

湖北省麻城市熊家坳金银矿普查

勘查方案

(T4200002013124010048908)

湖北省地质矿业开发有限责任公司

2025年9月



湖北省麻城市熊家坳金银矿普查

勘查方案

(T4200002013124010048908)

编制单位：湖北省地质矿业开发有限责任公司

法定代表人：杨首亚

项目负责人：吴鹏

主要编制人员：吴鹏 魏朋利 侯维东 欧阳佳岑



勘查方案编写人员名单表

方案负责人				
姓名	职务	专业	技术职称	签名
吴鹏	副总经理	地矿勘查	高级工程师	吴鹏
方案主要编写人员				
序号	编写人	专业	技术职称	签名
1	吴鹏	地矿勘查	高级工程师	吴鹏
2	魏朋利	物化探	中级工程师	魏朋利
3	侯维东	地矿勘查	中级工程师	侯维东
4	欧阳佳岑	地矿勘查	技术员	欧阳佳岑

矿产资源勘查方案编制信息及承诺书

勘查方案名称		湖北省麻城市熊家坳金银矿普查勘查方案			
探矿权人	名称	湖北省地质矿业开发有限责任公司			
	通信地址	湖北省武汉市解放大道 684 号		邮政编码	430034
	联系人	孙唯衡	联系电话	027-85513568	传真
	电子邮箱	10298512@qq.com			
编制单位 (探矿权人自行编制可不填)	名称				
	通信地址			邮政编码	
	联系人		联系电话		传真
	电子邮箱				
勘查方案编制情形		<input type="checkbox"/> 首次申请 <input checked="" type="checkbox"/> 延续申请 <input type="checkbox"/> 变更申请 (变更勘查区域, 含探矿权合并或分立) <input type="checkbox"/> 勘查方案重大调整			
不动产权证书 (探矿权) 证号		T4200002013124010048908			
探矿权有效期		2024 年 12 月 19 日至 2025 年 12 月 19 日			
探矿权人承诺		<p>我单位已按要求编制矿产资源勘查方案, 现承诺如下:</p> <p>1. 方案内容真实、符合技术规范要求。</p> <p>2. 严格遵守矿产资源法律法规、相关矿业权管理政策。严格按照批准的勘查方案等进行勘查工作。自觉接受相关部门监督管理。</p> <p style="text-align: right;">探矿权人 (盖章):</p>			

湖北省麻城市熊家坳金银矿普查探矿权勘查方案综合信息表

探矿权 基本情况	勘查项目名称	湖北省麻城市熊家坳金银矿普查		
	不动产权证书 (探矿权)证 号	T4200002013124010048908		
	探矿权人	湖北省地质矿业开发有限责任公司		
	面积	5.04km ²		
	勘查矿种	金银矿		
	有效期限	2024年12月19日至2025年12月19日		
勘查方案 内容概况	勘查方案 编制情形	<input type="checkbox"/> 首次申请 <input checked="" type="checkbox"/> 延续申请 <input type="checkbox"/> 变更申请(变更勘查区域,含合并或分立) <input type="checkbox"/> 勘查方案重大调整		
	已有勘查程度	普查前期勘查(预查)		
	勘查目的任务	寻找、追索矿化线索,发现矿床(体),初步查明矿体特征、矿石质量特征和矿石选冶技术性能;初步了解矿床开采技术条件,做出是否具有经济开发远景的评价,为是否值得进一步工作提供依据。		
	勘查工作周期	2025年11月至2027年11月		
	主要工作方法 手段及实物 工作量	<input checked="" type="checkbox"/> 地质测量	3.9868km ²	
		<input type="checkbox"/> 物探		
<input type="checkbox"/> 化探				
<input type="checkbox"/> 浅表工程				
<input checked="" type="checkbox"/> 钻探		855m/6孔		
	<input type="checkbox"/> 坑探			

探矿权 勘查区域	点号	东经	北纬
	001	114°56'03.429"	31°23'05.019"
	002	114°57'42.429"	31°23'05.018"
	003	114°57'43.428"	31°22'01.018"
	004	114°57'24.981"	31°22'00.682"
	005	114°56'08.504"	31°22'31.857"
2000 国家大地坐标系，经纬度坐标			

《湖北省麻城市熊家坳金银矿普查勘查方案》

张

张

审查意见书

“湖北省麻城市熊家坳金银矿普查”是湖北省自然资源厅颁发了探矿权保留许可证的项目。探矿权人湖北省地质矿业开发有限责任公司（下称“地矿公司”）为办理探矿权延续并启动勘查工作，于2025年9月编制了《湖北省麻城市熊家坳金银矿普查勘查方案》（下称《普查勘查方案》）。湖北省矿业联合会组织有关专家（名单附后）对《普查勘查方案》进行了审查，在“地矿公司”对《普查勘查方案》修改完善后，形成评审意见如下：

一、目的任务

本次普查在以往工作的基础上，通过地质填图、水工环地质调查和钻探、样品采取及测试、研究等勘查方法手段，初步查明工作区地质特征，初步查明金银矿矿体层数量、形态、产状、规模，初步查明矿石质量特征和加工选冶技术性能，初步了解开采技术条件；开展概略研究，估算推断资源量，提出可供详查的范围，为下一步工作提供依据。

