

昆明天大矿业有限公司寻甸县金源磷矿老厂箐一小凹子矿段
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

昆明天大矿业有限公司

2023 年 4 月

第一部分 方案编制背景

一、任务的由来

昆明天大矿业有限公司寻甸县金源磷矿老厂箐—小凹子矿段（以下简称“金源磷矿区老厂箐—小凹子矿段”）为新立矿权，企业于2015年5月21日获云南省国土资源厅划定矿区范围的批复（（滇）矿复[2015]第2号），划定矿区范围由14个拐点圈定，面积为2.7976km²，开采深度：2600m-2150m。

在办证过程中，由于种种原因至今未完成办证工作。2019年1月申请了划定矿区范围预留期延续，并取得云南省自然资源厅批复（云自然矿管函【2019】3号），同意昆明天大矿业有限公司寻甸县金源磷矿区老厂箐—小凹子矿段划定矿区范围预留期至其采矿登记申请批准并领取采矿许可证之日。申请延续的矿区面积及开采深度未发生变化。

为办理采矿许可证登记，昆明天大矿业有限公司委托云南正瑞鑫矿业有限公司先后于2012年1月完成了《寻甸县金源磷矿区老厂箐—小凹子矿段详查报告》（以下简称《详查报告》）、2015年7月完成了《昆明天大矿业有限公司寻甸县金源磷矿老厂箐—小凹子矿段矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》）的编制，并取得了矿产资源储量评审备案证明（云国土资储备字[2012]67号）及矿产资源开发利用方案评审备案登记表（（云）矿开备[2015]0118号）。2016年8月，昆明天大矿业有限公司委托云南地质工程勘察设计院编制了《昆明天大矿业有限公司寻甸县金源磷矿区老厂箐—小凹子矿段矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《2016年矿山地质环境保护与土地复垦方案》），方案适用年限5年，自2016年8月至2021年8月（现已过适用年限）。

2022年10月，云南省自然资源厅、云南省发展和改革委员会、云南省工业和信息化厅、云南省财政厅、云南省生态环境厅、云南省商务厅、云南省能源局联合印发《云南省矿产资源总体规划（2021-2025年）》，《规划》明确我省不再新建露天磷矿山。

金源磷矿区老厂箐—小凹子矿段原《开发利用方案》采用的开采方式为“露天+地下”，根据最新“三区三线”查询结果，设计的露天采场占用基本农田。原《开发利用方案》采用方式与《云南省矿产资源总体规划（2021-2025年）》及国家现行政策相违背，为此，昆明天大矿业有限公司于2023年1月组织重新编制《昆明天大矿业有限公司

司寻甸县金源磷矿老厂箐-小凹子矿段矿产资源开发利用方案》（云地科矿开审[2023]004号），将原开发利用方案的“露天+地下”开采方式调整为全部采用“地下”方式开采，对基本农田进行保护，不再占用和破坏。

因《2016年矿山地质环境保护与土地复垦方案》已超过方案适用年限，且矿山开采方式发生较大变化，故本矿山需重新编制“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。为此，昆明天大矿业有限公司于2023年2月组织相关专业人员，依据2012年1月编制的《详查报告》及2023年1月编制的《开发利用方案》编制《昆明天大矿业有限公司寻甸县金源磷矿老厂箐—小凹子矿段矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“方案”），该方案分“矿山地质环境保护”及“土地复垦”两部分内容，“矿山地质环境保护”部分委托文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司编制，“土地复垦”由昆明天大矿业有限公司组织专业人员编制。

二、编制目的

1、通过对矿山建设及生产活动造成的矿山地质环境问题及地质灾害进行影响评估，制定相应的工程和非工程治理措施，使矿山地质环境得以恢复、矿山生态环境影响和破坏程度降到最低。

2、珍惜和合理利用每一寸土地，保护耕地、防止水土流失、改善生态环境，保护生物多样性实现土地资源可持续利用，促进经济、社会 and 环境的和谐发展。按照“谁损毁、谁复垦”的原则，本方案将明确昆明天大矿业有限公司寻甸县金源磷矿老厂箐—小凹子矿段损毁土地的区域位置、面积、时段、方式等，进行损毁土地复垦的可行性分析，确定土地的复垦利用方式，拟定复垦标准，提出复垦措施，测算工程量及投资，安排土地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，最终目的是实现保护并合理利用土地资源，改善工程建设范围内的生态环境，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，努力实现项目区社会经济生态可持续发展。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案基本情况

项目概况	矿山名称	昆明天大矿业有限公司寻甸县金源磷矿老厂箐—小凹子矿段		
	矿山企业名称	昆明天大矿业有限公司		
	矿山类型	<input checked="" type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
	法人代表	吕文生	联系电话	0871-63568313
	企业性质	有限责任公司	项目性质	矿山建设项目
	矿区面积及开采标高	矿矿区面积：2.7976km ² ，开采标高：2600m~2150m		
	生产能力	60万吨/年		
	采矿证号 (划定矿区范围)	(滇)矿复[2015]第2号	评估区面积	11.49km ²
	项目位置土地利用现状图幅号	G48H103038、G48H104038		
	矿山生产服务年限	25年6个月 (2023年4月~2048年10月)	方案适用年限	5年 (2023年4月~2028年4月)
编制单位		昆明天大矿业有限公司(土地复垦部分) 文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司(矿山地质环境保护部分)		

