

富源县云发煤业有限公司云发煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

富源县云发煤业有限公司

2023 年 8 月

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

根据“曲靖市五个县（市、区）整治煤炭行业煤矿清单承诺书”及《云南省煤矿整治工作领导小组办公室关于征求保留煤矿资源论证报告（第三批）审查意见的函》（云煤整治办矿管〔2021〕8号）文，由富源县云发煤业有限公司云发煤矿为主体，整合富源县合宏煤业有限公司合宏煤矿及部分空白区。2021年11月19日，云发煤矿取得整合后的采矿许可证（证号C5300002009071120030764），采矿权人为富源县云发煤业有限公司，矿山名称为富源县云发煤业有限公司云发煤矿，采矿权范围由11个拐点坐标圈定，面积3.0467km²，开采标高1995m~1620m，有效期2.0年，自2021年11月19日至2023年11月19日，生产规模60万吨/年。

为办理采矿权的变更手续（矿区范围由1.5717km²变更为3.0467km²、生产规模由30万吨/年变更为60万吨/年），富源县云发煤业有限公司先后完成了《云南省富源县云发煤矿资源储量核实报告》（2023年）、《富源县云发煤业有限公司云发煤矿矿产资源开发利用方案》（2023年）等专题报告，并取的相关批复。

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，采矿权人需编制扩大矿区范围（3.0467km²）及生产规模（60万吨/年）后的“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。为此“富源县云发煤业有限公司”联合“湘潭市煤田地质科技工程有限公司”共同完成《富源县云发煤业有限公司云发煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

二、编制目的与任务

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）为保护矿山地质环境及土地资源，同时履行矿业权人的复垦义务，矿业权人对《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行修编。

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	富源县云发煤业有限公司		
	矿山企业名称	富源县云发煤业有限公司云发煤矿		
	矿山类型	<input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	法人代表	李湘勇	联系电话	15877881234
	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	矿区面积 3.0467km ² ，开采深度 1995m~1620m		
	保有资源储量		生产能力	60 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)	C5300002009071120030764	评估区面积	10.0966km ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G48 H12 6072、G48 H12 7072		
	矿山生产服务年限	<u>30 年 2 个月</u> 2023 年 8 月-2053 年 10 月	方案适用年限	<u>5.0 年</u> 2023 年 8 月-2028 年 8 月
方案编制单位名称		湘潭市煤田地质科技工程有限公司 富源县云发煤业有限公司		

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"/> 中等 <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>现状评估：评估区内现状地质灾害主要分布有 2 处崩塌和 4 处古滑坡，现状条件下发生地质灾害的可能性小至中等，危害性、危险性小至中等。对矿山地质环境条件的影响程度严重。</p> <p>预测评估：矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：预测矿山开采加剧崩塌（B₁、B₂）的可能性大，其危害、危险性中等至大。矿山在后期开采过程中需加强对各崩塌的监测和治理，避免灾害发生，对此矿山应给予高度重视。预测矿山开采加剧古滑坡（HP₂、HP₃）的可能性大，其危害、危险性大。预测矿山开采加剧古滑坡（HP₁、HP₄）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预测矿山开采诱发崩塌、危岩滚落、滑坡、地面塌陷和地裂缝等地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等</p>	

		<p>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，主要对地下采矿设施和采煤人员的安全构成威胁，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小至中等，其危害、危险性小至中等。矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测矿山采矿设施遭受崩塌（B₁、B₂）危害的可能性大，其危害、危险性大；预测农田、植被、道路以及矿山地表设施场地、工作人员、设备等遭受古滑坡（HP₂~HP₃）的可能性大，其危害、危险性大。预测农田、植被、道路以及矿山地表设施场地、工作人员、设备等遭受古滑坡（HP₁、HP₄）的可能性中等，其危害、危险性中等。预测工业场地、办公生活区遭受 C₁ 冲沟两岸陡坡诱发斜坡失稳、滑坡、崩塌和危岩滚石等地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。②预测矿山开采遭受已有采空区危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。③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。④预测矿山开采遭受坑道突水危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。⑤预测 C₁ 冲沟遭受泥石流的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。村庄及重要设施影响评估：预测本矿山地下开采对阿白糯、上糯米影响的可能性中等，其危害、危险性中等。后期矿山应做好对阿白糯、上糯米的监测，做到预警预防。预测本矿山地下开采对独木卡、纳佐影响的可能性小，其危害、危险性小。</p>
	矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状评估：矿山现状开采对地下含水层结构破坏较严重，矿山现状开采对地下水水量减少或疏干影响较严重。评估区内矿山和村庄生活用水来源于区内地下水，现水质及水量均较好，现状矿山开采对矿区及周边生产生活用水影响较轻。综上所述，现状矿山生产活动对评估区水资源的影响较严重。</p> <p>预测评估：矿井疏干排水将引起评估区含水层的水位大幅度下降，甚至可能导致区内溪沟干涸、地表水漏失等，将改变区内地下水的水文地质单元结构。矿区内矿井疏干排水，将可能导致局部地下水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态，导致区内地面沉降、房屋开裂等，预测矿山开采对地下水位影响严重。评估区内矿山和村庄生活用水来源于区内地下水，矿山开采将破坏地下含水层结构，预测矿山开采对矿区及周边生产生活用水影响较严重。综上所述，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。</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：评估区内分布有2处崩塌和4处古滑坡，现状各地质灾害的形成对区内的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；本矿山为已建矿山，现矿山地面工程设施已基本建成，大量建筑物的修建对地形地貌景观影响较严重。综上所述，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：经估算，预测最终本矿山将形成一处预测开采移动范围，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。综上所述，预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重。</p>
	矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状评估：根据监测可知，现状地表水环境质量能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的 IV 类水标准；由于项目区周边耕地施用农家肥及周围村庄生活污水对泉水造成污染，其余各监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准；矸石属于一般工业固体废物中的第 I 类一般工业固体废物。综上所述，现状矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水</p>

