

寻甸浩恒磷矿经贸有限公司摆宰河尾蔡家  
营盘矿区磷矿

# **矿山地质环境保护与土地复垦方案 (公示稿)**

成都瑞泉阁科技有限公司

2023 年 9 月

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务由来

寻甸浩恒磷矿经贸有限公司摆宰河尾蔡家营盘矿区磷矿持有的采矿许可证证号为 C5300002008126110001731，开采矿种为磷矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模 50 万 t/a，矿区面积 1.135km<sup>2</sup>，开采深度 2190m~1900m，有效期 2008 年 12 月 5 日至 2018 年 12 月 5 日，目前采矿证已经过期。

采矿权人于 2018 年提出采矿权延续申请，按照《关于涉及各类保护区矿业权管理有关问题的紧急通知》（云国土资〔2016〕131 号）、《关于矿业权涉及各类保护区办理登记有关问题的通知》（云国土资矿〔2016〕72 号）、《关于开展矿山生态环境综合评估工作得通知》（云国土资〔2017〕45 号）及云南省国土资源厅关于修改《云南省国土资源厅关于矿业权涉及各类保护区办理登记有关问题的通知》（云国土资厅〔2018〕-49 号）的要求，经寻甸回族彝族自治县人民政府组织相关部门开展了矿山生态环境综合评估工作，由于矿区范围占用河道及受附近水库影响，将矿区范围进行缩减，缩减后矿区范围由 29 个拐点圈定，矿区面积由 1.135km<sup>2</sup> 缩减为 0.908km<sup>2</sup>，开采深度不变，为 2190m~1900m，生产规模不变，为 50 万吨/年。

为办理采矿权的变更手续（矿区面积由 1.135km<sup>2</sup> 变更为 0.908km<sup>2</sup>），2023 年 6 月矿山以《云南省寻甸县摆宰河尾蔡家营盘矿区磷矿普查报告》（2007 年）为基础，完成了缩减矿区范围后的《寻甸浩恒磷矿经贸有限公司摆宰河尾蔡家营盘矿区磷矿矿产资源开发利用方案》，并取得相关批复。

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，采矿权人需编制矿区面积为 0.908km<sup>2</sup> 的“矿山地质环境保护与土地复垦方案”，故“成都瑞泉阁科技有限公司”联合“西南能矿建设工程有限公司”共同对《寻甸浩恒磷矿经贸有限公司摆宰河尾蔡家营盘矿区磷矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行编制。

根据对以往资料的整理及矿山工作人员介绍可知，矿山前期未编制过矿山地质环境保护与土地复垦方案、恢复治理方案或土地复垦方案。

## 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	寻甸浩恒磷矿经贸有限公司摆宰河尾蔡家营盘矿区磷矿 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 type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	矿山企业名称	成都瑞泉阁科技有限公司		
	法人代表	周俪君	联系电话	13730867574
	企业性质	有限公司	项目性质	生产项目
	矿区面积及 开采深度	矿区面积 0.0908km <sup>2</sup> ，开采深度 2190m~1900m		
	生产能力	50 万 t/a		
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002008126110001731	评估区面积	6.5284km <sup>2</sup>
	项目位置土地利 用现状图幅号	(G48H112039、G48H112040、G48H113038、G48H113039)		
	矿山生产 服务年限	12 年 11 个月 (2023 年 09 月~2036 年 08 月)	方案适 用年限	5.0 年 (2023 年 09 月~2028 年 09 月)
方案编制单位	编制单位名称	成都瑞泉阁科技有限公司（土地复垦） 西南能矿建设工程有限公司（地质环境保护）		
	主要编制人员			
	姓 名	职 务	职称	签名
	王 钢	总工程师	工程师	王钢
	李东良	项目负责人	工程师	李东良
	余泽先	技术员	工程师	余泽先

