

附件 1

云南磷化集团有限公司尖山磷矿鞍山矿段
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

云南磷化集团有限公司

2023 年 5 月

第一部分 方案编制背景

一、任务的由来

云南磷化集团有限公司于 2009 年 12 月获得的尖山磷矿鞍山矿段采矿许可证，采矿许可证号：C5300002009126120049615，面积 1.1166km²，生产规模 80 万吨/年，开采标高 2210~1840 米，有效期为 10 年，2009 年 12 月 21 日至 2019 年 12 月 21 日。2019 年 12 月 21 日采矿权到期前云南磷化集团有限公司尖山磷矿分公司对鞍山矿段进行开采，采矿权到期后矿山停止了生产作业。

矿区范围涉及滇池保护区等重要设施。根据“云国土资厅【2018】-49 号云南省国土资源厅关于修改《云南省国土资源厅关于矿业权涉及各类保护区办理登记有关问题的通知》第五条规定的通知”。云南磷化集团有限公司尖山磷矿鞍山矿段为了退让滇池保护区重叠范围，需办理矿权缩减相关手续，申请缩减矿区范围由 6 个拐点组成，面积为 0.7949km²。

2009 年 7 月，云南磷化集团有限公司委托中化地质矿山总局云南地质勘查院编制完成《云南省昆明市西山区尖山磷矿鞍山矿段资源储量核实报告》（以下简称“储量核实报告”），并于 2009 年 7 月 23 日取得矿产资源开发利用方案评审意见，2009 年 7 月 30 日通过备案，详见附件。2021 年云南磷化集团有限公司为办理尖山磷矿鞍山矿段采矿权延续及矿山设计需要工作提供地质依据，委托中化地质矿山总局云南地质勘查院完成了《云南省昆明市西山区尖山磷矿鞍山矿段资源量分割核实报告》（以下简称“分割核实报告”）。

2023 年 2 月云南磷化集团有限公司委托昆明有色冶金设计研究院股份公司以“储量核实报告”和“分割核实报告”为依据，编制了《云南磷化集团有限公司尖山磷矿鞍山矿段矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”），评审意见书见附件。

与矿山企业核实，尖山磷矿鞍山矿段历史上未编制过矿山地质环境保护与土地复垦方案或单独编制土地复垦方案。本次为本矿段新编合并方案。

为了实现矿产资源开发与矿山地质环境保护和恢复治理的协调发展，依据《矿山地质环境保护规定》和《土地复垦条例》，为办理尖山磷矿鞍山矿段采矿权变更（缩减）手续，采矿权人云南磷化集团有限公司委托云南地质工程勘察设计院有限公司承担《云南磷化集团有限公司尖山磷矿鞍山矿段矿山地质环境保护与土地复垦方

案》（以下简称“本《方案》”）的编制工作。矿山前期未编制地质环境保护与土地复垦相关报告。

根据现场调查了解，尖山磷矿供应云南磷化集团 450 万 t 浮选厂为单独立项审批项目，接受磷化集团各矿山开采矿石进行浮选，其配套尾矿库作为建设项目单独编制土地复垦方案。上述设施及配套尾矿库不纳入本方案，如矿山后期增设与之配套的专用选场与尾矿库，应及时对本方案进行修编。尖山磷矿四个矿段涉及的共用地表工程及配套设施全部在本方案中进行复垦工程安排，主要包括 3 个外排土场、堆场、高位水池以及办公、生活区。

二、编制目的

2.1 工作目的

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管理矿山地质环境治理恢复基金和依法对矿山地质环境保护与治理恢复情况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。

同时为落实《土地复垦条例实施办法》及其他相关法律法规和政策的要求；保证土地复垦义务落实、合理用地、保护耕地和矿山生态环境；为土地管理部门对土地复垦的实施管理、监督检查及土地复垦费征收等提供依据；为业主开展土地复垦提供技术指导，作为该矿山申办采矿许可证延续手续的必备条件。

2.2 完成任务

1) 收集评估区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质条件等资料，调查阐明矿体储存特征，评估区内地质灾害现状分布、危害及土地、植被资源破坏情况，地下水含水层结构、地形地貌景观破坏，基本查明区内的地质环境条件、矿山地质环境影响现状。

