

《湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段 磷矿勘探设计书》评审意见

陈永林
李永发
李永发

受湖北广原化工集团有限公司（下称“广原公司”）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8月编制了《湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿勘探设计书》（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，在详查的基础上，通过勘探工作，详细查明杜家岗矿段地质、构造情况，详细查明矿段磷矿体形态、连续性、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，为杜家岗矿段矿山建设设计提供地质依据。

其目的任务明确。

二、矿段位置及矿业权设置

杜家岗矿段位于远安县城北西 306° 的方位，直距约29km，行政区划隶属远安县螺祖镇。矿段内目前已设有探矿权1宗，即：湖北省宜昌磷矿殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿详查，探矿权证号：T

4200002010056050040502，勘查面积 1.54 km^2 ，探矿权人：湖北广原化工集团有限公司，有效期限：2022年12月30日至2024年12月30日。

本次勘探区拐点坐标、范围、面积与详查探矿权证一致。见表1。

付...
...
...

表1 杜家岗矿段探矿权范围拐点坐标 (2000 坐标系)

序号	坐标			
	经度	纬度	X	Y
1	111°17'53"	31°14'00"	3456882.63	37528396.09
2	111°17'53"	31°14'26"	3457683.39	37528393.93
3	111°18'25"	31°14'17"	3457408.52	37529241.49
4	111°18'47"	31°14'22"	3457564.15	37529823.24
5	111°18'53"	31°14'10"	3457195.02	37529983.07
6	111°18'53"	31°13'39"	3456240.27	37529985.79
7	111°18'53"	31°13'38"	3456209.47	37529985.88
8	111°18'28"	31°13'47"	3456484.79	37529323.45
9	111°18'27"	31°13'47"	3456484.72	37529296.99
勘查面积		1.54 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

1、1966年至1968年，湖北省地质九队对殷家沟矿区及其外围进行了地质勘查工作，于1968年11月提交了《湖北省宜昌磷矿殷家沟矿区地质勘探储量报告》(省储委(73)鄂储审字第019号)。

本《勘探设计》利用了上述报告ZK24、ZK43钻孔资料。

2、2013年，“湖北化勘院”编制了《湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿普查报告》(鄂土资储备字[2013]76号)。累计查明杜家岗矿段磷矿石资源量6924千吨，P₂O₅平均品位19.68%。

3、2016年9月，“湖北化勘院”编制《湖北省宜昌磷矿殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿详查报告》(鄂土资储备字[2016]048号)。累计查明杜家岗矿段磷矿石资源量7770千吨，P₂O₅平均品位19.85%。其中：探明资源量3391千吨，P₂O₅品位20.05%，推断资源量4379千吨，P₂O₅品位19.69%。

(二) 矿段开采情况

矿段资源目前尚未开采。普查期间，曾施工了部分探矿坑道，目前除PD530主斜井的北东-南西向探矿巷道可进入外，其他探矿巷道已砌封。

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

杜家岗矿段位于扬子准地台北缘龙门-大巴山台缘褶皱带东端、黄陵背斜东翼，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，区域上有较多大、中型磷矿床分布，是全国主要成磷区之一。

区内出露地层有寒武系下统天河板组、石牌组、牛蹄塘组及震旦系上统灯影组白马沱段、石板滩段；未出露但在钻孔揭露的地层有：震旦系上统灯影组蛤蟆井段、震旦系下统陡山沱组白果园段、王丰岗段、胡集段、樟村坪段、南华系上统南沱组、太古界变质杂岩。

矿段内构造较简单，地层总体呈倾向东北及东南的单斜构造，倾角一般 $7^{\circ} \sim 16^{\circ}$ 。尚未发现较大断层和褶皱。

矿段内磷矿赋存于震旦系下统陡山沱组樟村坪段中上部，为区域上的第一含磷层上矿层 (Ph_1^3)。通过详查工作，已基本控制矿体东西长（倾向）1500m，南北宽（走向）800~1000m。赋存标高 221m~464m，埋深 248.65m~735.30m，均位于当地侵蚀基准面以下。 Ph_1^3 矿层呈层状产出，在矿段内普遍分布，矿层厚度 0.89m~2.49m，平均 1.63m，厚度变化系数 31.34%，属稳定型； P_2O_5 品位 15.03%~26.43%，平均 19.73%，品位变化系数 17.29%，属均匀型。

