

昭通创能矿业有限公司昭阳区铜锌矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

昭通创能矿业有限公司
2021 年 12 月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

矿山 2004 年 12 月建矿，于 2008 年 12 月首次获得原云南省国土资源厅发采矿许可证，矿山名称云南澄江宏远矿业有限责任公司昭阳区铜矿，2013 年延续变更为昭通创能矿业有限责任公司昭阳区铜锌矿，采矿权人昭通创能矿业有限责任公司。2018 年进行了延续，采矿许可证号：C5300002008073120000189，生产规模为 3.00 万 t/a，矿区面积 2.8205km²，有效期限为 2018 年 12 月 4 日至 2020 年 12 月 4 日，开采深度 2500m~2200m，矿区范围由 7 个拐点圈定，面积 2.8205km²，开采深度 2500m~2200m。

目前矿山采矿许可证已过期，矿山在采矿许可证有效期内申请办理延续登记手续，因报件资料不符合规定被退件，需完善相关报件材料导致目前采矿许可证过期，2021 年 8 月 26 日昭通市自然资源和规划局出具了“采矿权过期原因审查意见”。采矿许可证过期后，矿业权人已停止开采活动，没有发现违法行为，同意上报省厅办理采矿许可证延续登记手续。

2021 年 7 月，由昭通创能矿业有限责任公司编制的《云南省昭通市昭阳区苏家箐铜矿资源量核实报告（2021 年）》评审通过并取得评审意见（云自然资矿评审字（2021）17 号）。

2021 年 8 月，由昭通创能矿业有限责任公司编制的《昭通创能矿业有限责任公司昭阳区铜锌矿矿产资源开发利用方案》评审通过并取得评审意见（云地矿开审（2021）010 号）。

昭通创能矿业有限责任公司昭阳区铜锌矿属延续矿山，后期在矿山建设以及开采过程不可避免因挖损、塌陷、压占等原因，会对矿山生产建设范围内对地质环境造成破坏，对周边土地发生扰动和损毁。为保护矿山地质环境及周围土地，减少矿山开采活动造对地质环境破坏，及时对损毁土地复垦利用和恢复改善生态环境，在储量报告、资源量核实报告及开发利用方案的基础上，根据《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》等相关法律法规，采矿权人需要编制“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。为此，昭通创能矿业有限责任公司委托中地地矿建设有限公司、昭通创能矿业有限责任公司编制《昭通创能矿业有限责任公司昭阳区铜锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“方案”）。

矿山自建矿至今未曾编制过恢复治理方案和土地复垦方案，也未曾缴存过相关恢复基金和土地复垦费用。

二、编制目的

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；为自然资源主管部门依法收取矿山地质环境治理保证金及依法进行监督检查以切实保护矿山地质环境提供主要依据；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。

贯彻落实《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》法律法规。明确项目业主在资源开发利用的同时，应当承担的社会责任与义务，将生产建设造成的土地损毁减少到最低限度，实现资源的开发利用与生态环境保护协调发展；按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将本项目的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦保证金缴存等提供依据；为下阶段土地复垦设计提供依据。本《方案》初步确定的损毁土地复垦范围、初步拟定的防治措施和土地复垦投资估算，为建设单位、施工单位开展相应的土地复垦工作提供技术依据，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；为自然资源行政主管部门矿权审批、监督管理和土地复垦工程验收等提供依据；为生产单位进行用地申请、采矿权年检提供必备的要件，同时还为维护当地人特别是受影响村民的权益提供保障；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。

