

湖北省兴山县树崆坪矿区树崆坪矿段北部磷矿 勘探设计评审意见

受兴山县自然资源和规划局委托，中化地质矿山总局湖北地质勘查院（下称“湖北化勘院”）于2023年10月编制了《湖北省兴山县树崆坪矿区树崆坪矿段北部磷矿勘探设计书》（下称《勘探设计》）。湖北省矿业联合会（下称“湖北矿联”）组织有关专家，依照国家、行业现行相关规范、规定、标准，采用函审方式，对《勘探设计》进行了审查，在“湖北化勘院”对《勘探设计》存在的主要问题修改完善后，形成评审意见如下：

一、目的任务

以第一含磷层上矿层（ Ph_1^3 ）磷矿为主攻矿种，在以往工作的基础上，通过勘探工作，详细查明树崆坪矿段北部磷矿地质、构造情况，详细查明勘探区内磷矿体的数量、分布、规模、形态、厚度及矿石质量特征。同时，对可供综合利用的共、伴生矿产进行综合评价。详细查明磷矿石的加工选冶技术性能；详细查明矿床开采技术条件；开展矿床开发经济意义概略评价，估算探明资源量、控制资源量和推断资源量，为矿山建设设计提供地质依据。

勘查目的任务明确。

二、矿段位置及矿业权设置

树崆坪矿段位于兴山县城 100° 的方位，直距约30km，行政区划属兴山县水月寺镇境内。地理坐标(2000坐标系)：东经 $111^\circ03'15''\sim 111^\circ06'09''$ ，北纬 $31^\circ20'14''\sim 31^\circ21'48''$ 。勘查面积 2.581km^2 。

勘探区为后坪磷矿与树崆坪磷矿之间的空白地段，目前没有矿业权。树崆坪矿段、后坪矿段均达到勘探程度，目前分别设有采矿权，且都属湖北兴顺矿业有限公司。

Handwritten signatures and stamps in blue ink, including a large signature on the left and a stamp on the right.

勘探区拐点坐标、面积见表 1。

表 1 树崮坪矿段北部磷矿范围拐点坐标 (2000 坐标系)

拐点号	坐标			
	经度	纬度	X	Y
1	111°05'30"	31°21'48"	3471266.21	37508731.07
2	111°06'07"	31°21'09"	3470069.72	37509709.47
3	111°06'09"	31°21'10"	3470106.10	37509756.30
4	111°06'09"	31°21'06"	3469997.44	37509767.36
5	111°05'59"	31°21'10"	3470117.21	37509496.82
6	111°05'31"	31°21'15"	3470256.67	37508771.75
7	111°05'01"	31°21'15"	3470255.91	37507978.87
8	111°04'48"	31°21'00"	3469793.68	37507637.71
9	111°04'16"	31°20'36"	3469067.74	37506790.33
10	111°04'00"	31°20'35"	3469030.57	37506353.29
11	111°04'00"	31°20'14"	3468393.73	37506353.29
12	111°03'39"	31°20'24"	3468697.68	37505809.36
13	111°03'15"	31°20'21"	3468584.38	37505164.62
14	111°03'41"	31°20'38"	3469108.31	37505851.64
15	111°03'57"	31°20'19"	3468538.44	37506271.37
16	111°03'58"	31°20'20"	3468562.18	37506303.27
17	111°03'42"	31°20'38"	3469134.53	37505884.05
勘查面积		2.581 km ²		

现勘探区与“三线”范围及重大建设工程不重叠。

三、矿段地质勘查及开发工作

(一) 以往矿产地质勘查工作

勘探区内以往工作程度较低。周边勘查工作主要有：

1、树崮坪矿区：1984 年至 1987 年，湖北省鄂西地质大队进行详查、勘探工作，1987 年提交《湖北省宜昌磷矿树崮坪矿区详细勘探地质报告》(鄂储决[88]第 04 号)。2018 年湖北化勘院对树崮坪矿段进行了资源储量核实，提交《湖北省宜昌磷矿树崮坪矿区树崮坪矿段磷矿资源储量核实报告》(国土资源储备字[2019]68 号)。累计查明 Pb_3 磷矿石资源量 2859.4 万吨，平均品位 23.82%。