通过详查，矿段累计查明磷矿石资源量 7770 千吨， P_2O_5 平均品位 19.85%。

区内磷矿层（体）发育齐全时，具有明显的三分结构。即：

上分层为白云岩条带磷块岩，厚度 0~1.39m，平均厚度 0.51m， P_2O_5 品位 12.52~27.61%，平均品位 20.07%，分布于全矿段。中分层为块状磷块岩，厚度 0~1.34m，平均厚度 0.2m， P_2O_5 品位 30.38~33.73%，平均品位 32.06%，主要分布于矿区南部及北西部，总体不发育。下分层为泥质条

带磷块岩，厚度 0~1.53m，平均厚度 0.86m， P_2O_5 品位 12.79~19.60%，平均品位 16.20%，分布于全矿段。

矿段内磷矿的矿石矿物为碳氟磷灰石，脉石矿物主要为粘土矿物、白云石、钾长石、石英等。矿石结构主要有胶状结构、砂屑结构，团粒结构、粉砂质泥状结构。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 53%）、白云质条带磷块岩（约占 34%）、块状磷块岩（约占 13%）。矿石工业类型以混合型为主，硅酸盐型次之。

矿段普查、详查阶段未开展选矿试验。通过与柳山沟磷矿类比，柳山沟磷矿通过重介质选矿试验，选矿工艺技术指标为：入选原矿 P_2O_5 品位 18.43%，经不分级脱泥入洗工艺分选后，获得精矿产品，其精矿产率为 43.67%，精矿 P_2O_5 品位 28%，回收率 87.06%。本矿段磷矿石特征与柳山沟磷矿基本相同，表明矿段磷矿石可选。

（二）开采技术条件

该矿床主要矿体位于当地侵蚀基准面之下，附近地表水不构成矿床的主要充水因素。矿床直接顶板 Z_1d^1 上白云岩富水性极弱，对矿床充水影响较小，矿床充水间接含水层 Z_2dn 与 Z_1d^4 、 Z_1d^3 总体富水性弱-中等；地下水的补给条件较好，地形条件不利于自然排水；未来井巷遇岩溶发育带可能产生突水。该矿床水文地质勘探类型为“充水岩层以溶蚀裂隙为主、顶板间接充水、水文地质条件中等的岩溶充水矿床”。

矿体岩层属坚硬岩组，抗压强度 83.6~110MPa、平均为 94.8MPa。钻孔中岩石 RQD 值 95~98%，平均 96%，岩体完整；直接顶板属坚硬岩组，平均抗压强度 120MPa，钻孔中岩石 RQD 值 85~95%，平均 94%，岩体完整性好；矿层直接底板为黑色含磷泥岩，厚 0.25~16.20m，为较坚硬岩组，平均抗压强度 55.0MPa，钻孔中岩石 RQD 值 80~98%，平均 87%，节理裂隙不发育。风化作用中等~强、岩

内审

张

张

溶不太发育，围岩完整性较完整~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~中等。未来坑道局部有可能发生工程地质问题（如顶板掉块、片帮等）。本矿区工程地质类型为属碳酸盐岩类为主，工程地质条件简单的矿床类型。

影响本区环境质量的主要因素有：山体开裂与危岩崩落、地面变形、不稳定边坡、岩爆、含水层破坏、水土环境污染、泥石流、地貌景观与土地资源破坏等；矿区及周边无重大污染源，地表水、地下水水质较好，未来矿坑排水对附近水体影响较小，矿石和废石化学成分基本稳定，无其它环境地质隐患，地质环境质量现状属“中等型”。