			土环境污染较轻。 预测评估： 非正常排放会对水质形成一定的负面影响，增加水体负担；煤矿开采、矸石淋滤水下渗对地下水环境质量的影响不大；项目产生的固体废物均得到合理处置，预测对环境的影响不大；预测采矿工程活动对区内土壤污染较轻。综上所述，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。																																																																																						
	村庄及重要设施影响评估		预测本矿山地下开采对阿白糯、上糯木影响的可能性中等，其危害、危险性中等。后期矿山应做好对阿白糯、上糯木的监测，做到预警预防。预测本矿山地下开采对独木卡、纳佐影响的可能性小，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、较严重和较轻区三个级别三个区段，相应归属于矿山地质环境影响程度严重区（i）、矿山地质环境影响程度较严重区（ii）和矿山地质环境影响程度较轻区（iii）。																																																																																						
	土地损毁的环节与时序		<table><tr><th>阶段</th><th colspan="2">项目用地名称</th><th>损毁方式</th><th>损毁程度</th><th>损毁时序</th></tr><tr><td rowspan="13">基建期</td><td rowspan="7">工业场地</td><td>1#工业场地</td><td>压占</td><td>重度</td><td>1985年1月-2053年10月</td></tr><tr><td>2#工业场地</td><td>压占</td><td>重度</td><td>2020年8月-2053年10月</td></tr><tr><td>3#工业场地</td><td>压占</td><td>重度</td><td>1984年1月-2053年10月</td></tr><tr><td>1#办公生活区</td><td>压占</td><td>重度</td><td>2020年8月-2053年10月</td></tr><tr><td>2#办公生活区</td><td>压占</td><td>重度</td><td>1984年1月-2053年10月</td></tr><tr><td>表土堆场</td><td>压占</td><td>中度</td><td>2020年8月-2053年10月</td></tr><tr><td>炸药库</td><td>压占</td><td>中度</td><td>1984年1月-2053年10月</td></tr><tr><td rowspan="6">其他辅助设施</td><td>1#生活高位水池</td><td>压占</td><td>轻度</td><td>2020年8月-2053年10月</td></tr><tr><td>1#生产高位水池</td><td>压占</td><td>轻度</td><td>1985年1月-2053年10月</td></tr><tr><td>2#生产高位水池</td><td>压占</td><td>轻度</td><td>2020年8月-2053年10月</td></tr><tr><td>3#生产高位水池</td><td>压占</td><td>轻度</td><td>1984年1月-2053年10月</td></tr><tr><td>已建拦挡工程</td><td>压占</td><td>轻度</td><td>1985年1月-2053年10月</td></tr><tr><td>已建截排水工程</td><td>压占</td><td>轻度</td><td>1985年1月-2053年10月</td></tr><tr><td>扩建期间</td><td>地质灾害区</td><td>崩塌</td><td>压占</td><td>轻度</td><td>-2023年8月</td></tr><tr><td rowspan="3">生产运行期</td><td colspan="2">拟建截排水设施</td><td>压占</td><td>轻度</td><td>2023年8月-2053年10月</td></tr><tr><td colspan="2">拟建拦挡设施</td><td>压占</td><td>轻度</td><td>2023年8月-2053年10月</td></tr><tr><td colspan="2">预测塌陷区</td><td>塌陷</td><td>中度</td><td>2023年8月-2053年10月</td></tr></table>					阶段	项目用地名称		损毁方式	损毁程度	损毁时序	基建期	工业场地	1#工业场地	压占	重度	1985年1月-2053年10月	2#工业场地	压占	重度	2020年8月-2053年10月	3#工业场地	压占	重度	1984年1月-2053年10月	1#办公生活区	压占	重度	2020年8月-2053年10月	2#办公生活区	压占	重度	1984年1月-2053年10月	表土堆场	压占	中度	2020年8月-2053年10月	炸药库	压占	中度	1984年1月-2053年10月	其他辅助设施	1#生活高位水池	压占	轻度	2020年8月-2053年10月	1#生产高位水池	压占	轻度	1985年1月-2053年10月	2#生产高位水池	压占	轻度	2020年8月-2053年10月	3#生产高位水池	压占	轻度	1984年1月-2053年10月	已建拦挡工程	压占	轻度	1985年1月-2053年10月	已建截排水工程	压占	轻度	1985年1月-2053年10月	扩建期间	地质灾害区	崩塌	压占	轻度	-2023年8月	生产运行期	拟建截排水设施		压占	轻度	2023年8月-2053年10月	拟建拦挡设施		压占	轻度	2023年8月-2053年10月	预测塌陷区		塌陷	中度
阶段	项目用地名称		损毁方式	损毁程度	损毁时序																																																																																				
基建期	工业场地	1#工业场地	压占	重度	1985年1月-2053年10月																																																																																				
		2#工业场地	压占	重度	2020年8月-2053年10月																																																																																				
		3#工业场地	压占	重度	1984年1月-2053年10月																																																																																				
		1#办公生活区	压占	重度	2020年8月-2053年10月																																																																																				
		2#办公生活区	压占	重度	1984年1月-2053年10月																																																																																				
		表土堆场	压占	中度	2020年8月-2053年10月																																																																																				
		炸药库	压占	中度	1984年1月-2053年10月																																																																																				
	其他辅助设施	1#生活高位水池	压占	轻度	2020年8月-2053年10月																																																																																				
		1#生产高位水池	压占	轻度	1985年1月-2053年10月																																																																																				
		2#生产高位水池	压占	轻度	2020年8月-2053年10月																																																																																				
		3#生产高位水池	压占	轻度	1984年1月-2053年10月																																																																																				
		已建拦挡工程	压占	轻度	1985年1月-2053年10月																																																																																				
		已建截排水工程	压占	轻度	1985年1月-2053年10月																																																																																				
扩建期间	地质灾害区	崩塌	压占	轻度	-2023年8月																																																																																				
生产运行期	拟建截排水设施		压占	轻度	2023年8月-2053年10月																																																																																				
	拟建拦挡设施		压占	轻度	2023年8月-2053年10月																																																																																				
	预测塌陷区		塌陷	中度	2023年8月-2053年10月																																																																																				
矿区土地损毁预测与评估	已损毁各类土地现状		本项目已造成 16.9340 公顷土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 0.9159 公顷，乔木林地 0.2882 公顷，其他草地 0.3951 公顷，采矿用地 14.8888 公顷，农村宅基地 0.1734 公顷，坑塘水面 0.0630 公顷，田坎 0.2096 公顷；按损毁土地方式统计，压占损毁 15.4572 公顷，塌陷损毁 1.4768 公顷。																																																																																						
	拟损毁土地预测与评估		后期拟造成 280.4867 公顷土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 53.4295 公顷，果园 0.2882 公顷，乔木林地 174.3220 公顷，灌木林地 6.8131 公顷，其他林地 13.6266 公顷，其他草地 5.0512 公顷，工业用地 0.1348 公顷，农村宅基地 0.0872 公顷，公用设施用地 0.0228 公顷，公路用地 2.9353 公顷，农村道路 4.7242 公顷，设施农用地 0.5277 公顷，田坎 18.2231 公顷，裸土地 0.3010 公顷，按损毁土地方式统计，塌陷损毁土地 280.4757 公顷，压占损毁 0.0110 公顷。																																																																																						

