

附件 1

云南罗平锌电股份有限公司富乐铅锌矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

云南罗平锌电股份有限公司

二〇二二年七月

## 第一部分 方案编制背景

### 一、任务的由来

为满足云南罗平锌电股份有限公司富乐铅锌矿采矿证延续登记手续的需求，根据云南省国土资源厅《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号文）的相关要求，将《矿山地质环境保护与恢复治理方案》和《土地复垦方案》合并编制统一评审备案，并将编制后的方案名称统一规范。罗平县为加强矿山环境保护和土地复垦监察力度，在办理采矿权新立、延续或变更前，需提交采矿权范围矿山地质环境保护与土地复垦方案。云南罗平锌电股份有限公司富乐铅锌矿为办理采矿权、征地、开发建设等提供矿山地质环境保护与土地复垦依据，委托曲靖市加能比地质工程勘察有限公司（下称我公司）编制了《云南罗平锌电股份有限公司富乐铅锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。并送相关部门评审、备案后，作为矿山后期办理采矿权登记材料所用。

### 二、编制目的

为落实《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第56号）及矿山地质环境保护与恢复治理，土地复垦相关文件要求。从事开采矿产资源生产建设活动，造成矿山地质环境破

坏和土地损毁的单位或个人必须对被破坏的矿山地质环境和被损毁的土地承担矿山地质环境恢复治理及土地复垦责任和义务。要求责任人、义务人应编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。为做好矿山地质环境恢复治理基金、土地复垦费用预存提供依据；为自然资源主管部门依法监督检查提供依据；为开展矿山地质环境保护恢复治理工程和矿山开展土地复垦提供技术指导。

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《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）文件精神，根据“谁损毁、谁复垦”的原则，本方案将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。本次编制方案的目的是为办理采矿证手续提供依据。

## 第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表

项目概况	矿山名称	云南罗平锌电股份有限公司富乐铅锌矿		
	矿山企业名称	云南罗平锌电股份有限公司		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	法人代表	李尤立	联系电话	13987400910
	企业性质	有限责任公司	项目性质	生产项目
	矿区面积及开采深度	矿区面积为 3.571km <sup>2</sup> ，开采深度 1881~1490m		
	资源储量	140.31 万 t	生产能力	10 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002010123240111524	评估区面积	6.766228km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用现状图幅号	G48G063039 冒天水、G48G064039 富乐		
	矿山生产服务年限	(9.8 年) 2022 年 7 月~2032 年 5 月	方案适用年限	5 年 2022 年 7 月~2027 年 7 月
方案编制单位	编制单位名称	曲靖市加能比地质工程勘察有限公司		
	法人代表	陶琼芬		
	联系人	孟庆校	电 话	15924883518
	主要编制人员			
	姓 名	职 务	职 称	签 名
	孟庆校	项目负责	工程师	孟庆校
	李有明	拟编	高级工程师	李有明
	陶其磊	拟编	工程师	陶其磊
龚成达	审核	工程师	龚成达	
杨兴建	制图	工程师	杨兴建	