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"/> 较轻区	<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发育，现有地质灾害及不良物理地质现象主要有8处崩塌(编号B₁~B₈)、6处滑坡(编号H1~H6)、5处潜在不稳定斜坡(编号BW₁~BW₅)、2条泥石流沟(编号N1、N2)。部分崩塌体、不稳定斜坡，现状欠稳定，在降雨、地震、人工扰动条件下有再次发生崩塌的可能，主要威胁周边村庄及上山放牧的村民和牲口，危害性及危险性中等~大。</p> <p>预测评估：本矿山为新建矿山，开采方式为地下开采。1、矿业活动加剧现有地质灾害的危险性：加剧B₁、B₂、B₄、B₅、B₆、B₈的可能性小，危害性及危险性小~中等；加剧B₃、B₇的可能性中等，危害性及危险性中等~大；加剧H1的可能性小，危害性及危险性小；加剧H2、H3、H4、H5、H6的可能性大，危害性及危险性小，危害性及危险性中等~大；加剧BW₁、BW₅的可能性小，危害性及危险性小；加剧BW₂的可能性中等，危害性及危险性中等~大；加剧BW₃、BW₄的可能性中等，危害性及危险性中等~大；加剧N1的可能性小，危害性及危险性小~中等；加剧N2的可能性大，危害性及危险性中等~大。2、矿业活动诱发地质灾害的危险性：采空区诱发地表变形的可能性中等~大，危害性及危险性中等~大；硐口诱发地质灾害的可能性中等~大，危害性及危险性中等~大；废石场诱发地质灾害的可能性中等~大，危害性及危险性中等~大。3、矿业活动可能遭受地质灾害的危险性：矿山遭受现有地质灾害的可能性中等~大，其危害、危险性中等；矿山地下开采区遭受地质灾害的可能性中等，</p>	

矿山地质环境影响	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	其危害、危险性大；矿山办公生活区遭受地质灾害的可能性中等~大，其危害、危险性中等~大；矿山道路遭受地质灾害的可能性小~中等，其危害、危险性小~中等。
		矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状评估：矿山未开采现状条件下未造成矿区及周边地表水体的漏失，现状对含水层破坏影响较小。</p> <p>预测评估：评估区位于地下水的补给、径流区，评估区地下水主要接受大气降雨的补给，根据前期勘查资料，地下水位埋藏较深，平均水位标高为2373.14m。随着地下开采的进行，地下水位将会大幅下降。中上~浅部大都位于地下水位之上，加之地形又有利于自然排水，地下水水量很小；当矿山开采到中深部时，沿采空区冒落与塌陷产生地表变形拉裂裂缝，矿层上部寒武系下统筇竹寺组（ϵ_1q）隔水层遭到破坏，地表水及大气降水将沿采空冒落与塌陷产生的裂隙进入矿井。矿山后期地下开采的平硐大部分位于震旦系上统灯影组中，会对灯影组含水层上部地层有所影响，并且磷矿开采过程中坑内水直接入渗，存在污染该含水层地下水的问题。综上所述：含水层可能遭受矿山开采影响为严重。</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：矿山现状未进行大规模建设和开采，现状下对评估区局部地形地貌景观造成破坏和影响的程度低。</p> <p>预测评估：矿山采用地下开采方式开采，地下开采后，会形成大面积的地下采空区，有可能产生地面塌陷等情况，预测采场的形成对地形地貌景观影响和破坏程度较严重；矿山将新建1个废石场，废石场将直接利用原有箐沟进行排废，一定程度上将破坏景观、同时压占土地资源，改变原有地形地貌，预测该设施的建设对区内地形地貌破坏和影响总体上较严重。综上所述，预测采矿活动中对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状评估：矿山现状未进行大规模建设和开采，现状下对评估区水土资源污染程度小。</p> <p>预测评估：矿山未来采用地下开采方式开采，采矿掘进的废石土集中排放于废石场内，根据矿区矿山化学分析，废土石主要成分为 CaCO_3、SiO_2、Al_2O_3，不含有毒有害金属，为第Ⅰ类工业固体废弃物，预测废石场淋滤水对水土污染较轻；生活区产生的生活污水先经隔油，再经化粪池生化降解沉清，晴天作为生活区绿化或矿山道路洒浇水，雨天储存于化粪池，不外排，生活用水对环境的影响较轻。综上所述，预测采矿活动中对评估区水土环境污染较轻。</p>
		村庄及重要设施影响评估	<p>评估区及周边无自然保护区、旅游景区（点）、重要交通要道分布。矿山自修矿区道路与现有部分乡村道相连路延至金源乡，产品经汽车运出，对乡村公路有一定影响，主要为运输扬尘等，但影响不大。</p> <p>评估区范围内分布龙潭、小凹子、坪子、厂上、大麦地、老厂箐6个自然村，其中坪子位于地下开采移动盆地范围内，老厂箐位于矿区外围西侧。矿山开采对坪子村的影响大，对老厂箐村的影响中等，对龙潭、小凹子、厂上、大麦地的影响小。</p>
		矿山地质环境影响综合评估	<p>矿山在开采过程中，如不加强管理或不按相关规范、规程合理开采，山体边坡、废石场边坡可能引发边坡滑坡及崩塌等地质灾害。矿山开采时，特别是矿山开采后期，矿山可能遭受山体边坡崩塌、局部滑坡等危害，其危害对象主要为矿山的相关设备、工作人员、过往人员的安全，遭受上述灾害的可能性中</p>

