌陷、地裂缝及崩塌等可能性大，所以今后地面塌陷、地裂缝及崩塌可能会损毁土地。所以方案拟损毁土地主要为预测塌陷区，拟损毁面积 63.3902 公顷。</p> <p>预测塌陷区损毁土地类型水田 1.0025 公顷、旱地 23.3318 公顷、乔木林地 38.3176 公顷、其他林地 0.3809 公顷、采矿用地 0.1637 公顷和公路用地 0.1312 公顷及河流水面 0.0625 公顷。</p>

复垦区土地利用现状	土地类型		面积 （公顷）			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	耕地（01）	水田（0101）	1.0025	0	1.0025	—
		旱地（0103）	23.3620	0.0302	23.3318	—
	林地（03）	乔木林地（0301）	38.3176	0	38.3176	—
		其他林地（0307）	0.3809	0	0.3809	—
	工矿仓储用地（06）	采矿用地（0602）	9.2658	9.1021	0.1637	—
	交通运输用地（10）	公路用地（1003）	0.1312	0	0.1312	—
	水域及水利设施用地（11）	河流水面（1101）	0.0625	0	0.0625	—
合计		72.5225	9.1323	63.3902	—	
复垦责任范围内土地损毁及压占面积	类型		面积 （公顷）			
			小计	已损毁		拟损毁
	损毁	挖损	0	0	0	
		压占	9.1323	9.1323	0	
		塌陷	63.3902	0	63.3902	
		小计	72.5225	9.1323	63.3902	
	合计		72.5225	9.1323	63.3902	
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）	水田（0101）	0		1.0025	
		旱地（0103）	0		32.5416	
	林地（03）	乔木林地（0301）	0		38.6985	
	交通运输用地（10）	公路用地（1003）	0		0.1312	
	水域及水利设施用地（11）	河流水面（1101）	0		0.0625	
	合计		0		72.4363	
	占用		0.0862			
土地复垦率%		99.88				



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
重点防治区和次重点防治区	推测地表移动变形范围	地裂缝填塞	土方回填	m³	16675
		塌陷坑回填	土方回填	m³	19398
		警示措施	警示牌	块	8
		监测措施	监测点	个	12
	井口防治	封堵井口	M7.5 浆砌石	m³	129.80
			M10 砂浆抹面	m²	12.98
		监测措施	监测点	个	5
	表土堆场	临时挡墙	编织袋装土	m³	320
		警示措施	警示牌	块	2
		监测措施	监测点	个	3
	地面设施	警示措施	警示牌	块	4
		监测措施	监测点	个	8
	大普安小溪	监测措施	监测点	个	2
居民点	监测措施	监测点	个	6	
一般防治区	监测管控		对评估区内地形较陡斜坡实行人工巡查监测工作，发现问题及时解决，做到预警预防。		
投资估算	方案编制年限总费用概算(万元)				
矿山地质环境治理保护工作部署	对废弃井口进行封堵；在表土堆场下部用编织袋装土作为临时挡墙，设计监测点，监测其稳定性；在采空区和地面设施在推测地表移动变形范围内布设地面变形长期观测网，同时设专人进行地形移动变形情况的巡查，对变形强烈地区应及时增加观测点的数量和观测的频率，主要路口设置警示牌；在工业场地、炸药库、高位水池、居民点等区域设计监测点，监测其稳定性，预防地质灾害的发生；在主要路口设置警示牌；在大普安小溪适当位置设置监测点进行水质及稳定性监测；对已修建的挡墙和排水沟等进行稳定性和通畅性监测；对已修建的工程设施进行维护和清理。				
	对推测地表移动变形范围内出现的裂缝进行填充，对塌陷坑进行回填；对评估内已有采空区和村庄进行监测，发现问题及时进行处理；对地面设施区域进行监测点，监测其稳定性，预防地质灾害的发生；对大普安小溪水质及稳定性进行监测；对已修建的挡墙和排水沟等进行稳定性和通畅性监测；对已修建的工程设施进行维护和清理；人工监测评估区内各村庄及地形较陡的斜坡区；对矿山内新产生的地质灾害及时的进行治理。				
	对推测地表移动变形范围内出现的裂缝进行填充，对塌陷坑进行回填；对评估内地面设施区域、已有采空区和村庄进行监测，发现问题及时进行处理；对大普安小溪水质及稳定性进行监测；对已修建的挡墙和排水沟等进行稳定性和通畅性监测；对已修建的工程设施进行维护和清理；人工监测评估区内地形较陡的斜坡区；对矿山内新产生的地质灾害及时的进行治理。				
	对推测地表移动变形范围内出现的裂缝进行填充，对塌陷坑进行回填；对评估内地面设施区域、已有采空区和村庄进行监测，发现问题及时进行处理；对大普安小溪水质及稳定性进行监测；对已修建的挡墙和排水沟等进行稳定性和通畅性监测；对已修建的工程设施进行维护和清理；人工监测评估区内地形较陡的斜坡区；对矿山内新产生的地质灾害及时的进行治理。				