普查工作的目的任务明确。

二、普查区位置及矿业权设置

普查区位于湖北省麻城市区以北的乘马岗镇。

2013年12月18日，“地矿公司”首次取得由原湖北省国土资源厅颁发的“湖北省麻城市熊家坳金银矿普查”探矿权；2024年12月获取探矿权保留许可证，有效期2024年12月19日至2025年

张

12月19日，证号为T4200002013124010048908，矿权范围由4个拐点圈定，面积5.04km²。

本次拟申请探矿权延续范围由5个拐点圈定，面积3.9868km²，详见表1。

表1 本次拟申请探矿权延续坐标表

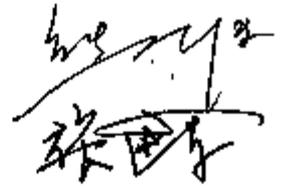
拐点 编号	2000 大地坐标系	
	东经	北纬
1	114°56'07.429"	31°23'05.019"
2	114°57'42.429"	31°23'05.018"
3	114°57'43.428"	31°22'01.018"
4	114°57'24.981"	31°22'00.682"
5	114°56'08.504"	31°22'31.857"
面积 3.9868km ²		

经查询勘查区内无其他矿权登记；不涉及生态红线。

三、地质依据

（一）勘查区地质情况

勘查区出露地层除第四系外，主要为早元古代大别山群变质表壳岩系。大别山（岩）群下岩组（Pt₁Db₁）：出露于矿区中部，大体呈北西-南东向弧形展布，出露面积约0.75km²，岩性以中细粒黑云斜长片麻岩为主，局部夹有细粒黑云母变粒岩。原岩以陆源碎屑沉积为主，夹少量基性（熔）岩。大别山（岩）群上岩组（Pt₁Db₂）：出露于矿区西北部，少量呈透镜状、孤岛状产于大别山（岩）群下岩组和花岗闪长质片麻岩中。大体呈北西-南东向弧形展布，出露面积约1.24km²，岩性以细粒黑云母变粒岩为主，局部夹有细粒黑云斜长片麻岩，二长浅粒岩。原岩以中—酸性火山



—沉积岩为主，夹陆源碎屑沉积岩。

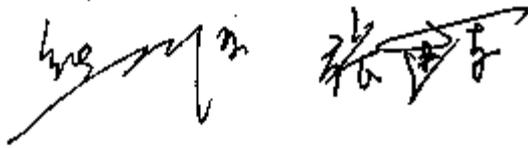
该区的构造以断裂为主，由于受多期构造运动的影响，不同方向的断裂存在着互相切割、重叠的现象。断裂大致可分为二组，主要发育有东西向、北西向，偶见有北北东向断裂。近东西走向的 F2 断裂为导矿、容矿构造，构造多期次活动叠加处具有明显的金矿化。其倾向 355-15°，倾角 60-85°，出露长约 700m。断裂带宽约 0.5-6m，带内见有硅化碎裂岩、强硅化岩和石英脉。主要蚀变为硅化，其次有褐铁矿化、绿泥石化等，

区内岩浆岩主要为晚元古代花岗闪长质片麻岩，受后期变质作用的影响，呈灰白色，中-粗粒鳞片粒状变晶结构，片麻状-块状构造；其次为各类脉岩，脉岩以石英脉为主，多呈放射状发育，走向以东西向、北西向为主。其次为斜长角闪岩脉，青灰色-灰绿色，显微-细粒粒状变晶结构，块状构造，矿物成份为斜长石、角闪石。走向以北西向和南北向为主，在矿区西南部较发育。

（二）矿体特征

根据地表工程揭露，区内共圈定 2 个工业矿体、1 个矿化体。都赋存于 F₂ 断裂带内。

II-2AgAu 矿体，地表由 TC0、TC4、TC6 工程控制，倾斜延伸上由 ZK201 控制。矿体走向近东西，倾向 350-15°，倾角 61-72°。长约 167m，单工程矿体厚 0.84-1.40m，平均厚 1.16m，厚度变化系数 23.97%。矿体形态简单，呈似层状、透镜状产出。单工程 Au 平均品位为 1.41g/t，品位变化系数为 35.49%；Ag 平均品位为



138.54g/t, 品位变化系数为 27.92%。

I-AuAg 矿体, 地表由 BT28、QJ32 工程及 ZK3202 控制, 其中 ZK3202 未见矿。走向近东西向, 倾向 355-5°, 倾角 61-80°, 走向长约 83m, 与 F2 构造蚀变带产状基本一致; 单工程矿体厚一般 0.29—0.79m, 平均厚 0.61m。矿体形态简单, 呈似层状、透镜状产出。单工程 Au 平均品位为 2.79g/t, 品位变化系数为 39.75%; Ag 平均品位 92.60 g/t, 品位变化系数为 71.43%。

II-1AgAu 矿化体, 地表由 TC24 和 TC20 工程控制。倾向 350-15°, 倾角 61-72°, 长约 195m, 平均厚 0.49m, 单工程 Ag 平均品位 67.30g/t, Au 平均品位 0.67g/t。