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		昭通创能矿业有限公司昭阳区铜锌矿		
	企业名称		昭通创能矿业有限公司		
	矿山类型		<input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 延续		
	法人代表		郑尚贵	联系电话	13108588888
	企业性质		有限公司	项目性质	生产项目
	矿区面积及开采标高		矿区面积为 2.8205km ² ，开采标高 2500m~2200m		
	生产能力		3 万 t/a		
	采矿证号 (划定矿区范围)		C530000200807312 0000189	评估区面积	6.67km ²
	项目位置图幅号		G48 G 018024		
	矿山生产服务年限		3 年 8 个月 (2021 年 8 月-2025 年 4 月)	方案适用年限	7 年 (2021 年 12 月-2028 年 12 月)
	方案编制单位名称		中地地矿建设有限公司、昭通创能矿业有限公司		
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	<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 type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型		
现状分析与预测	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：昭阳区铜锌矿为延续矿山，前期只开展了探矿活动，评估区内现状地质灾害不发育。</p> <p>预测评估：评估区内现在地质灾害不发育，不存在加剧现状地质灾害的可能性。</p> <p>矿山地下开采可能产生崩塌、滑坡、地裂缝和地面塌陷的可能性中等，对矿山地面生产系统的危险性及危害性中等-大，对办公生活区、高位水池、村庄的危险性及危害性中等；井巷工程运行引发地质灾害的可能性中等，对施工人员及井口的危害及危险性中等；硐口场地建设诱发地质灾害的可能性中等，对井口及附属场地和施工人员的危害及危险性中等；办公生活区、矿山道路运行引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等；废石场运行引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大；高位水池拟建/运行引发地质灾害的可能性小，对施工人员的危险性危害性小；炸药库、PD1 及 PD2 硐口场地引发地质灾害的可能性小，对施工人员的危险性危害性小。废石场诱发滑坡、泥石流的可能性中等，危险性中等-大；C1 冲沟诱发泥石流的可能性中等，危险性中等；C2、C3 冲沟诱发泥石流的可能性小，危险性小；苏家箐沟诱发泥石流的可能性中等，危险性大。</p> <p>矿井遭受冒顶、片帮等危害的可能性中等，危害性及危险性中等；井</p>		

			巷遭受涌水的可能性小-中等，危险性中等；井口遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷的可能性中等，危险性中等；硐口场地遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地表塌陷的可能性中等，危险性中等-大；矿山办公生活区遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷的可能性总体为小，危险性中等。高位水池遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷的可能性总体为小，危险性小。
		矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状评估：本矿山为延续矿山，前期场地内主要开展了探矿工程，前期探矿活动对含水层的影响较轻。</p> <p>预测评估：预测未来矿业活动对区内地下含水层破坏较严重，对地下水对地下水进行了疏排，造成地下水位下降幅度较小，矿坑正常涌水量小于3000m³/d；矿坑涌水及废石淋滤水对地表水和地下水水质影响较轻。</p>
		矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测	<p>现状评估：本矿山为延续矿山，取得采矿证至今只开展过探矿活动，现状地表主要建有PD1及硐口场地、PD2及硐口场地、PD5、PD6、炸药库等，场地挖方边坡小于5m，现状破坏面积约1.5715hm²。现状下地形地貌景观的影响和破坏程度较轻。</p> <p>预测评估：随着矿业活动的持续进行，矿山生产及辅助设施区和地下开采预测地表移动变形范围对地形地貌景观的破坏将被进一步加剧，尤其以地下开采预测地表移动变形范围对地形地貌景观的影响最为突出，但地表变形较小，对原生地形地貌景观的影响和破坏是局部的，总体影响较严重。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状评估：历史矿山开采对矿区及周围水土环境污染较轻。</p> <p>预测评估：预测未来矿山开采对矿区及周围水土环境污染较轻。</p>
		村庄及重要设施影响评估	评估区内现状分布有苏家箐、威陵寨、唐家沟、龙塘村等4个自然村，均位于地表移动范围外。其中苏家箐位于矿区北东侧，距地表移动范围约800m；威陵寨位于地表移动范围东部，距离约450m；唐家沟位于矿区东部，距地表移动范围约1.6km；龙塘村位于地表移动范围西侧，距地表移动范围约600m；总体上，评估区内村庄均位于地表移动范围外，距离较远，矿山开采对村庄影响不大。
	矿山地质环境影响综合评估		该区现状地质灾害不发育；预测未来矿山开采诱发、遭受和加剧地质灾害规模中等-大，发生的可能性中等-大。

