

曲靖市沾益区恒威矿业有限公司石纳租磷
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(修 订)
(公示稿)

曲靖市沾益区恒威矿业有限公司

2024 年 9 月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

曲靖市沾益区恒威矿业有限公司石纳租磷矿持有的采矿许可证证号为 C5300002010126110111528, 开采矿种为磷矿, 开采方式为露天开采, 生产规模 20 万 t/a, 矿区面积 0.6472km², 开采深度 2310m~2080m, 有效期 2018 年 10 月 13 日至 2020 年 10 月 13 日, 目前采矿证已经过期。

现采矿权已经过期, 根据对以往资料的整理及矿山工作人员介绍可知, 矿业权人于 2017 年 8 月委托核工业德阳金阳岩土工程有限公司、昆明华逸丰科技有限公司共同完成了《曲靖市沾益区恒威矿业有限公司石纳租磷矿矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦方案》的编制工作。并取得了批复, 方案适用年限为 5.0 年 (2017 年 10 月~2022 年 10 月), 2017 年编制的方案已过适用期。

为保护地质环境以及土地资源, 指导矿山对评估区进行地质环境治理、对损毁区进行土地复垦, 根据《矿山地质环境保护规定》(2019 修正)、《土地复垦条例实施办法》(国土资源部令第 56 号)(2019 年 7 月修正)及《土地复垦条例》(国务院令第 592 号)等相关法律法规, 采矿权人需对 2017 年 8 月编制的《曲靖市沾益区恒威矿业有限公司石纳租磷矿矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦方案》进行修编。为此“曲靖市沾益区恒威矿业有限公司”联合“江西省空间生态建设有限公司”共同完成《曲靖市沾益区恒威矿业有限公司石纳租磷矿矿山地质环境保护与土地复垦方案(修订)》的编制工作。

二、编制目的

编制本方案目的主要体现在以下几个方面:

(1) 在核实了解、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, 并提出相应的环境保护、恢复及综合治理措施, 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, 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。

(2) 落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策。有效遏制项目区土地损毁和水土流失, 并对损毁的土地进行复垦, 尽快恢复和重建项目区生态环境, 保

障项目区及周边地区水土资源得到持续利用。

（3）规范土地复垦活动，加强土地复垦管理。为更好的贯彻“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的有关精神，落实《土地复垦条例》中提出的“生产建设活动应当节约集约利用土地，不占或者少占耕地；对依法占用的土地应当采取有效措施，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度”的要求，切实加强生产建设项目土地复垦管理工作。

（4）提高土地利用的社会效益、经济效益和生态效益。按照“谁损毁，谁复垦”的原则，基于对社会、对国家、对人民负责的态度，切实肩负起对损毁土地的复垦责任和义务，将复垦目标、任务、措施、资金等落到实处。

（5）为贯彻《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》的精神，保护生态环境、减少水土流失、使损毁土地全面恢复生产力，因此矿山延续采矿权需要编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

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	曲靖市沾益区恒威矿业有限公司石纳租磷矿 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	曲靖市沾益区恒威矿业有限公司		
	法人代表	华洪祥	联系电话	15288050582
	矿区面积及 开采标高	矿区面积 0.6472km ² ，开采深度 2310m~2080m		
	生产能力	20 万 t/a		
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002010126110111528	评估区面积	3.1610km ²
	项目位置土地利 用现状图幅号	G48H095049、G48H095050、G48H096049		
	矿山生产 服务年限	13.0 年 (2024 年 05 月-2037 年 05 月)	方案适 用年限	5.0 年 (2024 年 05 月-2029 年 05 月)
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	江西省空间生态建设有限公司 曲靖市沾益区恒威矿业有限公司		
	主要编制人员			
	姓 名	职 称	专 业	签 名
	蔡 亮	项目负责	高级工程师	
	王秋炎	技术员	工程师	
	宋建平	技术员	工程师	
	李 凤	技术员	工程师	

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 checked="" type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 简单	
	评估	生产规模	<input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型	
	级别			
矿山地质环境影响	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：根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害分布有2处不稳定边坡，各边坡均位于原露天采场内，主要为矿山开挖形成的，由于各地质灾害规模较小，现状未造成人员伤亡及财产损失，因此现状其危害、危险性小。</p> <p>预测评估：矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：据野外实地调查，评估区内现状地质灾害较发育，主要分布有2处不稳定边坡。预测矿业活动加剧不稳定边坡（BW₁~BW₂）的可能性中等，其危害、危险性中等。矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：①预测在开采过程中露天采场内将形成6条采帮边坡诱发上述地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。②露天采场诱发地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；矿山露天开采对原始地形地貌的改变较大，可能影响和改变地表水的径流、排泄途径，造成露天采场形成涌水、积水，可能性小，危害、危险性小；③预测地面生产系统诱发地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。④采矿活动引发C₁冲沟形成泥石流地质灾害的可能性小至中等，凉水井村遭受泥石流危害的可能性小至中等，危险性及其危害性中等。后期露天采场诱发水库涌水的可能性小，危险性及其危害性中等。矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测矿山本身遭受不稳定边坡（BW₁~BW₂）危害的可能性中等，其危害、危险性中等。②预测露天采场遭受采场边坡危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；露天采场遭受矿坑充水的可能性小，其危害、危险性小。村庄及重要设施影响评估：预测本矿山开采对大沙地、老村子、凉水井、岗彝村、石纳租等5个村子造成危害的可能性小，其危害、危险性小。综上所述，预测地质灾害影响程度为严重。</p>	
		矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状评估：矿山开采方式为露天，前期采用露天开采，现状已有1个露天采场，现状采矿活动在寒武系下统梅树村组中上段（$\epsilon_{1m^{2-3}}$）含水层中进行，采矿活动限于局部开挖，采场内未见剩水、积水现象，但石纳租磷矿一直采用露天开采，直接开挖清除了矿区范围内的含水地层，因此矿山开采对含水层影响和破坏程度较严重。矿山现状开采对地下水水量减少或疏干影响较严重；评估区内较的地表水系为岗彝村水库，根据水质所检测项目监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II类标准要求，水质良好，地下水水质现状均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）</p>	