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	54.3454	0.9159	53.4295	
	园地	果园	0.2882		0.2882	
	林地	乔木林地	174.6102	0.2882	174.3220	-
		灌木林地	6.8131		6.8131	-
		其他林地	13.6266		13.6266	-
	草地	其他草地	5.4463	0.3951	5.0512	-
	工矿仓储用地	工业用地	0.1348		0.1348	-
		采矿用地	14.8888	14.8888		
	住宅用地	农村宅基地	0.2606	0.1734	0.0872	-
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	0.0228		0.0228	
	交通运输用地	公路用地	2.9353		2.9353	-
		农村道路	4.7242		4.7242	
	水域及水利设施用地	坑塘水面	0.0630	0.0630		
	其他土地	设施农用地	0.5277		0.5277	
		田坎	18.4327	0.2096	18.2231	
		裸土地	0.3010		0.3010	
	合计		297.4207	16.9340	280.4867	-
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				
		塌陷	281.9525	1.4768		280.4757
		压占	15.4682	15.4572		0.0110
		小计	297.4207	16.9340		280.4867
	合计		297.4207	16.9340		280.4867
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	旱地			64.9366	
	园地	果园			0.2882	
	林地	乔木林地			176.4129	
		灌木林地			25.7871	
	其他土地	田坎			19.3136	
		裸岩石砾地			1.4768	
	合计				288.2152	
	占用				9.2055	
	土地复垦率				96.90%	

