

云南鸿源实业有限公司罗平县弘安铅锌矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

云南鸿源实业有限公司

二〇二三年三月

第一部分 方案编制背景

一、任务的由来

为满足云南鸿源实业有限公司罗平县弘安铅锌矿采矿证(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。曲靖市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。云南鸿源实业有限公司罗平县弘安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,矿山委托曲靖岩土工程勘测有限责任公司编制了《云南鸿源实业有限公司罗平县弘安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

1、目的

(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) 办理矿山延续相关手续，同时矿山履行相关复垦任务，特编制本方案。

2、任务

(1) 核实、调查本矿山地质环境特征。主要内容有：矿山自然地理、矿区地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、工程地质条件、现状存在的矿山地质环境问题、现有矿山地质环境问题治理措施和效果等。

(2) 结合本矿山开采设计方案与矿山地质环境现状，进行矿山地质环境的现状评估和预测评估，预测矿产资源开发可能引发的地质环境（含水层、土地植被、地形地貌、地质灾害等）问题，并对地质环境问题进行预测评估。

(3) 结合矿山地质环境问题类型、分布特征及影响程度、矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

(4) 针对矿山地质环境保护与恢复治理分区，确定本矿山环境保护与恢复治理的目标和任务，提出相应的环境保护方案、恢复治理措施和矿山地质环境监测方案，明确工作部署。

(5) 结合具体防治对象，确定矿山地质环境防治工程的主要工作量、技术方法，进行防治经费估算和防治进度安排，制定顺利实施方案的保障措施等。

(6) 调查本矿山土地利用特征。主要内容有：项目区地形地貌、土壤特征、土地类型和质量、植被特征、供水条件、现状土地损毁情况、项目区内及周边农作物种植质量、现有矿山土地复垦措施和治理效果等。

(7) 结合开发利用方案设计工程，明确项目区土地复垦范围和方向。

(8) 针对不同的复垦单元提出相应的土地复垦技术措施和处理措施。

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	云南鸿源实业有限公司罗平县弘安铅锌矿		
	矿山企业名称	云南鸿源实业有限公司		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	法人代表	李志敏	联系电话	13987498835
	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 4.5355km ² ，开采深度 V1-V2 矿段 2300~1850m，V3-V4 矿段 2100~1400m		
	资源储量	71.4 万 t	生产能力	3 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002012083210126581	评估区面积	11.06km ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G48H126076 潘家坟、G48H126077 红石岩、G48H127075 上法鲁、G48H127076 下法鲁、G48H127077 摩落黑、G48H128075 乐峰、G48H128076 富乐镇鸡场完小、G48H128077 蚂蟥田		
	矿山生产服务年限	(19.6 年) 2023 年 2 月~2042 年 9 月	方案适用年限	5 年 2023 年 2 月~2028 年 2 月
方案编制单位	编制单位名称	曲靖岩土工程勘测有限责任公司		
	法人代表	李付兵		
	联系人	陈昶均	电话	13577103329
	主要编制人员			
	姓名	职务	职称	签名
	陈昶均	项目负责	工程师	陈昶均
	陶其磊	制图	工程师	陶其磊
	李志鹏	制图	助理工程师	李志鹏
陈伟	审核	高级工程师	陈伟	
余小伍	审定	高级工程师	余小伍	