		<p>中 II 类标准，水质较好。因此现状矿山开采对地下水及地表水水质影响较轻；现状开采对矿区及周围生产生活供水影响较轻。综上所述，现状矿山开采对区内含水层的影响和破坏程度较严重。</p> <p>预测评估：采矿活动对地下含水层的影响：随着矿山的开采，预测未来露天采空区增大，采矿将形成高陡露天采场边坡，开采深度最高达 230m，边坡会局部阻断地下水的径流，造成地下水位的下降。采矿后大面积的基岩直接出露地表，改变了含水层的渗透条件和补给途径，增大了雨季矿坑集水对含水层的补给，较容易导致矿区周围含水层影响和破坏。预测矿山开采对地下含水层结构破坏严重。根据《开发利用方案》涌水量预算结果分析，矿坑内一般（年平均值）汇水量 652.71m³/d，最大汇水量 879.74m³/d，矿山涌水量相对较大，矿井疏干排水将引起评估区含水层的水位大幅度下降，甚至可能导致区内溪沟干涸、地表水漏失等，将改变区内地下水的水文地质单元结构。总之，矿山开采对矿区周围地下含水层结构破坏较严重。疏排水影响半径预测：疏排水对含水层影响半径 R=81.61m。随着开采影响范围逐渐扩大，地下疏排水影响范围逐渐扩大，地下水位降幅逐渐增加，地下水疏干、排泄将降低土壤保水性、含水性，对周围植被生长造成影响。采矿活动对地表水的影响预测：矿区内地表溪流，流量受大气降雨影响较大，地表水总体弱发育。矿山开采对矿山生产和生活用水影响的预测评估：矿山生产和生活用水正常。矿山为露天开采，废土石堆放，加剧采场周围水土流失。根据矿石的化学成分分析，虽该矿石中不含有毒有害成分，对人体不构成危害，但采坑水、排土场淋滤水不经过处理直接排放，对周围水资源有一定影响。预测矿山开采对矿山生产和生活用水的影响较严重。综上所述，预测矿山开采对区内含水层的影响和破坏程度严重。</p>
		<p>现状评估：根据现场调查，该区内无风景名胜或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。评估区地处牛栏江西侧，属高山峡谷地貌区，区内地形切割剧烈，相对高差大，评估区范围内地形总体呈南西高、北东低，地形坡度一般为 10° -25° 之间，局部可达 30°。矿区北东角冲沟中标高 2082m 处可视为评估区最低侵蚀基准面，属构造侵蚀、溶蚀低中山峡谷地貌。地形复杂程度为复杂类型；经现场调查，评估区内分布有 2 处不稳定边坡。各边坡体主要由矿山开采形成。现状地质灾害的形成对坡体、植被造成一定程度的破坏，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。石纳租磷矿属已建矿山，现区域内地面工程设施均已建成，大量建筑物的修建对地形地貌景观影响严重。综上所述，现状矿山开采对区内地形地貌景观破坏程度为严重。</p> <p>预测评估：后续露天采场区：根据《开发利用方案》设计，未来矿山开</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	采建设和运营过程中，将新增 2 个露天采场。该露天采场的形成将可能造成山体破损、岩石裸露和破坏大面积的地表植被等，使原生地貌发生改变，区域内原生植被的拦沙蓄渗功能丧失，预测后续露天采场的形成对地形地貌景观影响和破坏程度严重。拟建设施区：目前拟建工程设施未进行基础设施建设，但该设施均为半挖半填场地是客观事实，预测拟建工程设施的建设将产生一定的工程边坡，一定程度上将破坏景观、占用土地资源，改变原有地形地貌，新增采矿设施的建设对区内地形地貌破坏和影响总体上严重。因此预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重。综上所述，预测矿山开采对区内地形地貌景观破坏程度为严重。
	矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状评估：评估区地表水不发育，现状矿山雨季场地淋滤水使地表水体变浑浊，悬浮物增多，泥沙增多，对季节性地表水体造成一定的污染，泥沙淤积对土壤造成一定的沙化，综上所述，现状矿山废水、大气和固体废物污染源对矿区及周围水土环境污染较轻。综上所述，现状矿山开采对区内水土环境污染较轻。</p> <p>预测评估：未来矿山建设防治工程对地表水体污染的可能性增大，使季节性地表水体悬浮物增多，泥沙增多，是土壤沙化的可能性增大。总体上，预测矿山未来开采对地表水、地下水和土壤的污染程度较严重。综上所述，预测矿山开采对区内水土环境污染较严重。</p>
	村庄及重要设施影响评估	预测本矿山开采对大沙地、老村子、凉水井、岗彝村、石纳租等 5 个村子造成危害的可能性小，其危害、危险性小。水库遭受泥石流危害的可能性小至中等，危险性及危害性中等。后期露天采场诱发水库涌水的可能性小，危险性及危害性中等。
	矿山地质环境影响综合评估	评估区矿山地质环境影响程度划分为严重区、较严重区和较轻区三个级别三个区段。