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	地质环境影响评估级别： <input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 地质灾害评估级别： <input type="checkbox"/> 一级 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型	
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><b>现状评估：</b>根据现场调查，评估区内现状地质灾害不发育，主要发育3处潜在不稳定斜坡（BW1、BW2、BW3），其中，BW1、BW2现状稳定性较差，其危害及危险性大；BW3现状基本稳定，其危害及危险性小至中等。此外矿区开采多年，地下采空区分布较大，对地表危害较大。</p> <p><b>预测评估：矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：</b>根据野外实地调查，该区域内主要分布有3处潜在不稳定斜坡（BW1、BW2、BW3）。BW1、BW2因两处边坡位于地表移动范围内，易受地表移动范围的影响，预测矿山开采加剧BW1、BW2边坡可能滑落，诱发崩塌、滑坡灾害，其加剧的可能性大，危害及危险性大；BW3位于地表移动范围外，预测矿山开采加剧其滑动的可能性较小，危害及危险性小至中等。本方案建议矿山加强对不稳定斜坡进行监测工作，根据监测结果进行防治或避让，避免因采矿活动造不稳定斜坡滑坡、危岩滚落、崩塌，给所在地人员生命财产带来损失，对此矿山应给予高度重视。</p> <p><b>矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：</b>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中等至大，矿山采矿设施和生活设施均位于该斜坡下方，若发生上述地质灾害，主要对矿山采矿设施、工作人员和村民的安全等构成威胁，其危害、危险性中等至大；预测矿山开采诱发地面塌陷的可能性中等至大，若发生上述地质灾害，主要对各采矿坑道及采矿人员、设备和村庄等造成危害，其危害性、危险性中等至大；预测本矿山开采产生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预测诱发坑道产生小-中等规模的冒顶、掉块等地质灾害的可能性中等至大，危害对象为采矿工人、矿山生产设备，其危害、危险性中等至大。③预测地面生产系统诱发地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。④预测铁厂沟、卷槽沟诱发泥石流的可能性中等至大，其危害、危险性中等；预测块泽河对矿山开采影响中等，主要对地下采矿设施和工作人员构成威胁，其危害、危险性中等至大；预测矿山开采对块泽河影响到的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。</p> <p><b>矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：</b>①预测矿山开采遭受潜在不稳定斜坡（BW1、BW2）可能性大；BW3可能性较小，若发生上述地质灾害，主要对下方的采矿人员及设备构成威胁，其危害、危险性中等至大。②预测矿山地面生产系统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。矿山应加强对各场地的监测，发现问题及时处理，做到预警预防，避免所在地人员生命及财产遭到危害。③预测矿山本身可能遭受岩体风化诱发地质灾害可能性中等，其危害、危险性中等。④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。⑤预测矿山开采遭受坑道局部底鼓、片帮、顶板冒落和变形等危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。⑥预测矿山开采可能遭受坑道突水、老窑积水等灾害的可能性中等，其危害、危险性中等。</p> <p><b>村庄及重要设施影响评估：</b>预测本矿山开采对马路脚、摸勒黑、老君台、虾子湾等村造成危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。</p>

山 地 质 环 境 影 响	现状分 析与预 测	<p><b>现状评估：</b>该区内地下水类型划分为裂隙含水层和相对隔水层，地下水资源主要以裂隙含水层为主。富乐铅锌矿前期主要开采②、⑩、⑪、⑫、⑰号矿体，开采巷道掘进于二叠系阳新组（P<sub>1</sub>y）地层中，矿体的开采主要破坏裂隙含水层，矿山现状开采对地下含水层结构破坏较轻；原富乐铅锌矿已形成采空区面积约 10.89 万 m<sup>2</sup>，现状在浅采区形成了导水裂隙带，沟通了不同的含水层，致使含水层结构一定程度上被破坏，矿山现状开采对地下水水量减少或疏干影响较轻；该区内矿山和村庄生活用水来源于矿区内外，矿山和村庄生产用水来源于矿井井下及块泽河河水，根据《核实报告》可知，卷槽沟，流量 1.05L/s，水化学类型为 HCO<sub>3</sub><sup>2-</sup>~Ca<sup>2+</sup>·(K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>)型，总矿化度 0.359g/L，PH 值 8.0，为目前矿山生产、生活主要水源，主要涌过引水铁管接入厂区和生活区，经多年使用，未出现不良反应。根据矿山环评报告可知，地表水（块泽河）环境质量均能满足 GB3838-2002《地表水质量标准》中IV类水质要求；地下水水质能够达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类水质标准。故富乐铅锌矿现开采对地表水、地下水水质影响较轻。</p> <p><b>预测评估：</b>根据《开发利用方案》涌水量预算结果分析，预测矿井正常涌水量为 407m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为 489m<sup>3</sup>/d，该矿井剩余生产服务年限为 10.00 年，矿山涌水量相对较大，矿山开采对矿区周围地下含水层结构破坏严重；随着矿山的开采，预测富乐铅锌矿开采水平水位降深 1490m，预测矿山开采对地下水水位下降有一定程度的影响；生产、生活废水经处理达标后进行排放，预测矿井废水和废石淋溶水对地表水和地下水影响较轻；矿山开采将破坏地下含水层结构，导致地表水干涸、漏失等，将对区内地下水及地表水造成一定影响，预测后期矿山开采对评估区内村庄和矿山生活用水量无影响。</p>
		<p><b>现状评估：</b>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。评估区内地势总体西高东低，向块泽河河谷倾斜。地形坡度一般 15~40°，河谷两岸局部形成悬崖峭壁，属溶蚀~构造侵蚀低中山地貌区，地形复杂程度为复杂类型；经现场调查，评估区内分布有 3 处潜在不稳定斜坡，现状各地质灾害的形成对区内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；富乐铅锌矿属已建矿山，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>经计算，富乐铅锌矿在充分采动后，预测最终本矿山将形成一处面积约 74.2461hm<sup>2</sup>的预测开采移动范围。随着采空区的扩大，地表移动盆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对区内地形地貌景观将造成一定的影响。</p>
		<p><b>现状评估：</b>根据监测可知，富乐铅锌矿现状地表水环境质量均能满足 GB3838-2002《地表水质量标准》中IV类水质要求；现状地下水水质能够达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类水质标准；本矿山废石不属危险废物，属第 I 类一般工业固体废物，矿山开采已产生的废石现状对环境影响较小；旱厕粪便由当地村民清掏作为农肥使用，生活垃圾统一收集后送富乐镇垃圾处置点处置，生活污水处理站沉淀污泥作为绿化肥料；矿山早期产生的废油用桶集中收集后暂存于危废暂存间内，最终全部回用于矿井机械或皮带润油。</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小，使季节性地表水体悬浮物增多，泥沙增多，土壤沙化的可能性小。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轻。</p>
	<p>将评估区划分为地质环境影响严重区（i）和较轻区（iii）二个级别二个区段。</p>	
	矿山地质环境 影响综合评估	

