

曲靖市弘安矿业有限公司土城铅锌矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

申报单位：曲靖市弘安矿业有限公司

编制单位：曲靖市弘安矿业有限公司

2020 年 8 月 26 日

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

曲靖市弘安矿业有限公司土城铅锌矿为**延续**矿山，采矿许可证号：C5300002011063240113915，有效期：2017年8月21日至2019年8月21日。矿山生产规模为3.0万t/a，矿区范围为2.7491km²。

矿区范围由5个拐点组成，开采标高2160~1800m。2015年5月，曲靖市弘安矿业有限公司委托云南蒙山矿业有限公司编制完成了《云南省罗平县土城铅锌矿资源储量核实报告（2015年）》，经曲靖市国土资源局评审通过，并取得曲国土资储备字〔2015〕70号文件；于2015年6月委托昆明理工大学设计研究院编制完成了《曲靖市弘安矿业有限公司土城铅锌矿矿产资源开发利用方案（2015年）》，方案经云南省国土资源规划设计研究院评审通过，并取得云南省国土资源厅矿产资源开发利用方案备案登记表（云）矿开备〔2015〕0136号，方案适用年限为8.6年；上述方案均通过相关专家评审并取得相关主管部门备案批复。于2020年4月我公司为办理采矿证延续手续，落实矿山地质环境保护与土地复垦措施、经费落实到位，我单位组织相关技术人员编制《曲靖市弘安矿业有限公司土城铅锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》方案，报告于2020年8月10日经曲靖市自然资源和规划局委托

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《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第44号令）第十二条，采矿权申请人申请办理采矿许可证时，应当编制矿山地质环境保护与治理恢复方案；第十四条，采矿权申请人未编制矿山地质环境保护与治理恢复方案，或者编制的矿山地质环境保护与治理恢复方案不符合要求的，有批准权的自然资源行政主管部门应当告知申请人补正；逾期不补正的，不予受理其采矿权申请；第十五条，采矿权人扩大开采规模、变更矿区范围或者开采方式的，均应当重新编制“矿山地质环境保护与治理恢复方案”；依据《土地复垦条例》，采矿权人应当编制《土地复垦方案》。

另据《云南省国土资源厅关于进一步规范矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（云国土资〔2017〕96号）相关规定及要求 and 《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〔2020〕154

号)文件要求,我省全面施行矿山地质环境保护与土地复垦方案合并编制制度,并按“一次报送,共同评审,合并备案”;自然资源主管部门承担空间修复生态修复职责的部门负责《方案》备案工作。

因此,采矿权人曲靖市弘安矿业有限公司于2020年4月组织相关技术人员编制完成《曲靖市弘安矿业有限公司土城铅锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(以下简称“本《方案》”)的编制工作。方案2020年8月10日经由曲靖市相关专家评审通过。

二、编制目的

1、通过资料收集,及对评估区内地质环境条件和矿山地质环境问题进行现场调查和室内综合分析研究,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。

2、保护矿山地质环境,减少矿产资源开发活动造成的地质环境破坏,保护人民生命和财产安全,科学合理地解决矿山的地质环境问题,促进矿产资源开发与经济社会、资源环境的协调发展。

3、贯彻落实“谁破坏、谁治理”的原则,对矿业开发造成的矿区崩塌、滑坡、泥石流、含水层破坏、地形地貌景观破坏等进行预防和恢复治理设计,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,为矿山延续、开发建设和矿山地质环境保护与恢复治理等提供地质科学依据。

4、为自然资源主管部门对矿山地质环境保护的监督管理工作提供技术依据,并为颁发采矿证和实行矿山地质环境恢复治理保证金制度提供技术依据。

5、预测矿山在建设及生产期间土地损毁的类型以及各类土地的破坏范围和破坏程度,量算并统计各类被破坏土地的面积。

6、根据调查和预测结果,分别统计各类被损毁土地面积,确定各类被损毁土地的应复垦面积和应复垦土地的总面积,并根据各类土地的损毁时间、损毁性质和损毁程度,合理确定填挖范围,复垦时间和复垦利用类型等,使土地复垦有科学规划和技术保证。

7、提出方案实施的保证措施,为建设单位、施工单位开展相应的土地复垦工作提供技术支撑,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。

8、坚持“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,落实法律规定的建设单位所应承担的土地复

垦范围和责任。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。

9、为项目土地复垦的实施管理、监督检查、验收、交纳履约保证金或复垦费提供依据。

三、编制任务

1、调查目前矿山的生产情况，核实评估区地质环境特征，对矿区及周边地区的地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、环境地质及现状存在的地质灾害及不良地质环境问题进行调查和评估。

2、结合矿山地质环境现状及开发利用方案，评价矿山开发可能引起的地质环境问题，包括崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、含水层影响和破坏、地形地貌景观影响和破坏等七个方面及其他的不良地质环境问题，对矿山地质环境进行现状评估和预测评估。

3、在现状评估、预测评估的基础上，进行矿山恢复治理分区评述。

4、按照预防为主、防治结合的原则，对矿山存在的地质环境问题提出相应的地质环境保护及恢复治理措施。

5、对恢复治理方案进行概预算及可行性分析，并提出相应的保障措施。

6、明确矿区内已损毁土地的损毁类型、范围、面积及损毁程度。

7、预测矿山开采过程中土地损毁的类型，各类土地损毁程度及损毁范围，量算并统计各类损毁土地的面积。

8、损毁占用土地分析。根据调查、评价及预测结果，分类统计被损毁土地面积，确定各类被损毁土地的复垦面积，并根据各类土地的损毁时间、损毁性质和损毁程度，合理确定矿山开采过程中的挖填范围、表土剥离回覆区域及其复垦时间和复垦后土地利用类型等。

9、复垦工程量计算及复垦计划安排。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，并结合项目建设进度安排，合理规划土地复垦工作计划。

10、复垦投资估算。根据复垦设计工程量，按照《土地开发整理项目预算定额标准》，结合云南省土地复垦征收的有关规定，预算项目土地复垦投资，说明复垦投资来源和安

排，评价土地复垦效益。

11、明确项目土地复垦的组织管理、工程技术、工程投资等各项保障措施及公众参与情况。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案基本情况表

项 目 概 况	矿山名称	曲靖市弘安矿业有限公司土城铅锌矿		
	矿山企业名称	曲靖市弘安矿业有限公司		
	矿山类型	☐ 申请 ☐ 持有 ☒ 延续		
	法人代表	江庆碧	联系电话	18887495888
	企业性质	私营企业	项目性质	生产项目
	矿区面积及开采标高	矿区面积：2.7491km ² ；开采标高：2160~1800m		
	资源储量	28.39 万 t	生产能力	3 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围文号)	C5300002011063240113915	评估区面积	4.7591km ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G48G063038		
	矿山生产服务年限	8.6 年（2020 年 08 月~2029 年 05 月）	方案适用年限	5 年（2020 年 08 月~2025 年 08 月）
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	曲靖市弘安矿业有限公司		
	法人代表	江庆碧		
	联系人	江庆碧	电话	18887495888
	主要编制人员			
	姓名	职务	职称	签名
	单庆贵	项目负责		
	江庆碧	技术负责		
	顾力铁	报告编写		
	罗玉超	报告编制		