2) 在开展矿山地质灾害危险性、含水层、土地资源及地形地貌景观的现状评价基础上，依据矿山开发利用方案，结合场地的地质环境条件，预测评估地质环境问题发展与危害。

3) 综合现状评估、预测评估成果，进行矿山地质环境影响综合评估。

4) 对废石场、弃渣堆、矿山道路等提出保护与治理措施。

5) 对矿区附近村庄受矿业活动的影响进行分析，并提出防护措施。

6) 编制矿山地质环境保护、治理、监测方案，并进行经费估算。

7) 调查并量算各类已损毁土地的面积，预测损毁土地的范围以及损毁程度。

8) 根据调查和预测结果，分别统计和确定被损毁土地应复垦的面积，并根据土地的损毁时间、损毁性质和损毁程度，规划其复垦时间和复垦后的利用类型。

9) 在复垦规划的基础上，按各类土地复垦技术要求设计复垦方案，复垦工艺，明确要求达到的技术标准和技术参数，计算复垦工程量，提出复垦工程的投资概算。

10) 明确土地复垦义务人，本方案所涉及的所有复垦工程费用由云南永昌铅锌股份有限公司全部承担。

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		云南磷化集团有限公司尖山磷矿鞍山矿段		
	矿山企业名称		云南磷化集团有限公司		
	矿山类型		<input type="checkbox"/> 申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更		
	法人代表		崔周全	联系电话	0871-67896018
	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 0.7949km ² ，开采标高 2210~1840m		
	采矿证号（划定矿区范围）	C5300002009126120049615	生产能力		80 万 t/a
			评估区面积		6.86km ²
	项目位置土地利用现状图幅号		G48G078009、G48G078010		
	矿山生产服务年限		6 年（2023 年 5 月至 2029 年 4 月）	方案适用年限	5 年（2023 年 5 月至 2028 年 4 月）
编制单位名称		云南地质工程勘察设计院有限公司			
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"/> 一般		
		生产规模	<input type="checkbox"/> 大型 <input checked="" type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型		
	矿山地质环境条件	矿区地处高原温暖带季风气候区，属长江水系金沙江流域，属侵蚀、溶蚀低中山地貌区，地形地貌条件复杂。区域地质构造条件复杂。评估区水文地质环境条件属复杂类型。矿山工程地质条件复杂。不良地质现象一般发育，现状地质灾害发育；人类活动强烈，对地质环境的影响、破坏严重。评估区地质环境条件复杂程度为复杂。			
现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	现状地质灾害主要分布 1 个滑坡（H ₁ ），现状滑坡危险性小；分布潜在不稳定斜坡 1 处（BW ₁ ），BW ₁ 不稳定边坡目前整体处于基本稳定状态，局部有顺层浅表层剥离现象，不稳定边坡危害性及危险性小。不良地质作用主要为冲沟、岩溶、岩体风化。现状矿山采矿活动对含水层的影响程度分级属严重。现状对地形地貌景观影响和破坏程度严重。现状水土环境污染程度属较严重。矿山现状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 5 个区。矿业活动加剧滑坡（H ₁ ）滑动的可能性小，危害性及危险性小；矿业活动加剧不稳定边坡的可能性大，危险性大。采矿活动诱发边坡滑坡、崩塌的可能性中等-大，危害程度、危险性大；设计内排土场建设及运营过程中引发滑坡的可能性大，危险性大；露采引发涌水、积水的可能性大，危害性、危险性大；1#高位水池引发排土场滑坡的可能性中等，危害性、危险性中等；2#高位水池引发滑坡、坡面泥石流的可能性中等，危害性、危险性中等；尾矿库诱发地质灾害的可能性小，危害程度中等，危险性中等；原矿堆场引发地质灾害的可能性中等，危害性、危险性中等；表土堆场 2 引发滑坡的可能性小，危害性、危险性中等；石马哨排土场一般情况下诱发滑坡、泥石流等地质灾害的可能性小；但在地震或			

			<p>单点暴雨或持续性降雨等极端条件下，尤其是排土场南段，排土场失稳发生坍塌或浅表滑坡地质灾害的可能性中等-大，危害拦渣坝、下游的石马哨村，危险性、危害性大；汤家箐、尖山箐排土场引发滑坡等灾害的可能性中等，危害性、危险性中等；设计内排土场引发滑坡灾害的可能性大，危害性、危险性大。其他地面工程引发地质灾害的可能性小，危害性、危险性小。矿山未来采矿活动遭受潜在不稳定边坡危害的可能性大，危害程度及危险性大。预测评估将评估区地质灾害危害性等级划分为地质灾害危险性大区（Ⅰ）、地质灾害危险性中等区（Ⅱ）和危险性小区（Ⅲ）三级5区。</p>
矿山地质环境影响	现状分析与预测	矿区含水层破坏现状分析与预测	<p>现状矿山采矿活动对含水层的影响程度分级属严重；预测矿山开采对地下含水层结构破坏和影响严重。</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>现状对地形地貌景观影响和破坏程度严重。预测未来矿山开采对地形地貌景观的影响严重。现状土地资源破坏程度属严重。预测土地资源破坏程度属严重。</p>
		矿区水土环境污染现状分析与预测	<p>现状及预测对矿区水土环境污染较严重。</p>
		村庄及重要设施影响评估	<p>评估区土地权属中新、海丰村委会以及海口林场。采矿活动对村庄饮用水的影响轻，石马哨排土场曾发生特大型深层滑坡，对其前缘石马哨村村民生命和财产安全构成直接威胁。总体采矿活动对周边村庄及设施影响较严重。</p>
	矿山地质环境影响综合评价		<p>现状地质灾害影响程度为较严重；预测矿山地质灾害影响程度分级为严重。现状矿山采矿活动对含水层的影响程度分级属严重；预测矿山开采对地下含水层结构破坏和影响严重。现状对地形地貌景观影响和破坏程度严重。预测未来矿山开采对地形地貌景观的影响严重。现状土地资源破坏程度属严重。预测土地资源破坏程度属严重。综合评估矿山地质环境影响程度分级为严重。</p>