区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与 时序	<b>本矿山土地损毁环节与时序情况表</b>				
		阶段	项目用地名称	损毁方式	损毁程度	损毁时序
		延续前	矿部生活区	压占	重度	2004年11月—2005年4月
			选矿厂与选矿厂办公区	压占	重度	2004年12月—2005年6月
			四厂平硐与1#斜井工业场地及废石场	压占	轻度	2005年3月—2005年12月
			2#井口工业场地	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		生产运行期	预测地表移动范围	塌陷	重度	2022年7月-2032年4月
	已损毁各类土地现状	富乐铅锌矿已造成 6.6782hm <sup>2</sup> 土地损毁。按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 0.6911hm <sup>2</sup> ；乔木林地 1.7731hm <sup>2</sup> ；灌木林地 0.3564hm <sup>2</sup> ；其他草地 0.0277hm <sup>2</sup> ；采矿用地 1.9575hm <sup>2</sup> ；农村宅基地 1.4085hm <sup>2</sup> ；公路用地 0.0891hm <sup>2</sup> ；农村道路 0.3384hm <sup>2</sup> ；河流水面 0.0364hm <sup>2</sup> 。按损毁土地方式统计，压占损毁 6.6782hm <sup>2</sup> ；按损毁土地程度分析，轻度损毁 0.7879hm <sup>2</sup> 、重度损毁 5.8903hm <sup>2</sup> ；按损毁土地权属统计，属于富乐镇天水村民委员会。				
	拟损毁土地预测与评估	富乐铅锌矿预计在后期矿山开采拟损毁 67.5485hm <sup>2</sup> 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 29.6403hm <sup>2</sup> 、果园 0.6855hm <sup>2</sup> 、乔木林地 22.0388hm <sup>2</sup> ，灌木林地 10.0876hm <sup>2</sup> 、其他林地 0.1658hm <sup>2</sup> 、其他草地 1.9182hm <sup>2</sup> 、采矿用地 0.0468hm <sup>2</sup> 、农村宅基地 0.6468hm <sup>2</sup> 、公路用地 0.5291hm <sup>2</sup> 、农村道路 1.5063hm <sup>2</sup> 、河流水面 0.0515hm <sup>2</sup> ；空闲地 0.1734hm <sup>2</sup> ；裸地 0.0584hm <sup>2</sup> 。按损毁土地方式统计，塌陷损毁 67.5485hm <sup>2</sup> ；按损毁土地程度分析，重度损毁 67.5485hm <sup>2</sup> ；按损毁土地权属统计，损毁富乐镇天水村民委员会 63.4968hm <sup>2</sup> 、富乐村民委员会 4.0517hm <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	占总面积的比 例(%)
	耕地	旱地	30.3314	0.691 1	29.6403	40.86%
	园地	果园	0.6855		0.6855	0.92%
	林地	乔木林地	23.8119	1.773 1	22.0388	32.08%
		灌木林地	10.444	0.356 4	10.0876	14.07%
		其他林地	0.1658		0.1658	0.22%
	草地	其他草地	1.9459	0.027 7	1.9182	2.62%
	工矿仓储用地	采矿用地	2.0043	1.957 5	0.0468	2.70%
	住宅用地	农村宅基地	2.0553	1.408 5	0.6468	2.77%
	交通运输用地	公路用地	0.6182	0.089 1	0.5291	0.83%
		农村道路	1.8447	0.338 4	1.5063	2.49%
	水域	河流水面	0.0879	0.036 4	0.0515	0.12%
	其他土地	空闲地	0.1734		0.1734	0.23%
		裸地	0.0584		0.0584	0.08%
合计			<b>74.2267</b>	<b>6.678 2</b>	<b>67.5485</b>	<b>100.00%</b>
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	压占	6.6782	6.6782		
		挖损		-		-
		塌陷	67.548 5			67.5485
		小计	74.226 7	6.6782		67.5485
	占用					
合计		74.226 7	6.6782		67.5485	
复垦土 地面	一级地类	二级地类	面积（公顷）			
	耕地	旱地	已复垦		拟复垦	
			-		32.5131	