(三) 勘查区地质工作

2013 年—2014 年 4 月, 全区进行 1/万地质填图及土壤地化测量, 施工激电测深剖面 4 条, 针对东西向构造蚀变带和北西向金异常进行了槽探揭露工作。工作中较系统地采取了化学样品及岩矿鉴定等样品。

1/万土壤地化测量, 根据各元素的异常规模、空间展布特点以及异常的叠合关系, 共圈出 7 处综合异常。为后续工作提供了依据。

2017 年 2 月, 湖北省地质矿业开发有限责任公司委托湖北省地质局地球物理勘探大队开展了普查工作, 编制了《湖北省麻城市熊家坳矿区金银矿普查报告》, 该报告于 2020 年 10 月 28 日评审通过, 但未经备案。查明推断资源量(原 333): 矿石量 6225.49t,

金金属量 7.43kg，银金属量 0.80t。另估算潜在矿产资源（原 334）

矿石量 13276.91t，金金属量 14.69kg，银金属量 1.63t。

截至 2017 年，前期普查完成的主要实物工作量见表 2。

表 2 前期普查完成的主要实物工作量统计表

工作任务	单位	累计完成 工作量	备注
GPS E 级网	点	19	增加
1:1 万地质测量	km ²	5.04	
1:1 万土壤地球化学测量	km ²	5.04	
1:2 千地质剖面测量	km	2	
1:1 千勘查线剖面测量	km	1.2	
激电测深	点	55	
槽探工程	m ³	1950	
浅井	m	3.3	
钻探	m	300.3	
土壤化探样品	件	1272	
化学样	件	158	
薄片	片	12	
光片	片	4	

综上所述，区内开展继续进行勘查，完成普查阶段任务，地质依据较充分。

四、工作部署

（一）勘查方案设计的主要工作量

- 1.全区开展 1:10000 地质修测 3.9868Km²。
- 2.1:1000 勘查线剖面测量 400m。
- 3.1:10000 水文地质工程地质环境地质调查 3.9868km²。
- 4.设计钻探工程 855m/6 孔。各钻探工程施工目的、具体设计情况详见表 3。

张明 张明

表3 勘查方案钻探工程设计一览表

勘查 线号	钻孔 编号	坐标位置 (2000 国家大地坐标 系)		孔深 (m)	方位角 (°)	倾角 (°)	施工 目的	施工 顺序
		X	Y					
20	ZK2001	3473250.67	589580.38	95	180	70	沿走 倾向 追索 控制 已知 矿体	2
	ZK2002	3473303.32	589580.64	170				4
6	ZK601	3473281.26	589861.06	120				3
	ZK602	3473341.74	589861.24	205				5
2	ZK202	3473316.39	589955.90	185				1
29	ZK2901	3473318.38	590129.38	80				6
合计				855				
备注	后一孔视前一孔施工揭露情况可作调整							

5.配合探矿工程进行各类样品采集(包括光谱定性半定量全分析、化学全分析样品、岩矿鉴定样品、基本化学分析样品、组合分析样品、内外检样品、小体重样品等规范要求的各类样品)及分析测试工作。

(二) 综合研究

综合研究工作贯穿项目执行的全过程。普查工作结束,可以不编写普查报告,但必须对普查工作各类原始地质资料,进行梳理总结,按照一般工业指标进行矿体圈定,对矿床开采的经济意义进行概略研究,估算资源量,作出能否转入详查阶段评价。

上述工作部署和工程布置基本合理。

五、主要实物工作量及工作周期

勘查区设计的主要实物工作量见表4。

工作周期两年。

《普查勘查方案》安排的主要实物工作量及勘查周期基本合理,能满足完成项目勘查目标任务的需要。

张田军

表4 普查勘查方案设计的主要实物工作量一览表

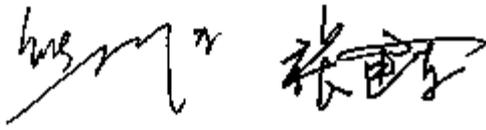
序号	工作手段	技术要求	工作量
1	地质测量		
1.1	1:1 千地质剖面测量	固体矿产勘查工作规范(GB/T 33444-2016)	1.35km/1 条
1.2	1:1 万地质修测	固体矿产勘查地质填图规范 (DZ/T 0382-2021)	3.9868km ²
1.3	1:1 万水工环地质测量	矿区水文地质工程地质勘查规范 (GB/T 12719-2021)	3.9868km ²
1.4	1:1 千勘查线测量	固体矿产勘查工作规范(GB/T 33444-2016)	0.4km/1 条
2	钻探	《地质岩芯钻探规程》(DZ/T 0227-2010)	855m/6 孔
3	各类样品测试	固体矿产勘查采样规范(DZ/T 0429-2023)	157 件

六、工作方法及质量要求

各项地质工作的技术质量要求，按照《矿产地质勘查规范 岩金》(DZ/T 0205-2020)《矿产地质勘查规范 铜、铅、锌、银、镍、钼》(DZ/T0214-2020)《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021)及《固体矿产勘查工作规范》(GB/T33444-2016)等相关规范或规定执行，《普查勘查方案》中均有说明，内容具体，具有可操作性。