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	现状评估：现状评估区主要为潜在不稳定边坡 1 处（编号为：BW1），内未见滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、塌陷等地质灾害分布。现状潜在不稳定边坡（BW1）斜坡整体较稳定，局部稳定性较差，现状危害性小~中等。 预测评估： 矿业活动可能加剧地质灾害的危险性预测：矿业活动加剧潜在不稳定边坡（BW1）活动的可能性小，危害程度、危险性小~中等； 矿业活动诱发地质灾害危险性预测：①采矿活动诱发地面塌陷、地裂缝灾害的可能性小~中等，危害、危险性小~中等；采矿活动对富竹公路影响较轻微；采空区地表变形将可能对下坡向地表工程、房屋、道路及耕地影响轻微；②地面采矿设施建设、运营引发滑坡、垮塌及坡面泥石流的可能性小~中等，危害性及危险性中等~大。③矿山开采周边无矿权分布；对块泽河、富竹公路、拖留村等影响轻微；④采空区将可能引起地表移动变形，致使斜坡坡体形成岩土体滑坡、垮塌，远程岩质崩落等地质灾害，对下侧富竹公路及采矿工程设施及建构筑物及其设施产生威胁，危害程度小~中等，危险性中等。 3、矿业活动遭受地质灾害的危险性：①矿山遭受现有潜在不稳定边坡危害的可能性小，危险性危害性小。②矿山可能遭受老窑、采空区发的涌水、突水的可能性小；遭受地下采矿活动新形成采空区对地表破坏形成滑坡、山体崩塌、滚石的可能性小，危害、危险性中等~大。 矿业活动可能加剧地质灾害的危险性预测：①矿山遭受现有潜在不稳定边坡危害的可能性小，危险性危害性小。②矿山可能遭受老窑、采空区发的涌水、突水的可能性小；遭受地下采矿活动新形成采空区对地表破坏形成滑坡、山体崩塌、滚石的可能性小，危害、危险性中等~大；综上所述，预测矿山开采对地质环境条件的影响程度较严重。		
		矿区含水层破坏现状分析与预测	现状评估：土城铅锌矿矿山自 2015 年至今一直处于停产状态。通过矿区前期水量观测，坑道口都无水流径流。区内的地表水体主要为块泽河水体。现状的调查期间水流量为 0.5 m³/s 左右，水质较清澈，现状评估区位于块泽河右岸山脊、山顶斜坡地段，块泽河自评估北侧自北、东径流，块泽河河道沿岸周边无矿山地表工程分布，现状沟谷沿岸斜坡稳定，未见斜坡垮塌、滑坡等地质灾害分布。采矿活动对矿山及周围地表水体、生产、生活供水影响小。土城铅锌矿含水层的破坏主要来自历史开采活动和生产矿井采矿活动，现主要为一号井平硐，回风平硐为 1840m 平硐，开采主要集中在矿区中部Ⅱ号矿体，开采规模小，深度浅，现已关闭，坑道硐口还未进行封堵，开采深度情况不详，据业主问询，前期开采阶段未见坑道涌水情况。综上所述，现状下采矿活动对评估区内含水层的影响较轻。 预测评估：区内地下水类型主要为第四系松散孔隙水和基岩裂隙水，		

			主要为大气降雨补给，大气降雨经自然纹沟自流排出场外，由于矿床内地下水动、静储量小。地下含水层埋深较大，开采矿体位于地下水位之上，预测涌水量较小，基本无流水，坑内采用排水沟进行外排；对地下水水位影响较小；开采采用地下开采，可能导致裂隙含水层局部地下水位下降，地下水呈半疏干状态，总体，后期地下开采对区内地下水环境影响较严重。总体评价，未来矿山的开发建设对含水层破坏影响较严重。
		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	现状评估：矿山前期已开采多年，现状地表设施均已完善，停产多年，现状矿山地表场地多停用，后期大部分将留续使用，工业场地、办公生活区等地表设施，矿山连接道路修建、废石、表土堆放场地等现状多为集中布置，前期进行了场地整平、开挖山体等系列的建筑活动，直接破坏、压占了地表植被，局部改变了原始的地形地貌景观，影响面积约 1.4391hm²。评估区矿业活动对现状地形地貌景观破坏较轻。 预测评估：矿山采用地下开采，开采过程主要为新增平硐 4 个，为 1 号主平硐、1 号回风平硐、2 号主平硐、2 号回风井，新建高水位水池及 2 个废石场，对新增平硐与富竹公路之间修建连接道路，建设场地平整、地基开挖等破坏地形地貌景观；后期矿山地下开采形成面积约 28.3286hm² 采空移动盆地，可能产生小范围塌陷和变形。采空移动变形会造成浅部岩土层中地下水的漏失，对地表植物的生态用水构成影响，区内及周边 5km 范围内无自然保护区、旅游景区（点）、历史人文遗迹和重要交通要道及水源点分布，预测矿山开采对地形地貌景观影响和破坏程度严重。
		矿区水土环境污染现状分析与预测	现状评估：曲靖市弘安矿业有限公司土城铅锌矿污水主要来自工业场地的生产、生活区的生活废水以及工业场地降雨淋溶废水等，总体形成污水水量不大，未对水土环境造成污染。总体，现状水土环境污染较轻。 预测评估：土城铅锌矿现状产生的固体废弃物主要为一般石方以及少量生活垃圾等。土城铅锌矿固体废物产生主要堆存于现有 2 个废石场。项目的固体废弃物在采取环保措施和整改措施后，固体废物均得到合理处置，达标排放，对环境影响不大，预测矿山开采对土壤污染较轻。
		村庄及重要设施影响评估	据走访调查了解，评估区内无村庄分布。存在富竹公路乡镇道路，后期主要为工作人员，约 20~25 人左右，后期主要为形成远程地质灾害山体塌滑及岩体崩落危害，对塌陷区下侧富竹公路存在威胁，整体威胁较小。因此矿山开采对其影响较轻；
		矿山地质环境影响综合评估	本矿山现状地质环境影响程度较严重，预测地质环境影响程度为严重。综合考虑，地质灾害防治与治理主要靠采取防治工程措施、适当的预防措施处理，防治难度和治理投入中等。
矿区土地损毁预测与评估		土地损毁的环节与时序	已损毁：该矿山为延续矿山，开采方式为地下开采，历史开采掘进巷道产生的废土石现状形成 1 处废石堆存场地，为现有废石场，现状废石场已废弃不用，后期作为矿山表土堆场进行利用，后期矿山开采过程新增 2 个废石场，主要作为后期开拓平硐石方堆存场地，一部分用于回填场地平整。开采产生的矿石用矿车运输至地表工业场地进行临时堆存后外销，废石运输至地表 2 个废石场进行堆存，后期可采

	用外销作为道路、房屋基础碎石使用。因此，根据该矿山开发利用方案资料和现场调查情况，该矿山前期开采形成废石场 1 个（现状废石场），地表附属场地主要为（办公生活区、工业场地、堆矿场及临时表土堆存场地），现有坑口主要为一号井平硐及原有回风平硐，现有道路区主要为富竹公路与办公生活区之间连接道路等地面工程组成。上述区域均属于已损毁，前期损毁土地方式主要为挖损及压占，现状调查，多数场地作为后期矿山开采附属设施进行保留使用，除临时表土堆场不再进行利用，后期临时表土堆场设计首年进行复垦安排，留续使用场地损毁土地方式主要为压占； 拟损毁：根据该矿山开发利用方案资料，为满足后期开采需求，矿山还需新增平硐 4 个，为 1 号主平硐、1 号回风平硐、2 号主平硐、2 号回风井，新建高水位水池及 2 个废石场，对新增平硐与富竹公路之间修建连接道路，后期矿石开采形成采空区后，还将产生预测地表塌陷区。这些区域属于新增拟损毁，新建 1 号主平硐及场地、1 号回风平硐及场地、2 号主平硐及场地、2 号回风井及场地，损毁土地方式主要为挖损损毁，新建 1#废石场、2#废石场及 1 号平硐道路、2 号平硐道路、新建高水位水池损毁土地方式主要为压占损毁，预测地表塌陷区损毁土地方式主要为塌陷。
已损毁各类土地现状	根据现场调查，该矿山为延续矿山，损毁土地地类主要为灌木林地、其他草地、采矿用地。据现场调查统计，矿山前期开采及建设形成工业场地损毁面积为 1.4391hm²，开采活动破坏灌木林地 0.6969hm²，破坏其他草地面积 0.1101hm²。对土地资源破坏较轻；
拟损毁土地预测与评估	该矿山建设及运行新增拟损毁有林地 28.8031hm²，灌木林地 0.1418hm²，其他草地 0.2292hm²，农村道路面积 0.2132hm²，裸地面积为 0.3169hm²，采矿用地面积为 0.0065hm²，损毁地类主要为有林地、灌木林地、其他草地、农村道路、裸地及采矿用地；损毁土地的方式有压占、挖损、塌陷，损毁程度为轻度~中度。预测矿山开采对土地资源的影响程度为严重；