	园地	果园	-	0.6855
	林地	乔木林地	-	34.3805
	草地	其他草地	-	1.9459
	住宅用地	农村宅基地	-	2.0485
	交通运输用地	公路用地	-	0.5291
		农村道路		1.5063
	水域	河流水面	-	0.0879
	合计		-	73.6968
	土地复垦率		复垦面积	比例 (%)
			73.6968	99.29%

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算				
治理对象	工程措施	工程项目	单位	数量
潜在不稳定斜坡 (BW1、BW2、BW3) 的预防治理	①警示措施	设置警示牌	块	3
铁厂沟、后洞沟和圈槽沟的预防治理	①清理措施	定期清理后洞沟和圈槽沟内的滑坡体、弃渣和废土石等 (运距 1000m)	m <sup>3</sup>	480
四厂平硐、1#斜井、2#斜井的预防治理	①封堵工程	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	32.82
		M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	16.41
废石场的预防治理	①警示工程	设置警示牌	块	1
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>	4831.07
	②塌陷坑回填	土方回填	m <sup>3</sup>	17697.71
	③警示工程	设置警示牌	块	10
相邻矿山的预防治理	①警示工程	设置警示牌	块	3
	设置监测点		个	22
	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	《矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制年限 12.80 年 (12 年 10 个月) 估算费用为 162.81 万元。			
	《矿山地质环境保护与土地复垦方案》适用年限 (5 年) 估算费用为 49.60 万元。			
<b>矿山地质环境保护资金预存计划表</b>				

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	2022年12月31日前	9.92	49.60
第2期	2023年12月31日前	9.92	
第3期	2024年12月31日前	9.92	
第4期	2025年12月31日前	9.92	
第5期	2026年12月31日前	9.92	
第6期	2027年12月31日前	22.65	113.21
第7期	2028年12月31日前	22.64	
第8期	2029年12月31日前	22.64	
第9期	2030年12月31日前	22.64	
第10期	2031年12月31日前	22.64	
合计		162.81	162.81

垦 工 作 计 划 及 保 障 措 施	<p>土地复垦方案编制年限为12.80年（12年10个月），2022年7月~2035年4月，适用年限为5年（2022年7月~2027年7月）。结合土地复垦方案的总体部署，年度实施计划分为近期治理期、中期治理期和远期治理期三部分进行，即2022年7月~2027年7月为近期治理期；2022年7月~2032年4月为中期治理期；2032年4月~2035年4月为远期治理。具体详细工作计划安排如下：</p> <p><b>（1）近期治理期为矿山生产期第1~5年（2022年7月~2027年7月）垦工作计划</b></p> <p><b>a、生产期第1年复垦工作计划（2022年7月~2023年7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18.77万元、动态投资18.77万元；</p> <p><b>工作内容：</b>首先进行复垦前期准备工作，开展与实施本方案相关的土地清查、项目勘测、设计和招标工作；该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进行监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p><b>b、生产期第2年复垦工作计划（2023年7月~2024年7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0.71万元、动态投资0.76万元；</p> <p><b>工作内容：</b>该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进行监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p>
--	---