矿区土地损毁现状与预测	土地损毁的环节与时序	<p>本项目为续建生产项目，开采产生土地损毁的时序集中在历史生产期、延续生产期二个阶段，损毁环节、时序如下：</p> <p>1、已损毁土地环节、时序</p> <p>① 历史生产期（2009 年-2019 年）</p> <p>尖山磷矿已建矿多年，在建矿基建期修建采矿配套的附属设施及建构筑物；历史开采已形成 1 个露天采场，2 个外排土场，采出矿石堆放于 2 个原矿堆场；对擦洗后的尾矿统一堆放至尾矿库；在矿区内部设施了一处表土堆场用于堆放开采前剥离的表土。</p> <p>上述工程对土地已造成了损毁。损毁环节包括：露天采场采剥造成的挖损损毁；2 个外排土场排放废弃土石造成的后压占损毁；建构筑物及配套设施修建造成的压占损毁；尾矿库、原矿堆场、表土堆场堆存尾矿、原矿及表土对土地成的压占损毁。</p> <p>缩减矿权内有一块已经进行植被恢复并验收的区域，原为矿山采场面积 8.4535 hm²，后期不再损毁。</p> <p>② 延续生产期（2023 年-2029 年）</p> <p>矿山完成采矿证延续，缩减矿权后将继续开采。2 个外排土场已经停排多年并由矿山自行覆绿，后期不再使用，停止损毁。南部采区停采多年，后期不再损毁。其余区域后期为矿山开采服务继续损毁，直至复垦完成为止。</p> <p>2、拟损毁土地环节、时序</p> <p>① 延续生产期（（2023 年-2029 年）</p> <p>根据开发利用方案延续矿山采区内排方式，损毁单元包括设计内排土场与设计采场。</p> <p>损毁环节包括：露天采场采剥造成的挖损损毁，露天采场在此阶段为重复损毁；新建内排土场排放废弃土石造成的土地压占损毁。此阶段损毁土地直至复垦完成为止。</p> <p>根据矿山产品方案，矿山开采原矿经矿区北部加工厂加工后品位较高的矿石直接外运销售，品位较低的矿石运至云南磷化集团有限公司 450 万 t/a 选厂进行浮选。该浮选厂为单独立项审批项目，接受磷化集团各矿山开采矿石进行浮选，其尾矿库作为建设项目单独编制土地复垦方案。</p>
	已损毁各类土地现状	<p>本项目损毁土地面积 232.0256hm²，其中已损毁土地面积 195.6794hm²，占用土地面积 9.9196 hm²，主要为生产配套建构筑物区、现有露天采场、排土场、弃渣场、尾矿库、原矿堆场等已损毁土地，损毁土地的方式为挖损和压占。损毁地类耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地和交通运输用地，土地损毁程度由轻度至重度。</p>
	拟损毁土地预测与评估	<p>拟损毁土地主要包括设计采场与设计内排土场。拟损毁土地总面积 26.4266hm²，损毁方式有压占、挖损，核实三调土地利用现状图损毁地类为园地、林地、采矿用地、交通运输用地，土地损毁程度为重度。</p>

复垦区土地利用现状	一级地类	二级地类	小计 (hm ²)	已损毁 (hm ²)	拟损毁 (hm ²)	占用 (hm ²)
	01 耕地	0103 旱地	0.0887	0.0838	0.0000	0.0049
	02 园地	0201 果园	3.9535	0.3369	3.3454	0.2712
	03 林地	0301 乔木林地	3.3134	2.8409	0.3096	0.1629
		0302 竹林地	0.0871	0.0000	0.0000	0.0871
		0305 灌木林地	0.0800	0.0800	0.0000	0.0000
		0307 其他林地	125.6767	125.6163	0.0001	0.0603
		小计	129.1572	128.5373	0.3097	0.3103
	04 草地	0404 其他草地	8.9671	8.4735	0.4935	0.0002
	05 商服用地	05H1 商业服务业设施用地	0.3603	0.0000	0.0000	0.3603
	06 工矿仓储用地	0601 工业用地	0.2044	0.0000	0.0000	0.2044
		0602 采矿用地	78.9886	48.9991	21.9588	8.0307
		小计	79.1930	48.9991	21.9588	8.2351
	07 住宅用地	0702 农村宅基地	0.6145	0.0000	0.0000	0.6145
	08 公共管理与公共服务用地	08H1 机关团体新闻出版用地	0.1230	0.0000	0.0000	0.1230
	10 交通运输用地	1003 公路用地	0.0365	0.0365	0.0000	0.0000
		1006 农村道路	9.1156	8.9842	0.1314	0.0000
		小计	9.1521	9.0208	0.1314	0.0000
	11 水域及水利设施用地	1104 坑塘水面	0.2265	0.2265	0.0000	0.0000
		1107 沟渠	0.0017	0.0017	0.0000	0.0000
		小计	0.2282	0.2282	0.0000	0.0000
	12 其他土地	1202 设施农用地	0.1879	0.0000	0.1879	0.0000
	合计		232.0256	195.6794	26.4266	9.9196
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	拟损毁
	损毁	挖损	68.4768	63.7835	4.6933	
		压占	153.6292	131.8959	21.7333	
	合计		222.1060	195.6794	26.4266	
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（01）		旱地（0103）		0.0000	0.4730
	园地（02）		果园（0201）		0.0000	2.3996
	林地（03）	乔木林地（0301）		0.0000		176.3922
		灌木林地（0305）		0.0000		5.8920
	交通运输用地（10）		农村道路（1006）		0.0000	10.251
	水域及水利设施用地（11）		坑塘水面（1104）		0.0000	22.147
	合计		0.0000		217.5546	
	占用		4.5514			
土地复垦率		97.95%				

矿山地质 环境治理 保护工程 措施工程 量及投资 估算	序号	防治项目	治理工程		单位	工作量
	1	BW1	警示牌		块	16
	2	露天采场	防护栅栏（1.5m 高）		m	808
			警示牌		块	9
			清理危岩		m³	1600
	3	内排排土场	挡土墙	挖石方	m³	2177.27
				填方	m³	308.16
				M10 砂浆	m³	4935.60
				M7.5 浆砌块石	m²	4935.60
				碎石反滤层	m³	610.20
				预埋 PVC 管	m	276.58
	4	外排土场（汤家箐排土场、尖山箐排土场、石马哨排土场）	警示牌		块	4
	5	原矿堆场 1	截排水沟	挖石方	m³	480.00
				填方	m³	40.00
				M7.5 浆砌石	m³	282.00
				M10 水泥砂浆抹面	m²	826.08
			警示牌		块	1.00
	6	原矿堆场 2	警示牌		块	1
	7	矿石加工厂	警示牌		块	1
	9	尖山箐尾矿库	警示牌		块	1
	9	矿山道路	坡面清理危岩		m³	800
			警示牌		块	3
投资估 算	方案适用年限内总投资（万元）	377.53				
	方案编制年限总投资（万元）	481.55				