七、组织管理及保障措施

本次普查工作，由“地矿公司”统一组织实施，单位法人代表为第一责任人，对项目成果、质量全面负责。技术上由总工程师总体把关。项目负责人统一组织协调工作，全面负责工程施工、绿色勘查、施工安全及施工进度管理，并做好本项目的后勤保障工作。各小组负责人各负其责，相互配合，共同完成本次普查工作



任务。

实施过程中严格执行《地质勘查安全规程》及《绿色地质勘查工作规范》(DZ/T0374-2021)的要求,确保生产安全,保护勘查区生态环境。项目质量实行“三级”监控,原始地质资料实行“三检”制度,并对勘查方案变更作出了明确的规定,对重大工程调整,《普查勘查方案》明确了勘查方案变更的程序及审批要求。

《普查勘查方案》提出的组织管理、质量管理、安全管理、绿色勘查管理等保障措施完善。

八、预期成果及附图、附件

项目预期成果:提交可进一步工作的详查工作区1处;提交《湖北省麻城市熊家坳金银矿普查报告》及相关附图、附表等资料。

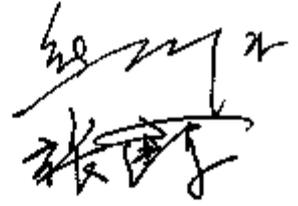
《普查勘查方案》内容完整,附图、附表、附件齐全,符合要求。

九、问题与建议

(一)建议加快工作进度,在本次勘查期内,实现圈出详查工作区的目标。

(二)建议勘查过程中必须边勘查、边研究、边优化勘查方案,如地质情况发生改变,工程布置也应随之调整。

(三)《普查勘查方案》没有勘查工作进度(勘查工作周期)、经费预算的内容。鉴于省厅2025年8月发布的《矿产资源勘查方案临时编制指南》没有要求,作问题指出。



十、审查结论

本区开展金银矿普查地质依据较充分。《普查勘查方案》采用的工作手段符合勘查区实际，工程布置基本合理，工作方法及技术要求符合现行规范要求；组织管理、质量管理和绿色地质勘查工作等措施基本完善。建议同意通过审查。

附件：

1. 湖北省麻城市熊家坳金银矿普查项目综合信息表
2. 《湖北省麻城市熊家坳金银矿普查勘查方案》审查专家名单

张守军

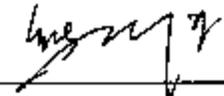
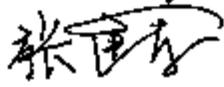
附件 1 湖北省麻城市熊家坳金银矿普查项目综合信息表

探矿权基本情况	勘查项目名称	湖北省麻城市熊家坳金银矿普查																			
	不动产权证书(探矿权)证号	T4200002013124010048908																			
	探矿权人	湖北省地质矿业开发有限责任公司																			
	面积	5.04km ²																			
	勘查矿种	金银矿																			
	有效期限	2024年12月19日至2025年12月19日																			
勘查方案内容概况	勘查方案编制情形	<input type="checkbox"/> 首次申请 <input checked="" type="checkbox"/> 延续申请 <input type="checkbox"/> 变更申请(变更勘查区域,含合并或分立) <input type="checkbox"/> 勘查方案重大调整																			
	已有勘查程度	普查前期勘查																			
	勘查目的任务	验证异常,发现并追索控制矿体,初步查明矿床(体)特征、矿石质量特征和矿石选冶技术性能;初步了解矿床开采技术条件,做出是否具有经济开发远景的评价,为是否值得进一步工作提供依据。																			
	勘查工作周期	2025年11月至2027年11月																			
	主要工作方法手段及实物工作量	<input checked="" type="checkbox"/> 地质测量	3.9868km ²																		
		<input type="checkbox"/> 物探																			
<input type="checkbox"/> 化探																					
<input type="checkbox"/> 浅表工程																					
<input checked="" type="checkbox"/> 钻探		855m/6孔																			
<input type="checkbox"/> 坑探																					
探矿权勘查区域	<table border="1"> <thead> <tr> <th>点号</th> <th>东经</th> <th>北纬</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>001</td> <td>114°56'07.429"</td> <td>31°23'05.019"</td> </tr> <tr> <td>002</td> <td>114°57'42.429"</td> <td>31°23'05.018"</td> </tr> <tr> <td>003</td> <td>114°57'43.428"</td> <td>31°22'01.018"</td> </tr> <tr> <td>004</td> <td>114°57'24.981"</td> <td>31°22'00.682"</td> </tr> <tr> <td>005</td> <td>114°56'08.504"</td> <td>31°22'31.857"</td> </tr> </tbody> </table> <p>2000 国家大地坐标系,经纬度坐标</p>			点号	东经	北纬	001	114°56'07.429"	31°23'05.019"	002	114°57'42.429"	31°23'05.018"	003	114°57'43.428"	31°22'01.018"	004	114°57'24.981"	31°22'00.682"	005	114°56'08.504"	31°22'31.857"
点号	东经	北纬																			
001	114°56'07.429"	31°23'05.019"																			
002	114°57'42.429"	31°23'05.018"																			
003	114°57'43.428"	31°22'01.018"																			
004	114°57'24.981"	31°22'00.682"																			
005	114°56'08.504"	31°22'31.857"																			