复垦 工 作 计 划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	<p>根据矿山生产年限，生产期的施工工艺、开采年限、开采进度及土地损毁程度等特点，复垦工作计划逐年进行，确定每一年的复垦目标、任务、计划及资金安排。由于方案设计生产年限较长，并且为保证方案的时效性和指导性，本土地复垦方案适用年限取 5 年（2023 年 12 月～2028 年 12 月）。</p> <p>一、复垦工作计划</p> <p>本方案确定矿山生产年限结束后土地复垦责任面积为 72.5225hm<sup>2</sup>（其中已损毁土地面积 9.1323hm<sup>2</sup>，拟损毁土地面积 63.3902hm<sup>2</sup>），损毁土地区域为工业场地、炸药库、表土堆场、高位水池、预测塌陷区等。方案设计将复垦责任范围内场地周围的拦挡及排水措施保留（0.0862hm<sup>2</sup>）以保障场地的稳定性及排水，则扣除保留设施面积后，复垦面积为 72.4363hm<sup>2</sup>。土地复垦率为 99.88%。项目实施后可复垦水田 1.0025 公顷，旱地 32.5416 公顷，乔木林地 38.6985 公顷，公路用地 0.0625 公顷，河流水面 0.0625 公顷。</p> <p>1、第一阶段（2023 年 12 月～2028 年 12 月）</p> <p>（1）2023 年 12 月～2024 年 12 月</p> <p>本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅开展与实施本方案相关的土地清查、项目勘测和设计等工作；对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测；并对预测塌陷区进行监测。</p> <p>本年静态投资为 25.62 万元，动态投资 25.62 元。</p> <p>（2）2024 年 12 月～2025 年 12 月</p> <p>本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测；并对预测塌陷区进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦。将塌陷区内损毁的乔木林地、其他林地和采矿用地复垦为乔木林地，复垦面积 2.00 公顷，种植杉木 1500 株，马桑 1500 株，播撒铁线草 0.60 顷。</p> <p>本年静态投资为 8.00 万元，动态投资 8.40 元。</p> <p>（3）2025 年 12 月～2026 年 12 月</p> <p>本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测；并对预测塌陷区进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦。将塌陷区内损毁的乔木林地、其他林地和采矿用地复垦</p>
--	---

复垦 工作 计划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	<p>为乔木林地，复垦面积 2.00 公顷，种植杉木 1500 株，马桑 1500 株，播撒铁线草 0.60 公顷。</p> <p>本年静态投资为 8.00 万元，动态投资 8.82 元。</p> <p>(4) 2026 年 12 月~2027 年 12 月</p> <p>本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测；并对预测塌陷区进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦。将塌陷区内损毁的乔木林地、其他林地和采矿用地复垦为乔木林地，复垦面积 2.00 公顷，种植杉木 1500 株，马桑 1500 株，播撒铁线草 0.60 公顷。</p> <p>本年静态投资为 8.00 万元，动态投资 9.26 元。</p> <p>(5) 2027 年 12 月~2028 年 12 月</p> <p>本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测；并对预测塌陷区进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦。将塌陷区内损毁的乔木林地、其他林地和采矿用地复垦为乔木林地，复垦面积 2.00 公顷，种植杉木 1500 株，马桑 1500 株，播撒铁线草 0.60 公顷。</p> <p>本年静态投资为 8.00 万元，动态投资 9.72 元。</p> <p>2、第二~五阶段（2028 年 12 月~2048 年 12 月）</p> <p>本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地的范围、地类等进行监测；并对预测塌陷区进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦。</p> <p>将塌陷区内损毁的乔木林地、其他林地和采矿用地复垦为乔木林地，复垦面积 15.00 公顷，种植杉木 11250 株，马桑 11250 株，播撒铁线草 4.50 公顷。对塌陷区内损毁的旱地进行复垦，将破坏了的土地进行平整，土方开挖 8000m<sup>3</sup>，土方回填 3000m<sup>3</sup>，进行翻耕和和培肥，面积 10.00 公顷，修建修建 10 个水窖和 10 个沉砂池。</p> <p>本阶段静态投资为 150.00 万元，动态投资 178.33 元。</p> <p>3、第六阶段（2048 年 12 月~2052 年 12 月）</p> <p>(1) 2048 年 12 月~2049 年 12 月</p> <p>本年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已损毁未</p>
--	---