矿山地质环境影响	现状分析与预测	矿山地质环境影响综合评估	<p>等~大、危险性中等~大。</p> <p>结合矿山地质环境影响现状，评估区矿山地质环境影响程度划分为严重区（i）和较轻区（iii）二个级别二个区。</p> <p>依据分级标准和评估区实际情况，把评估区划分为危险性大区（i）、危险性中等区（ii）和危险性小区（iii）三个级别三个区。</p> <p>依据对区内地质灾害危险性大小、含水层和区内水环境破坏程度、地形地貌景观破坏程度、土地资源破坏程度、矿山环境问题的防治难度等划分，将评估区矿山地质环境影响程度划分为：严重区（I）、较严重区（II）和较轻区（III）三个级别三个区。</p>
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序		<p>矿山生产服务年限为 25 年 6 个月（不含基建期），该矿山为新建矿山，基础工程均未建设，本方案考虑矿山自建设至投产，尚需一定时间，暂拟定基建期 1 年，矿山服务年限由生产服务年限 25 年 6 个月与基建期 1 年组成，共 26 年 6 个月。未来矿山开采对土地造成损毁环节主要是基建期和生产运行期、闭坑、沉稳期。</p> <p>（1）基建期 1 年（2023 年 4 月至 2024 年 4 月）</p> <p>基建期矿山道路、高位水池、办公生活区、废石场等辅助设施的建设，对土地造成不同程度损毁，将会使原始地表形态改变，表层土壤缺失，各类植被遭受砍伐和损毁。损毁方式主要是建设时对土地造成挖损损毁及之后的压占损毁。</p> <p>（2）生产运行期 25 年 6 个月（2024 年 4 月至 2049 年 10 月）</p> <p>矿山生产运行期，由于地下开采的不断深入加强，地表可能会出现地裂缝、塌陷坑等对土地造成的塌陷损毁。</p> <p>（3）闭坑、沉稳期 4 年（2049 年 10 月至 2053 年 10 月）</p> <p>矿山闭坑后，地下采空区诱发地表变形逐渐减少，逐渐稳定。</p>
	已损毁各类土地现状		<p>本矿山是新建矿山，目前基础设施尚未建设。矿山目前的损毁主要是矿山探矿阶段对土地造成的损毁，主要包括探槽、钻井平台施工队土地造成的损毁。据调查访问，矿山于 2010 年至 2012 年施工地表探矿工程。由于探矿工程施工面积小，至今已过去 10 年多，大部分工程位于耕地范围内，现状已复垦，部分工程位于林地内，现状已自然恢复。因此，本方案不再考虑已损毁土地的统计。</p>
	拟损毁土地预测与评估		<p>本矿山拟损毁单元划分为坑口场地、办公生活区、废石场、矿山公路、岩石移动范围等 6 个一级损毁单元、32 个二级损毁单元。</p> <p>矿山未来开采预测拟损毁土地资源面积共计约 99.7954hm²。按土地损毁类型统计，损毁旱地 14.0640hm²、乔木林地 79.8585hm²、灌木林地 1.8578hm²、其他林地 0.0577hm²、其他草地 2.8892hm²、农村宅基地 0.7912hm²、农村道路 0.1286hm²、裸岩石砾地 0.1484hm²；按损毁土地方式统计，挖损损毁土地 2.0948hm²，压占损毁土地 5.2210hm²，塌陷损毁土地 92.4796hm²；按损毁土地程度统计，重度损毁 97.4373hm²，中度损毁 0.7126hm²，轻度损毁土地 1.6455hm²。</p>

复垦区 土地利用现状	一级地类	二级地类	小计 (公顷)	已损毁 (公顷)	拟损毁 (公顷)	占用 (公顷)	
	耕地	旱地	14.0640	0	14.0640	—	
	林地	乔木林地	79.8585	0	79.8585	—	
		灌木林地	1.8578	0	1.8578	—	
		其他林地	0.0577	0	0.0577	—	
	草地	其他草地	2.8892	0	2.8892	—	
	住宅用地	农村宅基地	0.7912	0	0.7912	—	
	交通运输用地	农村道路	0.1286	0	0.1286	—	
	其他土地	裸岩石砾地	0.1484	0	0.1484	—	
	合计		99.7954	0	99.7954	—	
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	2.0948	0	2.0948		
		塌陷	92.4796	0	92.4796		
		压占	5.2210	0	5.2210		
		污染	—	—	—		
		小计	99.7954	0	99.7954		
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	0		15.7417		
	林地	乔木林地	0		80.6878		
		灌木林地	0		1.4917		
	草地	其他草地	0		1.6793		
	合计			0		99.6005	
	占用			0.1949			
土地复垦率			99.80%				