矿山地质环境保护与恢复治理总投资费用估算表（编制年限 9.5 年）

编号	工程或费用名称	计取方法	合计（万元）
第一部分 建筑工程			253.97
一	建筑工程		253.97
第二部分 植物措施			计入复垦费
第三部分 施工临时工程			3.81
一	其他施工临时工程	按一、二部分之和的 1.5% 计算	3.81
小计（一 + 二 + 三）			257.78
第四部分 独立费用			66.56
一	建设管理费	按一至三部分之和的 3.7% 计算	9.54
二	工程建设监理费	按发改价格（2007）670 号收取，按 1-三部分的 3.3% 收取	8.51
三	招投标费	按一至三部分之和的 1% 计算	2.58
四	科研勘测设计费	按计价格[2002]10 号	25.778
五	竣工验收费	按一、二、三部分之和的 2.0% 计算	5.16
六	方案编制费	按合同价取	15.00
第五部分 监测费用			129.96
一	地质环境监测费	参考相关规定和市场询价收取	129.96
合计（一 + 二 + 三 + 四 + 五）			454.29
第六部分 预备费			27.26
1	基本预备费	按工程一至五部分投资合计的 6% 计算	27.26
第七部分 总投资			481.55

矿山地质环境保护与恢复治理总投资费用估算表（适用年限 5 年）

编号	工程或费用名称	计取方法	合计（万元）
第一部分 建筑工程			234.11
一	建筑工程		234.11
第二部分 植物措施			计入复垦费
第三部分 施工临时工程			3.51
一	其他施工临时工程	按一、二部分之和的 1.5%计算	3.51
小计（一 + 二 + 三）			237.62
第四部分 独立费用			64.54
一	建设管理费	按一至三部分之和的 3.7%计算	8.79
二	工程建设监理费	按发改价格〔2007〕670 号收取，按 1-三部分的 3.3%收取	7.84
三	招投标费	按一至三部分之和的 1%计算	2.38
四	科研勘测设计费	按计价格[2002]10 号	25.78
五	竣工验收费	按一、二、三部分之和的 2.0%计算	4.75
六	方案编制费	按合同价取	15.00
第五部分 监测费用			54.00
一	地质环境监测费	参考相关规定和市场询价收取	54.00
合计（一 + 二 + 三 + 四+五）			356.16
第六部分 预备费			21.37
1	基本预备费	按工程一至五部分投资合计的 6%计算	21.37
第七部分 总投资			377.53

矿山地质环境保护与恢复治理工作计划表

年限	时间	工作内容	治理及监测费用	投资
			(万元)	
第 1 年	2023. 5-2024. 4	(1) 原矿堆场 1 修建一条截排水沟；(2) 内排土场设置一座挡土墙；(3) 对不稳定边坡、排土场等设置安全警示牌 26 块，	234. 11	326. 70
		(2) 地质环境监测点 80 个，建立、完善矿山地质环境监测系统，并保障整个监测系统正常运行；建立矿山监测数据库，保障监测成果的完整。	10. 80	
第 2 年	2024. 5-2025. 4	对各地质灾害点、地质隐患、场地持续监测，对实施的防治工程进行维护、管理。	10. 80	11. 45
第 3 年	2025. 5-2026. 4		10. 80	16. 49
第 4 年	2026. 5-2027. 4		10. 80	11. 45
第 5 年	2027. 5-2028. 4		10. 80	11. 45
第 6 年	2028. 5-2029. 4	对各地质灾害点、地质隐患、场地持续监测，对实施的防治工程进行维护、管理。	10. 80	11. 45
第 7 年	2029. 5-2030. 4	(1) 对露天采场设置防护栅栏、警示牌，坡面危岩体清理。(2)对北边边邦设置监测点。	38. 48	43. 24
第 8 年	2030. 5-2031. 4	对区内采矿活动新诱发的地质灾害进行全面恢复治理，使整个评估区地质环境条件与周围地质环境条件相和谐。	18. 62	19. 73
第 9 年	2031. 5-2032. 4		18. 62	19. 73
第 9. 5 年	2032. 5-2032. 11		18. 62	9. 87
合计			393. 24	481. 55

矿山地质环境保护与治理恢复基金计提计划

矿山地质环境保护与恢复治理基金计提表

编号	预存年份	年度预存（万元）
1	2023 年 12 月 31 日前	326.70
2	2024 年 12 月 31 日前	11.45
3	2025 年 12 月 31 日前	16.49
4	2026 年 12 月 31 日前	11.45
5	2027 年 12 月 31 日前	11.45
小计		377.53
6	2028 年 12 月 31 日前	11.45
7	2029 年 12 月 31 日前	43.24
8	2030 年 12 月 31 日前	19.73
9	2031 年 12 月 31 日前	19.73
10	2032 年 5 月 31 日前	9.87
合计		481.55