2、2015 年 5 月至 2017 年 6 月，“湖北化勘院”对后坪矿段进行勘探，

提交《湖北省兴山县树崮坪矿区后坪矿段磷矿勘探报告》(国土资储备字[2017]232号)。累计查明($\text{Ph}_1^3 + \text{Ph}_1^2$)矿体磷矿石资源量24352.4万吨,平均品位23.90%。

本《勘探设计》利用了上述报告部分资料。以上地质勘查工作为本次勘查提供了重要资料。

四、地质依据

(一) 地质条件及矿体特征

勘探区位于扬子准地台上扬子台坪鄂中褶断区“黄陵断穹”北西缘。区内磷矿主要为赋存于震旦系下统陡山沱组地层中的沉积型磷块岩矿床,区域上有较大、中型磷矿床分布。

区内出露地层有寒武系下统牛蹄塘组及震旦系上统灯影组、震旦系下统陡山沱组;南华系上统南沱组,古元古界黄凉河岩组变质杂岩。

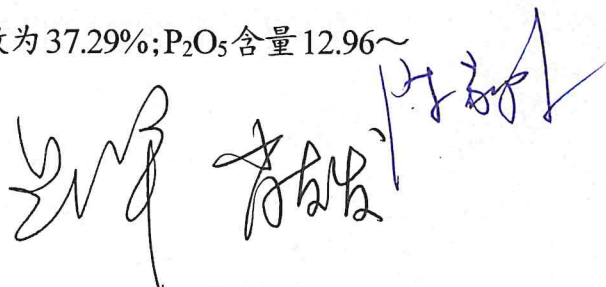
矿段内地层总体呈倾向北西的单斜构造,倾角一般 $2^\circ \sim 12^\circ$ 。断层较发育,走向主要为北西西、北北西向,垂直断距10~200m,将矿体切割成若干不连续的矿块。

矿段内磷矿赋存于震旦系下统陡山沱组一段,主要为区域上的第一含磷层上矿层(Ph_1^3),中矿层(Ph_1^2)仅局部见及。上矿层(Ph_1^3)在南西角地表有零星出露,矿体厚度3.05m, P_2O_5 含量20.44%。矿体呈层状、似层状产出,东延与树崮坪矿区相连。

据树崮坪、后坪矿段资料简述如下:

树崮坪矿段:已控制 Ph_1^3 矿体走向长度2000~3800m,倾向宽1200~2400m,矿体厚度1.29~3.43m,平均2.37m,厚度变化系数为32.10%;品位12.11~34.49%, P_2O_5 含量23.62%,品位变化系数为12.50%。矿体厚度稳定、有用组分均匀。

后坪矿段:已控制 Ph_1^3 矿体沿倾向长7500m,沿走向宽1680~4860m,矿体厚度0~5.68m,平均3.67m,厚度变化系数为37.29%; P_2O_5 含量12.96~



30.12%，平均 24.11%，品位变化系数 17.48%。矿体厚度稳定、有用组分分布均匀。

区内磷矿层（体）发育齐全时，纵向上具有明显的三分结构。即：

上分层为白云岩条带磷块岩，厚度 0~1.41m， P_2O_5 含量 12.11~24.51%。中分层为致密条纹磷块岩，厚度 0~3.65m， P_2O_5 含量 30.27~34.49%。下分层为泥质条带磷块岩，厚度 1.39~3.35m， P_2O_5 含量 12.40~29.73%。

磷矿的矿石矿物主要为氟磷灰石和炭氟磷灰石，主要的脉石矿物有白云石、伊利石、水云母、钾长石、石英等。矿石结构主要有胶状结构、假鲕状结构、泥晶结构、生物结构、细晶微晶结构、砂屑结构等。矿石构造以条带状构造为主，少量致密块状。矿石自然类型有：泥质条带磷块岩（约占 45.25%）、白云质条带磷块岩（约占 9.46%）、块状磷块岩（约占 26.14%）、条纹状磷块岩（约占 19.15%）。矿石工业类型以混合型为主，硅酸盐型、碳酸盐型次之。