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			
	林地		有林地	28.8031		28.8031				
			灌木林地	0.8388	0.6969	0.1418	--			
	草地		其他草地	0.3394	0.1101	0.2292				
	交通运输用地		农村道路	0.2132		0.2132	--			
	其他土地		裸地	0.3169		0.3169	--			
	城镇村及工矿用地		采矿用地	0.6385	0.6321	0.0065	--			
	合计			31.1498	1.4391	29.7107	--			
复垦责 任范围 内土地 损毁及 占用面 积	类型			面积（hm ² ）						
				小计		已损毁或占用		拟损毁或占用		
	损毁		挖损		0.1281		0.1281			
			塌陷		28.3286		28.3286			
			压占		2.3302		1.3269		1.0033	
			小计		30.7869		1.3269		29.4599	
	占用			0.3629		0.1122		0.2508		
	合计			31.1498		1.4391		29.7107		
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		旱地				1.3269			
	林地		有林地				29.1162			
	草地		灌木林地				0.3438			
	合计						30.7869			
	土地复垦率				复垦面积		比例（%）			
					30.7869		98.83			

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算									
位置	工程名称		长度（m）	土方开挖	石方开挖	土石回填	M7.5浆砌石	M10砂浆抹面	警示牌
				（m³）	（m³）	（m³）	（m³）	（m²）	（个）
预测地表塌陷区	裂缝回填土方、树立警示牌					386.3			6
井巷硐口	闭坑封堵井巷硐口	废弃井口（一号井）	5				26.45	0.26	
		1号主平硐	5				26.45	0.26	
		2号主平硐	5				26.45	0.26	
		1号回风平硐	5				15	0.15	
		2号回风井平硐	5				15	0.15	
硐口场地	1号主平硐场地	截水沟	18	18.36	12.24	2.20	27.72	1.62	
		沉砂池	1	10.33	24.10	3.10	16.91	43.74	
	2号主平硐	截水沟	23	23.46	15.64	2.82	35.42	2.07	
		沉砂池	1	10.33	24.10	3.10	16.91	43.74	
	1号回风平硐	截水沟	22	22.44	14.96	2.69	33.88	1.98	
		沉砂池	1	10.33	24.10	3.10	16.91	43.74	
	2号回风井平硐	截水沟	12	12.24	8.16	1.47	18.48	1.08	
		沉砂池	1	10.33	24.10	3.10	16.91	43.74	
废石场	1#废石场	截排水沟	197.41	80.22	120.33	22.79	132.23	23.70	2
		挡墙	23.69	11.84	17.77	6.16	58.93	0.00	
		沉砂池	1	10.33	24.10	3.10	16.91	43.74	
	2#废石场	挡墙	63.39	31.70	47.54	16.48	157.71	0.00	2
		截排水沟	239.29	87.01	130.52	24.72	143.43	25.71	
		沉砂池	1	10.33	24.10	3.10	16.91	43.74	
合计				338.91	487.65	481.12	801.68	275.95	10
恢复治理编制年限总投资：89.40万元									
本矿山恢复治理方案的编制年限约8.6年，矿山地质环境保护方案近期治理期为生产期1～5年（2020年06月～2025年06月），矿山地质环境保护方案近期年度工作安排表如下：									
《矿山地质环境保护方案》近期年度工作安排表									
治理时段			治理工作内容						
2020年06月～2025年06月 （近期治理期）	2020年06月至2021年06月		1、完成潜在不稳定边坡（BW1）巡察，同时完成新增场地、废石场等拦挡措施及排水措施建设，同时对其余灾害点及隐患点进行监测、警示措施布置； 2、完成地表工程及新增硐口的建设； 3、在评估区范围内建立矿山地质环境监测系统，对各区域进行监测； 4、人工监测评估区内地形较陡的斜坡区。						
	2021年06月至2022年06月		1、对已修建与新建的工程设施的进行维护和清理； 2、对评估区各区域进行监测，发现问题及时进行处理； 3、人工监测评估区内地形较陡的斜坡区。						
	2022年06至2023年06月		1、对已修建与新建的工程设施进行维护和清理； 2、对评估区各区域进行监测，发现问题及时进行处理； 3、人工监测评估区内地形较陡的斜坡区。						
	2023年06月至2024年06月		1、对已修建与新建的工程设施进行维护和清理； 2、对评估区各区域进行监测，发现问题及时进行处理； 3、人工监测评估区内地形较陡的斜坡区。						
	2024年06月至2025年06月		1、对已修建与新建的工程设施进行维护和清理； 2、对评估区各区域进行监测，发现问题及时进行处理； 3、人工监测评估区内地形较陡的斜坡区。						
投资估算	方案编制年限总费用概算（万元）					89.40			
	方案适用年限（5年：2020年06月～2025年06月） 单位：万元					54.84			

恢复治理工作计划及保障措施和恢复治理基金预存	工作计划	一、恢复治理进度安排 1、矿山地质环境保护方案阶段实施计划 根据该矿地质环境问题类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果,方案拟采取工程及监测相结合的综合治理措施,以达到保护与恢复目的,按照轻重缓急、分阶段实施的原则,分为近期治理期、中期治理期及远期治理期三个时段进行,总体部署如下: 近期治理期(2020年06月-2025年06月): ①对现状地质灾害潜在不稳定边坡(BW1)进行巡察,同时对区内其余灾害隐患点进行监测;同时对新增2个废石场底部设置浆砌石挡墙及排水措施,新增4平硐工业场地后缘设施排水沟措施,同时对其进行监测点的布置及监测。 ②随着采矿活动的展开,应加强开采活动诱发采空塌陷及斜坡变形、沉降等监测、清除危岩及松动岩体、对可能发生掉块的采场边坡采取临时性支护措施。 ③矿山开采过程中,应按要求进行开采,严禁越界开采;并在预测采空塌陷区道路、村庄等范围设置安全警示牌; ④对拟建场地等区域应合理进行场地整平,同时做好表土收集、管护,严禁邻坡堆放或倾倒沟谷内,需对其做好工程监测工作,空地,可植树种草进行绿化,改善矿区地貌景观; ⑤在矿山道路两旁进行植物措施,并进行工程监测工作; ⑥对已实施的植物措施,进行浇灌、施肥、抚育管护,保证其成活和生长; ⑦对矿山内新产生的地质灾害及时的进行治理。 ⑧定期进行含水层、地形地貌景观的监测及巡查。 中期治理期(2025年06月~2029年02月): 本阶段临近矿山开采结束阶段,后期主要为矿山地质环境保护和恢复治理工作及土地复垦工作实施准备阶段。 ①对后期进行开采形成平硐工业场地、地表附属设施场地等进行监测。 ②随着采矿活动的展开,应加强采空塌陷区及其范围的变形监测。 ③对地表工程做好工程监测工作; ④矿山道路进行监测工作; ⑤对已实施的植物措施,进行浇灌、施肥、抚育管护,保证其成活和生长; ⑥对矿山内新产生的地质灾害及时的进行治理。 ⑦定期进行含水层、地形地貌景观的监测及巡查。 远期治理期(2029年03月~2031年12月): 本阶段临近矿山开采结束阶段,后期主要为矿山地质环境保护和恢复治理工作及土地复垦工作实施及管护等,主要针对施工期的工程措施进行管护,对复绿的林、草进行成活管护工作。 ①定期对地质灾害点、含水层、地形地貌景观的监测及巡查。 ②待矿山开采结束后,拆除地表附属设施及矿山开采附属设施等建构筑物、对形成平硐进行封堵,硬化场地等生产配套设施,清理场地,待安排土地复垦。 ③待矿山开采结束后,对矿山附属工程及地表形成场地进行地表清理、土壤回覆、植物重建等,进行土地复垦工程安排。 2、矿山地质环境治理工作计划 本方案保护与恢复治理措施本着按“轻重缓急,分步实施”的原则,按确定的年度实施计划,逐年安排资金,以保证实施工程措施、植物措施和监测措施。矿山环境恢复治理具体进度及资金安排如下: (1)2020年06月~2025年12月为矿山近期治理期:以工程治理措施和监测措施为主,潜在不稳定边坡(BW1)主要采用巡察,同时对新增场地进行拦挡措施及截排水措施布置,位于废石场及预测塌陷区范围布置警示牌;并设置监测点及警示牌,本期恢复治理工程量详见表7-23;在整个矿区设置地质环境监测点。计划安排恢复治理专项资金54.84万元。 (2)2026年01月~2029年02月为矿山中期治理期:主要为治理工程中的工作措
------------------------	------	---