复垦 工作 计划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	<p>土地复垦年度工作安排主要是第一阶段前 5 年的工作计划安排，近期年度工作安排细化了土地复垦任务，并制定每个年度土地复垦实施计划，明确了年度土地复垦目标、任务、位置、各种措施的主要结构形式、技术参数和分项工程量，具体工作计划安排如下：</p> <p>第一阶段（2023.05-2028.04）</p> <p>①第一年（2023 年 5 月-2024 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：育苗基地(缩减区域内)、汤家箐、尖山箐排土场、弃渣堆、尾矿库、表土堆场（缩减区域内）、私人堆场、私挖滥采区、南采区、已损采场、验收区域。</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 165.8268hm²，其中复垦旱地 0.4730hm²，复垦乔木林地 150.3378hm²，复垦为灌木林地 0.4535hm²，复垦为坑塘水面 0.2265hm²，农村道路 10.2512hm²；保留为公路用地 0.0365hm²，沟渠 3.1628 hm²，水工建筑用地 0.8856 hm²。</p> <p>复垦措施：首先对育苗基地、表土堆场、拟损毁区域进行表土剥离、筛分并管护，建构筑物拆除并清运，耕地区域首先进行场地整平，之后平整土地开展坡面工程（表土回覆、翻耕培肥）；林地区域首先进行场地清理和边坡清扫，然后覆土采取乔、灌、草结合种植措施，并进行管护；购置水泵、发电机等设备，灌木林地挂网喷播。对整个复垦区进行动态监测。</p> <p>育苗基地(缩减区域内)复垦面积 0.0488 hm²复垦为乔木林地，在覆土前先进行场地清理，清理多余杂物，然后全面覆土 30cm，然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植率，需种植乔木和灌木各 63 株。植树完成后对全区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 3.66kg。</p> <p>尖山箐、汤家箐排土场复垦面积 99.6190hm²复垦为乔木林地，考虑 20%的补植面积。进行穴状覆土，规格 50cm*50cm*50cm/株。然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植率，需种植乔木和灌木各 51306 株。对植树区进行穴状整地，乔木按照 50cm*50cm*50cm 的规格，灌木按照 40cm*40cm*40cm 的规格。植树完成后对补植区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒 1494kg。</p> <p>弃渣堆、尾矿库复垦面积 11.4894hm²复垦为乔木林地，考虑 20%的补植面积。在覆土前先进行场地清理，清理多余杂物，然后进行穴状覆土，规格 50cm*50cm*50cm/株。然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植率，需种植乔木和灌木各 5918 株。植树完成后对全区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 861.75kg。</p> <p>缩减区域内表土堆场复垦面积 0.6160 hm²复垦为乔木林地，复垦前先进行表土剥离并统一堆存后管护，然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植量，需种植乔木和灌木各 1588 株。植树完成后对全区域撒播草籽，</p>
--	---

	<p>按照 75kg/公顷的标准需撒播 46.5kg。</p> <p>私挖滥采区复垦为旱地面积 0.4730hm²，首先进行土地平整，然后翻耕、培肥。按照生物有机肥 7.5t/公顷，绿肥 75kg/公顷的标准，共施有机肥 3.54t，35.47kg 绿肥。</p> <p>南采区复垦面积 29.3607hm²，对 10%的区域进行植物补植。采用穴状覆土，在植物稀疏处种植乔木和灌木，估算种植量乔木和灌木各 7562 株。覆土规格 50cm*50cm*50cm/株。植树完成后对补植区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 220.21kg。</p> <p>私人堆场复垦面积 0.6125 hm²复垦为乔木林地，复垦前先进行场地清理，然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植量，需种植乔木和灌木各 1578 株。植树完成后对全区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 45.94kg。</p> <p>已损采场复垦面积 0.9988 hm²平台复垦为乔木林地，复垦前先进行场地清理，然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植量，需种植乔木和灌木各 1404 株。植树完成后对全区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 40.89kg。购置水泵、发电机等设备，边坡复垦为灌木林地，挂网喷播，工程量根据边坡斜面实际面积计算，喷播前先进行边坡清扫清理废石再进行喷播施工。计算喷播面积 9070.72m²。铺设喷灌系统。</p> <p>验收区域复垦面积 8.0462 hm²，对 10%的区域进行植物补植。采用穴状覆土，在植物稀疏处种植乔木和灌木，估算种植量乔木和灌木各 2072 株。覆土规格 50cm*50cm*50cm/株。植树完成后对补植区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 60.35kg。</p> <p>②第二年（2024 年 5 月-2025 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：育苗基地(缩减区域内)、汤家箐、尖山箐排土场、弃渣堆、尾矿库、表土堆场（缩减区域内）、私人堆场、私挖滥采区、南采区、已损采场、验收区域、设计采场。</p> <p>复垦目标：保持前一年完成复垦工程的质量，监测项目区内新发生的土地损毁情况；对前一年开采完毕的采场进行复垦。</p> <p>复垦措施：对已复垦的林地草地单元进行管护，对整个复垦区进行动态监测。对设计采场已损毁部分进行复垦，平台复垦乔木林地面积 1.0896 hm²，复垦前先进行场地清理，然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植量，需种植乔木和灌木各 2806 株。植树完成后对全区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 81.72kg；边坡复垦灌木林地面积 0.9064 hm²，挂网喷播，铺设喷灌系统。工程量根据边坡斜面实际面积计算，喷播前先进行边坡清扫清理废石再进</p>
--	--