附件 2

湖北省麻城市熊家坳金银矿普查勘查方案

审查专家组名单

姓名	性别	职称	专业	工作单位	签名
熊继传	男	正高	地质矿产	湖北省地质调查院（退休）	
张建军	男	正高	地质矿产	武钢资源集团程潮矿业有限公司	

正文目录

前言	1
一、编制目的	1
二、编制依据	1
三、资金来源	2
四、工作周期	2
五、成果提交时间	2
第一章 概况	3
一、探矿权基本情况	3
二、勘查区域地理位置、交通和自然地理情况	4
三、勘查区域地质情况	6
第二章 勘查工作部署	25
一、勘查工作总体部署	25
二、勘查工作方法	26
三、绿色勘查方法手段	46
四、预期成果	51
第三章 保障措施	52
一、人员构成与分工	52
二、质量保障措施	53
三、安全生产保障措施	55
四、方案变更	55

附图目录

- 1.湖北省麻城市熊家坳矿区区域地质图
- 2.湖北省麻城市熊家坳矿区勘查程度图
- 3.湖北省麻城市熊家坳矿区地形地质图(附工程布置)
- 4.湖北省麻城市熊家坳矿区地质-化探综合平面图
- 5.麻城市熊家坳矿区地质-激电测深测量综合剖面图
- 6.麻城市熊家坳矿区勘查线设计剖面图

附件目录

附件 1 湖北省麻城市熊家坳金银矿普查探矿证

附件 2 关于湖北省麻城市熊家坳金银矿普查探矿权延续登记申请核查意见的函

前言

一、编制目的

“湖北省麻城市熊家坳金银矿普查”是2024年12月26日办理的探矿权保留许可证的项目，有效期为2024年12月19日至2025年12月19日。本次勘查方案编制目的：一是探矿权由“保留”启动“勘查”；二是申请探矿权延续。

二、编制依据

本次勘查方案参照的基本规程规范有：

- 1、《固体矿产勘查工作规范》（GB/T33444-2016）；
- 2、《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-2020）；
- 3、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）；
- 4、《固体矿产勘查原始地质编录规程》（DZ/T 0078-2015）；
- 5、《固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求》（DZ/T 0079-2015）；
- 6、《矿产地质勘查规范 岩金》（DZ/T 0205-2020）；
- 7、《矿产勘查矿石加工选冶技术性能试验研究程度要求》（DZ/T 0340-2020）
- 8、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719-2021）；
- 9、《固体矿产勘查设计规范》（DZ/T 0428-2023）；
- 10、《固体矿产勘查采样规范》（DZ/T 0429-2023）；
- 11、《地质矿产实验室测试质量管理规范》（DZ/T0130-

2006)；

12、《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZ/T 0033-2020）；

13、《固体矿产勘查概略研究规范》（DZ/T 0336-2020）；

14、《绿色地质勘查工作规范》（DZ/T 0374-2021）；

15、《矿产资源综合勘查评价规范》（GB/T25283-2023）。

三、资金来源

本次勘查资金来源为企业自筹。

四、工作周期

工作周期：2025年11月—2027年11月。

五、成果提交时间

本项目在**2027年11月30**日前提交《湖北省麻城市熊家坳矿区金银矿普查成果报告》1份，提交可进一步工作的详查工作区1处。

第一章 概况

一、探矿权基本情况

（一）以往探矿权设置情况

2014年7月14日，湖北省自然资源厅向湖北省地质矿业开发有限责任公司颁发了湖北省麻城市熊家坳矿区金银矿普查探矿权证（T42120131202048908），有效期2013年12月18日至2016年12月18日。区内无其他矿权登记。不涉及生态红线。矿权范围由5个拐点圈定，面积5.04km²。2024年12月探矿权被批准保留，证号：T4200002013124010048908，有效期2024年12月19日至2025年12月19日。

表 1-1 熊家坳矿区金银矿原有探矿权坐标表

序号	2000 大地坐标系	
	东经	北纬
001	114°56'07.429"	31°23'05.019"
002	114°57'42.429"	31°23'05.018"
003	114°57'43.428"	31°22'01.018"
004	114°56'09.428"	31°21'58.019"

（二）本次普查续作探矿权范围调整

因探矿权处于保留状态，并且即将到期，需对探矿权进行延续申请。根据《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见（自然资规〔2023〕6号）》的规定，探矿权申请延续登记时应扣减首设勘查许可证载明面积的20%，本次延续拟调整后的探矿权范围由5个拐点圈定（面积3.9868km²，扣减面积为首设勘查许可证载明面积的20.9%）。

各拐点坐标见表 1-1。

表 1-2 熊家坳金银矿本次拟申请探矿权延续坐标表

序号	2000 大地坐标系	
	东经	北纬
1	114°56'07.429"	31°23'05.019"
2	114°57'42.429"	31°23'05.018"
3	114°57'43.428"	31°22'01.018"
4	114°57'24.981"	31°22'00.682"
5	114°56'08.504"	31°22'31.857"