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	项目名称			利用情况	损毁时序
		已有工程	原露天采场及附属设施	原露天采场	废弃	2013 年 01 月~2024 年 05 月
				辅助生产区	利用	2013 年 01 月~2037 年 05 月
				办公生活区	利用	2013 年 01 月~2037 年 05 月
				1#排土场	废弃	2013 年 01 月~2024 年 05 月
				拦挡工程	利用	2013 年 01 月~2037 年 05 月
				截排水工程	利用	2013 年 01 月~2037 年 05 月
		拟建工程	1 号露天采场附属设施	1 号露天采场	新建	2024 年 05 月~2029 年 07 月
				1#表土堆场	新建	2024 年 05 月~2029 年 07 月
				1#矿山道路	新建	2024 年 05 月~2029 年 07 月
				1#高位水池	新建	2024 年 05 月~2029 年 07 月
				拦挡工程	新建	2024 年 05 月~2037 年 05 月
				截排水工程	新建	2024 年 05 月~2037 年 05 月
			小计			
			2 号露天采场附属设施	2 号露天采场	新建	2028 年 05 月~2037 年 05 月
				2#表土堆场	新建	2028 年 05 月~2037 年 05 月
				2#矿山道路	新建	2028 年 05 月~2037 年 05 月
				2#高位水池	新建	2028 年 05 月~2037 年 05 月
	拦挡工程			新建	2028 年 05 月~2037 年 05 月	
	截排水工程	新建		2028 年 05 月~2037 年 05 月		
	其他附属设施	2#排土场	新建	2024 年 05 月~2037 年 05 月		
		3#矿山道路	新建	2024 年 05 月~2037 年 05 月		
	已损毁各类土地现状	本项目已造成 7.7972hm ² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁乔木林地 0.0486hm ² ，其他林地 0.0443hm ² ，采矿用地 7.4078hm ² ，农村道路 0.2965hm ² ，按损毁土地方式统计，压占损毁 4.5490hm ² ，挖损损毁 3.2482hm ² ；按损毁土地程度分析，重度损毁 7.7972hm ² 。				
		矿山开采拟损毁 12.2212hm ² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 1.3272hm ² ，乔木林地 9.8604hm ² ，灌木林地 0.0681hm ² ，其他草地 0.0106hm ² ，农村道路 0.1596hm ² ，田坎 0.7953hm ² ，按损毁土地方式统计，压占损毁 4.5759hm ² ，挖损损毁 7.6453hm ² ；按损毁土地程度分析，重度损毁 9.7189hm ² ，中度损毁 1.9304hm ² ，轻度损毁 0.5719hm ² 。				

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	1.3272		1.3272	-	
	园地	果园					
	林地	乔木林地	9.9090	0.0486	9.8604	-	
		灌木林地	0.0681		0.0681		
		其他林地	0.0443	0.0443		-	
	草地	其他草地	0.0106		0.0106	-	
	工矿仓储用地	采矿用地	7.4078	7.4078		-	
	交通运输用地	农村道路	0.4561	0.2965	0.1596	-	
	其他土地	田坎	0.7953		0.7953	-	
合计		20.0184	7.7972	12.2212	-		
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	10.8935	3.2482	7.6453		
		塌陷					
		压占	9.1249	4.5490	4.5759		
		小计	20.0184	7.7972	12.2212		
	合计		20.0184	7.7972	12.2212		
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（03）	旱地（0101）	-		6.0010		
	林地（03）	乔木林地（0301）	-		6.9656		
	草地（04）	其他草地（0404）	-		4.8221		
	交通运输用地（10）	农村道路（1006）			0.4561		
	其他土地（12）	田坎（1203）			1.0590		
	合计			-		19.3038	
	占用			0.7146			
土地复垦率			96.43%				

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算					
防治分区	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
重点防治区（A）、次重点防治区（B）	不稳定边坡(BW1、BW2)的预防治理	①拦挡措施	布设钢丝栅栏防护网	m ²	1107
			支撑钢柱	根	369
		②警示工程	设置警示牌	块	3
	后续露天采场的预防治理	①拦挡措施	布设钢丝栅栏防护网	m ²	3721.5
			支撑钢柱	根	745
		②警示工程	设置警示牌	块	8
	C ₁ 冲沟的预防治理	①清理措施	定期清理沟内的弃渣和废石土等 (运距 1000m)	m ³	130.00
	表土堆场的预防治理	①拦挡措施(浆砌石挡墙)	土方开挖	m ³	308.64
			土方回填	m ³	102.55
			M7.5 浆砌块石	m ³	459.20
			M10 砂浆抹面	m ²	722.07
			砂砾石反滤层	m ³	114.29
			伸缩缝	m ²	1.14
		②警示工程	设置警示牌	块	2
	2#排土场的预防处理	①警示工程	设置警示牌	块	1
监测管控		设置监测点	个	47	
一般防治区（C）	对该区内地形较陡斜坡	①监测措施	对评估区内地形较陡斜坡区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	方案适用年限内总费用概算（万元）		140.96 万元		
	方案编制年限内总费用概算（万元）		416.41 万元		
矿山地质环境治理保护工作部署	恢复治理基金预存计划表				
	分期	年度恢复治理基金预存时间	年度恢复治理基金预存额（万元）	阶段恢复治理基金预存额（万元）	
	第 1 期	2024 年 12 月 31 日	46.77	140.96	
	第 2 期	2025 年 12 月 31 日	23.55		
	第 3 期	2026 年 12 月 31 日	23.55		
	第 4 期	2027 年 12 月 31 日	23.55		
	第 5 期	2028 年 12 月 31 日	23.54		
	第 6 期	2029 年 12 月 31 日	39.35	196.75	
	第 7 期	2030 年 12 月 31 日	39.35		
	第 8 期	2031 年 12 月 31 日	39.35		
	第 9 期	2032 年 12 月 31 日	39.35		
	第 10 期	2033 年 12 月 31 日	39.35		
	第 11 期	2034 年 12 月 31 日	39.35	78.70	
	第 12 期	2035 年 12 月 31 日	39.35		

