

宣威市聚龙矿业有限责任公司自营铁矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
**( 公示稿 )**

宣威市聚龙矿业有限责任公司

2023 年 6 月

# 第一部分 方案编制背景

## 一、任务由来

宣威市聚龙矿业有限责任公司自营铁矿（以下简称“自营铁矿”）属新立矿山，该矿于2021年取得宣威市聚龙矿业有限责任公司自营铁矿划定矿区范围批复（云自然资矿管[2021]147号），划定的矿区范围面积1.0953km<sup>2</sup>，矿区由8个拐点圈定，开采深度2430~2150m。

为办理采矿权的登记手续，矿山先后完成《云南省宣威市自营铁矿勘探报告》（2013年）、《宣威市聚龙矿业有限责任公司自营铁矿矿产资源开发利用方案》（2022年），并取得相关批复。

根据对以往资料的整理及矿山工作人员介绍可知，该矿属新建矿山，截止目前未编制过矿山地质环境保护与恢复治理方案、“土地复垦方案”或“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。

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“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。故“宣威市聚龙矿业有限责任公司”联合“重庆长江勘测设计院有限公司”共同对《宣威市聚龙矿业有限责任公司自营铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行编制。

## 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基本情况表

项 目 概 况	矿山名称		宣威市聚龙矿业有限责任公司自营铁矿		
	企业名称		宣威市聚龙矿业有限责任公司		
	矿山类型		<input checked="" type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	法人代表		曹光伟	联系电话	13908732869
	企业性质		有限责任公司	项目性质	生产项目
	矿区面积及开采标高		划定矿区面积 1.0953km <sup>2</sup> ，开采深度 2430~2150m		
	保有资源储量			生产能力	10.0 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)		云自然资矿管[2021]147 号	评估区面积	3.9547km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用 现状图幅号		G48 G 048039、G48 G 049038、G48 G 049039		
	矿山生产 服务年限		11.0 年 2023 年 06 月~2034 年 06 月	方案适 用年限	5.0 年 2023 年 06 月-2028 年 06 月
方案 编制 单位		编制单位名称 重庆长江勘测设计院有限公司、宣威市聚龙矿业有限责任公司			
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 type="checkbox"/> 重要区 <input checked="" type="checkbox"/> 较重要区 <input type="checkbox"/> 一般区		
		地质环 境条件	<input checked="" type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/> 中等 <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	矿山地 质灾害 现状分 析与预 测	<p><b>现状评估：</b>根据矿山以往资料及野外实地调查可知，评估区内现主要分布有 1 处不稳定边坡，主要是前期露天探矿切坡形成的高陡边坡。由于该灾害已形成多年，现状未造成人员伤亡及财产损失，且规模较小，因此现状危害、危险性小。</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：根据矿山以往资料及野外实地调查可知，评估区内现主要分布有 1 处不稳定边坡，预测矿山开采加剧不稳定边坡（BW1）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</p>		

		<p>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预测坑口及坑口工业场地诱发地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大；预测办公生活区诱发地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；预测该废石场诱发上述地质灾害的可能性中等至大，预测其危害、危险性中等至大；预测该道路的修建诱发上述地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；预测表土堆场诱发上述地质灾害的可能性中等，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预测该区遭受地质灾害的可能性小，其危害、危险性小。②预测各坑口及坑口工业场地遭受上述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。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。⑤可能加剧大气降水及地表水体的下渗，使井巷、采场遭受涌水的可能性中等，其威胁对象主要为井下工作人员及设备，其危险、危害性中等。村庄及重要设施影响评估：评估区内未分布有村庄及重要设施，因此预测矿山开采对村庄及重要设施造成危害的可能性小，其危害、危险性小。</p>
	<p>矿区含水层破坏现状分析与预测</p>	<p><b>现状评估：</b>据调查，矿山前期仅有探矿活动，未进行过开采，探矿巷道掘进于二叠系下统栖霞组（P<sub>1</sub>q）地层中，矿体的开采主要破坏裂隙溶洞含水层，矿山现状开采对地下含水层结构破坏较轻。状开采对地下水水量减少或疏干影响较轻。现状矿体开采对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》设计，该矿井剩余生产服务年限为 11 年，开采年限较长，预测矿山开采对矿区周围地下含水层结构破坏较严重；预测矿山开采对地下水位影响严重；根据业主介绍，生产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矿山生产用水量影响较严重。</p>
	<p>矿区地形地貌景观（地质遗迹、</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。评估区地形地貌属低中山构造侵蚀地貌。坡度一般在 15~40°，地形复杂程度为中等类型；本矿山为新建矿山，大部分基建工作均未完成，主要表现为原露天探矿区等地面工程设施的建设，地面工程设施的建设开挖</p>