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	
矿山环境影响 矿山地质环境 影响	现状分析与预测	<p>现状评估：</p> <p>评估区内现状地质灾害中等发育。主要发育3处潜在不稳定斜坡、边坡(BW1、BW2、BW3)，现状稳定性较差，其危害性及危险性中等。2条季节性冲沟分别对V1矿体1#临时堆石场及V3矿体工业场地、3#临时堆石场安全运行影响较大。</p> <p>预测评估：</p> <p>矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：矿山开采加剧现状BW1、BW2、BW3失稳的可能性大，危害性及危险性大。</p> <p>矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：①评估区矿区4个矿体可采厚度在1.33~1.67m之间，开采厚度不大，矿体围岩均为坚硬岩，冒落带最大高度9.58~11.06m，导水裂隙带最大高度45.89~50.61m，冒落带高度最大值均小于矿体最小开采深度。②V1、V2、V3矿体开采深度较浅，距离地表较近，最大倾斜值及最大水平变形值较高。③评估区分布有4个预测开采移动盆地范围，面积约0.42km²，其中V4矿体东侧预测开采移动盆地范围与罗平县富乐镇金鑫采矿厂铅锌矿存在交叉重叠的情况，当矿山充分采动及相邻矿山采动互相影响时，诱发已有采空区发生地面塌陷的可能性将增大。④矿活动诱发区内地表崩塌、危岩滚落和滑坡一般发生在地形坡度较大的斜坡附近，当矿体采动影响波及这些地带时，有诱发山体崩塌和滑坡的可能。⑤矿活动诱发地表塌陷可能性小，危害性及危险性中等。⑥V1矿体西端、V3矿体南西端因采矿活动诱发地裂缝灾害的可能性大；V2、V4矿体因采矿活动诱发地裂缝灾害的可能性小，危害性及危险性中等。⑦V4矿体东侧分布有1幢民房，面积246m²，由于V4矿体埋深较厚，最大变形值及最大倾斜值均较小，发生地面变形的可能性小，危害性及危险性中等。根据开发利用方案总平面布置图，其余预测地表变形区域范围内无新建建筑物分布，故V1、V2、V3矿区地表移动变形对地表及其内设施的可能性中等，危害性及危险性小。⑧矿区地下生产系统建设在断裂构造发育，部分断裂构造切穿矿体处，易发生冒顶、掉块的可能性中等至大，危害性及危险性中等至大。⑨矿区地面生产系统建设诱发地质灾害的可能性小至中等，危害性及危险性小至中等。⑩预测矿区矿业活动诱发铁厂沟、法鲁沟、乐峰沟、菜园沟发生泥石流的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等。⑪区内矿业活动相邻矿山之间诱发地质灾害的可能性中等，危害性及危险性中等。</p> <p>矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①矿山本身遭受BW1、BW2、BW3失稳的可能性大，危害性及危险性大。②矿山本身遭受C₁、C₂冲沟不良地质作用危害的可能性中等，危害性及危险性中等。③矿山本身遭受岩溶不良地质作用的可能性中等，危险性中等。④山本身可能遭受岩体风化不良地质作用的可能性中等，其危害性及危险性中等。⑤矿山地面生产系统遭受地质灾害危害的可能性中等至大，其危害性及危险性中等至大。⑥采矿设施遭受斜坡危害的可能性中等，其危害性及危险性中等至大。⑦矿山开采遭受坑道局部顶板冒落和变形等危害的可能性中等至大，其危害性及危险性中等至大；矿底板岩石质量较好，不会发生底鼓等工程地质问题。⑧预测矿井V1、V2、V3矿体遭受坑道突水、涌水的可能性小，危险性中等至大，危害性及危险性中等至大；V4矿体遭受坑道突水、涌水的可能性中等至大，危害性及危险性中等至大。</p>	

矿山环境影响 矿山地质环境影响	现状分析与预测	<p>矿区含水层破坏现状分析与预测</p> <p>现状评估：评估区地下水类型主要为岩溶含水层和相对隔水层，V1、V2、V3矿床位于最低侵蚀基准面以上及地下水位以上，但V4矿体位于最低侵蚀基准面以下及地下水位以下，矿山现状尚未开采，矿山开采主要改变地下水的补给径流系统，矿山现状开采对地下水水量减少或疏干影响较轻，对地表水、地下水水质影响较轻。</p> <p>预测评估：评估区地下水类型主要为岩溶含水层和相对隔水层，V1、V2、V3矿床位于最低侵蚀基准面以上及地下水位以上，但V4矿体位于最低侵蚀基准面以下及地下水位以下，矿山开采主要改变地下水的补给径流系统，预测V4矿体开采对矿区周围地下含水层结构破坏较严重，对地下水位影响较严重，对地下水水质影响较轻；废土石淋溶水对地表水和地下水影响较轻，地下水疏干对村庄、矿山生产和生活用水无影响。</p>
		<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> <p>现状评估：现状矿业活动对区内原生地形地貌景观影响和破坏程度“较严重”。</p> <p>预测评估：预测矿山开采对区内地形地貌景观影响“严重”。</p>
		<p>矿区水土环境污染现状分析与预测</p> <p>现状评估：现状矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染“较轻”。</p> <p>预测评估：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>矿山地质环境影响综合评估</p> <p>将评估区划分为地质环境影响严重区（i_1、i_2、i_3）、较严重区（ii）和较轻区（iii_1、iii_2）3个级别6个区段。</p>	