地质环 境影响 评估级 别	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
	地质环 境条件	<input checked="" type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/> 较复杂 <input type="checkbox"/> 简单		
	生产规模	<input type="checkbox"/> 大型 <input checked="" type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型		
	现状分 析与预 测	矿山 地质 灾害 现状 分析 与预 测	<p><b>现状评估：</b>根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害分布有 7 处不稳定边坡，各边坡均位于位于露天采场内，各边坡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、危险性小至中等。</p> <p><b>预测评估：</b>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 7 处不稳定边坡。预测矿业活动加剧不稳定边坡（BW<sub>1</sub>~BW<sub>7</sub>）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预测矿山开采诱发滑坡、危岩滚落、崩塌和泥石流的可能性大，其危害、危险性大；预测地表移动变形诱发露天采场边坡产生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；预测发生地面塌陷的可能性中等至大，发生上述地质灾害，主要对各采矿坑道及采矿人员、设备等造成危害，其危害、危险性中等至大；预测本矿山开采诱发地裂缝等地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。②预测地下生产系统建设诱发地质灾害的可能性中等,其危害、危险性中等至大。③预测 1#排土场、2#排土场诱发地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小；预测 3#排土场诱发地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；预测表土堆场诱发地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等；预测摆宰河尾矿段主井、风井工业场地诱发地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；预测矿山道路诱发地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等。④露天开采与地下开采的相互影响危险性和危害性中等至大；地下开采对露天采空区的影响危险性和危害性中等至大；预测 C<sub>1</sub>冲沟、C<sub>2</sub>冲沟诱发泥石流的可能性中等，其危害、危险性中等。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（BW<sub>1</sub>~BW<sub>7</sub>）危害的可能性中等，其危害、危险性中等。②预测各坑口及坑口工业场地遭受地质灾害危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。③未来矿山道路建设及运营过程中遭受自身引发道路后缘局部坍塌、滑坡危害的可能性中等，主要对过往车辆及行人的安全构成威胁，其危害、危险性中等。④预测露天采场遭受地表移动变形危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。⑤预测矿井遭受坑道局部片帮、冒顶的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。⑥预测采矿设施遭受斜坡危害的可能性中等，其危害、危险性中等至大。⑦亦有可能加剧大气降水及地表水体的下渗，使井巷遭受涌水的可能性小~中等，其威胁对象主要为井下工作人员及设备，危险性、危害性中等。村庄及重要设施影响评估：该区未分布村庄及重要设施，预测本矿山开采对瓦窑村、摆宰大村、摆宰小村、腊乌坡</p>	

矿 山 地 质 环 境 影 响	现状分 析与预 测		和河尾村造成危害的可能性小，其危害、危险性小。
		矿区 含水 层破 坏现 状分 析与 预测	<p><b>现状评估：</b>矿山开采方式为露天+地下开采，前期采用露天开采，现状存在 4 个露天采场，露天采场面积和深度不大，但局部扰乱含水层之间含水性、导水性，阻断上下含水层之间连通性，改变原地下水补给、径流和排泄条件。现状矿山开采未揭露到地下水位，露天采场地处山间斜坡地带，旱季时，露天采场无涌水及积水现象；雨季时，在采场边坡面的灰岩裂隙中有地下水渗出，流量小，局部凹陷有积水。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轻；根据现场调查，评估区内在矿区范围外西北部分布有摆宰河，属于常年河流，矿山现采取露天开采、废土石堆放，加剧采场周围水土流失，但矿体及围岩中主要有害元素为 S、P、Pb、Zn、As、Sn，经综合分析，其性质稳定，含量甚微，对人体不构成危害，现状矿体开采对地下水水质和周围地表水环境影响较轻；现状开采对矿区及周围生产生活供水影响较轻。</p> <p><b>预测评估：</b>采矿活动对地下含水层的影响：未来地下将形成大面积采空区，地下巷道和采空区扰乱了含水层的流通性，导致含水层之间的水力联系和地下水活动总体特征和规律遭到破坏和影响。平均静止水位为 1983.5m，设计最低开采采标高为 1900m，矿山挖掘巷道和矿体开挖导致巷道顶、底板和围岩裂隙扩张，导致地下水水位下降，水位下降约 83.5m。根据开发利用方案，矿坑涌水量进行预测，枯季涌水量约 827.90m<sup>3</sup>/d，雨季最大涌水量约 1323.80m<sup>3</sup>/d。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：区内常年性地表溪流，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，废土石随意堆放，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。</p>
			<p><b>现状评估：</b>根据现场调查，该区内无风景名胜区或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。评估区地形坡度一般在 15°~35°，局部&gt;35°，地形起伏较大，相对高差 347.3m，矿区属高原低中山地貌类型。地形复杂程度为复杂类型；经现场调查，评估区内分布有 1 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。摆宰河尾蔡家营盘矿区磷矿属已建矿山，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。</p> <p><b>预测评估：</b>后续露天采场区：根据《开发利用方案》设计，未来矿山开采建设</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	和运营过程中，将新增 4 个露天采场，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；拟建配套设施建设对地形地貌景观的影响：预测拟建配套设施的建设对区内地形地貌破坏和影响总体上较严重。预测地表移动变形对地形地貌景观的影响：经计算，摆宰河尾蔡家营盘矿区磷矿在充分采动后，预测最终本矿山将形成二处预测开采移动范围，预测地表移动变形范围面积为 43.4467 公顷。随着采空区的扩大，地表移动盆地地下沉存在造成崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。若发生上述地质灾害，主要对地表移动范围上方的建（构）筑物构成影响和破坏，预测移动盆地范围的形成对区内地形地貌景观将造成一定的影响。
	矿区水土环境污染现状分析与预测	<p><b>现状评估：</b>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。</p> <p><b>预测评估：</b>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。</p>
	村庄及重要设施影响评估	预测本矿山开采对瓦窑村、摆宰大村、摆宰小村、腊乌坡和河尾村造成危害的可能性小，其危害、危险性小。
	矿山地质环境影响综合评估	将评估区划分为地质环境影响严重区（i）、较严重（ii）和较轻区（iii）三个级别四个区段。