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算

防治对象		工程措施	工程项目		单位	工作量
现状地质 灾害防治	崩塌 1 (B ₁)	工程措施	1#挡墙 (161m)	土石方开挖	m ³	205.11
				土石方回填	m ³	25.28
				M7.5 浆砌块石	m ³	534.04
		警示措施	设置警示牌		块	2
		监测措施	地质监测点		个	4
	崩塌 2 (B ₂)	工程措施	2#挡墙 (187m)	土石方开挖	m ³	238.24
				土石方回填	m ³	29.36
				M7.5 浆砌块石	m ³	620.28
		警示措施	设置警示牌		块	2
		监测措施	地质监测点		个	2

现状 地质 灾害 防治	崩塌 3 (B ₃)	警示措施	设置警示牌		块	2
		监测措施	地质监测点		个	2
	崩塌 4、5、6 (B ₄ 、 B ₅ 、B ₆)	工程措施	3#挡墙 (135m)	土石方开挖	m ³	171.99
				土石方回填	m ³	21.20
				M7.5 浆砌块石	m ³	447.80
		警示措施	设置警示牌		块	2
		监测措施	地质监测点		个	3
	崩塌 7、滑坡 2 (B ₅ 、H2)	警示措施	设置警示牌		块	2
		监测措施	地质监测点		个	2
	滑坡 3 (H3)	警示措施	设置警示牌		块	2
		监测措施	地质监测点		个	2
	滑坡 3 (H3)	工程措施	4#挡墙 (80m)	土石方开挖	m ³	229.32
				土石方回填	m ³	28.26
				M7.5 浆砌块石	m ³	597.06
		警示措施	设置警示牌		块	2
		监测措施	地质监测点		个	2
	滑坡 4、5、6 (H3、 H5、H6)	工程措施	坡面清理	土石方开挖	m ³	5055
		警示措施	设置警示牌		块	4
		监测措施	地质监测点		个	6
	不稳定斜坡 (BW ₂)	工程措施	坡面清理	土石方开挖	m ³	155
		警示措施	设置警示牌		块	2
		监测措施	地质监测点		个	3
	N1 泥石流沟	警示措施	设置警示牌		块	4
		监测措施	地质监测点		个	4
	N2 泥石流沟	工程措施	1#谷坊 (8m)	土方开挖	m ³	56.87
				土方回填	m ³	7.1
				M7.5 浆砌块石	m ³	87.56
	N2 泥石流沟	工程措施	2#谷坊 (6.5m)	土方开挖	m ³	30.75
				土方回填	m ³	2.83
				M7.5 浆砌块石	m ³	61.61
			3#谷坊 (5.5m)	土方开挖	m ³	21.8
				土方回填	m ³	1.04
				M7.5 浆砌块石	m ³	52.4
		警示措施	设置警示牌		块	2
		监测措施	地质监测点		个	3
预测 地质 灾害 防治	各类井口	封堵措施	土石方回填		m ³	163.08
			M7.5 浆砌块石		m ³	27.18
		警示措施	设置警示牌		块	12
		监测措施	地质监测点		个	12

预测 地质 灾害 防治	废石场	工程措施	4#谷坊 (8m)	土方开挖	m ³	56.87
				土方回填	m ³	7.1
				M7.5 浆砌块石	m ³	87.56
			5#谷坊 (6.5m)	土方开挖	m ³	30.75
				土方回填	m ³	2.83
				M7.5 浆砌块石	m ³	61.61
		工程措施	6#谷坊 (5.5m)	土方开挖	m ³	21.8
				土方回填	m ³	1.04
				M7.5 浆砌块石	m ³	52.4
		警示措施	设置警示牌		块	4
		监测措施	地质监测点		个	10
	办公生活区	工程措施	5#挡墙 (100m)	土石方开挖	m ³	217.4
				土石方回填	m ³	15.7
				M7.5 浆砌块石	m ³	331.7
	一采区场地	工程措施	6#挡墙 (70m)	土石方开挖	m ³	89.18
				土石方回填	m ³	10.99
				M7.5 浆砌块石	m ³	232.19
	二采区场地	工程措施	7#挡墙 (70m)	土石方开挖	m ³	63.7
				土石方回填	m ³	7.85
				M7.5 浆砌块石	m ³	165.85
	岩石移动范围	工程措施	土石方回填		m ³	12164
			M10 砂浆抹面		m ²	152
	岩石移动范围	警示措施	设置警示牌		块	17
		监测措施	地质监测点		个	26
	村庄	工程措施	坪子村搬迁		户	14
	基本农田保护	工程措施	滚石清理		m ³	9248.80

投资估算	经估算，本矿山《矿山地质环境保护方案》编制年限 30.5 年，估算费用为 2429.12 万元；方案适用年限 5 年，估算费用为 1897.69 万元。
------	--