本矿山土地损毁环节与时序情况表

项目用地名称		损毁阶段	损毁方式	损毁程度	损毁时序	
V1矿体	1#临时堆石场	已损毁	压占	中度	2010年6月—2010年12月	
	1#高位水池	拟损毁	压占	轻度	2027年6月—2027年12月	
	风井场地	拟损毁	压占	轻度	2027年6月—2027年12月	
	工业场地	空压机房	拟损毁	压占	轻度	2027年6月—2027年12月
		矿仓	拟损毁	压占	轻度	2027年6月—2027年12月
		工业广场	拟损毁	挖损	轻度	2027年6月—2027年12月
	进场道路	拟损毁	压占	轻度	2027年6月—2027年12月	
预测地表移动范围	拟损毁	塌陷	中度	2030年6月—2030年12月		
V2矿体	2#高位水池	已损毁	压占	轻度	2010年6月—2010年12月	
	炸药库	炸药库	已损毁	压占	中度	2010年6月—2010年12月
		进场道路	已损毁	压占	轻度	2010年6月—2010年12月
	工业场地	矿仓	拟损毁	压占	轻度	2010年6月—2010年12月
		空压机房	拟损毁	压占	轻度	2029年6月—2029年12月
		2#临时堆石场	已损毁	压占	中度	2010年6月—2010年12月
		工业广场	拟损毁	挖损	轻度	2029年6月—2029年12月
	进场道路	拟损毁	压占	轻度	2029年6月—2029年12月	
预测地表移动范围	拟损毁	塌陷	中度	2032年6月—2032年12月		
V3矿体	3#高位水池	拟损毁	压占	轻度	2010年6月—2010年12月	
	风井场地	拟损毁	压占	轻度	2010年6月—2010年12月	
	工业场地	矿仓	拟损毁	压占	轻度	2031年6月—2031年12月
		空压机房	拟损毁	压占	轻度	2031年6月—2031年12月
		值班室	已损毁	压占	轻度	2031年6月—2031年12月
		3#临时堆石场	已损毁	压占	中度	2031年6月—2031年12月
		工业广场	拟损毁	挖损	轻度	2031年6月—2031年12月
进场道路	拟损毁	压占	轻度	2031年6月—2031年12月		
预测地表移动范围	拟损毁	塌陷	中度	2034年6月—2034年12月		
V4矿体	工业场地	职工宿舍	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		矿部	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		炸药库	已损毁	压占	中度	2015年6月—2015年12月
		值班室	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		配电室	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		4#高位水池	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		机修房	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		空压机房	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		绞车房	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		风机房	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		井口值班室	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
		4#临时堆料场	已损毁	压占	中度	2015年6月—2015年12月
		矿仓	已损毁	压占	轻度	2015年6月—2015年12月
	工业广场	已损毁	挖损	轻度	2015年6月—2015年12月	
风井场地	拟损毁	压占	中度	2024年6月—2024年12月		
预测地表移动范围	拟损毁	塌陷	重度	2027年6月—2027年12月		

矿区土地损毁预测与评估

土地损毁的环节与时序

已损毁各类土地现状

弘安铅锌矿已造成 1.6924hm²土地损毁。按土地利用现状类型统计，其损毁旱地 0.982hm²、乔木林地 0.0148hm²、灌木林地 0.2712hm²、其他草地 0.0317hm²、采矿用地 1.2728hm²、公路用地 0.0037hm²。按损毁土地方式统计，压占损毁 0.9403hm²、挖损损毁 0.7521hm²；按损毁土地程度分析，轻度损毁 0.1967hm²、中度损毁 1.4957hm²；按损毁土地权属统计，均属于富乐镇天水村民委员会。