1994 年树崆坪矿段对 Ph_1^3 磷矿石进行了重介质选矿扩大试验研究，入选原矿 P_2O_5 含量 22.81%，采用重介质旋流器一次粗选、一次精选的试验流程，获得精矿 P_2O_5 含量 31.89% 产品，选矿回收率 69.54%。2017 年 3 月，后坪矿段对 Ph_1^3 矿层中下部的泥质条带磷块岩矿石进行了工业性试验，入选原矿 P_2O_5 含量 19.95%，采用两段一闭路破碎，三产品重介质旋流器选别工艺流程。获得 P_2O_5 含量 27.0% 的精矿产品和 P_2O_5 含量 23.0% 的砂矿产品，选矿总回收率 79.7%。

树崆坪矿区目前建有选矿厂，规模为 120 万吨/年，矿石来源主要为树崆坪矿段 Ph_1^3 矿层下部泥质磷块岩，入选品位 19%，入选粒度 -20mm，获得磷精矿回收率 72%，精矿品位 27.5%，产率约 45%。选矿厂目前运行正常。

勘探区位于树崆坪矿段与后坪矿段之间，属同一矿层（体），矿石特

征基本一致，已有选矿试验及选矿厂实际生产流程表明该类型矿石可选。

(二) 开采技术条件

矿体大部分位于当地侵蚀基准面以上，少部分位于当地侵蚀基准面以下，主要充水含水层为碳酸盐岩，富水性弱~中等，地下水补给条件中等，地表水不构成矿层充水的主要因素。本矿区水文地质类型为充水岩层以溶蚀裂隙为主、顶板直接进水，水文地质条件中等的岩溶充水矿床类型。

矿体属坚硬岩类，顶板属坚硬~半坚硬岩类，直接底板属坚硬~半坚硬岩组，间接底板为坚硬岩类；风化及岩溶作用中等，没有明显的软弱夹层，围岩完整性中等~完整，局部岩层较破碎，节理裂隙较发育，顶板充水岩层富水性弱。本矿区工程地质勘查类型属碳酸盐岩为主，工程地质条件中等的矿床类型。

本矿区属于地壳稳定区，矿区开采易引发岩崩、滑坡、山洪泥石流、采空区地面开裂变形、塌陷等。生活废水排放对地表水环境存在一定的污染，其影响局限于矿山开采范围内。矿区环境地质条件属中等类型

综合矿区水文地质、工程地质和环境地质条件，矿床开采技术条件勘查类型属复合问题为主的中等矿床类型 (II-4)。

综上所述，在区内开展磷矿勘探工作地质依据充分。

五、工作部署

《勘探设计》采用地质测量、水工环调查、槽探、钻探、坑道编录及抽水试验、采样测试等方法及手段开展勘查工作，对各项工作进行了具体安排。主要工作明确如下：

(一) 主要地质工作布置

1、地质测量

(1) 1:5000 地质填图面积 2.581km²。

胡发 附页
王峰

(2) 1:5000 水工环地质调查面积 2.581km²。

(3) 剖面测量

1:2000 勘查线剖面测量 4.76km；

1:2000 水文地质工程地质剖面测量 4.76km。

2、探矿工程

(1) 设计探槽工作量 1000m³，对区内断层进行揭露控制。

(2) 钻探工程

按第I勘查类型，基本控制间距 800m×400m，探明资源量勘查工程间距为 400m×200m。依据勘查单位、矿山设计单位和矿山企业共同协商意见，首采区确定在矿段中部 6~8 勘查线之间，标高 1142m 至 1200m。并据此布置钻探工程。

共设计钻探工作量 4290m / 8 孔，其中兼抽水试验孔 880m / 2 孔。

钻孔设计具体情况见表 2。

表 2 钻探工程设计一览表

勘查线号	钻孔编号	孔口坐标 (2000 坐标)			设计孔深 (m)	施工目的
		X	Y	H		
	ZK002	3470282.56	37509367.90	1460	350	控制矿体、抽水试验
4	ZK406	3470394.82	37507937.53	1700	560	控制矿体
6	ZK605	3469769.74	37507376.30	1732	590	控制矿体
	ZK606	3469943.94	37507275.28	1742	600	控制矿体
7	ZK705	3469514.92	37507062.96	1700	530	控制矿体、抽水试验
	ZK706	3469688.90	37506963.82	1710	550	控制矿体、水文观测
8	ZK805	3469221.32	37506768.71	1735	580	控制矿体
	ZK806	3469394.18	37506668.33	1660	530	控制矿体
合计	8 孔				4290	