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)	古滑坡 (HP ₁ 、HP ₄) 的预防治理	①警示工程	设置警示牌	块	16
	古滑坡 (HP ₂ 、HP ₃) 的预防治理	①警示工程	设置警示牌	块	12
	崩塌 (B ₁) 的预防治理	①拦挡措施 (挡土墙)	土方开挖	m ³	637.50
			土方回填	m ³	191.01
			M7.5 浆砌块石	m ³	916.30
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	901.00
		②警示措施	设置警示牌	块	2
	崩塌 (B ₂) 的预防治理	②警示措施	设置警示牌	块	2
	C ₁ 冲沟诱发泥石流的预防治理	①拦挡措施 (谷坊坝)	土方开挖	m ³	136
			土方回填	m ³	36
			M7.5 浆砌块石	m ³	293.34
		②清理措施	定时清理冲沟内的弃渣和废石土 (运距 1000m)	m ³	360
	主斜井、1 号副斜井、1 号行人井、1 号风井、2 号副斜井、2 号行人井、2 号风井井口的预防治理	①封堵工程	M7.5 浆砌块石	m ³	128.4
			M10 水泥砂浆抹面	m ²	64.2
	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	20059.62
		②塌陷坑回填	土方回填	m ³	122567.88
		③警示工程	设置警示牌	块	26
	相邻矿山的预防治理	①警示工程	设置警示牌	块	4
	监测措施		设置监测点	个	70
一般防治区 (C)	对该区内地形较陡斜坡	①监测措施	对评估区内村庄和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	适用年限 (5 年) 总费用概算 (万元)		134.46 万元		
	服务年限 (34 年 2 个月) 总费用概算 (万元)		750.04 万元		

富源县云发煤业有限公司已在 2019 年编制完成生产规模为 30 万吨/年的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山根据“方案”缴存 5 期恢复治理基金，总计 62.77 万元，已缴存明细详见下表。

表 1 原方案已缴存的恢复治理基金

阶段	分期	年度基金费用预存时间	年度基金费用预存额（万元）	阶段基金费用预存额（万元）
原方案已缴存费用	第 1 期	2019 年 7 月 29 日前	14.77(已缴存)	62.77
	第 2 期	2020 年 7 月 29 日前	12.00(已缴存)	
	第 3 期	2021 年 7 月 29 日前	12.00(已缴存)	
	第 4 期	2022 年 7 月 29 日前	12.00(已缴存)	
	第 5 期	2023 年 7 月 29 日前	12.00(已缴存)	
合计			62.77	62.77

结合原方案缴存情况，本方案缴存方式如下：

表 2 矿山地质环境保护资金预存计划表

阶段	分期	年度基金费用预存时间	年度基金费用预存额（万元）	阶段基金费用预存额（万元）
1	第 1 期	2023 年 12 月 31 日前	38.77（已缴存）	134.46
	第 2 期	2024 年 12 月 31 日前	24.00（已缴存）	
	第 3 期	2025 年 12 月 31 日前	23.90	
	第 4 期	2026 年 12 月 31 日前	23.90	
	第 5 期	2027 年 12 月 31 日前	23.89	
2	第 6 期	2028 年 12 月 31 日前	25.65	128.25
	第 7 期	2029 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 8 期	2030 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 9 期	2031 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 10 期	2032 年 12 月 31 日前	25.65	
3	第 11 期	2033 年 12 月 31 日前	25.65	128.25
	第 12 期	2034 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 13 期	2035 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 14 期	2036 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 15 期	2037 年 12 月 31 日前	25.65	
4	第 16 期	2038 年 12 月 31 日前	25.65	128.25
	第 17 期	2039 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 18 期	2040 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 19 期	2041 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 20 期	2042 年 12 月 31 日前	25.65	
5	第 21 期	2043 年 12 月 31 日前	25.65	128.25
	第 22 期	2044 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 23 期	2045 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 24 期	2046 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 25 期	2047 年 12 月 31 日前	25.65	
6	第 26 期	2048 年 12 月 31 日前	25.65	102.58
	第 27 期	2049 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 28 期	2050 年 12 月 31 日前	25.65	
	第 29 期	2051 年 12 月 31 日前	25.63	
合计			750.04	750.04