		合计	416.41	416.41
复垦工 作计划 及保障 措施和 费用预 存	工 作 计 划	<p>结合《土地复垦方案》的总体部署，年度实施计划分为近期工程、中期工程和远期工程三部分进行，即 2024 年 05 月~2029 年 05 月为近期治理期；2029 年 05 月~2037 年 05 月为中期治理期；2037 年 05 月~2041 年 05 月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下：</p> <p>复垦目标：复垦土地 19.3038hm²，其中复垦为旱地 6.0010hm²，乔木林地 6.9656hm²，其他草地 4.8221hm²，农村道路 0.2965hm²，田坎 1.0590hm²；</p> <p>静态投资总额：758.9119 万元，动态投资总额：946.4957 万元</p> <p>（一）近期治理期为矿山生产期第 1~5 年（第一阶段）</p> <p>时间划分：2024 年 05 月~2029 年 05 月</p> <p>复垦位置：1#排土场、原露天采场及影响区、1#露天采场 2150.0m 以上平台及边坡；</p> <p>复垦目标：复垦土地 7.7721hm²，其中复垦为旱地 0.0348hm²，乔木林地 4.8569hm²，其他草地 2.6805hm²，农村道路 0.1938hm²，田坎 0.0061hm²；</p> <p>静态投资总额：321.8110 万元，动态投资总额：373.5458 万元</p> <p>工作内容：本阶段为矿山的生产期，首先对拟建的部分 1 号露天采场、1#矿山道路、3#矿山道路、2 号露天采场、2#矿山道路进行表土剥离，同时对不再使用的原露天采场及影响区进行复垦，对已复垦区域、1#表土堆场堆放的表土进行管护。</p> <p>各年度具体安排如下：</p> <p>a) 第一年复垦工作计划（2024 年 05 月~2025 年 05 月）</p> <p>复垦位置：1#排土场；</p> <p>复垦目标：复垦土地 1.1474hm²，其中复垦为旱地 0.0348hm²、乔木林地 0.9127hm²、农村道路 0.1938hm²、田坎 0.0061hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 48.6910 万元、动态投资 48.6910 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，首先对拟建的 1 号露天采场、1#矿山道路、3#矿山道路进行表土剥离，剥离的表土优先用于即将复垦的原露天采场及影响区，剩余的运至 1#表土堆场，同时对不再使用的 1#排土场进行复垦，并做好复垦前期工作，结合主体工程设计做好其余预控措施，对堆放表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 13679.24m³，土壤培肥 0.1227hm²，土壤翻耕 0.1227hm²。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1227hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 456 株，种植灌木 228 株，撒播草籽 0.9127hm²。</p> <p>4、监测、管护工程：在 1#排土场布置 2 个复垦效果监测点，管护面积为 0.9127hm²。</p> <p>b) 第二年复垦工作计划（2025 年 05 月~2026 年 05 月）</p> <p>复垦位置：原露天采场及影响区；</p>		

复垦工作计划及保障措施和费用预算	工 作 计 划	<p>复垦目标：复垦土地 3.1277hm²，其中复垦为乔木林地 2.4494hm²、其他草地 0.6783hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 66.7368 万元、动态投资 71.4084 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，首先对拟建的部分 1 号露天采场进行表土剥离，剥离的表土运至 1#表土堆场，同时对不再使用的原露天采场及影响区进行复垦，并做好复垦前期工作，结合主体工程设计做好其余预控措施，对堆放表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 20000.0m³，表土回覆 5040.28m³，场地平整 4393.80m³，土壤培肥 0.1227hm²，土壤翻耕 0.1227hm²，布设铅丝笼 80.46m³。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1227hm²，复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）2.4491hm²，复垦为草地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.6783hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔 4028 株，种植灌木 2014 株，栽植藤本植物 14923 株，撒播草籽 2.4494hm²，喷播草籽 0.6783hm²。</p> <p>4、配套工程：水箱 1 座，配套喷洒系统 500m。</p> <p>5、监测、管护工程：布置 4 个复垦效果监测点，其中 1#排土场布设 2 个，原露天采场及影响区布设 2 个，管护面积为 4.0404hm²。</p> <p>c) 第三年复垦工作计划（2026 年 05 月~2027 年 05 月）</p> <p>复垦位置：1 号露天采场 2230.0m 标高以上平台及边坡；</p> <p>复垦目标：复垦土地 0.2497hm²，其中复垦为乔木林地 0.1091hm²，其他草地 0.1406hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 70.5678 元、动态投资 80.7931 万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，首先对拟建的部分 1 号露天采场进行表土剥离，剥离的表土优先用于即将复垦的场地，剩余的运至 1#表土堆场，同时对 1 号露天采场 2230.0m 标高以上平台及边坡进行复垦，并做好复垦前期工作，结合主体工程设计做好其余预控措施，对堆放表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 4212.62m³，表土回覆 433.10m³，场地平整 327.30m³，土壤培肥 0.1227hm²，土壤翻耕 0.1227hm²。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1227hm²，复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1091hm²，复垦为草地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.1406hm²，</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔 273 株，种植灌木 137 株，栽植藤本植物 2812 株，撒播草籽 0.2497hm²，喷播草籽 0.1406hm²。</p>
------------------	------------------	---

复垦工作计划及保障措施和费用预算	工作计划	<p>4、配套工程：水箱1座，配套喷洒系统1000m。</p> <p>5、监测、管护工程：布置5个复垦效果监测点，其中1#排土场布设2个，原露天采场及影响区布设2个，1号露天采场布设1个，管护面积为4.2901hm²。</p> <p>d) 第四年复垦工作计划（2027年05月~2028年05月）</p> <p>复垦位置：1号露天采场2190.0m-2230.0m标高平台及边坡；</p> <p>复垦目标：复垦土地1.1553hm²，其中复垦为乔木林地0.5337hm²，其他草地0.6216hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资62.6576万元、动态投资76.7583万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，首先对拟建的部分1号露天采场进行表土剥离，剥离的表土优先用于即将复垦的场地，剩余的运至1#表土堆场，同时对1号露天采场2190.0m-2230.0m标高平台及边坡进行复垦，并做好复垦前期工作，结合主体工程设计做好其余预控措施，对堆放表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土回覆2176.31m³，场地平整1601.10m³。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.5337hm²，复垦为草地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.6216hm²，</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔1335株，种植灌木668株，栽植藤本植物12432株，撒播草籽1.1553hm²，喷播草籽0.6216hm²</p> <p>4、配套工程：水箱1座，配套喷洒系统1000m。</p> <p>5、监测、管护工程：布置4个复垦效果监测点，其中原露天采场及影响区布设2个，1号露天采场布设2个，管护面积为4.5327hm²。</p> <p>e) 第五年复垦工作计划（2028年05月~2029年05月）</p> <p>复垦位置：1号露天采场2150.0m-2180.0m标高平台及边坡；</p> <p>复垦目标：复垦土地2.0920hm²，其中复垦为乔木林地0.8520hm²，其他草地1.2400hm²；</p> <p>投资情况：复垦静态投资73.1578万元、动态投资95.8950万元；</p> <p>工作内容：本年度为矿山的生产期，首先对拟建的部分2号露天采场、2#矿山道路进行表土剥离，剥离的表土运至2#表土堆场，同时对1号露天采场2190.0m-2230.0m标高平台及边坡进行复垦，并做好复垦前期工作，结合主体工程设计做好其余预控措施，对堆放表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：2号露天采场及2#矿山道路表土剥离5000m³，1号露天采场表土回覆3473.14m³，场地平整2556.0m³。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.8520hm²，复垦</p>
------------------	------	--