3、坑道编录

利用树崆坪、后坪矿山与勘查区相邻坑道布置编录取样，提高矿体控

制程度。

4、本次样品采集安排基本分析样、小体重样、组合分析样、岩矿鉴定样、岩石物理力学试验样、水质分析样等。以详细查明矿石质量及物理技术性能。

(二) 矿石加工选冶技术性能试验研究

《勘探设计》拟对勘查区磷矿石与后坪磷矿、树崆坪磷矿矿石特征进行类比。并利用树崆坪磷矿现有选矿厂生产工艺流程，对勘查区磷矿石加工技术性能进行类比研究及评价。

(三) 水文地质、工程地质、环境地质工作安排

《勘探设计》采用 1:5000 矿区水、工、环地质调查、钻孔水文地质工程地质编录与简易水文观测、采样测试、水文动态长期观测及钻孔单孔、多孔抽水试验等综合方法开展工作，以达到勘探工作程度要求。

(四) 综合研究

综合研究工作贯穿项目工作的全过程。野外施工的各项工程及各类原始地质资料，经验收合格后，按照一般工业指标（与树崆坪矿段核实报告、后坪矿段勘探报告一致）进行矿体圈定、估算资源量；对矿床开发技术经济进行概略研究，编写勘探报告。

上述工作部署安排基本合理，勘查方法手段选择得当，基本能满足勘查阶段工作需要。

六、工作量及勘查周期

(一)《勘探设计》安排的主要实物工作量见表 3。

高友发 158字村
2017

表3 主要实物工作量一览表

项目名称	单位	工作量	备注	
1、1:5000 地质填图	km ²	2.581		
2、1:5000 水工环地质调查	km ²	2.581		
3、1:2000 勘查线剖面测量	km	4.76		
4、1:2000 水文地质工程地质剖面测量	km	4.76		
5、钻探	(1) 机械岩心钻探	m/孔	4290/8	其中 ZK002、ZK705 为控矿、水文抽水试验两用
	(2) 水文钻探 (抽水试验)	孔	2 (兼)	
6、水动态长期观测	处	5		
7、抽水试验	层/孔	3/2		
8、地温测量	孔	2		
9、放射性检测	组	4		
10、坑道编录	m	7700	后坪、树崆坪矿山坑道	
11、槽探	m ³	1000		
12、岩矿测试	(1) 磷矿基本分析样	样	200	
	(2) 小体重样	样	72	
	(3) 组合分析样	样	7	
	(4) 全分析样	样	2	
	(5) 岩矿鉴定样	样	20	
	(6) 岩石物理力学试验样	组	12	
13、水质分析 (简、全项分析样)	样	9		

(二) 勘查周期: 1 年。

主要实物工作量及勘查周期安排较合理。

七、工作方法及技术要求

地质工作的技术及质量要求在《勘探设计》中均有说明,符合《矿产地质勘查规范 磷》(DZ/T 0209-2020)、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2020)及《固体矿产勘查工作规范》(GB/T33444-2016)、《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)等现行相关规范或规定的要求,内容较具体,具有可操作性。

八、经费预算

《勘探设计》依据实物工作量,采用中国地质调查局《地质调查项目预算标准》(2021年)进行经费预算,预算本项目总费用为 1314.80 万元。

九、组织管理及保障措施

勘查单位设立项目组，实行项目管理。拟配备技术人员 14 人，专业较齐全。

项目质量管理执行“湖北化勘院”2022 年版质量管理体系 (ISO9001)。实行三级质量管理，原始地质资料实行三检制度。施工中严格执行《地质勘查安全规程》及《绿色勘查规范》的要求，确保生产安全，保护勘查区生态环境。