矿山地质环境保护资金预存计划表

<p>复垦工作计划及保障措施和费用预算</p>	<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 8 月~2028 年 8 月为近期治理期；2024 年 8 月~2039 年 11 月为中期治理期；2053 年 10 月~2057 年 10 月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下：</p> <p>复垦目标：复垦土地面积为 288.2152 公顷，其中复垦为旱地 64.9366 公顷，果园 0.2882 公顷，乔木林地 176.4129 公顷，灌木林地 25.7871 公顷，田坎 19.3136 公顷，裸岩石砾地 1.4768 公顷；</p> <p>静态投资总额：1077.5487 万元，动态投资总额：1385.6904 万元</p> <p>（一）近期治理期为矿山生产期第 1~5 年（第一阶段）</p> <p>时间划分： 2023 年 8 月~2028 年 8 月</p> <p>复垦目标：复垦土地 3.7547 公顷，其中复垦为旱地 0.1808 公顷，乔木林地 2.0971 公顷，裸岩石砾地 1.4768 公顷；</p> <p>静态投资总额：128.6224 万元，动态投资总额：141.8416 万元</p> <p>工作内容：本阶段为矿山的生产期，主要工作是外购表土并对表土堆场进行管护、对地质灾害区进行植被恢复、对工业场地不再使用区域进行复垦，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为旱地、林地、住宅用地、公路用地、农村道路、设施农用地区域实施监测；</p> <p>各年度具体安排如下：</p> <p>a) 第一年复垦工作计划（2023 年 8 月-2024 年 8 月）</p> <p>复垦位置：地质灾害及影响区、1#工业场地复垦为乔木林地区域、2#工业场地复垦为乔木林地区域；</p> <p>复垦目标：复垦面积 2.7228 公顷，其中复垦为乔木林地 1.2460 公顷，复垦为裸岩石砾地 1.4768 公顷；</p> <p>投资情况：复垦静态投资 55.8382 万元、动态投资 55.8382 万元；</p> <p>工作内容：主要工作是外购表土并对堆放的表土进行管护；对 1#工业场地、2#工业场地复垦为林地区域进行植被恢复，对地质灾害区及影响区进行植被恢复，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为旱地、林地、住宅用地、公路用地、农村道路、设施农用地区域实施监测，结合主体工程设计做好其余预控措施。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：外购表土 15000.0m³。</p> <p>2、林草恢复工程：栽植乔木 1380 株，藤本植物 7384 株，撒播草籽 1.4768 公顷（约 88.61kg）。</p>
-------------------------	---

复垦工作计划及保障措施和费用预存	工 作 计 划	<p>3、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 22 个点，其中预测塌陷区内的公路用地布置 2 个点、农村道路布置 2 个点、农村宅基地布置 1 个点、设施农用地补植 1 个点，预测塌陷区内耕地布置 6 个点、林地、其他草地等区域布置 10 个监测点；管护面积为 1.4768 公顷。</p> <p>b) 第二年复垦工作计划（2024 年 8 月-2025 年 8 月）</p> <p>复垦位置：1#工业场地不再使用区域、3#工业场地复垦为林地区域；</p> <p>复垦目标：复垦面积 1.0319 公顷，其中复垦为旱地 0.1808 公顷，复垦为乔木林地 0.8511 公顷。</p> <p>投资情况：复垦静态投资 21.0081 万元、动态投资 22.4787 万元；</p> <p>工作内容：主要工作是对 1#工业场地不再使用区域、3#工业场地复垦为林地区域进行复垦，对表土堆场堆放的表土进行管护，同时对预测地表塌陷区内的现状地类为旱地、林地、住宅用地、公路用地、农村道路、设施农用地区域实施监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土回覆 904.0m³，建筑物拆除 1-2 层的为 23.0m²，硬化地表拆除 54.76m³，场地清理 18.08m³，建筑物垃圾清运 72.76m³，场地平整 0.1808 公顷，土地翻耕 0.1808 公顷，土壤培肥 0.1808 公顷，施农家肥 0.1808 公顷(施肥量为 600kg/亩，约 1627.2kg)。</p> <p>2、林草恢复工程：栽植乔木 730 株，栽植灌木 547 株，撒播野古草 0.4379 公顷。</p> <p>3、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 22 个点，其中预测塌陷区内的公路用地布置 2 个点、农村道路布置 2 个点、农村宅基地布置 1 个点、设施农用地补植 1 个点，预测塌陷区内耕地布置 6 个点、林地、其他草地等区域布置 10 个监测点；管护面积为 2.0971 公顷</p> <p>c) 第三年复垦工作计划（2025 年 8 月-2026 年 8 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 17.2587 万元、动态投资 19.7595 万元；</p> <p>工作内容：本年度属矿山生产期，无复垦区域，主要工作是对上一年复垦区域进行复垦效果监测及管护，对上一年复垦为旱地区域采取土壤培肥，土地翻耕等措施，并对预测地表塌陷区内的现状地类为旱地、林地、住宅用地、公路用地、农村道路、设施农用地区域实施监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：土地翻耕 0.1808 公顷，土壤培肥 0.1808 公顷，施农家肥 0.1808</p>
------------------	------------------	---