矿区土地损毁预测与评估	拟损毁土地预测与评估		预计在后期矿山开采拟损毁 43.1971hm ² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 12.0795hm ² 、乔木林地 9.5548hm ² 、灌木林地 10.1934hm ² 、其他林地 0.4655hm ² 、其他草地 10.3502hm ² 、采矿用地 0.0604hm ² 、农村宅基地 0.0246hm ² 、公路用地 0.4434hm ² 、农村道路 0.0253hm ² 。按损毁土地方式统计，压占损毁 0.3681hm ² 、挖损损毁 0.8189hm ² 、塌陷损毁 42.0101hm ² ；按损毁土地程度分析，重度损毁 42.0101hm ² 、中度损毁 0.8400hm ² 、轻度损毁 0.3470hm ² ；按损毁土地权属统计，损毁富乐社区居民委员会 26.3968hm ² 、乐峰村民委员会 7.8090hm ² 、天水社区居民委员会 8.9913hm ² 。					
复垦区土地利用现状	一级地类		二级地类		已损毁	拟损毁	小计	占总面积的比例(%)
	01	耕地	0103	旱地	0.0982	12.0795	12.1777	27.13%
	03	林地	0301	乔木林地	0.0148	9.5548	9.5696	21.32%
			0305	灌木林地	0.2712	10.1934	10.4646	23.31%
			0307	其他林地	0	0.4655	0.4655	1.04%
	04	草地	0404	其他草地	0.0317	10.3502	10.3819	23.13%
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	1.2728	0.0604	1.3332	2.97%
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	0	0.0246	0.0246	0.05%
	10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0037	0.4434	0.4471	1.00%
			1006	农村道路	0	0.0253	0.0253	0.06%
合计					1.6924	43.1971	44.8895	100.00%
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	占用类型			面积(公顷)				
				小计	已损毁或占用	拟损毁或占用		
	损毁		压占	1.0305	0.9141	0.1164		
			挖损	1.5710	0.7521	0.8189		
			塌陷	42.0101	-	42.0101		
			小计	44.6116	1.6662	42.9454		
合计			44.6116	1.6662	42.9454			
土地复垦面积	一级地类		二级地类		面积(公顷)			
					已复垦	拟复垦		
	01	耕地	0103	旱地	-	13.6102		
	03	林地	0301	乔木林地	-	10.0589		
			0305	灌木林地	-	9.6732		
			0307	其他林地	-	0.4655		
	04	草地	0404	其他草地	-	10.3358		
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	-	0.0246		
	10	交通运输用地	1003	公路用地	-	0.4434		
	合计					-	44.6116	
土地复垦率					复垦面积	比例(%)		
					44.6116	99.38%		

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
不稳定斜坡 BW1 预防治理措施	①警示工程	警戒线	m	300
		警示牌	块	2
		回填土方	m ³	20
不稳定边坡 BW2 预防治理措施	①拦挡工程	土方开挖	m ³	380
		M7.5 浆砌石挡墙砌筑	m ³	640
		M10 砂浆抹面	m ²	6
不稳定斜坡 BW3 预防治理措施	①警示工程	警戒线	m	300
		警示牌	块	2
		回填土方	m ³	400
C1 冲沟预防治理措施	①排水工程	土方开挖	m ³	880
		模板制作安装拆除	m ²	330
		C20 混凝土截水沟浇筑	m ³	220
		M10 砂浆抹面	m ²	440
C2 冲沟预防治理措施	①排水工程	土方开挖	m ³	800
		模板制作安装拆除	m ²	300
		C20 混凝土截水沟浇筑	m ³	200
		M10 砂浆抹面	m ²	400
预测地表移动范围的预防治理	①地裂缝填充	土方回填	m ³	3005
		土方回填	m ³	11007
	②塌陷坑回填	设置警示牌	块	16
		③警示工程	设置警示牌	块
相邻矿山的预防治理	①警示工程	M7.5 浆砌石挡墙砌筑	m ³	37.5
		M10 砂浆抹面	m ²	75
监测措施	设置监测点		个	33
	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 22.6 年(22 年 7 个月)估算费用为 278.7 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 117.05 万元。			
	矿山地质环境保护资金预存计划表			
	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 6 月 30 日前	37.05	117.05
	第 2 期	2024 年 6 月 30 日前	20	
	第 3 期	2025 年 6 月 30 日前	20	
	第 4 期	2026 年 6 月 30 日前	20	
	第 5 期	2027 年 6 月 30 日前	20	
	第 6 期	2028 年 6 月 30 日前	16.19	176.05
	第 7 期	2029 年 6 月 30 日前	16.19	
	第 8 期	2030 年 6 月 30 日前	16.19	
	第 9 期	2031 年 6 月 30 日前	16.19	
	第 10 期	2032 年 6 月 30 日前	16.19	
	第 11 期	2033 年 6 月 30 日前	16.19	
	第 12 期	2034 年 6 月 30 日前	16.19	
	第 13 期	2035 年 6 月 30 日前	16.19	
第 14 期	2036 年 6 月 30 日前	16.19		
第 15 期	2037 年 6 月 30 日前	15.94		
合计		278.7	278.7	