复垦 工作 计划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	<p>复垦土地的范围、地类等进行监测；并对预测塌陷区进行监测，并根据监测情况待采动变形稳定后进行复垦。将塌陷区内损毁的乔木林地、其他林地和采矿用地复垦为乔木林地，复垦面积 2.00 公顷，种植杉木 1500 株，马桑 1500 株，播撒铁线草 0.60 公顷。</p> <p>本年静态投资为 8.00 万元，动态投资 9.72 元。</p> <p>(2) 2049 年 12 月~2050 年 12 月</p> <p>该阶段为全面复垦期，主要完成工业场地、表土堆场、2#风井场地、2#副井场地、炸药库和高位水池等区域的土地复垦工作；待采动变形稳定后，根据监测情况对预测塌陷区进行土地复垦。</p> <p>工业场地拆除 1 层砖混结构建筑 960m<sup>2</sup>，2-3 层砖混结构建筑 660m<sup>2</sup>，拆除彩钢瓦结构建筑 1200m<sup>2</sup>，基础拆除 282m<sup>3</sup>，水泥地坪 564m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 2106m<sup>3</sup>，场地平整 1603m<sup>3</sup>，客土回覆 15384m<sup>3</sup>，进行翻耕和播撒复合肥和有机肥培肥，面积 2.5635 公顷，往大普安小溪配置直径 R50mm 的 PVC 管引水灌溉。</p> <p>表土堆场没有建筑设施，取走表土后进行翻耕和播撒复合肥和有机肥培肥，面积 2.0692 公顷，往大普安小溪配置直径 R50mm 的 PVC 管引水灌溉。</p> <p>2#风井场地拆除 1 层砖混结构建筑 320m<sup>2</sup>，基础拆除 32m<sup>3</sup>，水泥地坪 64m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 256m<sup>3</sup>，场地平整 124m<sup>3</sup>，客土回覆 11900m<sup>3</sup>，播撒复合肥和有机肥 1.9833 公顷，往大普安小溪配置直径 R50mm 的 PVC 管引水灌溉。</p> <p>2#副井场地拆除 1 层砖混结构建筑 660m<sup>2</sup>，拆除彩钢瓦结构建筑 920m<sup>2</sup>，基础拆除 158m<sup>3</sup>，水泥地坪 316m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 896m<sup>3</sup>，场地平整 1462m<sup>3</sup>，客土回覆 14033m<sup>3</sup>，进行翻耕和播撒复合肥和有机肥培肥，面积 2.3387 公顷，往大普安小溪配置直径 R50mm 的 PVC 管引水灌溉。</p> <p>炸药库拆除 1 层砖混结构建筑 24m<sup>2</sup>，拆除围墙 33m<sup>2</sup>，基础拆除 6m<sup>3</sup>，水泥地坪 12m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 129m<sup>3</sup>，场地平整 39m<sup>3</sup>，客土回覆 368m<sup>3</sup>，进行翻耕和培肥，面积 0.0612 公顷，往大普安小溪配置直径 R50mm 的 PVC 管引水灌溉。</p> <p>高位水池拆除砖混结构建筑 302m<sup>2</sup>，基础拆除 31m<sup>3</sup>，水泥地坪 62m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 128m<sup>3</sup>，场地平整 19m<sup>3</sup>，客土回覆 182m<sup>3</sup>，进行翻耕和播撒复合肥和有机肥培肥，翻耕和播撒面积 0.0302 公顷。</p> <p>对预测塌陷区内损毁的水田和旱地及乔木林地等进行复垦，耕地区域进行土地</p>
--	---