	人文景观)	形成高约 3~43m 的斜坡, 使得评估区内的地表岩石裸露、植被和自然景观的连续性遭到破坏, 改变了原来的土地利用格局, 现状对地形地貌景观影响较严重。
	现状分析与预测	<p><b>预测评估:</b> 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, 自营铁矿在充分采动后, 预测地表移动变形范围面积为 9.3831hm<sup>2</sup> (V1 矿体预测地表移动范围面积为 2.1876hm<sup>2</sup>, V2 矿体预测地表移动范围面积为 2.9022hm<sup>2</sup>, V3 矿体预测地表移动范围面积为 2.9217hm<sup>2</sup>, V4 矿体预测地表移动范围面积为 1.3716hm<sup>2</sup>)。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。</p>
	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	评估区内未分布有村庄及重要设施, 因此预测矿山开采对村庄及重要设施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		评估区矿山地质环境影响程度划分为严重和较轻区三个级别五个区段, 相应归属于矿山地质环境影响程度严重区 (i <sub>1</sub> 、i <sub>2</sub> 、i <sub>3</sub> )、较严重区 (ii) 和较轻区 (iii)。

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	本矿山土地损毁环节表					
		阶段	项目用地名称		损毁方式	面积	损毁时序
		探矿期	办公生活区及原探矿 PD1 损毁区		压占	0.5743	2012 年 06 月~2034 年 06 月
			原探矿 PD2 损毁区		压占	0.0378	2012 年 06 月~2023 年 06 月
			原探矿 PD3 损毁区		压占	0.0289	2012 年 06 月~2023 年 06 月
			原探矿 XD1 损毁区		压占	0.0758	2012 年 06 月~2023 年 06 月
			原露天探矿区		挖损	1.9291	2012 年 06 月~2023 年 06 月
			1#高位水池		压占	0.0048	2012 年 06 月~2034 年 06 月
			表上堆场		压占	0.0804	2012 年 06 月~2034 年 06 月
		基建期	V1-V3 矿体坑口工业场地	V1-V3 矿体 2350m 坑口工业场地	压占	0.6103	2023 年 06 月~2033 年 06 月
				V1-V3 矿体 2300m 坑口工业场地	压占	0.2811	2023 年 06 月~2033 年 06 月
			其他附属设施	办公生活区（扩建部分）	压占	0.1824	2023 年 06 月~2034 年 06 月
				废石场	压占	2.4799	2023 年 06 月~2034 年 06 月
				表上堆场（扩建部分）	压占	0.3868	2023 年 06 月~2034 年 06 月
				1#矿山道路	压占	0.0740	2023 年 06 月~2033 年 06 月
				2#高位水池	压占	0.0048	2023 年 06 月~2034 年 06 月
				拟建拦挡设施	压占	0.0123	2023 年 06 月~2034 年 06 月
				拟建截排水设施	压占	0.0467	2023 年 06 月~2034 年 06 月
		生产运行期	V4 矿体坑口工业场地	V4 矿体 2300m 坑口工业场地	压占	0.0891	2031 年 06 月~2034 年 06 月
				V4 矿体 2250m 坑口工业场地	压占	0.5480	2031 年 06 月~2034 年 06 月
			其他附属设施	2#矿山道路	压占	0.2230	2031 年 06 月~2034 年 06 月
				3#高位水池	压占	0.0048	2031 年 06 月~2034 年 06 月
			预测塌陷区	V1 矿体预测塌陷区	塌陷	2.1876	2023 年 06 月~2033 年 06 月
				V2 矿体预测塌陷区	塌陷	2.9022	2023 年 06 月~2033 年 06 月
				V3 矿体预测塌陷区	塌陷	2.9217	2023 年 06 月~2033 年 06 月
				V4 矿体预测塌陷区	塌陷	1.3716	2031 年 06 月~2034 年 06 月
	已损毁各类土地现状	本项目已造成 2.7311hm <sup>2</sup> 土地损毁。根据宣威市 2021 年国土变更数据，其按土地利用现状类型统计，损毁乔木林地 0.0337hm <sup>2</sup> ，灌木林地 0.1467hm <sup>2</sup> ，其他草地 0.3350hm <sup>2</sup> ，采矿用地 1.9291hm <sup>2</sup> ，农村宅基地 0.0478hm <sup>2</sup> ，农村道路 0.0190hm <sup>2</sup> ，设施农用地 0.2087hm <sup>2</sup> ，裸岩石砾地 0.0111hm <sup>2</sup> 。按损毁土地方式统计，压占损毁 0.8020hm <sup>2</sup> ，挖损损毁 1.9291hm <sup>2</sup> ；					