复垦 工 作 计 划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	工 作 计 划	<p>土地复垦方案服务年限为 22.6 年(22 年 7 个月),2023 年 2 月~2042 年 9 月,适用年限为 5 年(2023 年 2 月~2028 年 2 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 2023 年 2 月~2028 年 2 月为近期治理期;2028 年 2 月~2042 年 9 月为中期治理期;2042 年 9 月~2045 年 9 月为远期治理。具体详细工作计划安排如下:</p> <p>(1) 近期治理期为矿山生产期第 1~5 年(2023 年 2 月~2028 年 2 月)垦工作计划</p> <p>a、生产期第 1 年复垦工作计划(2023 年 2 月~2024 年 2 月)</p> <p>复垦位置:无</p> <p>复垦目标:无</p> <p>投资情况:复垦静态投资 18.4 万元、动态投资 18.4 万元;</p> <p>工作内容: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>主要完成工程量:</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、生产期第 2 年复垦工作计划(2024 年 2 月~2025 年 2 月)</p> <p>复垦位置:无</p> <p>复垦目标:无</p> <p>投资情况:复垦静态投资 1.85 万元、动态投资 1.98 万元;</p> <p>工作内容: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>主要完成工程量:</p> <p>监测与管护工程:对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p>c、生产期第 3 年复垦工作计划(2025 年 2 月~2026 年 2 月)</p> <p>复垦位置:无</p> <p>复垦目标:无</p> <p>投资情况:复垦静态投资 1.85 万元、动态投资 2.12 万元;</p> <p>工作内容: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>主要完成工程量:</p> <p>监测与管护工程:对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p>d、生产期第 4 年复垦工作计划(2026 年 2 月~2027 年 2 月)</p> <p>复垦位置:无</p> <p>复垦目标:无</p> <p>投资情况:复垦静态投资 1.85 万元、动态投资 2.27 万元;</p> <p>工作内容: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>主要完成工程量:</p> <p>监测与管护工程:对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p>e、生产期第 5 年复垦工作计划(2027 年 2 月~2028 年 2 月)</p> <p>复垦位置:无</p> <p>复垦目标:无</p> <p>投资情况:复垦静态投资 1.85 万元、动态投资 2.42 万元;</p> <p>工作内容: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</p>
--	------------------	--