《勘探设计》提出的组织管理、质量管理等保障措施基本完善。

十、预期成果及附图、附表

《勘探设计》预期成果：提交《湖北省兴山县树崆坪矿区树崆坪矿段北部磷矿勘探报告》及相关附图、附表、附件。估算探明+控制+推断资源量。预期提交磷矿石资源量 1996.1 万吨。其中探明资源量 269.3 万吨，占总量的 13.49%，控制资源量 779.0 万吨，占总量的 39.03%。探明+控制资源量占总量的 52.52%。推断资源量 947.8 万吨，占总量的 47.48%。

《勘探设计》内容较完整，附图、附表、附件齐全，预期探明+控制的资源量占比基本合理。

十一、存在问题及建议

(一) 本勘查区内断层较发育，部分断距大，对矿体的切割破坏较强。勘查工作中要加强断层调查、研究以及工程控制，详细查明断层特征以及各矿块空间分布及形态。

(二) 预估算资源量已达中型矿床规模，《勘探设计》对矿石加工选冶技术性能拟进行类比研究，达不到勘探阶段有关规范要求。作问题指出。考虑到树崆坪建有选矿厂，建议勘查后期，根据本矿床磷矿石特征，编制具体试验方案进行类比研究，详细查明并评价矿石加工选冶技术性能。

(三) 《勘探设计》对区外坑道编录工作量安排过多，不尽合理；建

9


议以断层、矿体厚度变化地段以及采样点为重点进行编录。拟采用的工业指标，建议结合近年磷矿市场价格变化情况进一步论证。部分预算科目费用（水文钻探、坑道编录）细化不够。建议在设计实施中据实优化调整。

（四）勘查实施中，综合研究工作要贯穿勘查工作全过程。对勘查实施中新发现的问题和不足，应进行针对性工作，以使项目最终成果满足勘探阶段的各项要求。

十二、评审结论

综上所述，项目开展勘探工作地质依据充分，《勘探设计》拟定的工作部署、采用的工作方法手段较恰当；安排的主要实物工作量基本合理，各项技术要求基本符合现行规范。组织管理和质量管理等措施完善。同时，审查中对存在的问题已经明示。专家组建议通过《勘探设计》。

附：

1. 湖北省兴山县树崮坪矿区树崮坪矿段北部磷矿勘探项目基本情况表。
2. 《湖北省兴山县树崮坪矿区树崮坪矿段北部磷矿勘探设计书》审查专家名单。



附件 1: 湖北省兴山县树崆坪矿区树崆坪矿段北部磷矿勘探项目基本情况表

基本情况	矿种	磷矿	勘查阶段	勘探	项目性质	其它
	矿业权人				取得方式	
	勘查单位	中化地质矿山总局湖北地质勘查院			勘查资质	
位置交通	矿段位于兴山县城 100° 的方位, 直距 30km, 行政区划隶属水月寺镇管辖。矿段内有矿山公路与 G347 国道相接, 距峡口码头运距 62km, 距宜昌城区运距 118km, 交通便利。					
2000 地理坐标 拐点	点号	东经	北纬	X	Y	
	1	111°05'30"	31°21'48"	3471266.21	37508731.07	
	2	111°06'07"	31°21'09"	3470069.72	37509709.47	
	3	111°06'09"	31°21'10"	3470106.10	37509756.30	
	4	111°06'09"	31°21'06"	3469997.44	37509767.36	
	5	111°05'59"	31°21'10"	3470117.21	37509496.82	
	6	111°05'31"	31°21'15"	3470256.67	37508771.75	
	7	111°05'01"	31°21'15"	3470255.91	37507978.87	
	8	111°04'48"	31°21'00"	3469793.68	37507637.71	
	9	111°04'16"	31°20'36"	3469067.74	37506790.33	
	10	111°04'00"	31°20'35"	3469030.57	37506353.29	
	11	111°04'00"	31°20'14"	3468393.73	37506353.29	
	12	111°03'39"	31°20'24"	3468697.68	37505809.36	
	13	111°03'15"	31°20'21"	3468584.38	37505164.62	
	14	111°03'41"	31°20'38"	3469108.31	37505851.64	
	15	111°03'57"	31°20'19"	3468538.44	37506271.37	
	16	111°03'58"	31°20'20"	3468562.18	37506303.27	
17	111°03'42"	31°20'38"	3469134.53	37505884.05		
勘查面积	2.581 km ²					
目的任务	<p>勘探工作任务: 以第一含磷层上矿层 (Ph₁³) 磷矿为主攻矿种, 在以往工作的基础上, 通过勘探工作, 详细查明树崆坪矿段北部磷矿地质、构造情况, 详细查明勘探区内磷矿体的数量、分布、规模、形态、厚度及矿石质量特征。同时, 对可供综合利用的共、伴生矿产进行综合评价。详细查明磷矿石的加工选冶技术性能; 详细查明矿段磷矿开采技术条件; 开展矿床开发经济意义概略评价, 估算探明资源量、控制资源量和推断资源量, 为矿山建设设计提供地质依据。</p> <p>勘探工作目的: 估算区内磷矿探明+控制+推断资源量, 编制《湖北省兴山县树崆坪矿区树崆坪矿段北部磷矿勘探报告》, 为矿段磷矿开发及矿山建设设计提供地质依据。</p>					
工作布置	1、开展矿段 1:5000 地质填图、1:2000 勘查线剖面测量; 布置钻孔对深部矿体进行控制, 采样化验等工作。2、拟采用类比法对矿段磷矿石的加工选矿性能进行类比研究。3、同步开展矿区水文地质、工程地质及环境地质调查, 详细查明矿床开采技术条件, 进行钻孔抽水试验, 估算矿坑涌水量。4、采用一般工业指标圈定矿体, 估算探明+控制+推断资源量。对矿床开发经济意义进行概略研究。通过综合整理、综合研究编制《勘探报告》。					
主要勘查手段	地表槽探及钻探工程。					
实物工	工作项目	单位	工作量	工作项目	单位	工作量
	1:5000 地质填图	km ²	2.581	探槽	m ³	1000
	1:5000 水工环地质调查	km ²	2.581	钻探	m/孔	4290/8