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	摆宰河尾矿段	1号露天采场	利用+扩建	2008年12月~2027年09月
				2号露天采场	利用+扩建	2008年12月~2027年09月
				3号露天采场	利用+扩建	2008年12月~2027年09月
				4号露天采场	废弃	2008年12月~2023年09月
				拦挡工程	利用	2008年12月~2036年08月
				截排水工程	利用	2008年12月~2036年08月
			蔡家营盘矿段	5号露天采场	利用+扩建	2008年12月~2029年09月
				辅助生产区	废弃	2008年12月~2029年09月
				拦挡工程	利用	2008年12月~2036年08月
				截排水工程	利用	2008年12月~2036年08月
			其他工程	1#排土场	利用	2008年12月~2036年08月
				2#排土场	废弃	2008年12月~2024年09月
				3#排土场	新建	2023年9月~2036年08月
				办公生活区	利用	2012年12月~2036年08月
		拟建工程	摆宰河尾矿段	主井工业场地	新建	2026年09月~2036年08月
				风井工业场地	新建	2026年09月~2036年08月
				1#矿 <sup>平</sup> 山道路	新建	2026年09月~2036年08月
				2#矿 <sup>平</sup> 山道路	新建	2026年09月~2036年08月
				1#高位水池	新建	2026年09月~2036年08月
	拦挡工程			新建	2026年09月~2036年08月	
	截排水工程			新建	2026年09月~2036年08月	
	小计					
	蔡家营盘矿段		风井工业场地	新建	2026年09月~2036年08月	
			主井工业场地	新建	2026年09月~2036年08月	
			3#矿 <sup>平</sup> 山道路	新建	2026年09月~2036年08月	
			2#生产高位水池	新建	2026年09月~2036年08月	
			拦挡工程	新建	2026年09月~2036年08月	
			截排水工程	新建	2026年09月~2036年08月	
	已损毁 各类土地现状		本项目已造成 33.5024hm <sup>2</sup> 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 8.8828hm <sup>2</sup> ，乔木林地 2.4032hm <sup>2</sup> ，灌木林地 4.7558hm <sup>2</sup> ，其他林地 3.8325hm <sup>2</sup> ，其他草地 8.5206hm <sup>2</sup> ，其他商服用地 0.2647hm <sup>2</sup> ，采矿用地 0.1387hm <sup>2</sup> ，农村宅基地 0.1724hm <sup>2</sup> ，农村道路 0.0925hm <sup>2</sup> ，坑塘水面 0.9192hm <sup>2</sup> ，设施农用地 1.2869hm <sup>2</sup> ，田坎 1.7866hm <sup>2</sup> ，裸土地 0.1286hm <sup>2</sup> ，裸岩石砾地 0.3179hm <sup>2</sup> 。			
拟损毁 土地预测与评估			后期矿山开采拟损毁 66.7625hm <sup>2</sup> 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 11.2056hm <sup>2</sup> ，果园 1.2175hm <sup>2</sup> ，乔木林地 37.1555hm <sup>2</sup> ，灌木林地 2.6933hm <sup>2</sup> ，其他林地 1.9867hm <sup>2</sup> ，其他草地 4.6539hm <sup>2</sup> ，农村宅基地 0.3434hm <sup>2</sup> ，公路用地 0.6660hm <sup>2</sup> ，农村道路 1.3008hm <sup>2</sup> ，设施农用地 0.2529hm <sup>2</sup> ，田坎 4.9788hm <sup>2</sup> ，裸土地 0.3081hm <sup>2</sup> 。			