复垦 工 作 计 划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	<p>进行监测。</p> <p>主要完成工程量： 监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p>(2) 中期治理期为矿山生产期第5~19.6年（2027年2月~2043年9月）垦工作计划 复垦位置：无 复垦目标：无 投资情况：复垦静态投资27.75万元、动态投资36.3万元； 工作内容：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>主要完成工程量： 监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测。</p> <p>(3) 闭坑治理期为矿山闭坑后第1~3年（2043年9月~2046年9月）垦工作计划 a、闭采期第1年复垦工作计划（2043年9月~2044年9月） 复垦位置：V1、V2、V3、V4矿体工业场地、风井场地、临时堆石场和预测地表移动变形范围。 复垦目标：复垦面积44.6116hm²，其中复垦为旱地13.6102hm²、乔木林地10.0589hm²、灌木林地9.6732hm²、其他林地0.4655hm²、其他草地10.3358hm²、修缮农村宅基地0.0246hm²、修缮公路用地0.4434hm²。 投资情况：复垦静态投资210.406万元、动态投资275.8万元； 工作内容：该年度为复垦措施全面复垦期，完成全部V1、V2、V3、V4矿体工业场地、风井场地、临时堆石场和预测地表移动变形范围土地复垦工作；对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p>主要完成工程量： 土壤重构工程量：建筑物拆除（1层以下）3016m³、硬化地表拆除2021.6m³、场地清理2661.9m³、建筑物垃圾清运7096.3m³、覆土工程11796.7m³、绿肥种植5.7165hm²。 草林恢复工程：栽植圆柏8392株、栽植马桑8392株、撒播狗牙根30.5334hm²； 监测与管护工程：对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p>b、闭采期第2年复垦工作计划（2044年9月~2045年9月） 复垦位置：无； 复垦目标：无； 投资情况：复垦静态投资9.84万元、动态投资12.9万元； 工作内容：本年度属管护期，主要对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p>主要完成工程量： 监测与管护工程：对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p>c、闭采期第3年复垦工作计划（2045年9月~2046年9月） 复垦位置：无； 复垦目标：无； 投资情况：复垦静态投资9.84万元、动态投资12.9万元； 工作内容：本年度属管护期，主要对已复垦区域进行监测及管护。</p> <p>主要完成工程量： 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>
--	--

(1) 组织保障措施

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。

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。

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。

(2) 费用保障措施

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“云南鸿源实业有限公司”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。

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。

《土地复垦方案》编制年限 22.60 年（22 年 7 个月），在复垦方案服务年限内，静态总投资为 283.636 万元，动态总投资是 365.09 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 25.8 万元，动态总投资是 27.19 万元，复垦投资资金由“云南鸿源实业有限公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2043 年 9 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。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，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。

(3) 监管保障措施

①加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。

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。

③保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

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。

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。

⑥资金管理办

完善土地复垦资金管理办，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。

(4) 技术保障措施

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。

		土地复垦资金预存计划表					
		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)
复垦工作计划及保障措施和费用预存	费用预存计划	1	27.19	第1期	2023年6月30日前	73.03	141.75
				第2期	2024年6月30日前	17.18	
				第3期	2025年6月30日前	17.18	
				第4期	2026年6月30日前	17.18	
				第5期	2027年6月30日前	17.18	
	2	36.3	第6期	2028年6月30日前	17.18	223.34	
			第7期	2029年6月30日前	17.18		
			第8期	2030年6月30日前	17.18		
			第9期	2031年6月30日前	17.18		
			第10期	2032年6月30日前	17.18		
			第11期	2033年6月30日前	17.18		
			第12期	2034年6月30日前	17.18		
			第13期	2035年6月30日前	17.18		
			第14期	2036年6月30日前	17.18		
			第15期	2037年6月30日前	17.18		
			第16期	2038年6月30日前	17.18		
			第17期	2039年6月30日前	17.18		
			第18期	2040年6月30日前	17.18		
	3	301.6					
合计	365.09			365.09	365.09		
复垦费用估算	费用构成	序号	工程或费用名称	费用(万元)	占比		
		一	工程施工费	200.75	54.99%		
		二	设备费				
		三	其他费用	16.55	4.53%		
		四	工程监理费	8.03	2.20%		
		五	拆迁补偿费				
		六	竣工验收费	7.75	2.12%		
		七	业主管理费	6.31	1.73%		
		八	监测费	14.336	3.93%		
		九	管护费	9.63	2.64%		
		十	基本预备费	13.04	3.57%		
		十一	风险金	7.24	1.98%		
		静态总投资			283.636 (0.4239 万元/亩)	77.69%	
		差价预备费			81.454	22.31%	
动态总投资			365.09 (0.5456 万元/亩)	100.00%			