复垦工作计划及保障措施和费用预算	<p>为草地区域土壤培肥（施商品有机肥）1.2400hm²，</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔 2130 株，种植灌木 1065 株，栽植藤本植物 24800 株，撒播草籽 2.0920hm²，喷播草籽 1.24000hm²</p> <p>4、配套工程：配套喷洒系统 600m。</p> <p>5、监测、管护工程：布置 2 个复垦效果监测点，1 号露天采场布置 2 个，管护面积为 3.4970hm²。</p> <p>（二）中期治理期，生产期 5.0 年-13.0 年</p> <p>时间划分： 2029 年 05 月~2037 年 05 月</p> <p>复垦位置：1 号露天采场未复垦区域（2130.0-2150.0m 平台及边坡）、1#矿山道路、1#表土堆场；</p> <p>复垦目标：复垦面积 3.1863hm²，其中复垦为旱地 0.8729hm²，乔木林地 0.9638hm²，其他草地 1.1956hm²，田坎 0.1540hm²；</p> <p>静态投资总额：172.8897 万元，动态投资总额：226.6231 万元</p> <p>工作内容：本阶段属矿山生产期，首先对拟建的部分 2 号露天采场进行表土剥离，剥离的表土运至 2#表土堆场，同时对 1 号露天采场未复垦区域（2130.0-2150.0m 平台及边坡）、1#矿山道路、1#表土堆场，对已复垦区域进行复垦效果监测及管护，对 2#表土堆场堆放的表土进行管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：2 号露天采场表土剥离 8725.56m³，1 号露天采场、1#矿山道路表土回覆 8017.27m³，场地平整 7255.65m³，布设铅丝笼 462.06m³。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.8729hm²，复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.9368hm²，复垦为草地区域土壤培肥（施商品有机肥）1.1956hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔 2410 株，种植灌木 1205 株，栽植藤本植物 23913 株，撒播草籽 2.1594hm²，喷播草籽 1.1956hm²。</p> <p>4、配套工程：水箱 1 座，配套喷洒系统 1640m，水窖 3 座。</p> <p>5、监测、管护工程：布置 4 个复垦效果监测点，1 号露天采场布置 2 个，1#表土堆场布置 1 个，1#矿山道路布置 1 个，管护面积为 2.1594hm²。</p> <p>（三）闭坑治理期，全面复垦期（闭矿后 1 年）及管护期（闭矿后 2-3 年）</p> <p>时间划分： 2037 年 05 月~2041 年 05 月</p> <p>复垦位置：2#露天采场未复垦区域、2#矿山道路、3#矿山道路、2#表土堆场、辅助生产区、办公生活区、2#排土场、高位水池；</p> <p>复垦目标：复垦面积 8.3454hm²，其中复垦为旱地 5.0934hm²，乔木林地 1.1449hm²，其他草地 0.9460hm²，农村道路 0.2623hm²，田坎 0.8988hm²；</p>
------------------	--

	<p>静态投资总额：复垦静态投资 264.2112 万元、动态投资 346.6268 万元；</p> <p>工作内容：本年度属矿山全面复垦期及管护期，其中第一年为全面复垦期，复垦位置为 2#露天采场未复垦区域、2#矿山道路、2#表土堆场、辅助生产区、办公生活区、2#排土场，同时对对已复垦区域进行复垦效果监测及管护。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：建筑物拆除 1-2 层的为 1242.0m²，砌体拆除 745.20m³，硬化地表拆除 679.200m³，场地清理 3102.40m³，建筑物垃圾清运 4526.80m³，场地平整 28853.63m³，表土回覆 29557.59m³，布设铅丝笼 113.04m³。</p> <p>2、生物化学工程：复垦为旱地区域土壤培肥（施商品有机肥）5.0934hm²，复垦为乔木林地区域土壤培肥（施商品有机肥）1.1289hm²，复垦为草地区域土壤培肥（施商品有机肥）0.8442hm²。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔 2823 株，种植灌木 1412 株，栽植藤本植物 16884 株，撒播草籽 1.9731hm²，喷播草籽 0.9460hm²。</p> <p>4、配套工程：水箱 1 座，配套喷洒系统 3332m，水窖 8 座。</p> <p>5、监测、管护工程：布置 11 个复垦效果监测点，2 号露天采场布置 2 个，2#表土堆场布置 1 个，2#矿山道路布置 1 个，办公生活区 2 个，辅助生产区 2 个，2#排土场 3 个，管护面积为 2.0909hm²。</p>
复垦工作计划及保障措施和费用预存	<p>（1）组织保障措施</p> <p>为保证本方案顺利实施、土地损毁得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，工程业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保障措施。</p> <p>基于确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施的实施和落实，本方案采取业主持治理的方式，成立土地复垦项目工作小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理、实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦及水土保持各项工程。</p> <p>本项目严格按照有关土地复垦标准和土地复垦方案开展各项工作，不得随意变更和调整。当地自然资源管理部门作为土地复垦的监督、检查单位，负责对项目复垦方案初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况监督检查。组成一个强有力的工作领导小组，统一协调和领导本土地复垦工作。同时，设立专门机构，选调责任心强，政策水平高，懂专业的得力人员，具体负责项目区土地复垦的各项工作。</p> <p>（2）费用保障措施</p> <p>按照“谁损毁，谁复垦”的原则，土地复垦项目的各项土地复垦费用，由“曲靖市沾益区恒威矿业有限公司”支付。土地复垦的各项投资列入工程建设投资的总体安排和年度计划中，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益；建设单位应积</p>