和费用预存	<p>监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p><b>c、生产期第3年复垦工作计划（2024年7月~2025年7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 0.71 万元、动态投资 0.81 万元；</p> <p><b>工作内容：</b>该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进行监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p><b>d、生产期第4年复垦工作计划（2025年7月~2026年7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 0.71 万元、动态投资 0.87 万元；</p> <p><b>工作内容：</b>该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进行监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p><b>e、生产期第5年复垦工作计划（2026年7月~2027年7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 0.71 万元、动态投资 0.93 万元；</p> <p><b>工作内容：</b>该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进行监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测。</p>
复垦工作计划及保障措施和	<p><b>(2) 中期治理期为矿山生产期第5~9.8年（2027年7月~2032年4月）复垦工作计划</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 3.53 万元、动态投资 4.63 万元；</p> <p><b>工作内容：</b>该生产期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进行监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p><b>(3) 闭坑治理期为矿山闭坑后第1~3年（2032年4月~2035年4月）复垦工作计划</b></p> <p><b>a、闭采期第1年复垦工作计划（2032年4月~2033年4月）</b></p> <p><b>复垦位置：</b>部办公生活区、选矿厂与选矿厂办公区、四厂平硐、1#斜井及废石场工业场地、2#斜井工业场地和预测地表移动变形范围</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦面积 73.6968hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地 32.5131hm<sup>2</sup>、园地 0.6855hm<sup>2</sup>、乔木林地 34.3805hm<sup>2</sup>、</p>

<p style="text-align: center;">费用 预存</p>	<p>其他草地 1.9459hm<sup>2</sup>、修缮农村宅基地 2.0485hm<sup>2</sup>、修缮公路用地 0.5291hm<sup>2</sup>、修缮农村道路 1.5063hm<sup>2</sup>、修缮水域 0.0879hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>投资情况：复垦静态投资 393.90 万元、动态投资 516.32 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>该年度为复垦措施全面复垦期，完成部办公生活区、选矿厂与选矿厂办公区、四厂平硐、1#斜井及废石场工业场地、2#斜井工业场地和预测地表移动变形范围的土地复垦工作；对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>土壤重构工程量：建筑物拆除（2层以下）250.62m<sup>2</sup>、建筑物拆除（2~4层）7206m<sup>2</sup>、硬化地表拆除 2310.16m<sup>3</sup>、场地清理 6074.8m<sup>3</sup>、建筑物垃圾清运 13965.41m<sup>3</sup>、土地平整 5396.4m<sup>3</sup>、覆土工程 29091m<sup>3</sup>、绿肥种植 16.1892hm<sup>2</sup>。</p> <p>草林恢复工程：补植苹果 114 株、栽植柳杉/旱冬瓜 17843 株、栽植马桑/碎米花杜鹃 8922 株、撒播野古草/羊茅 33.0441hm<sup>2</sup>；</p> <p>监测与管护工程：对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p><b>b、闭采期第 2 年复垦工作计划（2033 年 4 月~2034 年 4 月）</b></p> <p><b>复垦位置：无；</b></p> <p><b>复垦目标：无；</b></p> <p><b>投资情况：复垦静态投资 4.85 万元、动态投资 6.36 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>本年度属管护期，主要对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>监测与管护工程：对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p><b>c、闭采期第 3 年复垦工作计划（2034 年 4 月~2035 年 4 月）</b></p> <p><b>复垦位置：无；</b></p> <p><b>复垦目标：无；</b></p> <p><b>投资情况：复垦静态投资 4.85 万元、动态投资 6.36 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>本年度属管护期，主要对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>监测与管护工程：对已复垦区域进行监测及管护；以及对土地复垦验收工作。</p>
<p style="text-align: center;">垦工 作计 划及 保障 措施 和费 用</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。当地国土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>