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	20.0884	8.8828	11.2056	-
	园地	果园	1.2175		1.2175	-
	林地	乔木林地	39.5587	2.4032	37.1555	-
		灌木林地	7.4491	4.7558	2.6933	
		其他林地	5.8192	3.8325	1.9867	-
	草地	其他草地	13.1745	8.5206	4.6539	-
	商服用地	其他商服用地	0.2647	0.2647		
	工矿仓储用地	采矿用地	0.1387	0.1387		-
	住宅用地	农村宅基地	0.5158	0.1724	0.3434	
	交通运输用地	公路用地	0.6660		0.6660	-
		农村道路	1.3933	0.0925	1.3008	
	水域及水利 设施用地	坑塘水面	0.9192	0.9192		
	其他土地	设施农用地	1.5398	1.2869	0.2529	-
		田坎	6.7654	1.7866	4.9788	
裸土地		0.4367	0.1286	0.3081		
裸岩石砾地		0.3179	0.3179			
合计		100.2649	33.5024	66.7625	-	
复垦责 任范围 内土地 损毁及 占用面 积	类型		面积（公顷）			
			小计	已损毁或占用		拟损毁 或占用
	损毁	挖损	35.4249	19.4362		15.9887
		塌陷	43.4467			43.4467
		压占	21.3933	14.0662		7.3271
		小计	100.2649	33.5024		66.7625
	合计		100.2649	33.5024		66.7625
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（03）	旱地（0101）		-		24.2480
	园地（02）	果园（0201）				1.2175
	林地（03）	乔木林地（0301）		-		48.6697
	草地（04）	其他草地（0404）		-		16.5369
	其他土地（12）	田坎（1203）				5.9402
	合计			-		96.6123
	占用			3.6526		
	土地复垦率			96.36%		

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（BW <sub>6</sub> 、BW <sub>7</sub> ）的预防治理	①拦挡措施	布设钢丝栅栏防护网	m <sup>2</sup>	744
			支撑钢柱	根	248
		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 <sup>2</sup>	8334
			支撑钢柱	根	2778
		②警示工程	设置警示牌	块	17
	C <sub>1</sub> 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 <sup>3</sup>	160.00
			土方开挖	m <sup>3</sup>	187.82
		②拦挡措施 (浆砌石谷坊坝)	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	260.16
			M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	16.08
			毛石	m <sup>3</sup>	12.22
	C <sub>2</sub> 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 <sup>3</sup>	70.00
			土方开挖	m <sup>3</sup>	187.82
		②拦挡措施 (浆砌石谷坊坝)	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	260.16
			M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	16.08
			毛石	m <sup>3</sup>	12.22
	主井口、风井口的预防治理	①封堵措施	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	32.50
			M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	65.00
	矿山道路的预防处理	①截排水措施	土方开挖	m <sup>3</sup>	235.44
	1#排土场的预防处理	①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	2
	3#排土场的预防处理	①警示工程	设置警示牌	块	2
	表土堆场的预防治理	①拦挡措施	采用编制袋装土进行拦挡	m <sup>3</sup>	2005
	预测地表移动范围的预防治理	①地裂缝填充	土方回填	m <sup>3</sup>	3107.31
		②塌陷坑回填	土方回填	m <sup>3</sup>	18986.21
		③警示工程	设置警示牌	块	6
	监测管控		设置监测点	个	64
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）		148.38 万元		
	方案编制年限内总费用概算（万元）		487.08 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	2023 年 12 月 31 日	45.22	148.38
	第 2 期	2024 年 12 月 31 日	25.79	
	第 3 期	2025 年 12 月 31 日	25.79	
	第 4 期	2026 年 12 月 31 日	25.79	
	第 5 期	2027 年 12 月 31 日	25.79	
	第 6 期	2028 年 12 月 31 日	48.39	241.95
	第 7 期	2029 年 12 月 31 日	48.39	
	第 8 期	2030 年 12 月 31 日	48.39	
	第 9 期	2031 年 12 月 31 日	48.39	
	第 10 期	2032 年 12 月 31 日	48.39	
	第 11 期	2033 年 12 月 31 日	48.39	96.75
	第 12 期	2034 年 12 月 31 日	48.36	
	合计		487.08	487.08
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 2023 年 09 月~2028 年 09 月为近期治理期；2023 年 09 月~2036 年 08 月为中期治理期；2036 年 08 月~2040 年 08 月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下：</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦土地 96.6123hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地 24.2480hm<sup>2</sup>，果园 1.1275hm<sup>2</sup>，乔木林地 48.6697hm<sup>2</sup>，其他草地 16.5369hm<sup>2</sup>，田坎 5.9402hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>静态投资总额：</b>980.5355 万元，动态投资总额：1194.0614 万元</p> <p><b>（一）近期治理期为矿山生产期第 1~5 年（第一阶段）</b></p> <p><b>时间划分：</b>2023 年 09 月~2028 年 09 月</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦土地 13.4894hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地 6.6394hm<sup>2</sup>，乔木林地 4.7609hm<sup>2</sup>，其他草地 1.0636hm<sup>2</sup>，田坎 1.0255hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>静态投资总额：</b>374.3108 万元，动态投资总额：399.4246 万元</p> <p><b>工作内容：</b>本阶段为矿山的生产期，首先对拟建的摆宰河尾矿段露天采场、及坑口工业场地、蔡家营盘矿段露天采场及坑口工业场地、矿山道路等进行表土剥离，对不再使用的 4 号露天采场进行复垦，对已复垦区域、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><b>a) 第一年复垦工作计划（2023 年 09 月-2024 年 09 月）</b></p> <p><b>复垦位置：</b>4 号露天采场；</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦土地 2.5403hm<sup>2</sup>，其中复垦为乔木林地 1.4767hm<sup>2</sup>，复垦为其他草地 1.0636hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>投资情况：</b>复垦静态投资 198.6910 万元、动态投资 198.6910 万元；</p> <p><b>工作内容：</b>本年度为矿山的生产期，首先对扩建区域的露天采场、3#排土场进行表土剥离，并堆放至方案设计的表土堆场，同时对不再使用的 4 号露天采场进行复垦，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><b>主要完成工程量：</b></p>		