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	<p>本项目为延续项目，设计开采方式为地下开采。该项目开采可能产生土地损毁的时序集中基建期、生产期、复垦期三个阶段，损毁环节、时序如下：</p> <p>①基建期</p> <p>昭阳区铜锌矿为延续矿山，基建期需按《开发利用方案》建设办公生活区、高位水池、废石场、矿山道路、井口及附属场地等采矿及地表工程，将对土地造成压占和挖损损毁。</p> <p>②生产期</p> <p>根据《开发利用方案》设计生产期内采用地下开采，具体情况如下：</p> <p>开发方案设计生产期第 1-3 年对区内矿体进行地下开采。地下开采有可能引起地表下沉变形，从而形成以开采边界为中心的移动盆地。并对地表土地可能造成地表沉降、变形和塌陷等造成土地损毁。</p> <p>③复垦期</p> <p>生产结束后对办公生活区、高位水池、废石场、矿山道路、井口及附属场地进行复垦。</p>				
矿区土地损毁预测与评估	已损毁各类土地现状	本项目已损毁土地面积 1.5716 hm ² ，地类为有林地 0.7473 hm ² 、其他草地 0.8243 hm ² ，主要为炸药库、探矿平硐场地已损毁土地，损毁土地的方式为压占和挖损。				
	拟损毁土地预测与评估	本项目拟损毁土地面积 8.2777hm ² ，本项目拟损毁土地面积 8.2777hm ² ，地类为：旱地 1.717hm ² 、有林地 4.2381hm ² 、其他草地 2.0986hm ² 、农村道路 0.1920hm ² 、河流水面 0.0320hm ² ，损毁方式为压占、挖损、塌陷。				
复垦区土地利用现状	土地类型		面积 (hm ²)			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	耕地	旱地	1.7170	0	1.7170	--
	林地	有林地	4.9854	0.7473	4.2381	--
	草地	其他草地	2.9229	0.8243	2.0986	--
	交通运输用地	农村道路	0.1920	-	0.1920	
	水域及水利设施用地	河流水面	0.0320	-	0.0320	
	合 计		9.8493	1.5716	8.2777	--
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	0.1571	0	0.1571	
		塌 陷	6.8857	0	6.8857	
		压 占	2.3549	1.5716	0.7833	

		小 计	9.3977	1.5716	7.8261
	占 用		0.4516	0	0.4516
	合 计		9.8493	1.5716	8.2777
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	--	3.5272
	林地		有林地	--	4.0651
	草地		其他草地	--	1.8054
	合 计	--			9.3977
	土地复垦率	复垦面积			复垦率（%）
		9.3977			95.41%
矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资概算					
治理类别	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工作量
重点防治区	废石场截水沟	截水沟	土方开挖	m ³	38.97
			石方开挖	m ³	77.93
			M10 砂浆抹面	m ²	238.92
			M _{7.5} 浆砌块石	m ³	66.40
	1#、2#冲沟	谷坊坝	土方回填	m ³	93.89
			土方开挖	m ³	103.44
			石方开挖	m ³	413.76
			C15 砼压顶	m ³	33.75
			M _{7.5} 浆砌块石	m ³	733.50
			现有废弃停用坑口	坑口和巷道封堵	土方回填
	M _{7.5} 浆砌块石	m ³			80.00
	新增坑口	坑口和巷道封堵	土方回填	m ³	1600.00
			M _{7.5} 浆砌块石	m ³	160.00
地表沉陷区	塌陷坑回填和地裂缝填塞	土方回填	m ³	522.00	
一般防治区	整个评估区	警示标牌	警示牌	块	8.00
		监测工程	监测点	个	79
投资概算	方案编制年限总费用概算（7 年）			总投资为：72.04 万元	