矿山地质环境治理保护工作部署	<p>矿山地质环境保护方案措施本着按“轻重缓急，分步实施”的原则，按确定的年度实施计划，逐年安排资金，以保证实施工程措施、植物措施和监测措施。金源磷矿区老厂箐一小凹子矿段年度进度安排如下：</p> <p>(1) 2023 年 4 月~2028 年 4 月为近期治理期：开展坪子村搬迁工作；在崩塌体下方修筑挡土墙，设置警示牌、监测点并进行监测；在 N2 泥石流沟内修筑谷坊坝，设置警示牌、监测点并进行监测；在井口场地、场地后援边坡设置警示牌、监测点并进行监测；预测地面岩石移动范围内及周边设置警示标志牌，监测点并进行监测；对矿山内新产生的地质灾害及时的进行治疗；对评估区内各农村宅基地进行监测，发现问题及时进行处理；对矿山工程区实施管理措施，做好矿区生产、生活废水处理。本阶段需要投资金额为：1897.69 万元。</p> <p>(2) 2028 年 4 月~2048 年 9 月为中期治理期：主要以变形监测措施及日常维护工作为主，</p>
----------------	---

	开展地表移动变形定期观测；开展地面移动变形人员定期巡查工作；定期开展矿坑排水水质监			
矿山地质环境治理保护工作部署	测；定期清理排水沟和斜坡上的危岩体。该阶段安排治理恢复资金 427.14 万元。			
	<p>（3）2048 年 9 月～2052 年 9 月为远期治理期：主要以变形监测措施及日常维护工作为主，开展地表移动变形定期观测，待矿山开采结束后，对各平硐口进行封堵；并对治理工程中的工作措施进行日常养护，发现问题，及时处理。该阶段安排恢复治理资金 104.29 万元。</p> <p>本矿山剩余服务年限为 26.5 年(含本方案设计的基建期 1 年)，因此方案设计矿山地质环境保护与治理恢复基金分 26 期计提。</p>			
	分期	存储时间	基金计提（万元）	占总额的比例（%）
	第 1 期	本方案公示后 1 个月内	1817.00	74.80
	第 2 期	2024 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 3 期	2025 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 4 期	2026 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 5 期	2027 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 6 期	2028 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 7 期	2029 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 8 期	2030 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 9 期	2031 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 10 期	2032 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 11 期	2033 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 12 期	2034 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 13 期	2035 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 14 期	2036 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 15 期	2037 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 16 期	2038 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 17 期	2039 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 18 期	2040 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 19 期	2041 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 20 期	2042 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 21 期	2043 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 22 期	2044 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 23 期	2045 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 24 期	2046 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 25 期	2047 年 4 月 30 日前	24.50	1.01
	第 26 期	2047 年 4 月 30 日前	24.12	0.99
合计		2429.12	100	

复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	<p>按照“边建设，边复垦”的原则，根据实际情况，根据矿山开采进度计划，结合复垦服务年限，本方案设计将其土地复垦工作分阶段进行。</p> <p>复垦方案备案后至2024年4月，共1年。矿山基础设施建设阶段，该阶段设计对矿山损毁土地情况进行监测，将土地损毁范围控制在设计范围内；对拟搬迁的坪子村进行搬迁，对搬迁后的村庄进行土地复垦；成立矿山地质环境保护与土地复垦方案领导小组；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（动态总投资），在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。复垦静态投资费用162.00万元。</p>
复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	<p>2024年4月至2025年4月，共1年，矿山正常开采阶段，地下采空区可能诱发地面沉降损毁土地，由于损毁区的不确定性，不能明确复垦区域。该阶段设计对矿山损毁土地情况进行监测，发现预测地面岩石移动范围塌陷损毁土地时及时复垦；对矿山损毁土地情况进行监测。复垦静态投资费用5.00万元、动态投资5.35万元。</p> <p>2025年4月至2026年4月，共1年，矿山正常开采阶段，地下采空区可能诱发地面沉降损毁土地，由于损毁区的不确定性，不能明确复垦区域。该阶段设计对矿山损毁土地情况进行监测，发现预测地面岩石移动范围地面塌陷损毁土地时及时复垦；对矿山损毁土地情况进行监测。复垦静态投资费用5.00万元、动态投资5.72万元。</p> <p>2026年4月至2027年4月，共1年，矿山正常开采阶段，地下采空区可能诱发地面沉降损毁土地，由于损毁区的不确定性，不能明确复垦区域。该阶段设计对矿山损毁土地情况进行监测，发现预测地面岩石移动范围地面塌陷损毁土地时及时复垦；对矿山损毁土地情况进行监测。复垦静态投资费用5.00万元、动态投资6.13万元。</p> <p>2027年4月至2028年4月，共1年，矿山正常开采阶段，地下采空区可能诱发地面沉降损毁土地，由于损毁区的不确定性，不能明确复垦区域。该阶段设计对矿山损毁土地情况进行监测，发现预测地面岩石移动范围地面塌陷损毁土地时及时复垦；对矿山损毁土地情况进行监测，同时本复垦方案服务年限到期，建议按照最新要求重新编报方案。复垦静态投资费用5.00万元、动态投资6.55万元。</p> <p>2028年4月至2049年10月，共约21.5年，矿山正常开采阶段，地下采空区可能诱发地面沉降损毁土地，由于损毁区的不确定性，不能明确复垦区域。该阶段设计对矿山损毁土地情况进行监测，发现预测地面岩石移动范围地面塌陷损毁土地时及时复垦；对矿山损毁土地情况进行监测。复垦静态投资费用125.00万元、动态投资137.63万元。</p> <p>至2049年10月，矿山全部开采结束，设计2049年10月至2050年10月，共1年，对矿山开采损毁土地进行复垦，主要包括井口场地、办公生活区、废石场、矿山道路、预测岩石移动范围等进行复垦。复垦静态投资费用506.67万元、动态投资664.14万元。</p> <p>2050年10月至2053年10月，共3年，复垦工作完成后，进入监测及管护期，本方案设计对复垦土地的管护、监测等内容。复垦静态投资费用15.00万元、动态投资19.66万元。</p>
	保障措施	<p>一、组织保障</p> <p>1、成立矿山地质环境保护与土地复垦方案领导小组，由矿长任组长，成员由财务、技术、生产、环保等单位负责人兼任。在企业内设置“矿山地质环境保护与土地复垦方案工程部”，负责环境恢复与复垦项目的组织和实施，工程质量监督检查和竣工验收资料的准备。同时，根据工程进度，公司将及时组织施工队伍完成环境恢复治理和土地复垦。</p>