	<p>平整，开挖土方 8332m<sup>3</sup>，土方回填 3125m<sup>3</sup>，进行翻耕和播撒复合肥和有机肥培肥，面积 13.4955 公顷，修建 18 个水窖和 18 个沉砂池。修复道路 800m，修复农渠 200m。对预测塌陷区内损毁的林地进行复垦，补植杉木和马桑各 10274 株，播撒铁线草 4.1096 公顷。</p> <p>本阶段静态投资为 283.00 万元，动态投资 339.18 元。</p> <p>（3）2050 年 12 月~2051 年 12 月</p> <p>对已复垦的区域进行管护。</p> <p>本阶段静态投资为 6.00 万元，动态投资 7.29 元。</p> <p>（4）2051 年 12 月~2052 年 12 月</p> <p>对已复垦的区域进行管护。</p> <p>本阶段静态投资为 6.00 万元，动态投资 7.29 元。</p>
复垦工作计划及保障措施和费用预存	<p>二、组织措施：为保证本项目土地复垦能够顺利实施本项目将成立以公司主要领导为成员的复垦领导小组，在公司内设置“地质环境保护与土地复垦工程部”，负责复垦项目的组织和实施，工程质量监督检查和竣工验收资料的准备。同时，根据工程进度，公司将及时组织施工队伍完成土地复垦。</p> <p>本项目严格按照国家的相关标准、规范开展各项工作，不得随意变更和调整。建立健全责任制，明确各自的目标和职责，制定工程工期目标责任制，严格按项目方案要求实施每项具体工程，确保工程质量和按工期完成。</p> <p>三、技术保证措施：土地复垦工程是一项涉及多学科的综合技术工程，技术性强，为达到方案实施的预期效果，根据工程进展情况，在实施过程中应积极与设计单位联系，多沟通，按照要求实施，达到土地复垦与生态恢复的目的。此外，方案编制的过程中广泛吸取各地先进复垦经验，结合本项目的实际情况，在植物物种和农作物的选择、种植管护技术等多方面提出适合实际情况的方案措施，为本项目复垦方案的实施奠定了技术基础。</p> <p>四、监测保障措施：土地复垦监测是对区域内土地的损毁监测和复垦效果监测，土地复垦区域内对土地利用状况的动态变化进行定期或不定期的监测管理，及时监测项目建设和生产运行过程中土地损毁的动态变化情况，如防止发生地质灾害而及时采取相宜措施，使土地复垦工程技术合理性。</p> <p>（1）本生产建设项目土地复垦监测方法采用人工测量和仪器测量两种方法。</p>

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	<p>人工测量为简易观测，包括简易工具量测和调查目视，主要用于植物工程和地形地貌、土地资源损毁等。仪器测量指采用全站仪、GPS 定位仪 2 台、数码相机以及一般量测工具对滑坡、不稳定斜坡、地面移动变形与工程治理效果观测。</p> <p>（2）监测点主要面布设在可能损毁土地和已经复垦的区域。主要在生产生活区等地布设监测点。土地复垦监测站的建设及布设可以和水土保持监测站、地灾监测站一样，三站合一办公，不但节约监测站建设费用，还可以做到资料共享，相互协调。</p> <p>（3）对矿区采用调查和巡查方法，以加强对矿区的监测和治理工作，防止发生地质灾害而及时采取相宜措施。</p> <p>五、资金保障措施：本项目的各项土地复垦费用均由本矿支付，土地复垦资金从本项目中逐年提取，并确保复垦资金落到实处。为了确保本矿项目土地复垦方案实施的可行性，本矿企业聘请专业机构编制复垦规划设计。</p> <p>本矿待投产后在从矿石销售收入中提取土地复垦专用资金，提取的复垦费主要用于土地复垦和生态综合整治费用等，以满足土地复垦、污染防治和生态整治的需要。</p> <p>本复垦方案的复垦费用为 603.63 万元（动态），矿山采用从运营收入中提成的方式保障复垦资金。考虑在矿山开采闭坑前 1~2 将复垦费用存入完成。</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、严格财经制度，规范财务手续，注明每一笔款项的使用情况。</p> <p>资金拨付由施工单位根据工程进度提出，经主管部分审查签字后，报财务审批，在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收，合格后资金才予以拨付。对乱用、挪用资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。</p> <p>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，按照土地复垦方案的实施进度计划、资金的计划安排，把资金安排落实，使复垦措施保质保量如期完成。</p>
--	---