复垦工作计划及保障措施和费用预算	工作计划	<p>1、土壤重构工程量：表土剥离 73953.0m<sup>3</sup>。</p> <p>2、生物化学工程：在栽植乔木、灌木坑内施商品有机肥，其中乔木施肥量 2kg/株，灌木施肥量 1kg/株，总计施肥量 1489.22kg。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 542 株，种植灌木 406 株，栽植爬山虎 11700 株，撒播野古草 2.5403hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>b) 第二年复垦工作计划（2024 年 09 月-2025 年 09 月）</b></p> <p><b>复垦位置：</b>1#排土场（扣除表土堆场区域）；</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦土地 8.4327hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地 5.4694hm<sup>2</sup>，乔木林地 2.1576hm<sup>2</sup>，田坎 0.8057hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>投资情况：</b>复垦静态投资 88.7368 万元、动态投资 94.9484 万元；</p> <p><b>工作内容：</b>本年度为矿山的生产期，复垦位置为 1#排土场不再使用区域，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><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：建筑物拆除 1-2 层的为 40.32m<sup>2</sup>，砌体拆除 72.58m<sup>3</sup>，硬化地表拆除 12.0m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 84.58m<sup>3</sup>，场地平整 29541.16m<sup>3</sup>，土壤培肥 5.4694hm<sup>2</sup>。土壤翻耕 5.4694hm<sup>2</sup>。</p> <p>2、生物化学工程：施商品有机肥，施肥量为 500kg/亩，总计施肥量 44311.74kg。</p> <p>3、配套工程：修建水窖、沉沙池各 10 座，修建田间道 586m，修建农沟 666m。</p> <p>4、监测、管护工程：布置 6 个复垦效果监测点，管护面积为 2.1576hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>c) 第三年复垦工作计划（2025 年 09 月-2026 年 09 月）</b></p> <p><b>复垦位置：</b>2#排土场不再使用区域；</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦土地 2.5167hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地 1.1700hm<sup>2</sup>，乔木林地 1.1266hm<sup>2</sup>，田坎 0.2198hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>投资情况：</b>复垦静态投资 35.5678 万元、动态投资 40.7216 万元；</p> <p><b>工作内容：</b>本年度为矿山的生产期，复垦位置为 2#排土场不再使用区域，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><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：场地平整 8059.48m<sup>3</sup>，表土回覆 8059.48m<sup>3</sup>，土壤培肥 1.1700hm<sup>2</sup>。土壤翻耕 1.1700hm<sup>2</sup>。</p> <p>2、生物化学工程：施商品有机肥，施肥量为 500kg/亩，总计施肥量 17769.99kg。</p> <p>3、配套工程：修建水窖、沉沙池各 5 座。</p> <p>4、监测、管护工程：布置 7 个复垦效果监测点，管护面积为 3.2842hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>d) 第四年复垦工作计划（2026 年 09 月-2027 年 09 月）</b></p> <p><b>复垦位置：</b>无；</p> <p><b>复垦目标：</b>无；</p> <p><b>投资情况：</b>复垦静态投资 25.6576 万元、动态投资 31.4317 万元；</p> <p><b>工作内容：</b>本年度为矿山的生产期，无复垦区域，主要工作是对拟建的坑口工业场地、矿山道路进行表土剥离，同时对表土堆场堆放的表土进行管护，对已复垦区域进行管护。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：表土剥离 6723.54m<sup>3</sup>。</p>
------------------	------	--