	拟损毁土地预测与评估	预计在后期矿山开采拟损毁 14.3263hm <sup>2</sup> 土地损毁。根据宣威市 2021 年国土变更数据，其按土地利用现状类型统计，损毁乔木林地 2.5491hm <sup>2</sup> 、灌木林地 4.8690hm <sup>2</sup> 、其他草地 5.1123hm <sup>2</sup> 、农村道路 0.2298hm <sup>2</sup> 、裸土地 1.4285hm <sup>2</sup> 、裸岩石砾地 0.1376hm <sup>2</sup> 。按损毁土地方式统计，塌陷损毁土地 9.3831hm <sup>2</sup> ，压占损毁 4.9432hm <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	-	-	-	-
	林地	乔木林地	2.5828	0.0337	2.5491	-
		灌木林地	5.0157	0.1467	4.8690	-
		其他林地	-	-	-	-
	草地	其他草地	5.4473	0.3350	5.1123	-
	工矿仓储用地	采矿用地	1.9291	1.9291	-	-
	住宅用地	农村宅基地	0.0478	0.0478	-	
	交通运输用地	农村道路	0.2488	0.0190	0.2298	-
	其他土地	设施农用地	0.2087	0.2087	-	-
		裸土地	1.4285	-	1.4285	-
		裸岩石砾地	0.1487	0.0111	0.1376	-
	合计		17.0574	2.7311	14.3263	-
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（hm <sup>2</sup> ）			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	1.9291	1.9291	-	
		压占	5.7452	0.8020	4.9432	
		塌陷	9.3831	-	9.3831	
		小计	17.0574	2.7311	14.3263	
	合计		17.0574	2.7311	14.3263	
土地复垦面积	一级地类	二级地类	面积（hm <sup>2</sup> ）			
			已复垦	拟复垦		
	林地（03）	乔木林地（0301）	-	14.2859		
	草地（04）	其他草地（0404）	-	2.0986		
	合计		-	16.3845		
	占用		0.6729			
	土地复垦率			复垦面积	比例（%）	
16.3845				96.06		



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）	不稳定边坡（BW1）的预防治理	①清理措施	对坡面的危岩体和已产生的边坡进行清理(运距 500m)	m <sup>3</sup>	89
		②拦挡措施（钢丝绳网拦挡）	斜坡面布设钢丝绳网（柔性式）	m <sup>2</sup>	3089
		③截排水措施	土方开挖	m <sup>3</sup>	500.79
			土方回填	m <sup>3</sup>	2.51
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	350.14
			M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	855.00
		④警示工程	设置警示牌	块	1
	V1-V3 矿体 2350m 坑口、V1-V3 矿体 2300m 坑口、V4 矿体 2250m 坑口、V4 矿体 2300m 坑口的预防治理	①拦挡措施	斜坡面布设钢丝绳网（柔性式）	m <sup>2</sup>	75.00
		②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>	48.16
	废石场的预防处理	③截排水措施	土方开挖	m <sup>3</sup>	523.79
			土方回填	m <sup>3</sup>	31.08
			M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	182.25
			M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	455.63
		①警示工程	设置警示牌	块	1
	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>	475
		②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>	671.08
		②塌陷坑回填	土方回填	m <sup>3</sup>	4100.41
		③警示工程	设置警示牌	块	8
	监测管控		设置监测点	个	22
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）		111.33		
	方案编制年限内总费用概算（万元）		189.02		