复垦 工 作 计 划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	费用使用 和 预 存 计 划	<p>土地复垦费用从矿山逐年计提，但应保证在矿山生产年限结束前 1~2 年内计提完成，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>土地复垦义务人应当与损毁土地所在地自然资源主管部门、银行签订土地复垦费用使用监管协议。根据本方案中复垦资金动态预算表，于每一阶段之前将土地复垦费用从企业生产成本中计提，存入公司与当地土地复垦监管部门的共管帐户中。</p> <p>本方案扣除原方案已缴费用后，剩余费用计划分 24 期缴存。每期预存资金=(修编后动态总投资 603.63 万元—原方案已缴存的 费用 177.22 万元) /24 期=426.41/24=17.77 万元/每期。</p>					
		矿山复垦资金计提表					
		年度	静态投资	动态投资	缴存期数	缴存金额	缴存日期
		2023.12-2024.12	25.62	25.62	第 1 期	17.77	2024.1.30 前
		2024.12-2025.12	8.00	8.40	第 2 期	17.77	2025.1.30 前
		2025.12-2026.12	8.00	8.82	第 3 期	17.77	2026.1.30 前
		2026.12-2027.12	8.00	9.26	第 4 期	17.77	2027.1.30 前
		2027.12-2028.12	8.00	9.72	第 5 期	17.77	2028.1.30 前
		2028.12-2048.12	150.00	178.33	第 6~24 期	337.56	—
		2048.12-2049.12	8.00	9.72	—	—	—
复垦 费 用 估 算	费用构成	2049.12-2050.12	283.00	339.18	—	—	—
		2050.12-2051.12	6.00	7.29	—	—	—
		2051.12-2052.12	6.00	7.29	—	—	—
		合计	510.62	603.63	—	426.41	—
		序号	工程或费用名称		估算金额		
		1	工程施工费		378.85		
		2	设备费		0		
		3	其他费用		66.90		
		4	监测与管护费		21.94		
		(1)	复垦监测费		10.35		
		(2)	管护费		11.59		
		5	预备费		135.94		
		(1)	基本预备费		28.06		
		(2)	价差预备费		93.01		
		(3)	风险金		14.87		
		6	静态总投资		510.62		
			静态亩均投资		4699.49		
		7	动态总投资		603.63		
			动态亩均投资		5555.50		

## 第三部分 结论与建议

### 一、结论

(一) 矿山设计开采规模 45 万 t/a，开采规模为中型矿山；评估区重要程度为重要区，评估区地质环境条件程度为中等；将本矿山地质环境影响评估精度确定为一级；矿山地质灾害危险性评估等级确定为二级。

#### (二) 评估区地质环境条件

1、地形地貌：矿区地处云贵高原地带西部，总体地势是南部高，北部低，属构造剥蚀、侵蚀低中山地形地貌。工业场地及办公生活集中区域地形坡度较缓，在 1~5°之间，地表起伏不大，地形地貌条件属中等类型。

2、地层岩性：矿区范围内出露地层自下而上为二叠系上统峨眉山玄武岩组 ( $P_3\beta$ )；二叠系上统龙潭组 ( $P_3l$ )；三叠系下统卡以头组 ( $T_1k$ )、飞仙关组 ( $T_1f$ )；三叠系下统永宁镇组 ( $T_1y$ ) 第四系 ( $Q$ )。