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3万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11.06km²。

(2) 评估区水文地质条件类型属以强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，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6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1.6924hm²。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、边坡(BW1、BW2、BW3)，现状稳定性较差，其危害性及危险性中等，现状对矿山地质环境条件的影响程度“较严重”。现状矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体“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“较严重”。

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较严重区(ii₁、ii₂、ii₃、ii₄)和较轻区(iii₁、iii₂)，2个级别6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“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“较轻”。综合评估为矿山地质环境预测影响程度“严重”。综上所述，将评估区划分为矿山地质环境影响严重区

(i_1 、 i_2 、 i_3)、较严重区(ii)、较轻区(iii_1 、 iii_2) 3个级别6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_1 、 I_2 、 I_3)、地质灾害危险性中等区(II)、地质灾害危险性小区(III_1 、 III_2)共3级6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“基本适宜”。

(7) 本矿山地质环境保护方案服务年限为22.60年(22年7个月)(2023年2月~2046年9月),适用年限为5年(2023年2月~2028年2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3个级别6个区段,即重点防治区(A_1 、 A_2 、 A_3)、次重点防治区(B)、一般防治区(C_1 、 C_2) (见附图4)。

重点防治区(A_1): 该区面积约 0.74km^2 , 约占评估区总面积 11.06km^2 的6.66%。为V1、V2矿体生产运营期内矿业活动集中区, 主要包括V1、V2矿体地下开采区、地面工程设施区、现状地质灾害和预测地表移动变形范围影响区。所采用的防治措施主要为: ①工程措施、②监测措施、③管理措施。

重点防治区(A_2): 该区面积约 0.28km^2 , 约占评估区总面积 11.06km^2 的2.51%。为V4矿体生产运营期内矿业活动集中区, 主要包括V4矿体地下开采区、现状地质灾害和预测地表移动变形范围影响区。所采用的防治措施主要为: ①工程措施、②监测措施、③管理措施。

重点防治区(A_3): 该区面积约 0.48km^2 , 约占评估区总面积 11.06km^2 的4.32%。为V1、V2矿体生产运营期内矿业活动集中区, 主要包括V1、V2矿体地下开采区、地面工程设施区、现状地质灾害和预测地表移动变形范围影响区。所采用的防治措施主要为: ①监测措施、②管理措施。

次重点防治区(B): 该区面积约 0.23km^2 , 约占评估区总面积 11.06km^2 的2.13%。为V4矿体生产运营期内矿业活动集中区, 主要包括V4矿体地面工程设施区和现状地质灾害影响区。所采用的防治措施主要为: ①监测措施、②管理措施。

一般防治区(C_1): 该区面积 4.21km^2 , 约占评估区总面积 11.06km^2 的38.07%。所

采用的防治措施主要为：①监测措施和②管理措施。

一般防治区（C₂）：该区面积 5.12km²，约占评估区总面积 11.06km² 的 46.30%。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 278.7 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 117.05 万元，中期治理期计划安排恢复治理专项资金 114.95 万元，闭坑治理期安排恢复治理资金 46.7 万元，资金由“云南鸿源实业有限公司支付，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。

（10）本矿山《土地复垦方案》复垦区面积为 44.8895hm²，复垦责任范围面积为 44.6116hm²，土地复垦率为 99.38%。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，云南鸿源实业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 22.60 年（22 年 7 个月），2023 年 2 月~2046 年 9 月，适用年限为 5 年（2023 年 2 月~2028 年 2 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：栽植圆柏、栽植马桑，撒播狗牙根；

修缮工程：修缮农村宅基地和农村道路；

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 22.60 年（22 年 7 个月），在服务年限内，静态总投资为 283.636 万元，动态总投资是 365.09 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 25.8 万元，动态总投资是 27.19 万元。复垦投资资金由“云南鸿源实业有限公司”支付。

二、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) V4矿体东侧有一幢民房分布在该移动范围内。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，可能使房屋开裂、倾斜甚至是倒塌，对村民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缮，对变形严重的房屋采取搬迁措施。

(18) 弘安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。