	<p>行喷播施工。计算喷播面积 1.81 万 m²。</p> <p>③第三年（2025 年 5 月-2026 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：育苗基地(缩减区域内)、汤家箐、尖山箐排土场、弃渣堆、尾矿库、表土堆场（缩减区域内）、私人堆场、私挖滥采区、南采区、已损采场、验收区域、设计采场。</p> <p>复垦目标：保持前一年完成复垦工程的质量，监测项目区内新发生的土地损毁情况；对前一年开采完毕的采场进行复垦。</p> <p>复垦措施：对已复垦的林地草地单元进行管护，对整个复垦区进行动态监测。对设计采场已损毁部分进行复垦，平台复垦乔木林地面积 1.0896 hm²，复垦前先进行场地清理，然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植量，需种植乔木和灌木各 2806 株。植树完成后对全区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 81.72kg；边坡复垦灌木林地面积 0.9064 hm²，挂网喷播，铺设喷灌系统。工程量根据边坡斜面实际面积计算，喷播前先进行边坡清扫清理废石再进行喷播施工。计算喷播面积 1.81 万 m²。</p> <p>④第四年（2026 年 5 月-2027 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：育苗基地(缩减区域内)、汤家箐、尖山箐排土场、弃渣堆、尾矿库、表土堆场（缩减区域内）、私人堆场、私挖滥采区、南采区、已损采场、验收区域、设计采场。</p> <p>复垦目标：保持前一年完成复垦工程的质量，监测项目区内新发生的土地损毁情况；对前一年开采完毕的采场进行复垦。</p> <p>复垦措施：对已复垦的林地草地单元进行管护，对整个复垦区进行动态监测。对设计采场已损毁部分进行复垦，平台复垦乔木林地面积 1.0896 hm²，复垦前先进行场地清理，然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植量，需种植乔木和灌木各 2806 株。植树完成后对全区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 81.72kg；边坡复垦灌木林地面积 0.9064 hm²，挂网喷播，铺设喷灌系统。工程量根据边坡斜面实际面积计算，喷播前先进行边坡清扫清理废石再进行喷播施工。计算喷播面积 1.81 万 m²。</p> <p>⑤第五年（2027 年 5 月-2028 年 4 月）复垦工作计划</p> <p>复垦对象：设计采场。</p> <p>复垦目标：第一年复垦的各单元已完成 3 年管护任务，保持前一年完成复垦工程的质量，监测项目区内新发生的土地损毁情况。对前一年开采完毕的采场进行复垦。</p> <p>复垦措施：对已复垦的林地草地单元进行管护，对整个复垦区进行动态监测。对设计采场已损毁部分进行复垦，平台复垦乔木林地面积 1.0896 hm²，复垦前先进行场</p>
--	---

		<p>地清理，然后按照株行距 2m×2m，2500 株/公顷的标准种植乔木和灌木并考虑 3%补植量，需种植乔木和灌木各 2806 株。植树完成后对全区域撒播草籽，按照 75kg/公顷的标准需撒播 81.72kg；边坡复垦灌木林地面积 0.9064 hm²，挂网喷播，铺设喷灌系统。工程量根据边坡斜面实际面积计算，喷播前先进行边坡清扫清理废石再进行喷播施工。计算喷播面积 1.81 万 m²。</p> <p>第二阶段（2028.05-2032.11）</p> <p>在该阶段内，鞍山矿段将开采结束，对其采坑及排土场进行复垦。</p> <p>时间安排：第 6 年对整个复垦区进行动态监测，对采场边开采边复垦。第 6.5 年鞍山矿段采完，对矿段内采场、排土场全面复垦，对整个复垦区进行动态监测。</p> <p>复垦对象：设计采坑、排土场、原矿堆场所在位置与范围。</p> <p>复垦目标：复垦土地总面积 48.2950hm²，其中复垦为果园 2.3996 hm²，乔木林地 21.6959hm²，复垦为灌木林地 1.8128 hm²，坑塘水面 21.9202hm²，沟渠 0.4665 hm²。</p> <p>复垦措施：乔木林地区域首先进行场地清理和边坡清扫，然后覆土，采取乔、灌、草结合种植措施，并进行管护；灌木林地区挂网喷播铺设喷灌系统。并管护。对整个复垦区进行动态监测，对复垦为林地草地区进行 3 年管护。</p>
--	--	---

复垦工作计划及保障措施和费用预存	保障措施	<p>1、组织保障措施</p> <p>要做好本项目工程土地复垦工作，有力的组织领导和管理措施是土地复垦方案顺利实施的关键。项目在生产过程中造成损毁的土地进行复垦是矿方应尽的义务，并在生产建设中按照方案的要求完成复垦工程。本矿负责土地复垦工作的负责人要协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的土地复垦方案，进行土地复垦方案的实施管理，全力保证该项工程的土地复垦工作按年度、按计划进行，并主动与当地自然资源行政主管部门密切配合，自觉接受当地自然资源行政主管部门的监督检查。</p> <p>2、技术保障措施</p> <p>在复垦方案实施阶段，对各种复垦措施进行专项设计，实行设代制度，设计人员进入现场进行指导；选择施工经验丰富，技术力量强的施工单位，建设中尽量采用先进的施工手段和合法的施工工序；加强复垦技术培训工作，提高复垦的管理能力，在复垦方案实施后，要加强其后期的管理工作，发挥复垦效益。</p> <p>3、资金保障措施</p> <p>本方案适用期内土地复垦费用从项目投资中逐年计提，复垦资金实行专项管理和定期检查的使用管理办法，充分保证资金的供应和到位，按照复垦方案的实施进度计划、资金的年度计划安排、工程的实际进度情况，把资金逐步逐年落实到位，使复垦措施保质保量如期完成。</p> <p>4、监管保障措施</p> <p>依据《土地复垦条例》的规定，在项目实施过程中，各有关单位要加强资金使用管理，硬化估算约束。严格执行专款专用、专项管理、单独核算规定，任何单位和个人不得超支出范围和标准开支，更不得截留和挪用项目资金；要建立、健全项目会计核算和内部稽核制度，对项目资金实行全过程的财务管理与监督；要严格项目资金竣工决算，规范项目的业绩考评和追踪问效。</p> <p>复垦资金的管理与使用遵循以下原则：</p> <p>一是设立资金专户，专款专用；取之于矿，用之于土地复垦，保障复垦资金；</p> <p>二是复垦资金实行先计划后使用；自然资源行政主管部门先审核批准复垦计划，然后按照批复的复垦计划使用资金；</p> <p>三是复垦工程施工结束后，由自然资源行政主管部门组织专家进行竣工验收。</p>
	费用预存计划	<p>云南磷化集团有限公司尖山磷矿分公司应当在土地复垦方案通过审查,公示期满后，与西山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 天内土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。</p> <p>本项目生产建设周期在三年以上，分期预存土地复垦费用，第一次预存费用不得少于土地复垦估算费用（静态）总金额的 20%，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，必须保证每个阶段费用预存额大于土地复垦动态投资额，在生产建设活动结束前三年存储完毕。首期且资金 706.87 万元（占静态总金额的 20%），余额按复垦方案确定的缴存计划确定。本方案目前估算矿山复垦每年资金投入量，具体以实际施工为准并进行调整。</p>