恢复治理工作计划及保障措施和恢复治理基金预存	工作	施进行日常养护及监测，同时对预测采空塌陷区及地表工程等进行监测，发现问题，及时处理。该期安排恢复治理资金 13.0 万元。 (3) 2029 年 02 月~2031 年 12 月为矿山远期治理期：工程措施主要为开采硐口封堵、预测采空塌陷区裂缝回填等，同时对治理工程中的工作措施进行日常养护及监测，发现问题，及时处理。安排恢复治理资金 21.56 万元。 3、矿山地质环境治理近期工作计划 本方案适用年限为 5 年（2020 年 06 月至 2025 年 12 月），近期年度实施计划按前 5 年进行，各年度工程量及投资详见表 7-24，各年度工程量及投资分述如下： (1) 2020 年 6 月至 2021 年 06 月： 恢复治理安排：本年度潜在不稳定边坡（BW1）采用巡察，对废弃一号井井口进行封堵，同时对新增硐口工业场地及废石场进行拦挡措施及截排水措施布置，位于塌陷区、富竹公路布置警示牌；并设置监测点及警示牌； 恢复治理工程量：位于 1#、2#废石场下侧设置浆砌石挡墙，挡墙设计长 87.08m；外围设置截排水沟，设置长度为 436.70m，同时对下侧布置沉淀池，设置沉淀池 2 座；对废弃一号井硐口进行封堵，封堵深度为 5m；同时对新增 4 个硐口工业场地后缘设置排水沟及沉砂池，排水沟设置长度为 75m，布置沉砂池 4 座；设置警示牌 10 个；工程量为：土方开挖 338.91m³，石方开挖 487.65m³，回填 94.82m³，M7.5 浆砌石 718.78m³，M10 砂浆抹面 275.12m²，设置警示牌 10 个。 投资情况：本年度设计恢复治理工程投资为 41.84 万元。 (2) 2021 年 6 月至 2022 年 6 月： 恢复治理安排：本年度主要地表工程及地表移动范围监测措施布置； 恢复治理工程量：本年度为监测。 投资情况：本年度设计恢复治理工程投资为 3.25 万元。 (3) 2022 年 6 月至 2023 年 6 月： 恢复治理安排：本年度主要地表工程及地表移动范围监测措施布置； 恢复治理工程量：本年度为监测。 投资情况：本年度设计恢复治理工程投资为 3.25 万元。 (4) 2023 年 6 月至 2024 年 6 月： 恢复治理安排：本年度主要地表工程及地表移动范围监测措施布置； 恢复治理工程量：本年度为监测。 投资情况：本年度设计恢复治理工程投资为 3.25 万元。 (5) 2023 年 6 月至 2024 年 6 月： 恢复治理安排：本年度主要地表工程及地表移动范围监测措施布置； 恢复治理工程量：本年度为监测。 投资情况：本年度设计恢复治理工程投资为 3.25 万元。
	恢复治理基金预存计划	1、治理恢复基金计提计划 依据 2019 年 9 月 12 日云南省财政厅 云南省自然资源厅《关于印发云南省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（云财规〔2019〕4 号）文件要求，为进一步加强我省矿山地质环境治理恢复工作，根据《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国发〔2017〕29 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》（财建〔2017〕638 号）相关要求，按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，对云南省行政范围内所有保留矿山进行矿山地质环境治理恢复基金缴存。切实确保矿山地质环境治理

恢复治理工作计划及保障措施和恢复治理基金预存	恢复治理基金预存计划	恢复义务落实到位，承担相应矿山地质环境保护与治理恢复责任，设立专用账号，单独反映基金的提取、使用、结余等相关情况。 估算项目近期（前 5 年）矿山环境保护与恢复治理资金为 54.84 元，矿山地质环境治理恢复基金按照 5 年进行缴存，缴存主要依据各年治理恢复工程涉及资金进行缴存。资金全部来源曲靖市弘安矿业有限公司自筹，提取的资金存入用于矿山地质环境治理恢复基金的专门账户。 为保证复垦资金及时到位，根据方案确定的各年度经费预算、工程实施计划、进度安排等因素摊销，计入生产成本，并于每年 12 月 31 日前完成该年度计提基金工作。本方案目前估算矿山恢复治理(近期 2020 年 6 月~2025 年 6 月)安排恢复治理资金为 54.84 万元，具体以各年度工程实施计划及进度进行安排。 <table><tr><th colspan="6">治理恢复基金年度计提安排表</th></tr><tr><th>恢复治理阶段</th><th>总投资 (万元)</th><th>年份</th><th>恢复治理投资 (万元)</th><th>治理恢复基金提取 (万元)</th><th>占投资的比例</th></tr><tr><td rowspan="5">开采近期</td><td rowspan="5">54.84</td><td>2020 年 6 月~2021 年 6 月</td><td>41.84</td><td>41.84</td><td>76.30%</td></tr><tr><td>2021 年 6 月~2022 年 6 月</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>5.93%</td></tr><tr><td>2022 年 6 月~2023 年 6 月</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>5.93%</td></tr><tr><td>2023 年 6 月~2024 年 6 月</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>5.93%</td></tr><tr><td>2024 年 6 月~2025 年 6 月</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>5.93%</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>54.84</td><td>54.84</td><td>100.00%</td></tr></table>	治理恢复基金年度计提安排表						恢复治理阶段	总投资 (万元)	年份	恢复治理投资 (万元)	治理恢复基金提取 (万元)	占投资的比例	开采近期	54.84	2020 年 6 月~2021 年 6 月	41.84	41.84	76.30%	2021 年 6 月~2022 年 6 月	3.25	3.25	5.93%	2022 年 6 月~2023 年 6 月	3.25	3.25	5.93%	2023 年 6 月~2024 年 6 月	3.25	3.25	5.93%	2024 年 6 月~2025 年 6 月	3.25	3.25	5.93%	合计			54.84	54.84	100.00%
治理恢复基金年度计提安排表																																										
恢复治理阶段	总投资 (万元)	年份	恢复治理投资 (万元)	治理恢复基金提取 (万元)	占投资的比例																																					
开采近期	54.84	2020 年 6 月~2021 年 6 月	41.84	41.84	76.30%																																					
		2021 年 6 月~2022 年 6 月	3.25	3.25	5.93%																																					
		2022 年 6 月~2023 年 6 月	3.25	3.25	5.93%																																					
		2023 年 6 月~2024 年 6 月	3.25	3.25	5.93%																																					
		2024 年 6 月~2025 年 6 月	3.25	3.25	5.93%																																					
合计			54.84	54.84	100.00%																																					
复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	二、土地复垦进度安排 1、土地复垦近期工程 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： 1) 时间安排：2020 年 06 月—2025 年 06 月 2) 复垦对象：临时表土堆场复垦工程安排。 3) 复垦目标：复垦面积为 0.0745hm²，其中复垦为旱地，复垦面积为 0.0745hm²； 4) 工作内容：主要针对前期矿山临时表土堆场进行复垦工程安排，复垦面积为 0.0745hm²，复垦为旱地；工程量：覆土 372.53m³、废渣清理 74.51m³，坡面清理 74.51m³，土地整平 372.53m³，土壤培肥、翻耕 0.0745hm²，修建水窖 1 座，土壤培肥 0.0745hm²。 5) 复垦投资：静态 22.82 万元，动态 25.74 万元 6) 复垦措施：首先监测及管护人员、设备，建立监测系统对各场地损毁区开始监测。主要措施有表土剥离、清理、覆土、场地平整、配套工程。 2、土地复垦中期工程 主要是第二阶段工作计划安排，该阶段主要为主要矿山监测期、同时为矿山闭坑全面复垦期，具体工作计划安排如下： 1) 时间安排：2025 年 06 月—2030 年 06 月 2) 复垦对象：本阶段为矿山闭坑阶段，该年度主要为矿山全面复垦阶段，复垦工程主要为地表附属设施、平硐场地、废石场及预测地表塌陷区等复垦工程安排； 3) 复垦目标：复垦土地总面积 30.7124hm²，其中复垦旱地 1.2524hm²，复垦有林地 29.1162hm²，复垦灌木林地 0.3438hm²。 4) 投资情况：静态 119.70 万元，动态 215.68 万元； 5) 工作内容：本本阶段为矿山的闭坑复垦期，主要针对地表附属设施、平硐场地、废石场及预测地表塌陷区进行全面复垦。 ①复垦有林地及灌木林地区域栽植乔木云南松 15729 株、栽植火棘 24448 株、撒播																																								