		<p>2、矿长是矿山地质环境保护与土地复垦方案的第一责任者，负责资金、人员与物力落实及地质灾害救灾工作。</p> <p>3、按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，逐步逐项进行治理，治理项目开工先向主管部门汇报，施工、监理单位严格按照规范要求开展工作。项目结束，由自然资源局组织验收。</p> <p>4、生产期间，对矿石、废渣的堆放要有序、合理，应充分考虑“废物利用”，减少废石废渣的排放。</p> <p>5、建立健全责任制，明确各自的目标和职责，制定工程工期目标责任制，严格按项目规划要求实施每项具体工程。</p>
复垦工作计划及保障措施和费用预存	保障措施	<p>二、技术保障</p> <p>1、技术部门负责矿区内地表变形观测、地表水及地下水动态观测、水样送检等，预报开采可能发生地质灾害的地点，并及时通知矿及地方相关单位，以便及时采取措施。负责地质灾害预测及应急防灾预案的编制。</p> <p>2、技术部门负责研究推广有关采、选矿技术，减少地质环境问题的发生，在进行地质环境恢复治理，及时编制相关的安全施工措施，并对工程施工监理和质量验收工作负责。</p> <p>3、施工项目须由有资质的单位进行监理，监理单位对工程质量负责，监理单位要建立健全监理日志，阶段工程必须及时通知相关方进行验收。</p> <p>4、施工完成后，由自然资源管理部门组织人员验收。</p> <p>5、项目验收合格后，由矿方负责将监理及施工措施、日志等资源交自然资源管理部门保存，工程质量实行终身负责制，施工单位负责人为第一责任者，并联责监理单位。</p> <p>6、负责编制中长期的地质环境保护计划，按计划要求，申请资金，具体负责地质环境的恢复治理监督工作。</p> <p>7、土地复垦工作是一项涉及多学科技术性强的综合性工程。委托具有相关资质的技术单位制定复垦实施方案，项目负责小组需有具有土地复垦专业知识的技术人员，指导和把握工程施工的质量及标准。土地复垦技术小组需聘请自然资源、林业、农业、水利、环保、应急等部门有关专业技术人员，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，确保规划设计目标的实现。咨询相关专家以及开展科学试验、引进国外先进技术等。</p> <p>8、定期加强有关专业人员的业务培训工作，在土地复垦工程及生物措施的实施都需要有专业人员亲临现场，同时接受政府主管部门的监督检查。。</p> <p>三、资金保障</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“昆明天大矿业有限公司”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，</p>