复垦 工作 计划 及保 障措 施和 费用 预存	费用 预存 计划	土地复垦资金缴存计划表：							
		阶段	年份			动态年 投资（万 元）	复垦面积 (hm ²)	年度复垦 费用预存 额	占静态 投资比 例 (%)
								(万元)	
		第一阶段	2023. 04	～	2024. 03	1045. 17	161. 7419	706. 87	20
			2024. 04	～	2025. 03	383. 62	1. 9961	1712. 21	48. 45
			2025. 04	～	2026. 03	410. 81	1. 9961	1712. 21	48. 45
			2026. 04	～	2027. 03	439. 92	1. 9961		0. 00
			2027. 04	～	2028. 03	451. 27	1. 9961		0. 00
			小计			2730. 79	169. 7261	4131. 29	116. 89
		第二阶段	2028. 04	～	2029. 03	451. 27	1. 9961		
2029. 04	～		2029. 10	928. 90	45. 8325				
2029. 11	～		2030. 10	7. 16					
2030. 11	～		2031. 10	6. 78					
2031. 11	～		2032. 10	6. 40					
小计			1400. 50	47. 8285	0. 00	0. 00			
合计				4131. 29	217. 5546	4131. 29	116. 89		

复垦 费用 估算 表	费用 构成	序号	工程或费用名称	费用（万元）
		一	工程施工费	2765.29
		二	设备费	3.13
		三	其它费用	346.06
		四	监测与管护费	128.02
		（一）	复垦监测费	22.80
		（二）	管护费	105.22
		五	预备费	791.52
		（一）	基本预备费	194.55
		（二）	价差预备费	596.97
		（三）	风险金	97.28
		六	静态总投资	3534.33
		七	动态总投资	4131.29

第三部分 结论与建议

一、结论

1、评估区重要程度属重要区，矿山建设规模为中型，矿山地质环境复杂程度为复杂。矿山地质环境影响评估精度等级为一级。评估区面积 6.86km²。

2、评估区地形地貌条件复杂，地质构造简单，区域地壳属次不稳定区，水文地质条件属复杂类型，工程地质条件属复杂，目前人类工程活动强烈。矿山地质环境条件复杂。

3、现状地质灾害主要分布 1 个滑坡（H1），现状滑坡危险性小；分布潜在不稳定斜坡 1 处（BW1），BW1 不稳定边坡目前整体处于基本稳定状态，局部有顺层浅表层剥离现象，不稳定边坡危害性及危险性小。不良地质作用主要为冲沟、岩溶、岩体风化。现状矿山采矿活动对含水层的影响程度分级属严重。现状对地形地貌景观影响和破坏程度严重。现状水土环境污染程度属较严重。矿山现状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 5 个区。

4、矿业活动加剧滑坡（H1）滑动的可能性小，危害性及危险性小；矿业活动加剧不稳定边坡的可能性大，危险性大。采矿活动诱发边坡滑坡、崩塌的可能性中等-大，危害程度、危险性大；设计内排土场建设及运营过程中引发滑坡的可能性大，危险性大；露采引发涌水、积水的可能性大，危害性、危险性大；1#高位水池引发排土场滑坡的可能性中等，危害性、危险性中等；2#高位水池引发滑坡、坡面泥石流的可能性中等，危害性、危险性中等；尾矿库诱发地质灾害的可能性小，危害程度中等，危险性中等；原矿堆场引发地质灾害的可能性中等，危害性、危险性中等；表土堆场 2 引发滑坡的可能性大，危害性、危险性中等；石马哨排土场一般情况下诱发滑坡、泥石流等地质灾害的可能性小；但在地震或单点暴雨或持续性降雨等极端条件下，尤其是排土场南段，排土场失稳发生坍塌或浅表滑坡地质灾害的可能性中等-大，危害拦渣坝、下游的石马哨村，危险性、危害性大；汤家箐、尖山箐排土场引发滑坡等灾害的可能性中等，危害性、危险性中等；设计内排土场引发滑坡灾害的可能性大，危害性、危险性大。其他地面工程引发地质灾害的可能性小，危害性、危险性小。矿山未来采矿活动遭受潜在不稳定边坡危害的可能性大，危害程度及危险性大。

评估区地质灾害危害性等级划分为评估区地质灾害危害性等级划分为地质灾害危险性大区（I）、地质灾害危险性中等区（II）和危险性小区（III）三级五区。矿山建设适宜性总体为适宜性差。

5、预测地质灾害发育，预测地形地貌景观破坏程度严重，预测矿业活动对含水层的影响和破坏严重；预测水土环境污染破坏程度属较严重，预测土地资源破坏程度属严重。矿山地质环境影响程度划分为较严重区（I）、较严重区（II）和较轻区（III）三级五区。