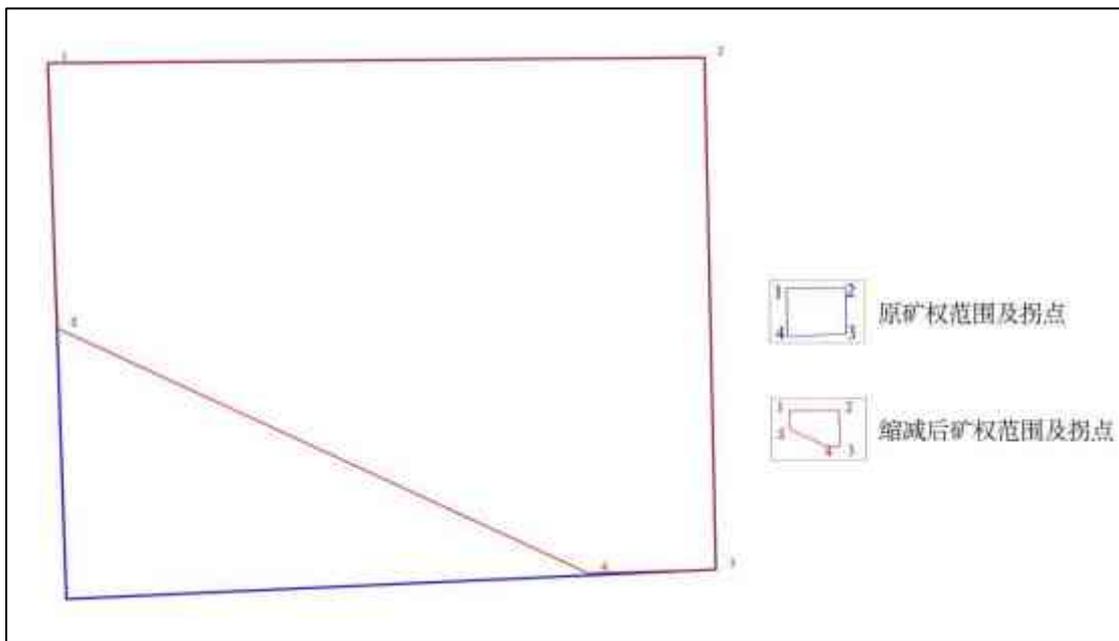


图 1-1 原矿权范围、拟调整矿权范围示意图

本次探矿权范围不在生态红线保护区范围内；对其进行避让；勘查区与基本农田保护区范围、军事禁区、自然保护地、历史文物保护区等重大工程项目、城镇开发边界等均未重叠；与周边矿业权不重叠。符合相关法律法规要求。详见附件 2。

二、勘查区域地理位置、交通和自然地理情况

普查区位于湖北省麻城市乘马岗镇以南约 5km，行政区划隶属于湖北省麻城市乘马岗镇管辖。地理坐标（国家 2000 大地坐标

系)：东经 $114^{\circ}56'07.429'' \sim 114^{\circ}57'43.428''$ ，北纬 $31^{\circ}21'58.019'' \sim 31^{\circ}23'05.019''$ 之间。总面积为 5.04km^2 。有县级公路贯穿普查区南北，交通较为便利。