	<p>极开展工作，落实资金，保证方案实施。土地复垦和生态恢复的设备投资可以从项目环境保护工程中解决，作为“三同时”工程进行验收。对于土地复垦的日常费用，可以采取从矿山运营过程中提成的方法解决，提取的费用从成本中列支。</p> <p>根据《土地复垦条例》，土地复垦费用严格按计提、蓄存、管理、使用、审计等程序进行，做到复垦资金的专款专用。</p> <p>《土地复垦方案》总服务年限 17.0 年，在复垦方案服务期内，静态总投资为 758.9119 万元，动态总投资是 946.4957 万元，本《土地复垦方案》适用年限为 5.0 年，在适用年限内，静态总投资为 321.8110 万元，动态总投资是 373.5458 万元；复垦投资资金由“曲靖市沾益区恒威矿业有限公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2024 年 7 月进行复垦。复垦资金由企业全额自筹，并于复垦工作开始前分阶段足额缴存至专款账户。依据《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）及（云国土资【2016】118 号）规定，首次缴存金额不低于复垦方案总静态金额的 20%，并在生产建设活动结束提前 1 年完成复垦资金的计取，土地复垦的各项投资列入矿山投资的总体安排和年度计划中，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位，并设专门账户，专款专用，按规定单独建账，单独核算，同时加强土地复垦资金的监管，实现按项目进度分期拨款。</p> <p>（3）监管保障措施</p> <p>①加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。</p> <p>②按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地复垦实行统一管理。</p> <p>③保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。</p> <p>④坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。</p> <p>⑤同时对施工及设计单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。同时应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。</p> <p>⑥资金管理办法</p> <p>完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。设立专门账户，专款专用。建设单位要做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，保障土地复垦工作顺利进行。土地复垦设施竣工验收时建设单位应就土地复垦投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。</p> <p>（4）技术保障措施</p> <p>针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。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，有充分</p>
--	--

		的保障。方案一经批准，项目实施单位必须严格按照方案计划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。																																																																																													
		<p>本方案静态总投资为 758.9119 万元 ， 动态总投资为 946.4957 万元。本项目为修订项目，矿山已缴存复垦费用 292.8500 万元，剩余资金计划分 12 期缴存，首期预存资金为 54.4705 万元，矿山前期已经缴存 292.8500 万元，本次新增缴存 54.4705 万元，累计缴存 347.3205 万元，大于修订后静态总投资的 20%。</p> <p style="text-align: center;">土地复垦费用预存计划表 单位：万元</p> <table><tr><th>阶段</th><th>阶段复垦费用使用额（万元）</th><th>分期</th><th>年度复垦费用预存时间</th><th>年度复垦费用预存额（万元）</th><th>阶段复垦费用预存额（万元）</th></tr><tr><td></td><td rowspan="7">原方案已缴存费用</td><td>第 1 期</td><td>2018 年 5 月 29 日</td><td>77.3900（已缴存）</td><td rowspan="7">292.8500 （已缴存）</td></tr><tr><td></td><td>第 2 期</td><td>2018 年 5 月 29 日</td><td>30.1200（已缴存）</td></tr><tr><td></td><td>第 3 期</td><td>2018 年 5 月 29 日</td><td>32.2300（已缴存）</td></tr><tr><td></td><td>第 4 期</td><td>2018 年 5 月 29 日</td><td>34.4800（已缴存）</td></tr><tr><td></td><td>第 5 期</td><td>2022 年 8 月 23 日</td><td>36.9000（已缴存）</td></tr><tr><td></td><td>第 6 期</td><td>2023 年 2 月 20 日</td><td>39.4800（已缴存）</td></tr><tr><td></td><td>第 7 期</td><td>2023 年 12 月 11 日</td><td>42.2500（已缴存）</td></tr><tr><td rowspan="5">1</td><td rowspan="5">373.5458</td><td>第 1 期</td><td>公示期结束 30 天内</td><td>54.4705</td><td rowspan="5">272.3525</td></tr><tr><td>第 2 期</td><td>2025 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td></tr><tr><td>第 3 期</td><td>2026 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td></tr><tr><td>第 4 期</td><td>2027 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td></tr><tr><td>第 5 期</td><td>2028 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td></tr><tr><td rowspan="5">2</td><td rowspan="5">226.6231</td><td>第 6 期</td><td>2029 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td><td rowspan="5">272.3525</td></tr><tr><td>第 7 期</td><td>2030 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td></tr><tr><td>第 8 期</td><td>2031 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td></tr><tr><td>第 9 期</td><td>2032 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td></tr><tr><td>第 10 期</td><td>2033 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2"></td><td>第 11 期</td><td>2034 年 6 月 3 日前</td><td>54.4705</td><td rowspan="2">108.9407</td></tr><tr><td>第 12 期</td><td>2035 年 6 月 3 日前</td><td>54.4702</td></tr><tr><td>4</td><td>346.6268</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>合计</td><td>946.4957</td><td></td><td></td><td>946.4957</td><td>946.4957</td></tr></table>	阶段	阶段复垦费用使用额（万元）	分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额（万元）	阶段复垦费用预存额（万元）		原方案已缴存费用	第 1 期	2018 年 5 月 29 日	77.3900（已缴存）	292.8500 （已缴存）		第 2 期	2018 年 5 月 29 日	30.1200（已缴存）		第 3 期	2018 年 5 月 29 日	32.2300（已缴存）		第 4 期	2018 年 5 月 29 日	34.4800（已缴存）		第 5 期	2022 年 8 月 23 日	36.9000（已缴存）		第 6 期	2023 年 2 月 20 日	39.4800（已缴存）		第 7 期	2023 年 12 月 11 日	42.2500（已缴存）	1	373.5458	第 1 期	公示期结束 30 天内	54.4705	272.3525	第 2 期	2025 年 6 月 3 日前	54.4705	第 3 期	2026 年 6 月 3 日前	54.4705	第 4 期	2027 年 6 月 3 日前	54.4705	第 5 期	2028 年 6 月 3 日前	54.4705	2	226.6231	第 6 期	2029 年 6 月 3 日前	54.4705	272.3525	第 7 期	2030 年 6 月 3 日前	54.4705	第 8 期	2031 年 6 月 3 日前	54.4705	第 9 期	2032 年 6 月 3 日前	54.4705	第 10 期	2033 年 6 月 3 日前	54.4705	3		第 11 期	2034 年 6 月 3 日前	54.4705	108.9407	第 12 期	2035 年 6 月 3 日前	54.4702	4	346.6268					合计	946.4957			946.4957	946.4957
阶段	阶段复垦费用使用额（万元）	分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额（万元）	阶段复垦费用预存额（万元）																																																																																										
	原方案已缴存费用	第 1 期	2018 年 5 月 29 日	77.3900（已缴存）	292.8500 （已缴存）																																																																																										
		第 2 期	2018 年 5 月 29 日	30.1200（已缴存）																																																																																											
		第 3 期	2018 年 5 月 29 日	32.2300（已缴存）																																																																																											
		第 4 期	2018 年 5 月 29 日	34.4800（已缴存）																																																																																											
		第 5 期	2022 年 8 月 23 日	36.9000（已缴存）																																																																																											
		第 6 期	2023 年 2 月 20 日	39.4800（已缴存）																																																																																											
		第 7 期	2023 年 12 月 11 日	42.2500（已缴存）																																																																																											
1	373.5458	第 1 期	公示期结束 30 天内	54.4705	272.3525																																																																																										
		第 2 期	2025 年 6 月 3 日前	54.4705																																																																																											
		第 3 期	2026 年 6 月 3 日前	54.4705																																																																																											
		第 4 期	2027 年 6 月 3 日前	54.4705																																																																																											
		第 5 期	2028 年 6 月 3 日前	54.4705																																																																																											
2	226.6231	第 6 期	2029 年 6 月 3 日前	54.4705	272.3525																																																																																										
		第 7 期	2030 年 6 月 3 日前	54.4705																																																																																											
		第 8 期	2031 年 6 月 3 日前	54.4705																																																																																											
		第 9 期	2032 年 6 月 3 日前	54.4705																																																																																											
		第 10 期	2033 年 6 月 3 日前	54.4705																																																																																											
3		第 11 期	2034 年 6 月 3 日前	54.4705	108.9407																																																																																										
		第 12 期	2035 年 6 月 3 日前	54.4702																																																																																											
4	346.6268																																																																																														
合计	946.4957			946.4957	946.4957																																																																																										