复垦工作计划及保障措施和费用预算	<p>2、监测、管护工程：布置 7 个复垦效果监测点，管护面积为 3.2842hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>e) 第五年复垦工作计划（2027 年 09 月-2028 年 09 月）</b></p> <p><b>复垦位置：</b>无；</p> <p><b>复垦目标：</b>无；</p> <p><b>投资情况：</b>复垦静态投资 25.6576 万元、动态投资 33.6319 万元；</p> <p><b>工作内容：</b>本年度为矿山的生产期，无复垦区域，主要工作是对表土堆场堆放的表土进行管护，对已复垦区域进行管护；对摆宰河尾矿段预测预测地表移动范围进行动态监测，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，为下一年复垦露天采场做准备。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、监测、管护工程：在摆宰河尾矿段预测地表移动范围布置 6 个损毁效果监测点，管护面积为 3.2842hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>（二）中期治理期，生产期 5.0 年-12 年 11 个月</b></p> <p><b>时间划分：</b>2028 年 09 月~2036 年 08 月</p> <p><b>复垦位置：</b>1 号露天采场、2 号露天采场、3 号露天采场、5 号露天采场不再使用区域、辅助生产区；</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦面积 33.3960hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地 7.7195hm<sup>2</sup>，乔木林地 9.6095hm<sup>2</sup>，其他草地 15.0143hm<sup>2</sup>，田坎 1.0527hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>静态投资总额：</b>480.5208 万元，动态投资总额：629.8647 万元</p> <p><b>工作内容：</b>本阶段属矿山生产期，复垦位置为摆宰河尾矿段不再使用的露天采场、蔡家营盘矿段不再使用的露天采场、辅助生产区，同时对摆宰河尾矿段、蔡家营盘矿段预测预测地表移动范围进行动态监测，对已复垦区域进行复垦效果监测及管护，对表土堆场堆放的表土进行管护。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：建筑物拆除 1-2 层的为 196.0m<sup>2</sup>，砌体拆除 82.31m<sup>3</sup>，硬化地表拆除 52.00m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 532.58m<sup>3</sup>，场地平整 38597.68m<sup>3</sup>，表土回覆 67986.78m<sup>3</sup>。</p> <p>2、生物化学工程：对复垦为耕地予以施商品有机肥，施肥量为 500kg/亩，在栽植乔木、灌木坑内施商品有机肥，其中乔木施肥量 2kg/株，灌木施肥量 1kg/株，总计施肥量 106351.46kg。</p> <p>3、配套工程：修建水窖 15 座，沉沙池 15 座，修建农渠 1560m，田间道 1547m。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 17621 株，种植灌木 13213 株，栽植爬山虎 165157 株，撒播野古草 24.6238hm<sup>2</sup>。</p> <p>4、监测、管护工程：在摆宰河尾矿段预测地表移动范围布置 3 个损毁效果监测点，在蔡家营盘矿段预测地表移动范围布置 3 个损毁效果监测点，布置 11 个复垦效果监测点，管护面积为 26.6238hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>（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）</b></p> <p><b>时间划分：</b>2036 年 08 月~2040 年 08 月</p> <p><b>复垦位置：</b>蔡家营盘矿段主井工业场地、风井工业场地、2#矿山道路、蔡家营盘矿段预测塌陷区、摆宰河尾矿段主井工业场地、风井工业场地、预测塌陷区、3#排土场、表土堆场、办公生活区；</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦面积 49.7269hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地 9.8891hm<sup>2</sup>，果园 1.2175hm<sup>2</sup>，乔</p>
------------------	--