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	38.25	111.33
第2期	2024年12月31日	18.27	
第3期	2025年12月31日	18.27	
第4期	2026年12月31日	18.27	
第5期	2027年12月31日	18.27	
第6期	2028年12月31日	15.54	77.69
第7期	2029年12月31日	15.54	
第8期	2030年12月31日	15.54	
第9期	2031年12月31日	15.54	
第10期	2032年12月31日	15.53	
合计		189.02	189.02

  

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06月~2028年06月为近期治理期；2028年06月~2034年06月为中期治理期；2034年06月~2038年06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16.3845hm<sup>2</sup>，其中复垦为乔木林地14.2859hm<sup>2</sup>，复垦为其他草地2.0986hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>静态投资总额：</b>216.86万元，<b>动态投资总额：</b>269.82万元</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06月~2028年06月</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦土地1.9448hm<sup>2</sup>，其中复垦为乔木林地1.1803hm<sup>2</sup>，复垦为其他草地0.7645hm<sup>2</sup>；</p> <p><b>静态投资总额：</b>54.97万元，<b>动态投资总额：</b>57.62万元；</p> <p><b>工作内容：</b>本阶段为矿山的基建期及生产期，首先对拟建的V1-V3矿体2350m坑口工业场地、V1-V3矿体2300m坑口工业场地、办公生活区、废石场、1#矿山道路进行表土剥离，同时对不再使用的办公生活区、原露天探矿区、原探坑建设场地损毁区（原探矿XD1损毁区、原探矿PD2损毁区、原探矿PD3损毁区）进行复垦；对预测预测塌陷区进行动态监测，对已复垦区域、表土堆场进行管护。</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6月-2024年6月）</b></p> <p><b>复垦位置：</b>不再使用的办公生活区、原露天探矿区、原探坑建设场地损毁区（原探矿XD1损毁区、原探矿PD2损毁区、原探矿PD3损毁区）；</p> <p><b>复垦目标：</b>复垦土地1.9448hm<sup>2</sup>，其中复垦为乔木林地1.1803hm<sup>2</sup>，复垦为其他草地0.7645hm<sup>2</sup>；</p>
------------------	------	--

复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	<p><b>投资情况：37.09 万元，动态投资总额：37.09 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>本年度为矿山的基建期，复垦位置为不再使用的办公生活区、原露天探矿区、原探坑建设场地损毁区（原探矿 XD1 损毁区、原探矿 PD2 损毁区、原探矿 PD3 损毁区），对拟建的 V1-V3 矿体 2350m 坑口工业场地、V1-V3 矿体 2300m 坑口工业场地、办公生活区、废石场、1#矿山道路进行表土剥离，剥离的表土优先用于即将复垦场地，剩余的运至表土堆场堆放；对预测预测塌陷区进行动态监测，对表土堆场进行管护，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。</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 8340.87m<sup>3</sup>，表土回覆 3041.68m<sup>3</sup>，场地平整 4721.2m<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 8114.56kg，土地培肥（表土堆场）0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 3246 株，种植灌木 1623 株，栽植爬山虎、地石榴 8410 株，撒播野古草、狗尾草 1.9448hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、监测、管护工程：在预测塌陷区布置 6 个损毁效果监测点（V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区各布置 2 个点）；在原露天探矿区布置复垦效果监测点 2 个点，在原探矿 XD1 损毁区、原探矿 PD2 损毁区、原探矿 PD3 损毁区各布置复垦效果监测点 1 个点，总计 5 个点，管护面积 1.9448hm<sup>2</sup>，对表土堆场堆放的表土进行管护，管护面积 0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>b) 第二年复垦工作计划（2024 年 6 月-2025 年 6 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 6.68 万元、动态投资 7.15 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>本年度为矿山的生产期，无复垦区域，主要工作是对已复垦区域、表土堆场堆放的表土进行管护；对预测预测塌陷区进行动态监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：土地翻耕（表土堆场）0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>2、生物化学工程：土地培肥（表土堆场）0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、监测、管护工程：在预测塌陷区布置 6 个损毁效果监测点（V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区各布置 2 个点）；在原露天探矿区布置复垦效果监测点 2 个点，在原探矿 XD1 损毁区、原探矿 PD2 损毁区、原探矿 PD3 损毁区各布置复垦效果监测点 1 个点，总计 5 个点，管护面积 1.9448hm<sup>2</sup>，对表土堆场堆放的表土进行管护，管护面积 0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>c) 第三年复垦工作计划（2025 年 6 月-2026 年 6 月）</b></p> <p><b>复垦位置：无；</b></p> <p><b>复垦目标：无；</b></p>
------------------	------	--