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工作 计划	草籽 29.4599hm²; ②矿山闭坑后对地表附属设施、平硐场地、废石场进行全面复垦,主要工程量为砌体拆除 2068m³、砼拆除 247.20m³、清理 1790.51m³、土地平整 9264.58m³、覆土 9264.58m³、土壤培肥 1.2524hm²、土壤翻耕 1.2524hm²、田坎修筑 119.40m³、修建水窖 4 个; ③针对预测地表塌陷区损毁有林地区域,该区主要的复垦措施为树木补植。根据此类矿山相关复垦经验,现状为乔木林地塌陷损毁后,其地表原有树木大部分依然能存活。因此,预测约 30%的区域需要进行树木补植,补植量为乔木云南松 14060 株,栽植车桑子/火棘 21087 株、撒播草籽 28.1154hm²; 6) 复垦措施: 首先监测及管护人员、设备,建立监测系统对各场地损毁区开始监测。主要措施有表土剥离、清理、覆土、场地平整、配套工程。 3、土地复垦远期工程 主要是第三阶段工作计划安排,该阶段矿山已开采结束,主要为管护阶段,具体工作计划安排如下: 1) 时间安排: 2030 年 06 月—2031 年 12 月 1) 复垦对象: 该期无复垦工程; 2) 复垦目标: 矿山已开采结束并已全面复垦完成; 3) 投资情况: 静态 28.62 万元,动态 58.26 万元; 4) 工作内容: 本阶段为矿山的复垦措施管护期,主要针对前期复垦工程进行管护。 ①该阶段矿山已开采结束,全面复垦结束,主工作内容为复垦林地区域进行管护;管护面积为 29.4599hm²; ②针对复垦林地区域的后期管护,主要工程措施是针对新植树苗的浇灌、除害,以及对死亡树苗的补种; 4、土地复垦工作计划安排 根据矿山土地损毁类型、强度、危害程度的治理难度及防治责任,以及根据矿山服务年限制定,确定土地复垦工程进度。根据该开始开采工艺、工程进度及土地损毁程度预测图斑,制定土地复垦工程进度,以保证尽快及时复垦被损毁的土地。 土地复垦工作计划安排考虑划分为三个阶段进行复垦,将此次土地复垦方案服务年限内计划安排进行细化。具体各阶段土地复垦计划安排如下: 第一阶段(2020 年 06 月~2025 年 12 月) a) 第一年复垦工作计划 1) 时间安排: 2020 年 06 月~2021 年 06 月; 2) 复垦位置: 该年度主要为矿山前期开采准备及临时表土堆场复垦工程安排。 3) 复垦目标: 复垦面积为 0.0745hm²,其中复垦为旱地,复垦面积为 0.0745hm²。 4) 投资情况: 静态 7.23 万元,动态 7.23 万元; 5) 工作内容: 主要针对前期矿山临时表土堆场进行复垦工程安排,复垦面积为 0.0745hm²,复垦为旱地;工程量:覆土 372.53m³、废渣清理 74.51m³,坡面清理 74.51m³,土地整平 372.53m³,土壤培肥、翻耕 0.0745hm²,修建水窖 1 座,土壤培肥 0.0745hm²。 b) 第二年复垦工作计划 1) 时间安排: 2021 年 06 月~2022 年 06 月; 2) 复垦位置: 该年度主要为开采阶段,无具体复垦工程安排。 3) 复垦目标: 主要为地表工程、采空塌陷区斜坡等区域进行监测,对上年度复垦措施进行管护,同时对区内损毁场地单元进行监测; 4) 投资情况: 静态 3.90 万元,动态 4.17 万元;
--	----------	--

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工作 计划	5) 工作内容：该年度无复垦区域； c) 第三年复垦工作计划 1) 时间安排：2022 年 06 月~2023 年 06 月； 2) 复垦位置：该年度主要为开采阶段，无具体复垦工程安排。 3) 复垦目标：主要为地表工程、采空塌陷区斜坡等区域进行监测，同时对区内损毁单元场地进行监测； 4) 投资情况：静态 3.90 万元，动态 4.46 万元； 5) 工作内容：该年度无复垦区域； d) 第四年复垦工作计划 1) 时间安排：2023 年 06 月~2024 年 06 月； 2) 复垦位置：该期无复垦工程安排； 3) 复垦目标：主要为地表工程、地表移动范围边坡等区域进行监测； 4) 投资情况：静态 3.90 万元，动态 4.77 万元； 5) 工作内容：该年度无复垦区域； e) 第五年复垦工作计划 1) 时间安排：2024 年 06 月~2025 年 06 月； 2) 复垦位置：该期无复垦工程安排； 3) 复垦目标：主要为地表工程、地表移动范围边坡等区域进行监测； 4) 投资情况：静态 3.90 万元，动态 5.11 万元； 5) 工作内容：该年度无复垦区域； 第二阶段（2025 年 06 月~2030 年 6 月） a) 第一年复垦工作计划 1) 时间安排：2025 年 06 月~2026 年 06 月； 2) 复垦位置：该期无复垦工程安排； 3) 复垦目标：主要为地表工程、地表移动范围边坡等区域进行监测； 4) 投资情况：静态 3.90 万元，动态 5.47 万元； 5) 工作内容：该年度无复垦区域； b) 第二年复垦工作计划 1) 时间安排：2026 年 06 月~2027 年 06 月； 2) 复垦位置：该期无复垦工程安排； 3) 复垦目标：主要为地表工程、地表移动范围边坡等区域进行监测； 4) 投资情况：静态 3.90 万元，动态 5.85 万元； 5) 工作内容：该年度无复垦区域； c) 第三年复垦工作计划 1) 时间安排：2027 年 06 月~2028 年 06 月； 2) 复垦位置：该期无复垦工程安排； 3) 复垦目标：主要为地表工程、地表移动范围边坡等区域进行监测； 4) 投资情况：静态 3.90 万元，动态 6.26 万元； 5) 工作内容：该年度无复垦区域； d) 第四年复垦工作计划 1) 时间安排：2028 年 06 月~2029 年 06 月； 2) 复垦位置：该期无复垦工程安排； 3) 复垦目标：主要为地表工程、地表移动范围边坡等区域进行监测； 4) 投资情况：静态 3.90 万元，动态 6.70 万元；
--	----------	--