地质环境 治理 工作 计划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	工作 计划	<p>本次编制的矿山地质环境保护与治理方案编制年限为 7 年，方案适用年限为 7 年；根据矿山出矿计划进度进行安排，避免重复治理，节约投资。现建立监测点，对危害矿山生产活动的各地质灾害点进行治理，然后对先开采、先稳定的区域，进行恢复治理。结合本方案治理进度安排如下：</p> <p>①第 1 年（2021 年 12 月-2022 年 12 月）：为矿山第一年开采年，在采掘活动区及地面设施场地周边设置 8 个安全警示标牌；对采矿工程及场地、苏家箐、威陵寨、唐家沟、龙塘村、生活区、废石场、道路等区域设置监测点进行监测；完善废石场拦挡、排水措施；封堵 PD1、PD2；年度恢复治理费用金额为 11.30 万元。</p> <p>②第 2 年（2022 年 12 月-2023 年 12 月）：为矿山第二年开采年，对预测移动变形范围、采矿工程及场地、苏家箐、威陵寨、唐家沟、龙塘村、生活区、废石场、道路等区域采取监测措施；在 1#、2#冲沟内修建谷坊坝；年度恢复治理费用金额为 33.70 万元。</p> <p>③第 3 年（2023 年 12 月-2024 年 12 月）：为矿山第三年开采年，对预测移动变形范围、采矿工程及场地、苏家箐、威陵寨、唐家沟、龙塘村、生活区、废石场、道路等区域采取监测措施；年度恢复治理费用金额为 3.19 万元。</p> <p>④第 4 年（2024 年 12 月-2025 年 12 月）：为矿山第四年开采年，对预测移动变形范围、采矿工程及场地、苏家箐、威陵寨、唐家沟、龙塘村、生活区、废石场、道路等区域采取监测措施；封堵 2200m 硐口、2230m 硐口、2235m 硐口、2280m 硐口；年度恢复治理费用金额为 14.28 万元。</p> <p>⑤第 5 年（2025 年 12 月-2026 年 12 月）：对预测移动变形范围、采矿工程及场地、苏家箐、威陵寨、唐家沟、龙塘村、生活区、废石场、道路等区域采取监测措施；对实施的防治工程进行维护、管理；年度恢复治理费用金额为 3.19 万元。</p> <p>⑥第 6 年（2026 年 12 月-2027 年 12 月）</p> <p>对预测移动变形范围、采矿工程及场地、苏家箐、威陵寨、唐家沟、龙塘村、生活区、废石场、道路等区域采取监测措施；对实施的防治工程进行维护、管理；年度恢复治理费用金额为 3.19 万元。</p> <p>⑦第 7 年（2027 年 12 月-2028 年 12 月）</p> <p>对预测移动变形范围、采矿工程及场地、苏家箐、威陵寨、唐家沟、龙塘村、生活区、废石场、道路等区域采取监测措施；对实施的防治工程进行维护、管理；年度恢复治理费用金额为 3.19 万元。</p> <p>安排各项工作前应先布置监测点，以便边监测边生产，发现有地质灾害出现的预兆时能及时采取相应措施，根据以上时间进度安排本方案适用年限内产生费用金额为 72.04 万元。</p>
	保障 措施	<p>本项目矿山地质环境保护与恢复治理总投资为 72.04 万元，适用年限（7 年）内矿山地质环境保护与恢复治理的费用为 72.04 万元。矿山地质环境治理资金从昭通创能矿业有限公司生产项目中逐年提取，并确保资金落到实处，为本项目地质环境治理提供资金保</p>

		障。				
复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	工作 计划	本方案编制年限为 7 年，详见如下： 矿山土地复垦年度进度安排表				
		年份		主要保护及治理措施		
		2021.12-2022.12		对项目区前期工作、对原所有地块进行表土剥离，对废弃的 PD1、PD2、炸药库进行复垦，对项目区进行动态监测，复垦面积 1.8102hm²；复垦静态投资 24.04 万元，动态 24.04 万元。		
		2022.12-2023.12		动态监测、管护；复垦静态投资 1.15 万元，动态 1.23 万元。		
		2023.12-2024.12		动态监测、管护；复垦静态投资 1.15 万元，动态 1.31 万元。		
		2024.12-2025.12		对项目所有用地进行复垦，实际复垦面积为 7.5875hm²，动态监测、管护。；复垦静态投资 50.44 万元，动态 62.04 万元。		
		2025.12-2026.12		动态监测、管护；复垦静态投资 1.15 万元，动态 1.51 万元。		
		2026.12-2027.12		动态监测、管护；复垦静态投资 1.15 万元，动态 1.51 万元。		
		2027.12-2028.12		动态监测、管护；复垦静态投资 1.15 万元，动态 1.51 万元。		
复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	保障 措施	本项目复垦静态总投资为 80.23 万元，动态总投资为 93.15 万元，全部投资由昭通创能矿业有限公司承担。土地复垦资金从昭通创能矿业有限公司昭阳区铜锌矿生产项目中逐年提取，并确保复垦资金落到实处，提取的复垦费用于矿山土地复垦，土地复垦费用统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理。昭通创能矿业有限公司应根据复垦工作安排制定土地复垦计划，采取有效措施保障复垦费专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保土地复垦工作的顺利进行。				
	费用 预存 计划	本项目复垦静态总投资为 80.23 万元，动态总投资为 93.15 万元，生产建设周期在三年以上，分期预存土地复垦费用，第一次预存费用不少于土地复垦估算费用（静态）总金额的 20%，首期预存资金 25.15 万元，余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划缴存，在生产建设活动结束前一年存储完毕。 土地复垦费用预存计划表				
		年度	静态投资（万元）	动态投资（万元）	预存金额（万元）	预存时间
		2021 年	24.04	24.04	25.15	2021 年 12 月 31 日前
		2022 年	1.15	1.23	34.00	2022 年 12 月 31 日前
		2023 年	1.15	1.31	34.00	2023 年 12 月 31 日前
		2024 年	50.44	62.04		
		2025 年	1.15	1.51		
		2026 年	1.15	1.51		
2027 年	1.15	1.51				
合计	80.23	93.15	93.15			
昭通创能矿业有限公司应当在土地复垦方案通过审查，公示期满后，与昭通市昭阳区自然资源局在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照本土地复垦方案确定						