附件 1：湖北省兴山县树崮坪矿区树崮坪矿段北部磷矿勘探项目基本情况表

作 量	1:2000 勘查线剖面测量	km	4.76	抽水试验	孔/层	2/3
	1:2000 水文工程地质剖面测量	km	4.76	样品测试	个	若干
经 费 预 算	预算依据		中国地质调查局《地质调查项目预算标准》(2021 年)			
	勘查金额 (万元)		1314.80			
预 期 成 果	报告	《湖北省兴山县树崮坪矿区树崮坪矿段北部磷矿勘探报告》				
	主要图件	湖北省兴山县树崮坪矿区树崮坪矿段北部磷矿资源量估算图 (1:5000) 等				
	资源量	磷矿石 1996.1 万吨				
设 计 主 要 附 图	图号	图 名				比例尺
	1	湖北省兴山县树崮坪矿区后坪矿段区域地质矿产图				1:100000
	2	湖北省兴山县树崮坪矿区树崮坪矿段北部地形地质及工程布置图				1:5000
	3-7	树崮坪矿段北部 0、4、6、7、8 勘查线设计剖面图				1:2000
	8	树崮坪矿段北部 ZK706 钻孔设计柱状图				1:500
	9	湖北省兴山县树崮坪矿区树崮坪矿段北部 Ph_1^3 磷矿层资源量预估算图				1:5000
	10	湖北省兴山县树崮坪矿区树崮坪矿段北部水文地质工程地质环境地质及工程布置图				1:5000
	11-12	树崮坪矿段北部 7、0 勘查线水文地质工程地质剖面设计图				1:2000
	13	树崮坪矿段北部 ZK705、ZK706 钻孔抽水试验设计柱状图				1:500
	14	ZK002 钻孔抽水试验设计柱状图				1:500
	15	后坪矿段 ZK601 钻孔柱状图				1:500
	16	后坪矿段 ZK102 钻孔柱状图				1:500



附件 2:

《湖北省兴山县树垆坪矿区树垆坪矿段北部磷矿勘探设计书》

审查专家名单

时间: 2023 年 11 月 15 日

地点:

姓名	性别	职称	专业	工作单位	签名
陈家林	男	正高职 高级工程师	矿产地质 (主审)	湖北省地质局第七地质大队(退休)	
黄国平	男	正高职 高级工程师	矿产地质	湖北省地质调查院	
肖友发	男	正高职 高级工程师	水文地质	湖北省地质局第四地质大队	