预 存 措 施	障 措 施	<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“云南罗平锌电股份有限公司”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，并与主体工程投资资金同时调拨使用，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。对于土地复垦的日常费用，可以采取从矿山运营过程中预存基金的方法解决，预存基金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提计、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》编制年限 12.80 年（12 年 10 个月），在复垦方案服务年限内，静态总投资为 428.74 万元，动态总投资是 555.81 万元；本《土地复垦方案》适用年限 5.0 年，在复垦方案使用年限内，静态总投资为 21.61 万元，动态总投资是 22.14 万元，复垦投资资金由“云南罗平锌电股份有限公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2032 年进行复垦。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。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，同时加强土地复垦基金的监管，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>																											
		垦 工 作 计 划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	障 措 施	<p style="text-align: center;"><b>土地复垦资金预存计划表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">分期</th> <th>年度复垦费</th> <th>年度复垦费</th> <th>阶段复垦费</th> </tr> <tr> <th>用预存时间</th> <th>用预存额（万元）</th> <th>用预存额（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第 1 期</td> <td>2022 年 12 月 31 日前</td> <td>85.75</td> <td rowspan="5">294.71</td> </tr> <tr> <td>第 2 期</td> <td>2023 年 12 月 31 日前</td> <td>52.30</td> </tr> <tr> <td>第 3 期</td> <td>2024 年 12 月 31 日前</td> <td>52.22</td> </tr> <tr> <td>第 4 期</td> <td>2025 年 12 月 31 日前</td> <td>52.22</td> </tr> <tr> <td>第 5 期</td> <td>2026 年 12 月 31 日前</td> <td>52.22</td> </tr> <tr> <td>第 6 期</td> <td>2027 年 12 月 31 日前</td> <td>52.22</td> <td>261.10</td> </tr> </tbody> </table>	分期	年度复垦费	年度复垦费	阶段复垦费	用预存时间	用预存额（万元）	用预存额（万元）	第 1 期	2022 年 12 月 31 日前	85.75	294.71	第 2 期	2023 年 12 月 31 日前	52.30	第 3 期	2024 年 12 月 31 日前	52.22	第 4 期	2025 年 12 月 31 日前	52.22	第 5 期	2026 年 12 月 31 日前	52.22	第 6 期	2027 年 12 月 31 日前
分期	年度复垦费	年度复垦费	阶段复垦费																										
	用预存时间	用预存额（万元）	用预存额（万元）																										
第 1 期	2022 年 12 月 31 日前	85.75	294.71																										
第 2 期	2023 年 12 月 31 日前	52.30																											
第 3 期	2024 年 12 月 31 日前	52.22																											
第 4 期	2025 年 12 月 31 日前	52.22																											
第 5 期	2026 年 12 月 31 日前	52.22																											
第 6 期	2027 年 12 月 31 日前	52.22	261.10																										

		第 7 期	2028 年 12 月 31 日前	52.22	
		第 8 期	2029 年 12 月 31 日前	52.22	
		第 9 期	2030 年 12 月 31 日前	52.22	
		第 10 期	2031 年 12 月 31 日前	52.22	
		合计			555.81
垦 费 用 估 算	费 用 构 成	序号	工程或费用名称	费用（万元）	
		一	施工费	323.54	
		二	设备费	0.00	
		三	其他费用	48.19	
		四	监测与管护费	21.61	
		(一)	监测费	10.18	
		(二)	管护费	11.43	
		五	预备费	162.47	
		(一)	基本预备费	23.60	
		(二)	价差预备费	127.07	
		(三)	风险金	11.80	
		六	静态总投资	428.74 (0.3878 万元/亩)	
		七	动态总投资	555.81 (0.5028 万元/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 10 万 t/a，属小型矿山，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 6.766228km<sup>2</sup>。

(2) 评估区水文地质条件类型属以弱岩溶含水层充水为主的“**中等**”类型；评估区工程地质类型属以坚硬层状碳酸盐岩为主的“**中等**”类型；经野外实地调查，评估区现状地质灾害未见地表塌陷区，评估区现状地质灾害危险性中等；评估区属溶蚀~构造侵蚀低中山地貌区，地形复杂程度为复杂类型；综上所述，据 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) 据走访调查了解，评估区内无地质遗迹，无自然景观和人文景观分布，

不属于生态、旅游等保护区。评估区内分布有十三个自然村，约有农户 672 户 3455 人。评估区内矿山地质灾害损毁土地资源和采矿设施建设损毁土地资源类型主要为耕地、林地、其它林地、草地、交通运输用地、水域等，现已损毁土地面积共计 6.6782hm<sup>2</sup>。按《矿山地质环境保护与综合治理方案编制规范》DZ/T0223—2011 规范附表 B 之规定，评估区重要程度为“重要区”。

(4) 根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害不发育，主要发育 3 处潜在不稳定斜坡 (BW1、BW2、BW3)，其中，BW1、BW2 现状稳定性较差，危害及危险性大；BW3 现状基本稳定，危害及危险性小至中等。现状对矿山地质环境条件的影响程度“严重”。现状矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为较轻；现状矿山开采对区内地形地貌景观影响较严重；现状矿山开采对区内地形地貌景观破坏程度为严重，现状矿山开采对区内水土环境污染较轻。现行条件下区内地质环境的现状影响程度评价为“严重”。