		的土地复垦费用，在 30 天内在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。	
复垦 费用 估算	序号	工程或费用名称	费用（万元）
	一	工程施工费	44.25
	二	设备费	0
	三	其它费用	26.10
	四	监测与管护费	3.46
	五	预备费	19.34
	（一）	基本预备费	4.21
	（二）	价差预备费	12.92
	（三）	风险金	2.21
	六	静态总投资	80.23
	七	动态总投资	93.15

第三部分 结论及建议

一、结论

1、评估范围和评估级别

评估区面积 6.67km²，设计生产能力 3.0 万 t/a，建设规模为小型，地质环境条件复杂，重要程度分级属重要区，矿山地质环境影响评估的精度为一级，矿山地质灾害危险性评估级别为二级。

2、矿山地质环境条件

评估区地形坡度一般 10° ~35°，总体地形地貌复杂；评估区地层岩性中等复杂；评估区内断层不发育，位于小寨向斜北东翘起端北西侧，地质构造条件中等复杂；评估区水文地质条件中等复杂；区内工程地质条件中等复杂；区内新构造运动较强烈，属区域地壳次稳定区；区内人类工程活动为采矿活动、地表建筑设施、矿山道路的修建及农业种植等，人类工程活动强烈。

3、地质环境现状评估和已损毁土地情况

(1) 昭阳区铜锌矿为延续矿山，前期只开展过探矿活动，评估区内现状地质灾害不发育。现状地质环境影响分为较轻区（iii）一个级别一个区。

(2) 本项目已损毁土地面积 1.5716 hm²，地类为有林地 0.7473 hm²、其他草地 0.8243 hm²，主要为炸药库、探矿平硐场地已损毁土地，损毁土地的方式为压占和挖损。

4、地质环境预测评估和拟损毁情况

(1) 评估区内现在地质灾害不发育，不存在加剧现状地质灾害的可能性。

矿山地下开采可能产生崩塌、滑坡、地裂缝和地面塌陷的可能性中等，对矿山地面生产系统的危险性及危害性中等-大，对办公生活区、高位水池、村庄的危险性及危害性中等；井巷工程运行引发地质灾害的可能性中等，对施工人员及井口的危害及危险性中等；硐口场地建设诱发地质灾害的可能性中等，对井口及附属场地和施工人员的危害及危险性中等；办公生活区、矿山道路运行引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等；废石场运行引发地质灾害的可能性中等，危害及危险性中等-大；高位水池拟建/运行引发地质灾害的可能性小，对施工人员的危险性危害性小；炸药库、PD1 及 PD2 硐口场地引发地质灾害的可能性小，对施工人员的危险性危害性小。废石场诱发滑坡、泥石流的可能性中等，危险性中等-大；C1 冲沟诱发泥石流的可能性较大，危险性中等；C2、C3 冲沟诱发泥石流的可能性小，危险性小；苏家箐沟诱发泥石流的可能性中等，危险性大。

矿井遭受冒顶、片帮等危害的可能性中等，危害性及危险性中等；井巷遭受涌水的可能性小-中等，危险性中等；井口遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷的可能性中等，危险性中等；硐口场地遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地表塌陷的可能性中等，危险性中等-大；矿山办公生活区遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷的可能性总体为小，危险性中等。高位水池遭受滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷的可能性总体为小，危险性小。

(2) 拟损毁土地情况

本项目拟损毁土地面积 8.2777hm^2 ，地类为：旱地 1.717hm^2 、有林地 4.4621hm^2 、其他草地 2.0986hm^2 ，损毁方式为压占、挖损、塌陷。

5、矿山建设适宜性

矿山建设适宜性评估原则是根据矿山地质环境条件以及地质灾害现状评估、预测评估和综合评估结果，昭阳区铜锌矿主要工程均位于地质灾害危险性大区内，矿山建设适宜性为适宜性差。