复垦 费用 估算	费 费 用 构 成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		1	工程施工费	562.5556
		2	设备费	0.00
		3	其它费用	98.1747
		4	监测与管护费	35.5190
		(1)	复垦监测费	12.0000
		(2)	管护费	23.5190
		5	预备费	250.2463
		(1)	基本预备费	41.7750
		(2)	价差预备费	187.5838
		(3)	风险金	20.8875
		6	静态总投资	758.9119
			静态亩均投资	26209.41 元/亩
		7	动态总投资	946.4957
			动态亩均投资	32687.71 元/亩

第三部分 结论与建议

一、结论

(1) 矿山为露天开采，矿山设计生产建设规模为 20 万 t/a，生产规模属**小型**，地质环境条件复杂程度为**复杂**，评估区重要程度分级为**重要区**，据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》确定评估精度为**一级**，矿山地质灾害危险性评估为**二级**，本次圈定评估区面积约 3.1610km²。

(2) 评估区属构造侵蚀、溶蚀低中山峡谷地貌，地形复杂程度为复杂类型；评估区水文地质类型底板岩溶裂隙含水层间接充水为主的复杂类型；评估区工程地质条件属以层状岩类为主的复杂类型；评估区构造复杂程度属中等类型；评估区破坏地质环境的人类工程活动强烈。综上所述，比照 DZ/T0223-2011 规范附表 C.2 之规定，可知矿山地质环境条件复杂程度为**复杂**。

(3) 评估区内现状地质灾害主要分布有为 2 条不稳定边坡。由于该地质灾害规模较小，现状未造成人员伤亡及财产损失，因此现状其危害、危险性小。

综上所述，将整个评估区内现状地质环境影响程度细化分为地质环境影响严重区(i)和影响较轻区(iii)，二个级别二个区段(见附图 1)。

(4) 预测矿山开采对地质环境条件的影响程度严重；预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为严重；预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重；预测矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染较严重。综合评估为矿山地质环境预测影响程度严重区。综上所述，将评估区划分为矿山地质环境影响严重区(i)、较严重区(ii)和较轻区(iii)三个级别三个区段(见附图 3)

(5) 根据评估区现状地质灾害发育程度及矿山在开采过程中加剧、诱发和遭受地质灾害危险性预测预测及地质灾害危害程度，将评估区划分为地质灾害危险性大区(I₁、I₂)、地质灾害危险性中等区(II)和地质灾害危险性小区(III)共三个级别四个区段(见附图 3)。综合考虑矿山的经济与社会效益，灾害治理的成本，灾害危害的后果，矿山建设适宜性差。

(6) 本《方案》服务年限为 17.0 年(2024 年 05 月~2041 年 05 月)，方案适用年限为 5.0 年(2024 年 05 月~2029 年 05 月)。

(7) 根据矿山地质环境影响程度现状评估结果和预测评估结果，将矿山保护与恢复治理划为三个级别三个区段，即重点防治区(A)、次重点防治区(B)和一般防治

区(C) (见附图4)。

重点防治区(A): 该区面积约 0.5731km², 约占评估区总面积 3.1610km² 的 18.13%。。为矿业活动集中区。所采用的防治措施主要为: ①工程措施、②监测措施和③管理措施。