<p>复垦工作计划及保障措施和费用预算</p>	<p>工作计划</p>	<p><b>投资情况：复垦静态投资 6.68 万元、动态投资 7.65 万元；</b></p> <p><b>工作内容：</b>本年度为矿山的生产期，无复垦区域，主要工作是对已复垦区域、表土堆场堆放的表土进行管护；对预测预测塌陷区进行动态监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：土地翻耕（表土堆场）0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>2、生物化学工程：土地培肥（表土堆场）0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、监测、管护工程：在预测塌陷区布置 6 个损毁效果监测点（V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区各布置 2 个点）；在原露天探矿区布置复垦效果监测点 2 个点，在原探矿 XD1 损毁区、原探矿 PD2 损毁区、原探矿 PD3 损毁区各布置复垦效果监测点 1 个点，总计 5 个点，管护面积 1.9448hm<sup>2</sup>，对表土堆场堆放的表土进行管护，管护面积 0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>d) 第四年复垦工作计划（2026 年 6 月-2027 年 6 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 2.26 万元、动态投资 2.77 万元；</b></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；对预测预测塌陷区进行动态监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：土地翻耕（表土堆场）0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>2、生物化学工程：土地培肥（表土堆场）0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、监测、管护工程：在预测塌陷区布置 6 个损毁效果监测点（V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区各布置 2 个点）；对表土堆场堆放的表土进行管护，管护面积 0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>d) 第五年复垦工作计划（2027 年 6 月-2028 年 6 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 2.26 万元、动态投资 2.96 万元；</b></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；对预测预测塌陷区进行动态监测。</p> <p><b>主要完成工程量：</b></p> <p>1、土壤重构工程量：土地翻耕（表土堆场）0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>2、生物化学工程：土地培肥（表土堆场）0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、监测、管护工程：在预测塌陷区布置 6 个损毁效果监测点（V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区各布置 2 个点）；对表土堆场堆放的表土进行管护，管护面积 0.4672hm<sup>2</sup>。</p>
-------------------------	-------------	--

复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	<p><b>(二) 中期治理期, 生产期 5.0 年至 11.0 年</b></p> <p><b>时间划分:</b> 2028 年 06 月~2034 年 06 月</p> <p><b>复垦位置:</b> V1-V3 矿体 2350m 坑口工业场地、V1-V3 矿体 2300m 坑口工业场地、V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区;</p> <p><b>复垦目标:</b> 复垦面积 8.6731hm<sup>2</sup>, 其中复垦为乔木林地 8.6512hm<sup>2</sup>, 复垦为其他草地 0.0219hm<sup>2</sup>;</p> <p><b>静态投资总额:</b> 73.11 万元, <b>动态投资总额:</b> 95.83 万元;</p> <p><b>工作内容:</b> 本阶段属矿山生产期, 在 2033 年 06 月-2034 年 06 月对 V1-V3 矿体 2350m 坑口工业场地、V1-V3 矿体 2300m 坑口工业场地、V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区进行复垦, 同时在生产期第 8 年 (2031 年 06 月-2032 年 06 月) 对 V4 矿体 2300m 坑口工业场地、V4 矿体 2250m 坑口工业场地、2#矿山道路进行表土剥离, 同时对预测预测塌陷区进行动态监测, 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: 表土剥离 2284.04m<sup>3</sup>, 表土回覆 1831.60m<sup>3</sup>, 场地平整 3362.00m<sup>3</sup>, 建筑物拆除 1-2 层的为 440.60m<sup>2</sup>, 砌体拆除 185.05m<sup>3</sup>, 硬化地表拆除 90.60m<sup>3</sup>, 建筑物垃圾清运 275.65m<sup>3</sup>, 土地翻耕 (表土堆场, 每年翻耕 1 次) 0.4672hm<sup>2</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 5778.44kg, 土地培肥 (表土堆场) 0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、林草恢复工程: 栽植乔木 6608 株, 种植灌木 3304 株, 栽植爬山虎、地石榴 241 株, 撒播野古草、狗尾草 0.8624hm<sup>2</sup>。</p> <p>3、监测、管护工程: 在预测塌陷区布置 7 个损毁效果监测点 (V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区各布置 2 个点、V4 矿体预测塌陷区各布置 1 个点); 在 V1-V3 矿体 2350m 坑口工业场地、V1-V3 矿体 2300m 坑口工业场地各布置复垦效果监测点 1 个点, 在 V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区布置复垦效果监测点 2 个点, 总计 8 个点, 管护面积 8.6731hm<sup>2</sup>, 对表土堆场堆放的表土进行管护, 管护面积 0.4672hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>(三) 闭坑治理期, 全面复垦期 (闭矿后第 1 年) 及管护期 (闭矿后 2-4 年)</b></p> <p><b>时间划分:</b> 2034 年 06 月~2038 年 06 月</p> <p><b>复垦位置:</b> V4 矿体 2300m 坑口工业场地、V4 矿体 2250m 坑口工业场地、1#矿山道路、2#矿山道路、办公生活区、废石场、表土堆场、2#高位水池、3#高位水池、V3 矿体预测塌陷区;</p> <p><b>复垦目标:</b> 复垦面积 5.7666hm<sup>2</sup>, 其中复垦为乔木林地 4.4544hm<sup>2</sup>, 复垦为其他草地 1.3122hm<sup>2</sup>;</p> <p><b>静态投资总额:</b> 复垦静态投资 88.78 万元、动态投资 116.37 万元;</p> <p><b>工作内容:</b> 本年度属矿山全面复垦期及管护期, 其中前第 1 年为全面复垦期, 第 2-4</p>
------------------	------	--