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工作 计划	5) 工作内容：本阶段为矿山的生产期及闭坑复垦期，主要地表设施区及项目建设区损毁土地进行边生产、边监测及待矿山开采结束后对项目建设区进行全面复垦； e) 第五年复垦工作计划 1) 时间安排：2029 年 06 月~2030 年 06 月； 2) 复垦位置：本阶段为矿山闭坑阶段，该年度主要为矿山全面复垦阶段，复垦工程主要为地表附属设施、平硐场地、废石场及预测地表塌陷区等复垦工程安排； 3) 复垦目标：复垦土地总面积 30.7124hm²，其中复垦旱地 1.2524hm²，复垦有林地 29.1162hm²，复垦灌木林地 0.3438hm²； 4) 投资情况：静态 104.11 万元，动态 191.40 万元； 5) 工作内容：本阶段为矿山的闭坑复垦期，主要针对地表附属设施、平硐场地、废石场及预测地表塌陷区进行全面复垦。 ①复垦有林地及灌木林地区域栽植乔木云南松 15729 株、栽植火棘 24448 株、撒播草籽 29.4599hm²； ②矿山闭坑后对地表附属设施、平硐场地、废石场进行全面复垦，主要工程量为砌体拆除 2068m³、砼拆除 247.20m³、清理 1790.51m³、土地平整 9264.58m³、覆土 9264.58m³、土壤培肥 1.2524hm²、土壤翻耕 1.2524hm²、田坎修筑 119.40m³、修建水窖 4 个； ③针对预测地表塌陷区损毁有林地区域，该区主要的复垦措施为树木补植。根据此类矿山相关复垦经验，现状为乔木林地塌陷损毁后，其地表原有树木大部分依然能存活。因此，预测约 30%的区域需要进行树木补植，补植量为乔木云南松 14060 株，栽植车桑子/火棘 21087 株、撒播草籽 28.1154hm²； 第三阶段（2030 年 06 月~2031 年 12 月） a) 第一年复垦工作计划 1) 时间安排：2030 年 06 月~2030 年 12 月； 2) 复垦位置：本阶段为矿山复垦管护期； 3) 复垦目标：主要为上一年度复垦林地区域进行管护，管护面积为 29.4599hm²； 4) 投资情况：静态 14.31 万元，动态 28.15 万元； 5) 工作内容：针对复垦林地区域的后期管护，主要工程措施是针对新植树苗的浇灌、除害，以及对死亡树苗的补种； b) 第二年复垦工作计划 1) 时间安排：2030 年 06 月~2031 年 12 月； 2) 复垦位置：本阶段为矿山复垦管护期； 3) 复垦目标：主要为上一年度复垦林地区域进行管护，管护面积为 29.4599hm²； 4) 投资情况：静态 14.31 万元，动态 30.12 万元； 5) 工作内容：针对复垦林地区域的后期管护，主要工程措施是针对新植树苗的浇灌、除害，以及对死亡树苗的补种； 1、组织保障措施 为按照“谁开采，谁保护；谁破坏，谁治理”及“谁损毁，谁复垦”的原则，矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦工作的第一责任人是采矿权人，具体组织实施地质环境保护与恢复治理和土地复垦方案。由自然资源管理部门履行政府职能，对方案的实施进行指导、检查、监督和管理。采矿权人和主管部门应各尽其责，相互配合，加强交流与沟通，提高工作效率，圆满完成方案中提出的各项任务。 为保证矿山地质环境保护与土地复垦方案的顺利实施，项目建设单位应健全工程项目的组织领导体系，成立项目领导小组，负责工程建设中的土地复垦领导、管理和实施
--	----------	--

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工作 计划	工作，并配合地方土地行政主管部门对方案实施情况进行监督和管理。当地自然资源部门定期对土地复垦方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。建设单位需做好如下管理工作： 1、明确分工，责任落实到人，做好有关各方的联系和协调工作； 2、根据矿山地质环境保护与土地复垦方案的进度安排，组织实施各阶段的工作； 3、依据 2019 年 9 月 12 日云南省财政厅 云南省自然资源厅《关于印发云南省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（云财规〔2019〕4 号）及《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国发〔2017〕29 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》（财建〔2017〕638 号）相关要求，按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，对云南省行政范围内所有保留矿山进行矿山地质环境治理恢复基金缴存。切实确保矿山地质环境治理恢复义务落实到位，承担相应矿山地质环境保护与治理恢复责任，设立专用账号，单独反映基金的提取、使用、结余等相关情况； 4、方案经专家评审和自然资源部门审核通过后，土地复垦义务人需尽快与项目所在地县级自然资源局、银行签订土地复垦监管协议（三方协议）； 5、矿山企业应及时委托有相应资质的单位进行矿山地质环境保护和恢复治理与土地复垦工程勘查与设计，并负责组织施工； 6、负责矿山地质环境保护与恢复治理工程、土地复垦设计工程竣工验收。 2、费用保障措施 （1）治理恢复基金计提计划 依据 2019 年 9 月 12 日云南省财政厅 云南省自然资源厅《关于印发云南省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（云财规〔2019〕4 号）文件要求，为进一步加强我省矿山地质环境治理恢复工作，根据《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国发〔2017〕29 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》（财建〔2017〕638 号）相关要求，按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，对云南省行政范围内所有保留矿山进行矿山地质环境治理恢复基金缴存。切实确保矿山地质环境治理恢复义务落实到位，承担相应矿山地质环境保护与治理恢复责任，设立专用账号，单独反映基金的提取、使用、结余等相关情况。 估算项目近期（前 5 年）矿山环境保护与恢复治理资金为 54.84 万元，矿山地质环境治理恢复基金按照 5 年进行缴存，缴存主要依据各年治理恢复工程涉及资金进行缴存。资金全部来源曲靖市弘安矿业有限公司自筹，提取的资金存入用于矿山地质环境治理恢复基金的专门账户。 为保证复垦资金及时到位，根据方案确定的各年度经费预算、工程实施计划、进度安排等因素摊销，计入生产成本，并于每年 12 月 31 日前完成该年度计提基金工作。本方案目前估算矿山恢复治理（近期 2020 年 6 月~2025 年 6 月）安排恢复治理资金为 54.84 万元， （2）土地复垦资金保障 矿方承担本矿山地质环境保护与恢复治理工程和土地复垦的所有费用。按此次方案编制土地复垦阶段性实施计划，计算工程量和投资，并从提取的复垦费用中支出该部分资金，采取“边治理复垦、边支出、边提取”的方式进行。提取的费用存入专门账户，专款专用，由企业、土地管理部门、或委托第三方（银行）共同监管。提取后的土地复垦资金存入专户上、专款专用，其监督管理由企业、地方土地管理部门、或委托第三方（银行）共同监管。
--	------------------	---