<p>复垦工作计划及保障措施和费用预存</p>	<p>公顷(施肥量为 600kg/亩，约 1627.2kg)。</p> <p>2、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 22 个点，其中预测塌陷区内的公路用地布置 2 个点、农村道路布置 2 个点、农村宅基地布置 1 个点、设施农用地补植 1 个点，预测塌陷区内耕地布置 6 个点、林地、其他草地等区域布置 10 个监测点； 管护面积为 2.0971 公顷。</p> <p>d) 第四年复垦工作计划（2026 年 8 月-2027 年 8 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 17.2587 万元、动态投资 21.1426 万元；</p> <p>工作内容：本年度属矿山生产期，无复垦区域，主要工作是对上一年复垦区域进行复垦效果监测及管护，对上一年复垦为旱地区域采取土壤培肥，土地翻耕等措施，并对预测地表塌陷区内的现状地类为旱地、林地、住宅用地、公路用地、农村道路、设施农用地区域实施监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：土地翻耕 0.1808 公顷，土壤培肥 0.1808 公顷，施农家肥 0.1808 公顷(施肥量为 600kg/亩，约 1627.2kg)。</p> <p>2、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 22 个点，其中预测塌陷区内的公路用地布置 2 个点、农村道路布置 2 个点、农村宅基地布置 1 个点、设施农用地补植 1 个点，预测塌陷区内耕地布置 6 个点、林地、其他草地等区域布置 10 个监测点； 管护面积为 0.8511 公顷。</p> <p>e) 第五年复垦工作计划（2027 年 8 月-2028 年 8 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 17.2587 万元、动态投资 22.6226 万元；</p> <p>工作内容：本年度属矿山生产期，无复垦区域，主要工作是对上一年复垦区域进行复垦效果监测及管护，对上一年复垦为旱地区域采取土壤培肥，土地翻耕等措施，并对预测地表塌陷区内的现状地类为旱地、林地、住宅用地、公路用地、农村道路、设施农用地区域实施监测。</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：土地翻耕 0.1808 公顷，土壤培肥 0.1808 公顷，施农家肥 0.1808 公顷(施肥量为 600kg/亩，约 1627.2kg)。</p> <p>2、监测与管护工程量：布置土地损毁监测点 22 个点，其中预测塌陷区内的公路</p>
-------------------------	---

复垦工作计划及保障措施和费用预算	<p>用地布置 2 个点、农村道路布置 2 个点、农村宅基地布置 1 个点、设施农用地补植 1 个点，预测塌陷区内耕地布置 6 个点、林地、其他草地等区域布置 10 个监测点；管护面积为 0.8511 公顷。</p> <p>（二）中期治理期，为矿山生产期</p> <p>时间划分：2028 年 8 月~2053 年 10 月</p> <p>复垦位置：预测塌陷区；</p> <p>复垦目标：复垦土地 272.0437 公顷，其中复垦为旱地 53.4295 公顷，果园 0.2882 公顷，乔木林地 174.3158 公顷，灌木林地 25.7871 公顷，田坎 18.2231 公顷；</p> <p>投资情况：静态投资总额：352.2910 万元，动态投资总额：461.7815 万元</p> <p>工作内容：本阶段属于矿山的正常生产期，主要是对开发方案设计的预测塌陷区进行复垦和监测，同时对已复垦区域进行管护工作量如下：</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：土壤培肥 53.4295 公顷（连续 3.0 年—撒光叶紫花苕子），土地翻耕 53.4295 公顷，连续翻耕 3.0 年。</p> <p>2、草林恢复工程：补植果树 18 株，补植乔木 29058 株。</p> <p>3、配套工程：修建水窖 48 座，修建沉沙池 48 座。</p> <p>4、对预测塌陷区地类为农村宅基地、工业用地、设施农用地、农村道路进行修缮</p> <p>5、监测、管护工程：布置土地损毁监测点 22 个点，其中预测塌陷区内的公路用地布置 2 个点、农村道路布置 2 个点、农村宅基地布置 1 个点、设施农用地补植 1 个点，预测塌陷区内耕地布置 6 个点、林地、其他草地等区域布置 10 个监测点；布置复垦效果监测点 10 个，管护面积为 200.3911 公顷。</p> <p>（三）闭坑治理期，为矿山闭坑后第 1-4 年，为全面复垦期及管护期</p> <p>时间划分：2053 年 10 月~2057 年 10 月</p> <p>复垦目标：复垦面积 12.4168 公顷，其中复垦为旱地 11.3263 公顷，田坎 1.0905 公顷；</p> <p>静态投资总额：596.6353 万元，动态投资总额：782.0673 万元</p> <p>工作内容：本阶段属于矿山全面复垦期，主要是对矿山闭坑后不再使用的场地（1#工业场地未复垦区域、2#工业场地未复垦区域、3#工业场地未复垦区域、1#办公生活区、2#办公生活区、表土堆场、炸药库），并对已复垦区域进行管护，具体如下：</p> <p>主要完成工程量：</p> <p>1、土壤重构工程量：表土回覆 56631.62m³，建筑物拆除 1-2 层的为 6464.0m²，3-4 层的为 1376.0m²，硬化地表拆除 1292.80m³，场地清理 11025.92m³，建筑物垃圾清运</p>
------------------	---