3、地质构造：矿区为一东南倾斜的单斜构造，地层走向北东 50°~65°，平均地层倾角 26°。断层对矿区煤层开采有一定影响，构造复杂程度属中等类型。

4、水文地质条件：矿区可采煤层赋存的龙潭组( $P_3l$ )为砂泥岩含、隔水层相间的裂隙弱含水层，裂隙较发育，富水性弱，为矿床直接充水含水层；区内无大的地表水体，各含水层主要接受大气降水补给，由于地形起伏变化大，有利于地下水、地表水的排泄；区内断层发育，落差大，断层裂隙带之间有一定的水力联系；地表水雨季对矿床充水有一定影响。矿床的直接充水含水层及间接充水含水层富水性弱；地下水补给条件差。总体上矿区水文地质类型属裂隙弱含水层充水为主的中等类型。

5、工程地质条件：矿区内地层岩性以薄层状和中厚层状粉砂岩、泥质粉砂岩和粉砂质泥岩为主夹软弱泥岩，含煤地层属层状结构软弱~半坚硬岩层呈互层状产出，岩层完整性一般、稳固性差~中等，并构成矿床主要的围岩，存在 II、IV、软弱结构面；矿区不良地质现象不发育；区内断层发育构造复杂程度为中等类型，断层破碎带，岩石破碎，力学强度低，稳固性差；可采煤层顶、底板一般岩体质量差~中等，矿井内局部巷道易出现冒顶、掉块、片帮等矿山工程地质问题。总体来说，矿床工程地质类型属层状结构软弱~半坚硬碎屑岩类为主的中等类型。



## 6、区域地壳稳定性

该区处于地震分组为第三组，抗震设防烈度为 7 度区，地震动峰值加速度值 0.15g，地震动反应谱特征周期 0.45s。矿区范围区域地壳稳定性属次稳定地区。

7、评估区人类工程活动主要为矿业活动和筑路、建房、农耕等。其次大部分山体斜坡均被开垦为坡耕地，改变了区内局部的原始地形地貌景观，人类工程活动总体较强烈。

综上所述，评估区地质环境条件程度为中等。

### （三）地质灾害现状评估和土地已损毁情况

#### 1、地质灾害现状评估

矿山开采时间较长，但开采规模小，形成的地下采空区面积较小，以往采空区煤层露头附近出现过地面塌陷和地裂缝等，矿山已及时进行了专项治理。经过治理后本次野外调查地表未发现新增地面变形、开裂，地面塌陷、地裂缝等地质灾害，现状危害性及危险性小。现状井口边坡、工业场地边坡、公路边坡等均有拦挡措施，现状边坡稳定性较好，危害性及危险性小。

评估区内分布有 1 条溪沟（大普安小溪），溪沟属常年性水流，矿山已在修建工业场地时在下部预埋了暗涵，在周围修建了挡墙及排水沟，未出现过泥石流等地质灾害，现状溪沟较稳定，危害性及危险性小。

综上，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”：现状矿山地质灾害不发育，因此评估区内地质灾害危险性现状评估总体为影响较轻。

#### 2、土地已损毁情况

根据开发利用方案设计，矿山生产设施均为利用，已损毁土地区域主要为工业场地、表土堆场、2#副井场地、2#风井场地、炸药库和高位水池等。已损毁土地 9.1323 公顷，损毁土地的方式为压占，压占使土地功能丧失，损毁程度总体为重度。已损毁土地类型为旱地 0.0302 公顷和采矿用地 9.1021 公顷。

### （四）地质灾害预测评估

预测矿业活动加剧现状地质灾害的可能性小，其危害性及危险性小。

根据移动变形和两度带计算，矿区北西煤层露头地段矿体埋深小于 16.28m 时可能出现地面塌陷，矿体埋深小于 54.26m 时产生地裂缝，地面塌陷和地裂缝

诱发滑坡、崩塌（落石）的可能。结合开发利用方案设计的煤柱，矿区北西部煤层露头开采区内没有村庄分布，但大普安村庄少部分村民房屋位于煤层露头附近，并且部分矿山设施和农村道路位于推测地表移动变形范围内，此区域地形地貌特征中等，道路两侧地形较陡，地表变形诱发滑坡、崩塌（落石）的可能性大，对村庄房屋、采矿设施、人员和过往车辆构成威胁，其危害性及危险性大；矿区南东区域煤层埋藏较深，采矿活动造成的影响很难传达到地表，此区域变形诱发滑坡、崩塌（落石）的可能性小，没生产设施位于此区域，村庄主要为大舍、上普安和小普安，此区域地形地貌特征中等，村庄和道路等区域无高陡边坡，对房屋和人员及道路构成威胁，其危害性及危险性小。