综合水文地质、工程地质和环境地质条件，矿段开采技术条件勘查类型属以水文地质和环境地质复合问题为主的矿床类型（II-4）。

综上所述，在区内开展勘探工作地质依据充分。

五、工作部署

《勘探设计》对勘查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（修测）面积 1.54km²。

（2）1:5000 水工环地质调查（修测）面积 1.54km²。

（3）剖面测量

1:2000 勘查线剖面测量 1.13km / 1 条；1:2000 水文地质工程地质剖面测量 1.13km / 1 条。

2、探矿工程

（1）设计探槽工作量 200m³，对区内断层进行揭露控制。

（2）钻探工程

按第 I ~ II 勘查类型，基本控制间距 400m × 400m，探明资源量勘查工程间距为 200m × 200m。依据“三结合”研讨会意见，首采区确定在

陈安

杨

李

矿段中部，即 PZK03-PZK04-PZK05-PZK06-ZK501-ZK204-PZK04 等钻探工程合围地段，矿体底板标高 300m~380m。并据此布置加密工程。首采区以西浅部为接替区，首采区以东为远景地段。

具体布置时，适当综合考虑前期勘查已形成的工程间距实际，共设计钻探工作量 3678m/6 孔，其中抽水试验孔 248m/1 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)	施工顺序	施工目的
		X	Y	H			
0	ZK001	3457298	37528441	940	570	6	控制矿体
1	ZK 水 1	3457226	37529090	620	248	1	抽水试验孔
	ZK101	3457093	37529460	900	600	2	控制矿体
	ZK102	3457093	37529660	905	640	3	控制矿体、水文孔共用
3	ZK301	3456688	37529282	1080	770	4	控制矿体
	ZK302	3456688	37529482	1125	850	5	控制矿体
合计	6 孔				3678		

3、坑道编录

利用矿段原勘查坑道及周边矿山相邻坑道布置编录取样点，以直(间)接控制矿段内深部矿体延伸。

4、本次样品采集安排基本分析样、小体重样、组合分析样、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》拟与柳山沟磷矿矿石进行类比。若矿石质量总体一致时，利用柳山沟磷矿现有重介质选矿生产工艺流程进行类比研究，必要时进行可选性试验。

(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 矿区水文地质工程地质测量和环境地质调查

叶家村

胡发

李

(修测)、1:2000 水文地质工程地质剖面测量、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、水文地质钻探及钻孔抽水试验等综合手段开展工作,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(与详查报告一致)进行矿体圈定、估算资源量、对矿床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,勘查手段得当,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。

表3 主要实物工作量一览表

项目名称		单位	总工作量	备注
1、1:5000 地质填图		km ²	1.54	修测
2、1:2000 勘查线剖面测量		km/条	1.13/1	
3、1:5000 水工环地质调查		km ²	1.54	修测
4、1:2000 水文地质工程地质剖面测量		km/条	1.13/1	
5、钻探	(1) 机械岩心钻探	m/孔	3430/5	ZK102 为控矿、水文两用
	(2) 水文钻探(抽水试验)	m/孔	248/1	
6、水动态长期观测		处	3	地表水2处、钻孔1个
7、抽水试验		层/孔	4/2	ZK 水1、ZK102
8、地温测量		次/孔	18/2	ZK102、ZK103
9、放射性检查	(1) 岩样	处	2	钻孔、坑道
	(2) 水样	处	1	
10、坑道编录/采样		m/点	1000/4	
11、槽探		m ³	200	
12、岩矿试验	(1) 磷矿基本分析样	样	100	
	(2) 小体重样	样	20	
	(3) 组合分析样	样	10	
	(4) 岩石物理力学试验样	组	8	
13、水质分析	(1) 全分析样	样	2	PD530、ZK102 地下水
	(2) 简分析样	样	3	3#泉、神龙河、柳山沟
	(3) 细菌检测样	样	2	PD530 地下水、柳山沟地表水

(二) 勘查周期: 6 个月。

主要实物工作量及勘查周期安排较合理。

七、工作方法和技术要求

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) 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》地质勘查经费预算采用中国地质调查局《地质调查项目预算标准》(2021 年) 进行预算, 预算本项目总费用为 900.64 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”2021 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《湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿勘探报告》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 762.3 万吨。其中探明资源量 145.4 万吨, 占总量的 19%, 控制资源量 289.1 万吨, 占总量的 38%。探明+控制资源量占总量的 57%。