	<p>年为管护期，复垦位置为矿山所有未复垦区域：V4 矿体 2300m 坑口工业场地、V4 矿体 2250m 坑口工业场地、1#矿山道路、2#矿山道路、办公生活区、废石场、表土堆场、2#高位水池、3#高位水池、V3 矿体预测塌陷区。</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 770.0m<sup>2</sup>，砌体拆除 302.286m<sup>3</sup>，硬化地表拆除 216.52m<sup>3</sup>，建筑物垃圾清运 518.80m<sup>3</sup>，场地平整 12331.20m<sup>3</sup>，表土回覆 6496.04m<sup>3</sup>，土地翻耕 0.4672hm<sup>2</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 21194.25kg。</p> <p>3、林草恢复工程：栽植乔木 13528 株，种植灌木 6764 株，栽植爬山虎、地石榴 14435 株，撒播野古草、狗尾草 4.3950hm<sup>2</sup>。</p> <p>4、监测、管护工程：在预测塌陷区布置 7 个损毁效果监测点（V1 矿体预测塌陷区、V2 矿体预测塌陷区、V3 矿体预测塌陷区各布置 2 个点、V4 矿体预测塌陷区各布置 1 个点）；在 V1-V3 矿体 2350m 坑口工业场地、V1-V3 矿体 2300m 坑口工业场地各布置复垦效果监测点 1 个点，在 V4 矿体 2300m 坑口工业场地、V4 矿体 2250m 坑口工业场地、1#矿山道路、2#矿山道路、办公生活区、表土堆场、V3 矿体预测塌陷区各布置复垦效果监测点 1 个点，在废石场布置复垦效果监测点 3 个点，总计 10 个点，管护面积 5.7666hm<sup>2</sup>。</p>
<p>复垦工作计划及保障措施和费用预存</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“自营铁矿”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，</p>

	<p>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>本《方案》服务年限 15.0 年，在复垦方案服务年限内，静态总投资为 216.86 万元，动态总投资是 269.82 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 54.97 万元，动态总投资是 57.62 万元。复垦投资资金由“宣威市聚龙矿业有限责任公司”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 6 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后提前 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>
--	---