次重点防治区(B): 该区面积约 0.1813km², 约占评估区总面积 3.1610km² 的 5.74%。所采用的防治措施主要为: ①工程措施、②监测措施和③管理措施。

一般防治区(C): 该区面积约 2.4066km², 约占评估区总面积 3.1610km² 的 76.13%。所采用的防治措施主要为: ①监测措施, ②管理措施。

(8) 矿山地质环境保护方案估算总投资为 416.41 万元。其中, 近期治理期计划安排恢复治理专项资金 140.96 万元, 中期治理期计划安排恢复治理专项资金 136.85 万元, 闭采治理期安排恢复治理资金 138.60 万元, 资金由“曲靖市沾益区恒威矿业有限公司”支付, 该企业应制定全面的组织、技术、资金保障措施, 确保本方案的实施。

(9) 矿山开采拟造成 20.0184hm² 土地损毁。按土地利用现状类型统计, 损毁旱地 1.3272hm², 乔木林地 9.9090hm², 灌木林地 0.0681hm², 其他林地 0.0443hm², 其他草地 0.0106hm², 采矿用地 7.4078hm², 农村道路 0.4561hm², 田坎 0.7953hm², 按损毁土地方式统计, 压占损毁 9.1249hm², 挖损损毁 10.8935hm²。

(10) 本方案确定矿山服务年限结束后土地复垦责任面积为 20.0184hm², 设施占用 0.7146hm², 本矿山实际复垦土地面积为 19.3038hm², 其中复垦为旱地 6.0010hm², 乔木林地 6.9656hm², 其他草地 4.8221hm², 农村道路 0.4561hm², 田坎 1.0590hm², 土地复垦率 96.43%。对复垦面积区采取的主要措施为土壤重构、植被重建、监测措施和管理措施等。根据“谁损毁, 谁复垦”的原则, 曲靖市沾益区恒威矿业有限公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。

(11) 本《方案》服务年限 17.0 年, 静态总投资为 758.9119 万元, 动态总投资是 946.4957 万元; 《方案》适用年限为 5.0 年, 在适用年限内, 静态总投资为 321.8110 万元, 动态总投资是 373.5458 万元。土地复垦费用纳入生产成本, 复垦投资资金由“曲靖市沾益区恒威矿业有限公司”支付。

二、建议

为进一步做好本区域的矿山地质环境保护与恢复治理工作, 本方案提出以下建议:

(1) 对于重要的防治工程, 拦挡和截排水措施等工程应先进行勘察, 再进行治理设计和施工。

(2) 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。

(3) 矿山地质环境保护与恢复治理工作，始终贯穿于矿山建设与生产的全过程，企业应坚持“边开发、边治理”的原则，最大限度地减少矿产开采对地质环境的影响和破坏。

(4) 矿山“三废”优先综合利用，然后安全处置或达标排放。

(5) 矿山排土量比较大，建议矿山后期善排土场专项设计，并根据专项设计堆放废土。同时采取拦挡和防洪等相应措施，确保堆积物稳定，避免引发滑坡，泥石流地质灾害。

(6) 加大矿区周围绿化程度，实行边开采边治理，以减轻水土流失，改善生态环境。

(7) 建立安全巡视制度，经常进行边坡稳定巡察，发现危险及时排除。

(8) 加强矿区地质环境保护工作，最大限度地保护当地生态环境,以期实现经济效益和环境效益双赢。

(9) 开发利用方案不能指导矿山开采，矿山后期须严格按照“开采设计”进行开采，并根据矿山实际情况予以治理及复垦。

(10) 矿山地质环境保护与土地复垦方案是一项复杂而崭新的工作，整个项目的实施，必须严格施工管理，方可降低风险和稳妥应付不确定的因素。

(11) 严格执行《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）和《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。

(12) 本方案不代替相关工程勘查，治理设计，工程实施前，应请有资质单位进行相关项目的施工图勘查设计。

(13) 加强矿山周边地质环境，植被保护，禁止荒林开荒，严格控制不合理的岩土工程施工等不当人类工程活动，防止水土流失及加剧岩体风化。

(14) 根据现场调查，评估区内现状地形较陡，矿山开采应把地质灾害的防治和地质环境保护放在重要位置，尽量减少或避免对地质环境的破坏。地质灾害的防治重点，应针对矿业活动对相关居民点有较大危害或威胁的地质灾害体（点）。

(15) 矿山未建有选厂及尾矿库，故本方案复垦责任范围未包括选厂及尾矿库，若矿山后期新增选厂及尾矿库，则须重新编制方案。

（16）由于采场边坡较高，建议业主逐年对边坡稳定性进行评价分析，根据分析结果采取对应的防治措施，同时因采场边坡坡度较大，导致复垦等级降低，矿山在后续施工中，根据项目实际情况优先复垦为旱地、乔木林地，确保复垦前后面积不减少，质量不降低，项目实施过程中若涉及使用林地、草地应依法依规办理相关手续后才能开工。

（17）项目施工时要处理好表土工作，严格把控表土质量、数量，其质量须符合土地复垦技术规程要求，同时矿山后期需根据相关规范完成项目区、土壤、水等相关监测，此外根据《土壤检测报告》数据，除了铅、锌、砷、汞不超农用地土壤污染风险筛选值外，其他必测项目均超筛选值要求，尤其是镉、铬含量存在食用农产品不符合筛选值的污染风险，对于涉及拟复垦的“耕地”单元，加强土壤监测、农产品协同监测，或采取农艺调控等安全措施。

（18）待方案评审通过后，确保复垦资金足额到位，并设立专门帐户。建设单位要做好资金使用管理，做到专款专用，保障土地复垦工作顺利进行。土地复垦资金必须存入专门帐户，统一调动，确保资金全部用于土地复垦工程中。