大普安小溪为区内主要地表水，距离采矿活动很近，流经工业场地和 2#副井场地，矿山已在修建场地时在下部预埋了暗涵，在周围修建了挡墙及排水沟，历史上虽未发生过地质灾害，但场地内堆放的原煤和矸石为泥石流提供了物源，在强降雨和采矿活动影响共同作用下，若暗涵和排水沟发生堵塞，发生沟谷型泥石流的可能性大，主要对村庄、生产设施、道路和人员等造成威胁，其危害及危险性大。

工业场地内 1#风井和表土堆场在移动范围内，2#副井场地位于移动范围边缘，预测诱发地质灾害的可能性大，主要对人员及设施造成威胁，危险性危害性大；工业场地北侧、风井场地和炸药库及高位水池不在移动范围内，预测诱发地质灾害的可能性小，主要对人员及设施造成威胁，危险性危害性小；表土堆场堆积的表土较多，高度较大，坡度较陡，位于推测地表移动变形范围内，可能产生坡面泥石流或形成滑坡、泥石流灾害链的可能性大，危害作业人员、设备、运输道路，危害程度及危险性大。

预测矿山开采遭受现状地质灾害危害的可能性小，其危险性危害性小；工业场地北侧、风井场地和炸药库及高位水池不在移动范围内，预测地面设施诱发遭受后缘边坡失稳，产生滑坡和崩塌等地质灾害的可能性小，主要对人员及设施造成威胁，危险性危害性小；工业场地内 1#风井和表土堆场在移动范围内，2#副井场地位于移动范围边缘，预测地面设施遭受后缘边坡失稳，产生滑坡和崩塌等地质灾害的可能性大，主要对人员及设施造成威胁，危险性危害性大。

参照《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E，预测矿山地质灾害

影响程度为严重。

拟损毁土地情况：井口和地面设施均为利用原有配套设施，不扩大损毁范围，属于重复损毁。后期损毁土地主要为预测塌陷区。拟损毁面积 63.3902 公顷，土地类型为水田 1.0025 公顷、旱地 23.3318 公顷、乔木林地 38.3176 公顷、其他林地 0.3809 公顷、采矿用地 0.1637 公顷和公路用地 0.1312 公顷及河流水面 0.0625 公顷。

（五）根据矿山地质环境条件以及对地质环境影响的现状评估、预测评估和综合评估结果，将评估区地质灾害危险性等级划分为危险性大（I）区、危险性中等（II）区及危险性小（III）区，3 个级别 3 个区。由于本矿山采矿活动大部分在大区（II）内，因此总体“基本适宜”。

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）。

（六）地质环境保护与恢复治理措施主要有：方案对煤层露头区域附近预留恢复工程量，对后期地表出现的地裂缝进行填充，对塌陷坑进行回填，设计监测点，监测其稳定性，预防地质灾害的发生，在主要路口设置警示牌；对废弃井口进行封堵，采矿结束后对场地内建筑设施进行拆除，对剩余井口进行封堵；为防止大普安小溪诱发地质灾害，在大普安小溪流经工业场地和 2#副井场地地段个设置 1 个监测点，共 2 个，进行稳定性监测；为了不让表土流失，在表土堆场下部用编织袋装土作为临时挡墙，设置 3 个监测点，监测其稳定性，预防地质灾害的发生。主要路口设置 2 块警示牌；在工业场地、炸药库、高位水池、居民点等区域设计监测点，监测其稳定性，预防地质灾害的发生。