	费用 预存 计划	土地复垦费用预存计划表			
		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 7 月 28 日前	43.38	144.02
		第 2 期	2024 年 6 月 8 日前	25.16	
		第 3 期	2025 年 6 月 8 日前	25.16	
		第 4 期	2026 年 6 月 8 日前	25.16	
		第 5 期	2027 年 6 月 8 日前	25.16	
		第 6 期	2028 年 6 月 8 日前	25.16	125.80
		第 7 期	2029 年 6 月 8 日前	25.16	
		第 8 期	2030 年 6 月 8 日前	25.16	
		第 9 期	2031 年 6 月 8 日前	25.16	
		第 10 期	2032 年 6 月 8 日前	25.16	
		合计		269.82	269.82
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	143.57	
		2	设备费	0.00	
		3	其它费用	29.22	
		4	监测与管护费	26.16	
		(1)	复垦监测费	6.00	
		(2)	管护费	20.16	
		5	预备费	70.87	
		(1)	基本预备费	11.94	
		(2)	价差预备费	52.96	
		(3)	风险金	5.97	
		7	静态总投资	216.86	
			静态亩均投资	8823.88 元/亩	
		8	动态总投资	269.82	
			动态亩均投资	10978.82 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，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**较重要区**，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 3.9547km<sup>2</sup>。

(2) 评估区属低中山构造侵蚀地貌，地形复杂程度为**中等**类型；评估区水文地质类型属以裂隙、溶隙弱含水层充水为主的中等类型；评估区工程地质条件属块状坚硬可溶岩为主的中等类型；评估区构造复杂程度属简单类型；评估区破坏地质环境的人类工程活动较轻。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**中等**。

(3) 根据矿山以往资料及野外实地调查可知，评估区内现主要分布有 1 处不稳定边坡，主要是前期露天探矿切坡形成的高陡边坡。由于该灾害已形成多年，现状未造成人员伤亡及财产损失，且规模较小，因此现状危害、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较严重区（ii）和影响较轻区（iii），二个级别二个区段。

(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较严重；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>、i<sub>3</sub>）、较严重区（ii）和较轻区（iii）三个级别五个区段。

(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>、I<sub>3</sub>）、地质灾害危险性中等区（II）和地质灾害危险性小区（III）共三级五区（见附图 2）。

(6) 本矿山《矿山地质环境保护方案》服务年限为 15.0 年（2023 年 06 月～2038 年 06 月），方案适用年限为 5.0 年（2023 年 06 月～2028 年 06 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五个区段，即重点防治区（A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>）、次重点防治区（B）和一般

防治区（C）。

重点防治区（A）：该区面积约 0.3283km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 3.9547km<sup>2</sup> 的 8.30%。为矿业活动集中区，主要包括矿山开采区、地面工程设施区、现状地质灾害影响区。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 0.0484km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 3.9547km<sup>2</sup> 的 1.22%。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 3.5780km<sup>2</sup>，约占评估区总面积 3.9547km<sup>2</sup> 的 90.47%。所采用的防治措施主要为：①监测措施和②管理措施。

（8）矿山地质环境保护方案估算总投资为 189.02 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 111.33 万元，中期治理期计划安排恢复治理专项资金 22.42 万元，闭采治理期安排恢复治理资金 55.27 万元，资金由“宣威市聚龙矿业有限责任公司”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 17.0574hm<sup>2</sup> 土地损毁。根据宣威市 2021 年国土变更数据，其按土地利用现状类型统计，损毁乔木林地 2.5828hm<sup>2</sup>、灌木林地 5.0157hm<sup>2</sup>、其他草地 5.4473hm<sup>2</sup>、采矿用地 1.9291hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.0478hm<sup>2</sup>、农村道路 0.2488hm<sup>2</sup>、设施农用地 0.2087hm<sup>2</sup>、裸土地 1.4285hm<sup>2</sup>、裸岩石砾地 0.1487hm<sup>2</sup>，按损毁土地方式统计，挖损损毁 1.9291hm<sup>2</sup>，压占损毁 5.7452hm<sup>2</sup>，塌陷损毁土地 9.3831hm<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 17.0574hm<sup>2</sup>，设施占用 0.6729hm<sup>2</sup>，本矿山实际复垦面积为 16.3845hm<sup>2</sup>，其中复垦为乔木林地 14.2859hm<sup>2</sup>，其他草地 2.0986hm<sup>2</sup>。土地复垦率为 96.06%。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，宣威市聚龙矿业有限责任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 15.0 年，在复垦方案服务年限内，静态总投资为 216.86 万元，动态总投资是 269.82 万元；适用年限为 5.0 年，在适用年限内，静态总投资为 54.97 万元，动态总投资是 57.62 万元。土地复垦费用纳入生产成本，复垦投资资金由“宣威市聚龙矿业有限责任公司”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) 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。

(12) 本项目若涉及使用林草地应依法依规办理相关手续后才能开工，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。

(13) 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。