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

十一、存在问题及建议

(一) 本矿段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要求。作重要问题指出。

(二) 矿段西北角(TD-Y1、TD-Y2块段)矿体北部边界无工程控制；矿体东部延深地段，控制程度较低；以及因考虑到以往工程间距的实际情况，个别加密工程间距略偏大。未来应注意加强相应地质工作。

(三) 勘查实施中，综合研究工作要贯穿勘查工作全过程。对本次勘查实施中新发现以及以往存在的问题和不足，应进行针对性补充工作，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，项目开展勘查工作地质依据充分，《勘探设计》做出的工作部署、采用的工作方法、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，评审中对存在的重要问题已经明确指出。专家组建议通过《勘探设计》。

附：

1. 湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿勘探项目基本情况表。
2. 《湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿勘探设计书》审查专家名单。

附件 1: 湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段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	湖北广原化工集团有限公司			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	矿段位于远安县城北西 306° 的方位, 直距 29 公里, 隶属远安县嫫祖镇管辖。矿段内有简易公路, 与宜(昌)-保(康)公路相接, 距远安县城运距 60 公里, 交通较为便利。					
拐点 2000 地理 坐标	点号	东经	北纬	X	Y	
	1	111°17'53"	31°14'00"	3456882.63	37528396.09	
	2	111°17'53"	31°14'26"	3457683.39	37528393.93	
	3	111°18'25"	31°14'17"	3457408.52	37529241.49	
	4	111°18'47"	31°14'22"	3457564.15	37529823.24	
	5	111°18'53"	31°14'10"	3457195.02	37529983.07	
	6	111°18'53"	31°13'39"	3456240.27	37529985.79	
	7	111°18'53"	31°13'38"	3456209.47	37529985.88	
	8	111°18'28"	31°13'47"	3456484.79	37529323.45	
9	111°18'27"	31°13'47"	3456484.72	37529296.99		
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, 在详查的基础上, 通过勘探工作, 详细查明矿段地质、构造情况, 详细查明矿段磷矿矿体形态、矿石质量特征, 详细查明矿体的连续性, 同时, 对可供综合利用的共、伴生矿产进行综合评价; 对磷矿矿石的加工技术性能进行类比研究, 详细查明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, 同时, 对可供综合利用的共、伴生矿产进行综合评价。</p> <p>勘探工作目的: 估算证内磷矿探明+控制+推断资源量, 编制《湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿勘探报告》, 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	<p>1、开展矿段 1:5000 地质填图 (修测)、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 (修测), 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》。</p>					
主要勘查手段	地表槽探及钻探工程。					
实物工作量	工作项目	单位	工作量	工作项目	单位	工作量
	1:5000 地质填图 (修测)	km ²	1.54	探槽	m ³	200
	1:5000 水工环地质调查 (修测)	km ²	1.54	钻探	m/孔	3678/6
	1:2000 勘探线剖面测量	km/条	1.13/1	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)	900.64				
预期成果	报告	《湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿勘探报告》				
	主要图件	湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿资源量估算图 (1:5000) 等				
	资源量	磷矿石 762.3 万吨				
设计主要附图	图号	图名				比例尺
	1	湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段地形地质及工程布置图				1:5000
	2-6	杜家岗矿段 0、1、3 勘查线设计剖面图、2、5 线勘查线剖面图				1:2000
	7、8	杜家岗矿段 ZK101 钻孔设计柱状图, ZK205 钻孔柱状图				1:500
	9	湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段 Ph ₁ ³ 磷矿层资源量预估算图				1:5000
	10	远安县殷家沟矿区杜家岗矿段水文地质工程地质环境地质及工程布置图				1:5000
	11	杜家岗矿段 1 勘查线水文地质工程地质剖面设计图				1:2000
12	杜家岗矿段 ZK 水 1 钻孔多孔抽水试验设计柱状图				1:500	

附件 2:

《湖北省远安县殷家沟矿区杜家岗矿段磷矿勘探设计书》

审查专家名单

时间: 2023 年 8 月 29 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	湖北省地质局第七 地质大队 (退休)	
李方会	男	正高职 高级工程师	矿产 地质	湖北省地质局第七 地质大队	
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	