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工作计划	依据 2012 年 12 月 11 日国土资源部第 4 次部务会议审议通过《土地复垦条例实施办法》（2013 年 3 月 1 日）及《云南省国土资源厅关于加强土地复垦费用监管的通知》（云国土资耕〔2014〕3 号）相关文件要求，费用安排遵循提前、分阶段足额预存原则，本次复垦费用预算 5 年动态投资。 估算项目静态总投资为 171.14 万元，最终按照 7 期预算动态总投资为 299.68 万元。资金全部来源曲靖市弘安矿业有限公司自筹，提取的资金存入用于矿山土地复垦的专门账户。 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%，由于矿山生产年限较段，在开采期结束前一年缴存预算复垦资金。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。 3、监管保障措施 为确保矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的各项工程防治措施、土地损毁防治措施的实施和落实，业主单位应成立矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦项目领导小组，负责矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦实施工作和工程管理，按照矿山地质环境保护与土地复垦方案的工程措施、复垦措施、进度安排、技术标准等严格要求施工单位，保质保量地完成各项措施。要严格按照主管部门批准的项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意变更和调整。 矿山所在县级自然资源主管部门负责对矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦实施情况进行监督检查。县自然资源主管部门要督促土地复垦义务人于每年12月31日前报告当年的土地损毁情况，土地复垦费用使用情况及土地复垦工程实施情况，并逐级上报。县级自然资源主管部门要加强矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦费用使用监管，在土地复垦义务人每次支取土地复垦费用时，要明确本次费用应完成的复垦任务，并应对上阶段土地复垦工程进度和质量严格把关，审查合格后方可支取。土地复垦义务人不复垦，或者复垦验收中经整改仍不合格的，应当缴纳土地复垦费，由有关自然资源主管部门代为组织复垦。																																							
	保障措施	4、技术保障措施 针对项目区内矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦的方法，经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。矿山地质环境保护与恢复治理和复垦所需的各类材料，一部分就地取材，其它所需材料及设备均可由市场购买。矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦的方法应经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。应定期培训技术人员、咨询专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价等；应实施表土保护、不将有毒有害物用作回填或充填材料、不将重金属及其他有毒有害物污染的土地用作种植食用农作物等。																																							
	费用 预存 计划	<table><tr><th colspan="6">治理恢复基金年度计提安排表</th></tr><tr><th>恢复治理阶段</th><th>总投资 (万元)</th><th>年份</th><th>恢复治理投 资（万元）</th><th>治理恢复基金提 取（万元）</th><th>占投资的比例</th></tr><tr><td rowspan="5">开采近期</td><td rowspan="5">54.84</td><td>2020 年 6 月~2021 年 6 月</td><td>41.84</td><td>41.84</td><td>76.30%</td></tr><tr><td>2021 年 6 月~2022 年 6 月</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>5.93%</td></tr><tr><td>2022 年 6 月~2023 年 6 月</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>5.93%</td></tr><tr><td>2023 年 6 月~2024 年 6 月</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>5.93%</td></tr><tr><td>2024 年 6 月~2025 年 6 月</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>5.93%</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>54.84</td><td>54.84</td><td>100.00%</td></tr></table>	治理恢复基金年度计提安排表						恢复治理阶段	总投资 (万元)	年份	恢复治理投 资（万元）	治理恢复基金提 取（万元）	占投资的比例	开采近期	54.84	2020 年 6 月~2021 年 6 月	41.84	41.84	76.30%	2021 年 6 月~2022 年 6 月	3.25	3.25	5.93%	2022 年 6 月~2023 年 6 月	3.25	3.25	5.93%	2023 年 6 月~2024 年 6 月	3.25	3.25	5.93%	2024 年 6 月~2025 年 6 月	3.25	3.25	5.93%	合计			54.84	54.84
治理恢复基金年度计提安排表																																									
恢复治理阶段	总投资 (万元)	年份	恢复治理投 资（万元）	治理恢复基金提 取（万元）	占投资的比例																																				
开采近期	54.84	2020 年 6 月~2021 年 6 月	41.84	41.84	76.30%																																				
		2021 年 6 月~2022 年 6 月	3.25	3.25	5.93%																																				
		2022 年 6 月~2023 年 6 月	3.25	3.25	5.93%																																				
		2023 年 6 月~2024 年 6 月	3.25	3.25	5.93%																																				
		2024 年 6 月~2025 年 6 月	3.25	3.25	5.93%																																				
合计			54.84	54.84	100.00%																																				

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存		土地复垦费用预存计划表						
		阶段		年度	年度静态 投资	年度动态投 资	年度复垦费用 预存额	阶段复垦费用 预存额
		第 1 阶段		第 1 年度	7.23	7.23	34.23	211.20
				第 2 年度	3.90	4.17	44.24	
				第 3 年度	3.90	4.46	44.24	
				第 4 年度	3.90	4.77	44.24	
				第 5 年度	3.90	5.11	44.24	
		第 2 阶段		第 6 年度	3.90	5.47	44.24	88.49
				第 7 年度	3.90	5.85	44.24	
				第 8 年度	3.90	6.26		
				第 9 年度	3.90	6.70		
				第 10 年度	104.11	191.40		
		第 3 阶段		第 11 年度	14.31	28.15		0.00
				第 12 年度	14.31	30.12		
		合计		-	171.14	299.68	299.68	299.68
复垦 费用 估算	复 垦 费 用 构 成	序号	工程或费用名称			费用（万元）		
		1	工程施工费			97.68		
		2	设备费			0.00		
		3	其它费用			17.71		
		4	监测与管护费			48.82		
		(1)	复垦监测费			28.00		
		(2)	管护费			20.82		
		5	预备费			135.47		
		(1)	基本预备费			6.92		
		(2)	价差预备费			128.55		
		6	静态总投资			171.14		
		7	动态总投资			299.68		

第三部分 结论与建议

一、结论

1、恢复治理结论

1、评估对象及方案适用年限：根据该矿山于 2015 年 6 月评审通过并取得评审备案表的开发利用方案资料，该矿山开采年限 8.6 年（8 年 7 月），现采矿证已过期，自 2016 年 12 月采矿证过期后矿山一直未进行开采，故矿山剩余服务年限为 8.6 年，自 2020.06～2029.02。

本矿山现为采矿证延续办理，矿山剩余服务年限为 8.6 年，考虑矿山闭坑后的治理工程时间 0.9 年和 2 年的管护期（治理期与复垦措施实施期及管护期重叠，一般为 2 年），故本恢复治理方案编制年限为 11.5 年（2020 年 06 月～2031 年 12 月）；根据云南自然资[2020]154 号文相关规定，方案适用年限为 5.0 年（2020 年 06 月～2025 年 06 月）。

高，北侧及东侧稍低；最高点位于评估区中部（Ⅱ号矿体）西南侧山顶缓坡位置，地形高程 2181.0m，最低点位于评估区北侧块泽河河谷位置，高程 1570.0m，相对高差 611m；地形坡度 $15^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，泽河河谷原始坡度 $>45^{\circ}$ ，总体，评估区地形地貌条件为复杂；区内地层岩性以第四系（Q）及二叠系上统峨眉山玄武岩（ $P_2\beta$ ）及二叠系下统茅口组（ P_1m ）；总体上区内岩土工程力学性质较差，工程地质条件中等复杂；矿区断裂构造较发育，以断裂构造为主；褶皱构造为落水洞～富乐破背斜西翼的次级，拖牛～肚杂向斜，评估区地质构造中等复杂；评估区设计基本地震动峰值加速度值为 $0.1g$ ，地震动反应谱特征周期 $0.45s$ ，地震基本烈度Ⅶ度，位于地壳稳定区。区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水三类，地下水水位埋藏较深，对矿山开采、建设影响不大，水文地质条件简单；区内人类活动主要为矿山开采、农耕活动及道路运营，破坏地质环境的人类建设工程活动较强烈；综上，评估区地质环境复杂程度为复杂。

3、评估级别：评估区重要程度属于较重要区。矿山生产建设规模为小型，评估区地质环境条件复杂程度为复杂。综上，本矿山地质环境影响评估级别定为一。

4、地质灾害适宜性评价：矿山为小型矿山，评估区地质环境影响程度为复杂，本矿山地质灾害危险性评估级别为三级。本矿山与采矿活动相关的区域地质灾害危险性中等，综合评估认为矿山建设适宜性为基本适宜。