6、矿山地质环境治理情况

根据矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，将评估区划分为重点防治区（A）、一般防治区（C）。

本方案结合矿山地质环境保护分区的实际情况，采取相应措施进行保护与治理。主要工程恢复治理措施如下：

- (1) 对预测地面变形范围内可能产生的地裂缝进行填塞，塌陷坑进行回填；
- (2) 对井口进行封堵，防止人畜进入；
- (3) 设计在 1#、2#冲沟拟建谷坊坝措施；
- (4) 设计在废石场外围修建截水沟措施；
- (5) 设置“长观网”配合人工定期巡查对矿山地下开采及设施进行监测。
- (6) 在采掘活动区及地面设施场地周边设置安全警示标牌，增强地质灾害防治、避让意识，防止意外发生。

7、矿山复垦区及复垦区责任复垦面积、复垦土地面积

(1) 复垦区及复垦区责任复垦面积

本项目损毁土地面积 9.8493hm^2 ，损毁的土地均纳入土地复垦区范围，则复垦区面积为 9.8493hm^2 ，无留续使用永久性建设用地，复垦责任范围土地面积为 9.8493hm^2 。

(2) 复垦土地面积

本项目共损毁土地面积 9.8493hm^2 ，本方案确定复垦责任范围土地面积为 9.8493hm^2 ，实际复垦土地面积 9.3977hm^2 。主要土地复垦方向为旱地、有林地，土地复垦率达到

95.41%。

8、矿山地质环境保护与土地复垦投资

本矿山地质环境保护与恢复治理总投资为 72.04 万元，适用年限（7 年）内矿山地质环境保护与恢复治理的费用为 72.04 万元。

昭阳区铜锌矿土地复垦面积 9.3977hm²，复垦静态总投资为 80.23 万元（亩均静态投资为 5691 元），动态总投资为 93.15 万元（亩均动态投资 6608 元）。

9、矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限

本方案编制年限为 7 年（2021 年 12 月-2028 年 12 月），方案适用年限为 7 年（2021 年 12 月-2028 年 12 月）。

二、建议

为了进一步做好矿山地质环境保护与土地复垦和土地复垦工作，本方案提出建议：

1、建立矿山地质灾害及环境问题监测系统，并始终贯穿于矿山开发的全过程，坚持边开发、边治理的原则，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

2、在开采过程中应执行“有疑必探，先探后掘”的探防水原则，超前探水，以防突然涌水，做好防治水工作，确保安全生产。

3、本方案不代替矿山工程相关的工程勘查及治理设计，具体实施工程治理时，应委托有设计资质的单位进行治理工程设计，施工中采用参数以设计为准。

4、建议业主在方案实施过程中严格按照矿山地质环境保护与土地复垦相关的法律法规的要求，组织人力、物力和财力实施，在雨季加强现场管理，做好经常性的监测工作和临时措施，发现问题时及时处理。

5、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，延续设计。

6、开采期间发现地质环境异常现象应及时请相关单位、专家进行论证。

7、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当地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。

8、业主方必须严格按照环境影响评价报告来处理污水排放及相关措施，水资源管理必须严格按照相关法律法规来实行。

9、加强地质灾害防止工作，编制相应的防突应急预案，并组织演练。

10、矿区林、灌、草地一旦遭到破坏，恢复缓慢、困难，水土流失一经启动，很难扼制，所以在建设及开采运营过程中必须注意保护自然生态环境，经济建设与自然生态和谐发展。

11、加强环境保护与环境治理的管理及监督工作。

12、编制应急预案，发生重大事故时立即启动，做到防患于未然。

13、评估区内苏家箐沟汇水面积大，流域坡度较陡，物源较多，诱发泥石流的可能性中等，建议后期加强矿山废土石管理，及时完善苏家箐防治措施，加强苏家箐沟监测，建议矿山业主后期根据监测结果对该苏家箐沟做专项的泥石流防治。

14、业主单位要进一步明确土地复垦费用从建设或生产成本中提取，加大土地复垦前期提取额度，并根据复垦工作安排制定土地复垦计划，采取有效措施保障复垦费专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保土地复垦工作的顺利进行。

15、评估区地质环境条件脆弱，在采动条件下，可能引发山体滑坡、失稳，从而对评估区内的村庄和人员、工作和防治设施造成危害，应建议业主加强监测，做好预警预报及应急预案。

16、严格按照地质环境影响评价及保护的有关规定，防止污染地表水和地下水。