		<p>做到复垦资金的专款专用。</p> <p>本方案复垦投资估算动态总投资共计 1007.19 万元，静态投资 808.67 万元，复垦土地面积 99.6005 公顷（其中工业场地面积 7.1817 公顷；预测地面岩石移动范围面积 92.4188 公顷），项目复垦动态亩均投资费用 6741.53 元，静态亩均投资 5412.76 元。其中工程施工费 531.90 万元，占静态投资的 65.786%；其他费用 94.51 万元，占静态投资的 11.69%；监测与管护费 122.21 万元，占静态总投资的 15.11%；基本预备费 37.58 万元，占静态投资的 4.65%；风险金 22.46 万元，占静态总投资的 2.78%。复垦投资资金由“昆明天大矿业有限公司”支付。复垦工作将</p>		
复垦工作计划及保障措施和费用预存	保障措施	<p>在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2023 年 4 月开始复垦。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，同时加强土地复垦资金的监管，实现按项目进度分期拨款。</p>		
	费用使用和预存计划	<p>1、资金使用保障</p> <p>土地复垦资金严格按照专款专用、单独核算的办法进行管理；按照规定的开支范围支出；实行专管，严格财务制度，规范财务手续，注明每一笔款项的使用情况，具体措施：</p> <p>（1）按照统一管理、分级核算的原则，设置和健全财务管理机构，为土地复垦配备相应的财务人员。</p> <p>（2）财务人员应当制订有效的预算制度，合理使用资金，加强成本费用的管理，规范财务会计报告和对外财务信息披露。</p> <p>（3）财务人员应根据土地复垦资金需要，及时按土地复垦费用监管协议向主管部门、银行报送现金使用计划，并签字审批。</p> <p>（4）不允许不符合会计制度的凭证或白条顶替土地复垦资金；不允许编造用途套取土地复垦费用；出纳人员未经主管部门审批不允许私自支配土地复垦资金；出纳人员严禁使用现金进行土地复垦工程费用的支付，且支付对象必须为法人。</p> <p>（5）出纳人员要逐笔登记发生费用日记帐，做到日清月结，保证土地复垦资金使用安全、到位、有效。</p> <p>（6）土地复垦义务人缴纳的土地复垦费专项用于土地复垦，任何单位和个人不得截留、挤占、挪用。对滥用、挪用资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相当的行政、经济、刑事处罚。</p> <p>2、资金审计管理</p> <p>审计部门要定期和不定期地对资金的运用进行审计监督，确保资金使用的合法、合规、合理。</p> <p>本矿山于 2016 年编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，根据该方案复垦费用安排，截止 2022 年 11 月 07 日，矿区已缴存 1588.21 万元，已缴费用大于本次重编应交费用，故本方案不安排土地复垦费预存。</p>		
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	531.90
		2	设备费	0.00

		3	其它费用	94.51
		4	监测与管护费	122.21
		(1)	复垦监测费	26.60
		(2)	管护费	95.62
		5	预备费	431.75
		(1)	基本预备费	37.58
		(2)	价差预备费	198.52
		(3)	风险金	22.46
复垦费用估算	费用构成	6	静态总投资	808.67
			静态亩均投资	5412.76 元/亩
		7	动态总投资	1007.19
			动态亩均投资	6741.53 元/亩

第三部分 结论与建议

一、结论

1、本矿山的地质灾害危险性评估级别为一级，评估区范围确定如下：北侧、南侧、东侧扩至约 100m 的次级分水岭，西侧推至大麦地以西 50m 的地带，确定评估面积为 11.49km²。

2、评估区地形起伏变化较大，地形地貌条件复杂。区内地层岩性变化较大，断裂发育，植被发育，环境地质条件复杂，矿体围岩浅部完整性、稳固性均较差，深部较好。水文地质条件复杂，局部受断裂挤压破碎作用影响，部分地段较破碎、稳固性能较差。区内含矿层节理裂隙发育，岩体破碎，井工开挖受爆破震动后，裂隙发育段有可能发生掉块、渗水、垮塌及局部冒顶等灾害，在矿体开采时需进行支护，评估区工程地质条件总体较差。区内地质灾害及不良地质作用发育，主要是崩塌、滑坡、泥石流、岩溶及岩体风化作用，工程地质条件复杂程度复杂，人类工程活动对环境影响一般，总体评估区地质环境条件复杂。

3、矿区处于小江流域上游四甲河次级支流沙坝沟的源头，地形地貌条件复杂，滑坡、崩塌、泥石流、不稳定斜坡等地质灾害数量多，规模较大，现有地质灾害及不良地质现象主要有 8 处崩塌（编号 B₁~B₈）、6 处滑坡（编号 H1~H6）、5 处潜在不稳定斜坡（编号 BW₁~BW₅）、2 条泥石流沟（编号 N1、N2）。现状主要危害对象为区内龙潭、小凹子、厂上、老厂箐等村庄及乡村道路，现状危险性危害性中等~大。不良地质作用主要为岩体风化，分布于整个矿区，危险性小，危害性小。矿山还未开采，现有少量

钻孔区内水资源、含水层影响破坏程度总体较小。矿山占用和破坏土地资源较轻；仅进行了探矿（钻探和槽探）活动，对区内地形地貌景观影响和破坏较小。

4、本矿山为新建矿山，开采方式为地下开采。（1）矿业活动加剧现有地质灾害的危险性：加剧 B_1 、 B_2 、 B_4 、 B_5 、 B_6 、 B_8 的可能性小，危害性及危险性中等～大；加剧 B_3 、 B_7 的可能性中等，危害性及危险性中等～大；加剧 $H1$ 的可能性小，危害性及危险性小；加剧 $H2$ 、 $H3$ 、 $H4$ 、 $H5$ 、 $H6$ 的可能性大，危害性及危险性中等～大；加剧 BW_1 、 BW_5 的可能性小，危害性及危险性小；加剧 BW_2 的可能性中等，危害性及危险性中等～大；加剧 BW_3 、 BW_4 的可能性中等，危害性及危险性中等～大；加剧 $N1$ 的可能性小，危害性及危险性中等～大；加剧 $N2$ 的可能性大，危害性及危险性中等～大。（2）矿业活动诱发地质灾害的危险性：采空区诱发地表变形的可能性中等～大，危害性及危险性中等～大；硐口诱发地质灾害的可能性中等～大，危害性及危险性中等～大；废石场诱发地质灾害的可能性中等～大，危害性及危险性中等～大。（3）矿业活动可能遭受地质灾害的危险性：矿山遭受现有地质灾害的可能性中等～大，其危害、危险性中等；矿山地下开采区遭受地质灾害的可能性中等，其危害、危险性大；矿山办公生活区遭受地质灾害的可能性中等，其危害、危险性中等；矿山道路遭受地质灾害的可能性小～中等，其危害、危险性小～中等。