<p>复垦工作计划及保障措施和费用预存</p>	<p><b>木林地 34.2993hm<sup>2</sup>，其他草地 0.4590hm<sup>2</sup>，田坎 3.8621hm<sup>2</sup>；</b></p> <p><b>静态投资总额：复垦静态投资 125.7039 万元、动态投资 164.7721 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>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，复垦位置为蔡家营盘矿段主井工业场地、风井工业场地、2#矿山道路、蔡家营盘矿段预测塌陷区、摆宰河尾矿段主井工业场地、风井工业场地、预测塌陷区、3#排土场、表土堆场、办公生活区，同时对蔡家营盘矿段、摆宰河尾矿段预测预测地表移动范围进行动态监测，对已复垦区域进行复垦效果监测及管护。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：建筑物拆除 1-2 层的为 1035.0m<sup>2</sup>，2-3 层的为 154.5m<sup>2</sup>，砌体拆除 281.51m<sup>3</sup>，硬化地表拆除 1184.60m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 1466.11m<sup>3</sup>，场地平整 19049.2m<sup>3</sup>，表土回覆 10165.22m<sup>3</sup>。</p> <p>2、生物化学工程：在栽植乔木、灌木坑内施商品有机肥，其中乔木施肥量 2kg/株，灌木施肥量 1kg/株，总计施肥量 26197.89kg。</p> <p>3、配套工程：修建水窖 18 座，沉沙池 18 座，修建农渠 454m,田间道 308m。</p> <p>4、林草恢复工程：栽植乔木 8733 株，种植灌木 8733 株，栽植爬山虎 4048 株，撒播野古草 10.2537hm<sup>2</sup>。</p> <p>5、监测、管护工程：在蔡家营盘矿段、摆宰河尾矿段预测地表移动范围各布置 3 个损毁效果监测点，布置 10 个复垦效果监测点，管护面积为 35.9758hm<sup>2</sup>。</p>
<p>保障措施</p>	<p><b>(1) 组织保障措施</b></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><b>(2) 费用保障措施</b></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“摆宰河尾蔡家营盘矿区磷矿”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>

复垦工作计划及保障 措施和费用预存	保障措施	<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 16 年 11 个月，在复垦方案服务期内，静态总投资为 980.5355 万元，动态总投资是 1194.0614 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 374.3108 万元，动态总投资是 399.4246 万元；复垦投资资金由“成都瑞泉阁科技有限公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2023 年 11 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><b>（3）监管保障措施</b></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><b>（4）技术保障措施</b></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>
----------------------	------	---

		土地复垦费用预存计划表      单位：万元			
费用使用和预存计划		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）
		第1期	2023年10月9日前	198.6910	560.6438
		第2期	2024年9月19日前	90.4882	
		第3期	2025年9月19日前	90.4882	
		第4期	2026年9月19日前	90.4882	
		第5期	2027年9月19日前	90.4882	
		第6期	2028年9月19日前	90.4882	452.4410
		第7期	2029年9月19日前	90.4882	
		第8期	2030年9月19日前	90.4882	
		第9期	2031年9月19日前	90.4882	
		第10期	2032年9月19日前	90.4882	
		第11期	2033年9月19日前	90.4882	180.9766
		第12期	2034年9月19日前	90.4884	
		合计		1194.0614	1194.0614
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	681.0348	
		2	设备费	0.00	
		3	其它费用	116.2011	
		4	监测与管护费	102.3380	
		(1)	复垦监测费	30.6000	
		(2)	管护费	71.7380	
		5	预备费	294.4875	
		(1)	基本预备费	53.9744	
		(2)	价差预备费	213.5259	
		(3)	风险金	26.9872	
		6	静态总投资	980.5355	
			静态亩均投资	6766.12 元/亩	
		7	动态总投资	1194.0614	
			动态亩均投资	8239.54 元/亩	



### 第三部分 结论与建议

#### 一、结论

(1) 矿山为地下开采，矿山设计生产建设规模为 50 万 t/a，生产规模属**中型**，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**一级**，本次圈定评估区面积约 6.5284km<sup>2</sup>。