	<p>15996.80m³，土壤培肥 11.3263 公顷（连续 3.0 年）、土地翻耕 11.3263 公顷（连续 3.0 年）。</p> <p>2、配套工程：修建水窖 9 座，修建沉沙池 9 座。</p> <p>3、监测、管护工程：布置土地损毁监测点 22 个点，其中预测塌陷区内的公路用地布置 2 个点、农村道路布置 2 个点、农村宅基地布置 1 个点、设施农用地补植 1 个点，预测塌陷区内耕地布置 6 个点、林地、其他草地等区域布置 10 个监测点；布置复垦效果监测 19 个点。</p>
<p>复垦工 作计划 及保障 措施和 费用预 存</p>	<p>（1）组织保障措施</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>（2）费用保障措施</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“云发煤矿”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> <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》总服务年限 34 年 2 个月，在复垦方案使用年限内，静态总投资为 1077.5487 万元，动态总投资是 1385.6904 万元，本《土地复垦方案》适用年限（5.0 年），在复垦方案适用期内静态总投资为 128.6224 万元，动态总投资为 141.8416 万元；</p>

<p>复垦工作计划及保障措施和费用预存</p>	<p>复垦投资资金由“富源县云发煤业有限公司”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2023 年 8 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>（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>（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>
-------------------------	---

复垦工 作计划 及保障 措施和 费用预 存	费用 预 存 计 划	结合 2019 年编制的“土地复垦方案”、签订的“三方监管协议”及原方案缴存情况，本方案在原缴存基础上继续缴存，扣除原缴存的费用（133.3658 万元）后，其余（1252.3246 万元）分 29 期缴存，其中已缴存的费用与本次第一期缴存的总费用之和须大于本方案静态总投资的 20% ， 具体缴存费用如下：				
		土地复垦费用预存计划表				
		方案 时间	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）
		2019 年编 制的 方案	第 1 期	2019 年 7 月 29 日前	81.0082（已缴存）	133.3658 （已缴存）
			第 2 期	2020 年 7 月 29 日前	13.0894（已缴存）	
			第 3 期	2021 年 7 月 29 日前	13.0894（已缴存）	
			第 4 期	2022 年 7 月 29 日前	13.0894（已缴存）	
			第 5 期	2023 年 7 月 29 日前	13.0894（已缴存）	
		小计			133.3658	133.3658
		2 0 2 3 年 编 制 的 方 案	第 1 期	2023 年 9 月 18 日前	82.1500	249.3180
			第 2 期	2024 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 3 期	2025 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 4 期	2026 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 5 期	2027 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 6 期	2028 年 8 月 28 日前	41.7920	208.9600
			第 7 期	2029 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 8 期	2030 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 9 期	2031 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 10 期	2032 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 11 期	2033 年 8 月 28 日前	41.7920	208.9600
			第 12 期	2034 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 13 期	2035 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 14 期	2036 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 15 期	2037 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 16 期	2038 年 8 月 28 日前	41.7920	208.9600
			第 17 期	2039 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 18 期	2040 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 19 期	2041 年 8 月 28 日前	41.7920	

			第 20 期	2042 年 8 月 28 日前	41.7920	208.9600
			第 21 期	2043 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 22 期	2044 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 23 期	2045 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 24 期	2046 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 25 期	2047 年 8 月 28 日前	41.7920	167.1666
			第 26 期	2048 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 27 期	2049 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 28 期	2050 年 8 月 28 日前	41.7920	
			第 29 期	2051 年 8 月 28 日前	41.7906	
			小计		1252.3246	1252.3246
			合计		1385.6904	1385.6904
			注：本方案第一期缴存费用已扣除原方案缴存的费用。			
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		597.1430	
		2	设备费		0.00	
		3	其它费用		110.4864	
		4	监测与管护费		280.9474	
		(1)	复垦监测费		33.4000	
		(2)	管护费		247.5474	
		5	预备费		397.1136	
		(1)	基本预备费		59.3146	
		(2)	价差预备费		308.1417	
		(3)	风险金		29.6573	
		7	静态总投资		1077.5487	
		(1)	亩均静态投资		2492.46 元/亩	
		8	动态总投资		1385.6904	
		(1)	亩均动态投资		3205.22 元/亩	

第三部分 结论与建议

(1) 矿山为井工开采，矿山设计生产建设规模为 60 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 10.0966km²。

(2) 矿床水文地质类型属顶板裂隙含水层直接充水为主的中等类型；矿床工程地质类型属以层状岩类软硬相间岩组为主的中等类型；矿区构造复杂程度属复杂类型；经野外实地调查，评估区现状地质灾害主要表现为 2 处崩塌，评估区现状地质灾害危险性中等至大；评估区属构造剥蚀、侵蚀低中山地形地貌，地形地貌条件复杂；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) 根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害主要分布有主要分布有 2 处崩塌和 4 处古滑坡。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较严重区 (ii) 和影响较轻区 (iii)，二个级别二个区段（见附图 1）。

(4) 本次方案从如下三方面进行了地质灾害危险性预测：

矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：预测矿山开采加剧崩塌（B₁、B₂）的可能性大，其危害、危险性中等至大。矿山在后期开采过程中需加强对各崩塌的监测和治理，避免灾害发生，对此矿山应给予高度重视。预测矿山开采加剧古滑坡（HP₂、HP₃）的可能性大，其危害、危险性大。预测矿山开采加剧古滑坡（HP₁、HP₄）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预测矿山开采诱发崩塌、危岩滚落、滑坡、地面塌陷和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，主要对地下采矿设施和采煤人员的安全构成威胁，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小至中等，其危害、危险性小至中等。

矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测矿山采矿设施遭受崩塌（B₁、B₂）危害的可能性大，其危害、危险性中等至大；预测农田、植被、道路以及矿山地表设施场地、工作人员、设备等遭受古滑坡（HP₂~HP₃）的可能性大，其危害、危险性大。预测农田、植被、道路以及矿山地表设施场地、工作人员、设备等遭受古滑坡（HP₁、HP₄）

的可能性中等，其危害、危险性中等。预测工业场地、办公生活区遭受 C₁ 冲沟两岸陡坡诱发斜坡失稳、滑坡、崩塌和危岩滚石等地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。②预测矿山开采遭受已有采空区危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。③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。④预测矿山开采遭受坑道突水危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。⑤预测 C₁ 冲沟遭受泥石流的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。

村庄及重要设施影响评估：预测本矿山地下开采对阿白糯、上糯木影响的可能性中等，其危害、危险性中等。后期矿山应做好对阿白糯、上糯木的监测，做到预警预防。预测本矿山地下开采对独木卡、纳佐影响的可能性小，其危害、危险性小。

综上所述，将评估区预测地质灾害危害性等级划分为地质环境影响严重区（i）、较严重区（ii）和较轻区（iii）三个级别三个区段（见附图 2）。

（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）、地质灾害危险性中等区（II）和地质灾害危险性小区（III）共三个级别三个区段（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）本矿山《矿山地质环境保护方案》服务年限为 34 年 2 个月（2023 年 8 月～2057 年 10 月），方案适用年限为 5 年（2023 年 8 月～2028 年 8 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三个区段，即重点防治区（A）、次重点般防治区（B）和一般防治区（C）（见附图 4）。

重点防治区（A）：该区面积约 3.8562km²，约占评估区总面积 10.0966km² 的 38.19%。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。

次重点防治区（B）：该区面积约 3.4242km²，约占评估区总面积 10.0966km² 的 33.91%。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）：除重点防治区（A）和次重点防治区（B）以外的区域。该区面积约 2.8162km²，约占评估区总面积 10.0966km² 的 27.89%。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 750.04 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 134.46 万元，中期治理期计划安排恢复治理专项资金 290.16 万元，闭采治理期安排恢复治理资金 325.42 万元，资金由“富源县云发煤业有限公司”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。

(9) 矿山开采拟造成 297.4207 公顷土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 54.3454 公顷，果园 0.2882 公顷，乔木林地 174.6102 公顷，灌木林地 6.8131 公顷，其他林地 13.6266 公顷，其他草地 5.4463 公顷，工业用地 0.1348 公顷，采矿用地 14.8888 公顷，农村宅基地 0.2606 公顷，公用设施用地 0.0228 公顷，公路用地 2.9353 公顷，农村道路 4.7242 公顷，坑塘水面 0.0630 公顷，设施农用地 0.5277 公顷，田坎 18.4327 公顷，裸土地 0.3010 公顷；按损毁土地方式统计，塌陷损毁土地 281.9525 公顷，压占损毁 15.4682 公顷。

(10) 本方案确定矿山服务年限结束后土地复垦责任面积为 297.4207 公顷，设施占用 9.2055 公顷，本矿山复垦土地面积为 288.2152 公顷，其中复垦为旱地 64.9366 公顷，果园 0.2882 公顷，乔木林地 176.4129 公顷，灌木林地 25.7871 公顷，田坎 19.3136 公顷，裸岩石砾地 1.4768 公顷。土地复垦率 96.90%。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，富源县云发煤业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》中土地复垦服务年限 34 年 2 个月，在复垦方案服务年限内，静态总投资为 1077.5487 万元，动态总投资是 1385.6904 万元；本《土地复垦方案》适用年限（5.0 年），在复垦方案适用期内静态总投资为 128.6224 万元，动态总投资为 141.8416 万元。土地复垦费用纳入生产成本，复垦投资资金由“富源县云发煤业有限公司”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) 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。

(10) 严格执行《矿山地质环境保护规定》（2019 修正）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。

(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) 加强矿区水文地质灾害，井下做到“有疑必探，先探后掘”，此外建议矿山后期对采空区采用填充开采，从而减小地下开采对地面的影响。

(13) 项目施工时要处理好表土外购等工作，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。

(14) 该矿山所处地环境条件复杂，地表水系发育，断层发育，采动引发、遭受地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、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。

(15) 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。

(16) 业主单位应进一步明确土地复垦费用从生产成本中提取，加大土地复垦前期提取额度，制定具体的资金使用管理规定，保证复垦费专款专用。

(17) 未来开采遭受老采空区危害导致涌水、突水甚至淹井，业主应该开展超前预报。