本项目损毁土地面积 232.0256hm²，其中已损毁土地面积 195.6794hm²，拟损毁土地面积 26.4266hm²，占用土地面积 9.9196 hm²。损毁方式包括挖损、压占，损毁土地利用类型有耕地，林地，草地，交通运输用地、工矿仓储用地等。项目区未损毁基本农田，不涉及城镇开发边界，矿界内（缩减后）不涉及生态红线、自然保护地、公益林、水源保护区等重要生态保护范围。

6、矿山环境保护与恢复治理方案编制年限为 9.5 年，适用年限为 5 年。矿山地质环境保护与恢复治理划分为重点防治区（A）、次重点防治区（B）和一般防治区（C）三级六区。

7、地质环境保护工程措施：（1）针对 BW1 设置警示牌（2）针对内排土场：①坡体中下部布设挡墙一座；②设置警示牌；（3）针对外排土场设置警示牌；（4）针对采场布设：①防护栅栏；②清理危岩；③设置警示牌；（5）针对原矿堆场 1：①周边布设截排水沟一条；②设置警示牌。（6）针对原矿堆场 2、矿石加工厂、尖山箐尾矿库、矿山道路：设置警示牌；（7）针对矿山道路场：①清理危岩；②设置警示牌；（8）针对矿山地面设施设置监测点，重点对石马哨排土场及采场南边坡监测。

8、矿山土地复垦方案编制年限为 9 年零 6 个月（2023 年 5 月-2032 年 11 月）。此次方案确定的复垦责任范围面积 222.1060hm²，复垦面积 217.5546hm²，复垦率 97.95%。

工程措施：土壤重构工程、植被重建工程和监测与管护工程。

植物措施：对复垦乔木林地区采用乔、灌、草结合的方式进行植被恢复；对边坡采取挂网喷播，复垦为灌木林地。

9、本矿山地质环境保护与恢复治理总费用 481.55 万元，适用年限治理总费用 377.53 万元；矿山土地复垦费用总投资 4131.29 万元，适用年限复垦费用预存 4131.29 万元，资金均为矿山自筹。

二、建议

1、方案通过审查后一个月内，矿方应严格执行《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）和《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复

保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》，及时交纳矿山地质环境治理基金和土地复垦保证金。

2、潜在不稳定斜坡（南部高陡边坡）坡体岩性破碎、有断层切割、节理发育、存在软弱岩夹层、岩体质量差、且为顺向坡、未来坡高超过 300m，发生滑坡的可能性大，危害生产人员、机械设备，危险性大，建议矿山开展滑坡专项勘查、设计、治理；矿山属露天山坡-凹陷开采，其中地下水位以下开采深度达 70m，含水层破坏大，建议开展含水层修复专项设计；另外，矿山多年开采，形成较多的边坡及排土场，矿山应重视日常巡视，尤其是采场南边帮及石马哨排土场。

3、本《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，但不代替相关工程勘查、治理设计。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。

4、南部尖山箐排土场边缘涉及部分生态红线，根据有关规定应进行避让，本次复垦计划该排土场立即复垦，并及时组织验收。

5、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。针对可能引发、遭受的矿山地质灾害、矿山地质环境问题，建立行之有效的监测、防治、处理应对措施及方案，出现问题及时处理。

6、根据矿山产品方案，矿山开采原矿经矿区北部加工厂加工后品位较高的矿石直接外运销售，品位较低的矿石运至云南磷化集团有限公司 450 万 t/a 选厂进行浮选。该浮选厂为单独立项审批项目，接受磷化集团各矿山开采矿石进行浮选，其尾矿库作为建设项目单独编制土地复垦方案（详见附件）。故上述设施及尾矿库不纳入本次复垦考虑范围，如矿山后期增设与之配套的专用选场与尾矿库，应及时对本方案进行修编。

7、从现场踏勘情况看，鞍山矿段诸多部分已经由矿山企业自行复垦，目前植被恢复情况良好。建议矿山企业按照相关规定，及时组织年度、阶段性复垦设计及验收工作。一方面切实履行复垦义务，完成复垦工作；一方面及时计提复垦保证金，有利于减轻矿山企业自身资金压力。

8、后期开采结束后矿坑充水，将对设计内排土场、露天采坑稳定性造成影响，建议矿山针对内排排土场、露天开采进行专项设计。针对矿山南侧高陡边坡开采进一步优化设计，在监测的同时须采取相应的处置措施确保安全方可进行开采。

矿山须严格按照排土场设计进行规范堆积，及时有效维护截排水系统，切实开展监测工作，编制并落实地质灾害应急预案。

矿山须严格按照露天采场设计进行规范采矿和剥离，依信息化原理根据露采边坡的边坡结构、高度等影响稳定性的因素变化及时优化开采方式，确保开采的安全进行；及时有效维护露天采场内外的截排水系统；切实开展监测工作，编制并落实地质灾害应急预案。

矿山须加强对外排土场的监测工作，尤其是石马哨排土场的监测、巡查。

9、随着露天采场向下推进，含水层破坏和露天采场边帮与采空区变形问题将上升为矿山突出的地质环境问题。建议矿业权人适时开展含水层影响专项评价工作。

10、严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

11、本矿山方案适用年限为5年，在方案适用期内，如项目性质、生产规模、矿山排土场、矿区范围或生产工艺、开采方式等发生重大变化以及申请延续、转让采矿权时“方案”时效性已过期的，需按相关规定和要求重新组织编报或修编矿山地质环境保护与土地复垦方案，且应及时报审并备案。

12、建议矿山在本方案到期进行修编时，根据尖山磷矿各矿段的剩余开采年限，综合考虑附属设施的使用情况，将其纳入至对应的矿段进行复垦。