(2) 评估区属高原低中山地貌类型，地形复杂程度为**复杂**类型；评估区水文地质类型属复杂类型；评估区工程地质条件属复杂类型；评估区构造复杂程度属复杂类型；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 7 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、危险性小至中等。

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）、较严重区（ii）和影响较轻区（iii），三个级别四个区段（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<sub>1</sub>、i<sub>2</sub>）、较严重区（ii）和较轻区（iii）三个级别四个区段（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（I<sub>1</sub>、I<sub>2</sub>）、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 16 年 11 个月（2023 年 09 月～2040 年 08 月），方案适用年限为 5.0 年（2023 年 09 月～2028 年 09 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四个区段，即重点防治区（A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>）、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 1.5207km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 6.5284km<sup>2</sup> 的 23.29%。

为矿业活动集中区，主要包括现状地质灾害、地表设施、C<sub>1</sub>冲沟、部分 C<sub>2</sub>冲沟和预测塌陷区。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 0.2215km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 6.5284km<sup>2</sup> 的 3.39%。主要包括地表设施、部分 C<sub>2</sub>冲沟。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 4.7862km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 6.5284km<sup>2</sup> 的 73.31%。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 487.08 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 148.38 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 201.85 万元，资金由“成都瑞泉阁科技有限公司”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) 本项目拟损毁土地 100.2649hm<sup>2</sup>土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 20.0884hm<sup>2</sup>，果园 1.2175hm<sup>2</sup>，乔木林地 39.5587hm<sup>2</sup>，灌木林地 7.4491hm<sup>2</sup>，其他林地 5.8192hm<sup>2</sup>，其他草地 13.1745hm<sup>2</sup>，其他商服用地 0.2647hm<sup>2</sup>，采矿用地 0.1387hm<sup>2</sup>，农村宅基地 0.5158hm<sup>2</sup>，公路用地 0.6660hm<sup>2</sup>，农村道路 1.3933hm<sup>2</sup>，坑塘水面 0.9192hm<sup>2</sup>，设施农用地 1.5398hm<sup>2</sup>，田坎 6.7654hm<sup>2</sup>，裸土地 0.4367hm<sup>2</sup>，裸岩石砾地 0.3179hm<sup>2</sup>，按损毁土地方式统计，压占损毁 21.3933hm<sup>2</sup>，挖损损毁 35.4249hm<sup>2</sup>，塌陷损毁 43.4467hm<sup>2</sup>。

(10) 本方案确定矿山服务年限结束后土地复垦责任面积为 100.2649hm<sup>2</sup>，设施占用 3.6526hm<sup>2</sup>，实际复垦面积为 96.6123hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地 24.2480hm<sup>2</sup>，果园 1.1275hm<sup>2</sup>，乔木林地 48.6697hm<sup>2</sup>，其他草地 16.5369hm<sup>2</sup>，田坎 5.9402hm<sup>2</sup>，土地复垦率 96.36%。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，成都瑞泉阁科技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 16 年 11 个月，静态总投资为 980.5355 万元，动态总投资是 1194.0614 万元；《方案》适用年限为 5.0 年，在适用年限内，静态总投资为 374.3108 万元，动态总投资是 399.4246 万元。土地复垦费用纳入生产成本，复垦投资资金由“成都瑞泉阁科技有限公司”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，开发利用方案未对排土场相关设计进行细化，堆高、坡脚等未详细说明，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) 根据矿山承诺，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) 本方案采用的基础资料主要为 2023 年 8 月评审备案的矿产资源开发利用方案，而 2023 年 8 月编制的“开发利用方案”基础资料是以 2007 年编制的“储量核实报告”为基础，矿山在 2007 年-2013 年 7 月期间已进行规模开采，部分露天采场实际已采空，即开发利用方案设计与矿山实际现状出入较大，开发利用方案设计的露天采场外围截排水沟位置较不合理，部分区域位置较远，无法实施，建议后期根据矿山实际保有量编制新储量核实报告、开发利用方案、初步设计，并根据矿山实际开采情况，结合地形优化截排水沟位置。

(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。

(18) 2023 年 8 月编制的“开发利用方案”是以 2007 年编制的“储量核实报告”为基础，矿山在 2008 年-2013 年 7 月期间已进行规模开采，部分露天采场实际已采空，即开发利用方案设计与矿山实际现状出入较大，建议后期根据矿山实际保有量编制新储量核实报告、开发利用方案及矿山地质环境保护与土地复垦方案。

(19) 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。