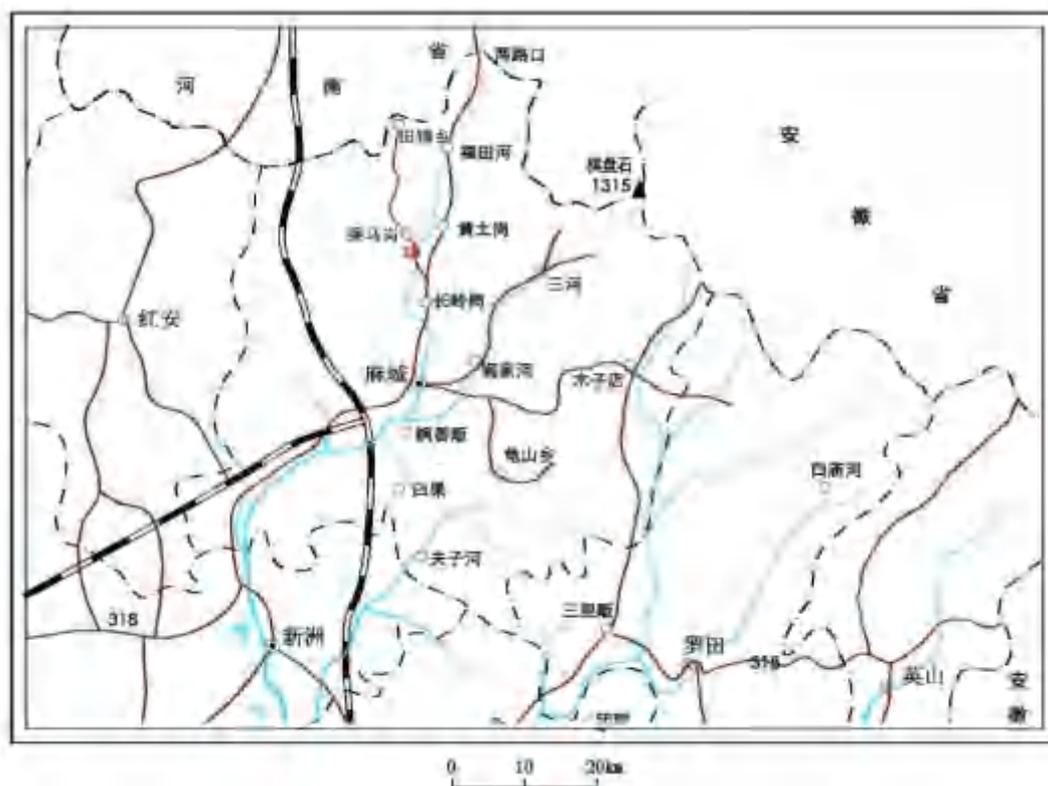


图 1-2 交通位置图

区内属低山丘陵地貌，局部地形坡度大，海拔在 $87\text{m}—158\text{m}$ 之间，相对高差 $50\text{m}—70\text{m}$ 。山坡坡度 $12^{\circ}—37^{\circ}$ ，局部形成悬崖峭壁。总体地势北高南低，最高点位于普查区东北部的牛家冲一带，海拔 158m ，最低处为东南角的方家湾一带，海拔 87m 。

区内水系较发育，主要河流为石家河，属长江举水流域上游，由北向南汇入举水，其主要支流有道人沟、干河冲、梁子河等，均自西向东汇入石家河。普查区北部上游有大河铺水库。

普查区属亚热带湿润季风气候，四季分明，年平均气温 17°C ，

最高气温 41℃，最低气温零下 10℃，高温期在 7—8 月，无霜期在 3—11 月，年降雨量 1164—1400mm。

主要粮食作物有水稻、小麦、大豆、红薯、油菜、花生、芝麻，主要经济作物有棉花、茶叶、板栗、油茶、油桐、银杏等。境内矿产资源有金、铜、铁、石英石、石材等，地方工业较落后，属工业欠发达地区。

三、勘查区域地质情况

(一) 区域地质特征

普查区位于秦岭—大别造山带（秦祁昆造山系）（I）大别—苏鲁地块（I2）桐柏—大别（超）高压折返带（I2-1）桐柏—大别基底杂岩区（I2-1-1），区内经历过多阶段、多期次构造运动，形成了由多个不同构造环境、有独自的建造特征、变形变质和构造演化序列的构造单元组成的复杂构造带。



图 1-3 普查区大地构造位置图

1、地层

区域上出露地层主要为晚太古代-早元古代的大别山变质核杂岩，属一套低角闪岩相变质岩组合。其次为中元古代红安岩群，仅在区域伸展型韧性剪切带以西出露，规模较小。大别山变质核杂岩由变质深成岩系、表壳岩系和侵入其中不同时代的岩浆岩共同组成。主要以角闪岩相-麻粒岩相的斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩为主，夹磁铁角闪岩、磁铁石英岩、石英岩、浅粒岩、石墨片岩和大理岩。

大别山（岩）群表壳岩总体呈北西向的弧形展布，呈透镜状、似层状、不规则状及孤岛状产于花岗质岩石之中。可分为上下两个岩组，上岩组的原岩以中-酸性火山-沉积岩为主，夹陆源碎屑沉积岩；下岩组原岩以陆源碎屑沉积为主，夹少量基性（熔）岩。

2、岩浆岩

造山带内岩浆活动十分频繁，发育多期岩浆岩，大致可分为大别、晋宁和燕山期。主要表现为晋宁期和燕山期的花岗岩类。尤以燕山期后碰撞钙碱性花岗岩最为强烈，规模较大的燕山期花岗岩基多沿桐柏-商城断裂分布，有灵山、新县和商城等岩体。大别期岩浆岩产于大别山变质杂岩中，主要为一套 TTG 系列的英云闪长质片麻岩、奥长花岗质片麻岩、花岗闪长质片麻岩组合，是大别山变质杂岩的主体，受区域变质作用的影响，常与大别山（岩）群密不可分，形成一种假层状构造；区域上岩脉较发育，类型多样，主要为近东西向和北东向产出。以花岗斑岩脉、石英二长斑岩脉、钠长斑岩脉、花岗伟晶岩脉、

微斜长石块体石英脉、石英脉为主；闪长玢岩脉、安山岩脉次之。

3、构造

区域构造以断裂活动为主，其中东西向、北西西及北东向构造最为发育，它们组成了区内网格状的断裂构造格架，是成矿有利条件。普查区内断裂构造以近东西向、北东向和北西向为主，其中近东西向构造为区内主要控矿构造。

4、区域地球物理特征

(1) 区域重力特征

大别山地区重力低异常以团（风）—麻（城）断裂为界是分离的，并在区域的负重力场上叠加有规则的，较大规模的局部负重力异常，这些局部异常与地表出露的规模较大的中生代复式侵入杂岩体位置对应，表明花岗质侵入岩是引起局部负重力异常的场源，成岩深度多在 10km 以下。

重力梯度带在大悟—麻城一段发生扭曲，梯度带南侧的正重力异常在该段向北突出、根据推测新城—浠水深断裂在该地段向北推移了近 30km，正重力异常反映出古生代地层已下插到新城—应山—红安—贾庙—浠水一线以南的地区。重磁资料都说明区内间隔性的 NNE 向断裂是在南北大陆碰撞造山之后形成的。同时从理论上揭示出大别山群物质穿过团（风）—麻（城）断裂后向西继续延伸。