5、现状影响分析：矿山地质环境现状地质灾害影响程度较严重，矿区内采矿活动现状对含水层影响程度较轻，对地形地貌景观影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污

染较轻，对土地资源破坏程度较轻。综上，评估区内采矿活动现状对矿山地质环境影响程度分级属于较严重将评估区划分为地质环境影响较严重 ii 区、较轻 iii 区 2 个级别 3 个区。

6、预测影响分析：预测矿山开采活动诱发地质灾害的影响程度为严重，预测对含水层影响较严重，对矿区地形地貌景观影响和破坏程度严重，对水土环境影响程度为较严重，对土地资源可能占用或破坏地质环境影响程度严重。综上，预测矿山地质环境影响程度分级属于严重；评估区地质环境影响程度划分为严重区、较严重区、较轻区 3 个等级 3 个区段。

7、防治分区：根据开采计划，综合矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响评估结果，将评估区分为一个重点防治区 A、一个次重点防治区 B 和一个一般防治区 C。

8、本方案主要防治措施简介：本方案结合矿山地质环境保护与恢复治理分区的实际情况，充分考虑“现状已有防治措施”以及《开发利用方案（2015 年）》设计的防治措施并增加相应措施进行保护与治理。新增措施：本方案为现状地质灾害变形发展情况采取布设监测点、群测群防的措施，发现问题及时处理。对于采矿活动可能引发采空塌陷对地表工程及周边交通设施（富竹公路）进行监测及警示措施布置，同时方案采取要求矿山严格按照开采设计进行开采，严禁越界开采的管理措施。此外本方案对区内可能受影响的交通设施区（富竹公路）新增地表移动范围警示牌、推测地表移动变形裂缝预留土石方回填、闭坑期各井巷硐口闭坑封堵、对评估区范围内地表移动范围及其可能影响的斜坡上部等重要建构筑物设立监测巡视网、群测群防措施，发现问题及时与当地部门共同协商处理。对矿山主要采矿设施及辅助设施、工程措施效果设计新增监测点进行监测。

9、投资费用：本矿山地质环境治理方案估算总投资 89.40 万元，其中：工程措施费 24.04 万元，其他工程费 0.48 万元，矿山地质环境监测费 39.0 万元，独立费用 23.03 万元，基本预备费 2.85 万元。

10、本方案估算本矿山地质环境保护与恢复治理在适用年限 5 年的总费用 54.84 万元；矿山地质环境治理恢复基金按照 5 年进行缴存，缴存主要依据各年治理恢复工程涉及资金进行缴存，首期需缴存恢复治理基金 41.84 万元。资金全部来源曲靖市弘安矿业有限公司自筹，提取的资金存入用于矿山地质环境治理恢复基金的专门账户。

2、土地复垦结论

1、复垦区及复垦责任范围：该矿山复垦区面积 31.1498 hm²，无留续使用的永久性建设用地面积，复垦责任范围面积为 31.1498 hm²。

2、土地损毁情况：该矿山建设及运行总损毁土地面积 31.1498 hm²（其中已损毁土地 1.4391hm²，拟损毁土地 29.7107 hm²）；损毁土地类型为有林地、灌木林地、其他草地、农村道路、裸地、采矿用地；损毁土地的方式有挖损、压占、塌陷，损毁程度为轻度~中度。

3、土地复垦目标：该矿山建设及生产损毁土地区域为前期矿山开采形成已损毁场地，主要为废石场 1 个（现状废石场），地表附属场地主要为（办公生活区、工业场地、堆矿场及临时表土堆存场地），现有坑口主要为一号井平硐及原有回风平硐，现有道路区主要为富竹公路与办公生活区之间连接道路等地面工程组成。另外，为满足矿山后期开拓及运输需求，需要新增 1 号主平硐、1 号回风平硐、2 号主平硐、2 号回风井、1#废石场、2#废石场及相关区间连接道路，同时为满足后期矿山开拓生产用水需求，需在 1#废石场北东侧新建高水位水池。矿山后期地下开采可能会引起地表塌陷。因此，该矿山新增拟损毁土地单元为新增 1 号主平硐及场地、1 号回风平硐及场地、2 号主平硐及场地、2 号回风井及场地、1#废石场、2#废石场及相关区间连接道路，同时为满足后期矿山开拓生产用水需求，需在 1#废石场北东侧新建高水位水池及预测地表塌陷区。总占地面积为 31.1498 hm²，复垦责任范围中将留作复垦区配套交通设施利用面积为 0.1285hm²，各复垦区域的截、排水沟、拦挡等将作为复垦区的配套水利设施利用面积为 0.0212hm²，塌陷区作为农村道路利用面积为 0.2132hm²，为此，本方案复垦范围为复垦责任范围扣除留作复垦区配套交通设施利用面积、各复垦区域的截、排水沟及塌陷区道路等将作为复垦区的配套水利设施利用面积（0.3629hm²），需复垦面积为 30.7869hm²。

本方案将分期对需复垦区进行土地复垦，复垦方向主要为旱地、有林地及灌木林地，其中复垦为旱地 1.3269hm²，有林地 29.1162hm²，复垦为灌木林地 0.3438hm²，土地复垦率为 98.83%。

工程措施：清理工程、土壤剥覆工程、坡面工程、生物化学工程、充填工程、配套工程、植被重建工程、监测与管护工程。

植物措施：对复垦林地区采用乔、灌、草结合的方式进行植被恢复。

监测措施：共设监测点 14 个，主要对土地损毁情况及后期复垦效果进行监测。

4、复垦投资情况：该矿山拟复垦土地面积为 30.7869hm²，经估算，该矿山地复垦动态总投资 299.68 万元（6489.44 元/亩），静态总投资 171.14 万元（3705.85 元/亩）。

5、复垦资金保障:本次复垦费用预算 11.5 年动态投资;估算项目静态总投资为 171.14 万元,动态总投资 299.68 万元,最终按照 7 期缴存。首期缴存复垦资金 34.23 万元,剩余复垦资金依次逐年计提,资金全部来源曲靖市弘安矿业有限公司自筹。

二、建议

1、对于采矿活动可能影响的富竹公路应予以保护并建立矿山地质环境监测系统,应定期对后缘坡体进行巡查及监测,根据巡查及监测结果进行防治,发现问题及时通知相关政府部门,必要时采取避让措施。

2、定期安排人员对场内存在影响的潜在不稳定边坡(BW1)拦挡措施进行巡察。

3、规范合理排放、堆存废弃土石方,后期复垦区表土堆放于现有废石场内,作为后期表土来源场地,堆存过程注意场内排水及养护措施布置。

4、开采时应认真贯彻“预防为主,防治结合,尽量减少对地质环境的扰动破坏”的原则,并严格按采矿设计进行开采,按相关规范要求开采,严禁越界开采。方案实施中应因地制宜,边开采边治理,确保地质环境效益的最大化。

5、矿区前期开采形成一号井位于矿区范围以外,后期矿山应立即停止越界开采,并对其硐口进行封堵,避免上部新增硐口开采过程引发次生灾害事故。今后开采中要特别注意对原采空区进行清理,避免危害后期采矿安全。

6、矿山企业在进行矿山地质环境恢复治理前应选择有地质灾害勘察、设计、施工资质的单位进行勘察和设计,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。

7、本方案是依据现有开发利用方案进行分析的,因前期开发利用方案局部位置与现状不吻合,后期矿山若因开发利用方案发生变动,应修订或重新编制治理方案;为保证方案的时效性和可操作性,建议方案按 5 年为期进行修编,在方案适用年限内,如采矿权人申请变更矿区范围、矿种、生产规模、开采方式,必须重新编制或修编矿山恢复治理方案。

8、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罗平县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。

9、认真实施开发利用方案确定的矿山地质环境保护措施,与水保方案、环评方案和本方案措施共同形成系统、全面的防治体系。