综上所述，据此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) 和较轻区 (iii)，二个级别二个区段 (见附图 1)。

(5) 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)、较轻区 (iii) 二个级别二个区段 (见附图 3)。

(6) 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) 和地质灾害危险性小区 (III) 共二级二区 (见附图 2)。

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，矿山建设适宜性为“适宜性差”。

(7) 本矿山地质环境保护方案服务年限为 12.80 年 (2022 年 7 月~2035 年 4 月)，适用年限为 5 年 (2022 年 7 月~2027 年 7 月)。

(8) 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二个级别二个区段，即重点防治区 (A) 和一般防治区 (C) (见附图 4)。

重点防治区 (A)：该区面积约 1.747628km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 6.766228km<sup>2</sup>

的 25.83%。为矿业活动集中区，主要包括矿山开采区、地面工程设施区和预测地表移动变形范围。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 5.0186km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 6.766228km<sup>2</sup> 的 74.17%。所采用的防治措施主要为：①监测措施和②管理措施。

（9）矿山地质环境保护方案估算总投资为 161.00 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 49.49 万元，中期治理期计划安排恢复治理专项资金 41.65 万元，闭坑治理期安排恢复治理资金 69.86 万元，资金由“云南罗平锌电股份有限公司支付，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。

（10）本矿山《土地复垦方案》复垦责任范围面积为 74.2267hm<sup>2</sup>，复垦土地面积为 73.6968hm<sup>2</sup>，土地复垦率为 99.29%。对复垦面积区采取的主要措施为土壤重构、植被重建、配套措施、监测措施和管理措施等。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，云南罗平锌电股份有限公司承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。

（11）本矿山《土地复垦方案》服务年限为 12.80 年，2022 年 7 月~2035 年 4 月，适用年限为 5 年（2022 年 7 月~2027 年 7 月）。

（12）《土地复垦方案》工程措施主要为：土壤重构工程、植被重建工程和监测与管护工程。

土壤重构工程：清理工程、平整工程、土壤剥覆工程、生物化学工程；

植被重建工程：栽植云南松、栽植马桑，撒播狗牙根；

修缮工程：修复农村宅基地、公路、农村道路和河流面；

监测与管护工程：土地损毁监测、复垦效果监测、抚育管理。

（13）《土地复垦方案》总服务年限为 12.80 年，在服务年限内，静态总投资为 454.40 万元，动态总投资是 589.76 万元；本方案适用年限为 5.0 年，在适用年限内，静态总投资为 20.60 万元，动态总投资是 21.13 万元。复垦投资资金由“云南罗平锌电股份有限公司支付。

## 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) 矿山将加强对固体废弃物的管理, 严格按照《开发利用方案》设计的堆置高度进行堆放。并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) 严格按照设计部门设计的开采方案开采, 禁止越界开采。

(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基金办法》, 及时交纳矿山地质环境治理保证金。

(12) 编制应急预案, 发生重大事故时立即启动相应的应急预案, 做到防患于未然。

(13) 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。

(14) 加强矿区水文地质灾害, 井下做到“有疑必探, 先探后掘”。

(15) 矿山延续后必须收集并集中堆放表土, 严禁向溪沟、箐沟内弃渣、弃土。

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

(17) 马路脚、摸勒黑、老君台、虾子湾村位于矿区范围内，根据圈定的预测地表移动变形范围可知，马路脚、摸勒黑、老君台、虾子湾大部分房屋分布在该移动范围内或紧邻移动范围。随着矿山的开采，受矿山开采影响，可能导致上覆岩层失稳、下沉，易使各村庄的房屋开裂、倾斜甚至是倒塌，对村庄的人员生命和财产将造成一定的危害。矿山从保护人民生命财产安全的大局出发，严禁越界开采，矿方需采取严密的监测与保护措施，发现房屋变形需及时进行修葺，对变形严重的房屋采取搬迁措施。

(18) 富乐铅锌矿所处地环境条件复杂，沟谷发育，村庄和人口众多，采动加剧、引发、遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、不稳定边坡等地质灾害的可能性较大、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，确保安全。

(19) 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。出现地裂缝、地面塌陷问题应及时填筑治理，并实施监测。

(20) 根据现场调查，评估区内现状地质灾害较多，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）。

(21) 做好对周边村庄饮用水及地下水的监测。