（七）矿山建设及生产损毁土地区域为工业场地、表土堆场、2#风井场地、2#副井场地、炸药库、高位水池和预测塌陷区等，总损毁土地面积 72.5225hm<sup>2</sup>（其中已损毁土地面积 9.1323hm<sup>2</sup>，拟损毁土地面积 63.3902hm<sup>2</sup>），损毁土地区域为工业场地、炸药库、表土堆场、高位水池、预测塌陷区等。方案设计将复垦责任范围内场地周围的拦挡及排水措施保留（0.0862hm<sup>2</sup>）以保障场地的稳定性及排水，则扣除保留设施面积后，复垦面积为 72.4363hm<sup>2</sup>。土地复垦率为 99.88%。

项目实施后可复垦水田 1.0025 公顷，旱地 32.5416 公顷，乔木林地 38.6985 公顷，公路用地 0.0625 公顷，河流水面 0.0625 公顷。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，矿山承担项目区的土地复垦负责。

（八）矿山生产年限为 26.18 年（2023 年 10 月～2049 年 12 月），方案编制年限为 29 年（2023 年 12 月～2052 年 12 月），适用年限为 5 年（2023 年 12 月～2028 年 12 月）。

根据矿山地质环境治理防治措施结合矿山实际情况，本方案编制年限（29 年）内矿山地质环境保护与恢复治理的总费用为 228.66 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 52.06 万元。

本方案编制年限（29 年）内，土地复垦复垦静态总投资为 510.62 万元，静态亩均投资 4699.49 元/亩；动态总投资为 603.63 万元，动态亩均投资 5555.50 元/亩，方案适用年限（5 年）内土地复垦费用静态投资为 57.62 万元，动态投资为 61.82 万元。

## 二、建议

为进一步做好矿山地质环境保护治理工作，本方案提出以下工作安排：

1、我矿应尽快进行开采工程设计，严格按照开采设计进行相关的采矿活动，矿山应加强采矿活动的监测和监管，禁止非法采矿和过度开采，保护地下水资源，防止地下水位下降过快。

2、严格执行《云南省矿山地质环境恢复治理保证金管理暂行办法》，及时交纳矿山地质环境治理保证金。

3、矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限为 5 年，方案适用年限内发生矿权变更、扩大开采规模、变更矿区范围或开采方式，我矿将重新编制或编修方案，并送交有关部门审查。

4、我矿在矿业开发过程中，要始终坚持“预防为主”的原则，严格按照矿山开发利用方案和设计生产，对安全隐患较大、问题较多的设施及地段进行长期监测，避免人为造成地质灾害隐患和生态环境的破坏。

5、矿山所处地环境条件中等，地表水系发育，村庄和人口较多，现状为发现新增地质灾害，采动加剧引发、遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、不稳定边坡等地质灾害的可能性大、危险性危害大，对地表水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，防患于未然，确保安全。地质灾害得到及时治理，受到破坏的地质环境得到及时的修复，区内土地得到保护和及时的修复。

6、采矿权周边村庄分布较多，人口密度较大，土地利用程度高，周边矿权集中，我矿必须从保护人民生命财产安全的大局出发，根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的相关规定，对村庄及公路等设施预留足够的保护煤柱，若必须进行压煤开采，需在民调及经济技术比选的基础上，先搬迁村庄后进行压煤开采，希望业主单位高度重视。方案设计以监测为主，必要时才对村庄采取搬迁措施。搬迁费用由矿山单独出资，方案不设计搬迁费用。

7、矿山需根据《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，为方案适用期到期后再次编制方案提供支撑；我矿需按相关规定预提矿山恢复治理基金及土地复垦保证金。

8、加强矿区水文地质工作，特别是采空区。矿山进行开采时一定要注意以往井下开采的采空区及巷道等。并且加强对周边居民点的监测。

9、此方案不能代替矿山环境恢复治理工程设计，矿山企业在进行矿山地质环境恢复治理时，委托相关单位对矿山地质环境影响区进行专项工程勘察、设计工作。

10、建立矿山地质灾害及环境问题监测系统，并始终贯穿于矿井开发的全过程，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。

11、本方案是依据现有的开发利用方案进行分析的，若开发利用方案发生变动，应修订或重新编制治理方案。我矿在各阶段进行开采时应及时调整该方案恢复治理的进度安排及资金使用，其矿山地质环境恢复治理前编制施工方案及施工图，并进行详细的地质环境和经济效益论证。