5、地质灾害危险性综合分区将评估区划分为地质灾害危险性大区（Ⅰ）、危险性中等区（Ⅱ）和危险性小区（Ⅲ）共三级三区。本矿山现状地质环境影响程度为较严重，预测地质环境影响程度为严重。综合考虑，地质灾害防治与治理主要靠采取防治工程措施、适当的预防措施处理，防治难度和治理投入较大，综合考虑矿山的经济效益、灾害治理的成本、灾害危害的后果。按矿山建设适宜性评价标准综合评估认为，本矿山建设适宜性为适宜性差。

6、按“预防为主，防治结合”和“因地制宜，边开采边防治”的原则将评估区划分为重点防治区（A）、次重点防治区（B）和一般防治区（C）三个区。防治工程主要有：坪子村搬迁；在崩塌体下方修筑挡土墙，设置警示牌、监测点并进行监测；在 $N2$ 泥石流沟内修筑谷坊坝，设置警示牌、监测点并进行监测；在井口场地、场地后援边坡设置警示牌、监测点并进行监测；预测地面岩石移动范围内及周边设置警示标志牌，监测点并进行监测；对矿山内新产生的地质灾害及时的进行治理；对评估区内各农村宅基地进行监测，发现问题及时进行处理；对矿山工程区实施管理措施，做好矿区生产、生活废水处理。评估区共布设矿山地质环境监测点 87 个，监测内容主要为地质灾害监测，

土地、植被侵占监测，固体废物监测，水土流失监测及矿区治理措施及临时措施防治监测。

7、本方案编制年限 30.5 年，估算矿山地质环境保护与恢复治理费用为 2429.12 万元；方案适用年限 5 年，估算矿山地质环境保护与恢复治理费用为 1897.69 万元。所需资金由矿山筹措，从矿山生产成本中列支。

8、矿山土地复垦方案总编制年限为 30.5 年，由于矿山服务年限较长，方案适用年限为 5 年。复垦责任范围面积为 99.7954hm²，复垦责任范围内保留废石场底部挡土墙、周边截排水沟等工程，共计保留面积 0.1949hm²，最终确定复垦的土地面积 99.6005hm²，复垦后地类为旱地、乔木林地、灌木林地和其他草地，本方案复垦率为 99.80%。采取的措施包括：土壤重构工程、植被恢复及配套工程。

9、本方案土地复垦估算动态总投资 1007.19 万元，静态投资 808.67 万元，复垦土地面积 99.6005 公顷，复垦动态亩均投资 6741.53 元，静态亩均投资 5412.76 元。

二、建议

1、采矿权人应抓紧与矿山所在地自然资源管理部门签订土地复垦资金监管协议，落实各方责任义务，明确土地复垦资金预存计划、开展土地复垦工作计划，并按要求定期向上级自然资源主管部门报告土地复垦资金预存和土地复垦实施情况，接受各级自然资源管理部门的监督和检查。

2、据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》总则 4.1，矿山地质环境保护与恢复治理方案是实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境的技术依据之一。本方案不代替相关工程勘察、治理设计。建议矿山委托具有相应资质单位，及时进行有关工程（如谷坊坝等）的勘察、设计及施工。

3、矿山地质环境保护与土地复垦工作，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、土地资源的影响和破坏。

4、由于废石场特殊地质环境条件，矿山在建设废石场前应做专项地灾评估、专项设计等。

5、该矿山地质环境条件复杂，现状地质灾害发育，矿业活动加剧、诱发、遭受崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性大，危险性危害性大，防治任务艰巨，治理难度

大，治理经费高，业主应引起重视，应建立安全巡视制度，定期开展边坡稳定巡察，发现危险及时排除。

6、矿山开采过程中，扬尘极大，建议日常洒水除尘，即保护环境，又关爱职工健康。

7、根据 2023 年 1 月编制的《开发利用方案》，坪子村位于二采区北部边缘，设计对坪子村进行整村搬迁。业主应与金源乡人民政府、小村村民委员会、坪子村村民协调、沟通，综合交通、水源、地质环境等条件，妥善规划、选择安置点。坪子村未搬迁完，二采区不施工、不开采。

8、本方案的编制年限 30.5 年，适用年限为 5 年，在方案适用期内，当矿山扩大开采规模、变更矿区范围或者开采方式时，应当重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。