(2) 区域磁场特征

区域位于大别山造山带，大别造山带最显著磁场特征是七里坪—三河口镇为正负磁场分界线，南侧为正磁场区，北侧为负磁场区。分

界线以南的正磁场区，根据磁场强度及异常轴展布方向的变化，以团（风）—麻（城）断裂为界略有差异。东部大别地区整体磁异常呈 NW 向展布，局部有不强的 NE 向磁场叠加。与燕山期花岗岩有关的磁异常等轴特征明显。叠加的 NE 向成近南北向的磁异常可能与逆冲推覆导致地质体的分布或变位有关（磁异常的形态与所编地质图的相关逆冲推覆边限定范围大体一致）。团（风）—麻（城）断裂以西的桐柏山区，磁异常走向单一，为 NWW 向展布，多与出露地表的二长花岗岩对应较好，上延 10km 的磁场形态与二长花岗岩的出露位置基本一致，说明中酸性侵入体是引起桐柏地区 NW 向磁异常的主要磁源体。

5、区域地球化学特征

根据区域化探资料，区内 1:20 万水系沉积物综合异常大致沿檀树岗—大河铺分布，与断裂构造方向一致。1:5 万土壤地球化学测量表明 Au、Ag、Ba 三元素为高背景区，Au、Ag 为弱富集，常呈北西向的带状不均匀分布。Cu、Pb、As、Ti 等元素为低背景区，Cu 不均匀，多为局部点异常。Au、Ag、Cu 三元素异常主要分布在大河铺—陡山坡南部，Au 元素异常沿此带呈近东西向线状展布，其特征与普查区已有矿（化）体相吻合。

6、区域矿产

区域上矿产资源较丰富，属桐柏—大别—苏鲁(造山带)Au、Ag、Fe、Cu、Zn、Mo 金红石萤石珍珠岩成矿带（III—67）的桐柏—大别 Au、Ag、磷成矿亚带（IV5）。矿产种类多，分布广，且以岩浆岩型为主，明显受岩体空间分布的控制，具有工业意义的主要

有铅锌矿、钼矿、金矿、银矿、金红石矿、滑石矿、磷矿、重晶石矿、萤石矿、铜矿等。

区域上金矿床以热液石英脉型为主。石英脉多充填于构造破碎带中，大致分为三类，一是早期透镜状石英脉，沿片麻理方向分布，规模小，含金较差；二是含多种硫化物石英脉，受北北西向和近东西向构造控制，是主要的含金石英脉；三是仅含黄铁矿的石英脉，其含金量偏少。另外，北北东向构造往往以破坏矿脉连续性为特点。

（二）矿区地质

1、地层

该区出露地层较简单，主要为早元古代大别山群变质表壳岩系，分上下两个岩组。其次为第四系，现分述如下：

大别山（岩）群下岩组（Pt₁Db₁）：出露于矿区中部，大体呈北西-南东向弧形展布，出露面积约 0.75km²，岩性以中细粒黑（二）云斜长片麻岩为主，局部夹有细粒黑云母变粒岩。原岩以陆源碎屑沉积为主，夹少量基性（熔）岩。与花岗闪长质片麻岩直接接触。

大别山（岩）群上岩组（Pt₁Db₂）：出露于矿区西北部，少量呈透镜状、孤岛状产于大别山（岩）群下岩组和花岗闪长质片麻岩中。大体呈北西-南东向弧形展布，出露面积约 1.24km²，岩性以细粒黑云母变粒岩为主，局部夹有细粒黑云斜长片麻岩，二长浅粒岩。原岩以中-酸性火山-沉积岩为主，夹陆源碎屑沉积岩。与下伏大别山（岩）群下岩组呈渐变接触。

第四系（Q）：第四系在矿区分布较广，面积约 1.8km²，主要分布于河沟、山坳地带。主要成份为砂土、泥土、砾石等。

2、构造

该区的构造以断裂为主，由于受多期构造运动的影响，不同方向的断裂存在着互相切割、重叠的现象。断裂大致可分为二组，主要发育有东西向、北西向，偶见有北北东向断裂；

F1 断裂：走向北北东向，倾向 105-115°，倾角 39-45°，出露长约 350m。断裂带宽约 0.2-3m，带内见有硅化碎裂岩、强硅化岩或石英脉，无明显矿化。断层上下盘均为花岗闪长质片麻岩。见有明显的牵引小褶皱。

F2 断裂：走向近东西向，倾向 355-15°，倾角 60-85°，出露长约 700m。断裂带宽约 0.5-6m，带内见有硅化碎裂岩、强硅化岩和石英脉。主要蚀变为硅化，其次有褐铁矿化、绿泥石化等，为导矿、容矿构造，构造多期次活动叠加处具有明显的金矿化。

F3 断裂：走向北西向，倾向南东，出露长约 90m，发育有硅化和绢云母化碎裂岩。硅化蚀变的碎裂岩中可见大量的绢云母，裂隙面可见铁质浸染。

F4 断裂：走向北西向，地表覆盖较厚，破碎带中可见有硅化、绿泥石化，该蚀变带走向延伸较小。

2、岩浆岩

矿区岩浆岩主要为晚元古代花岗闪长质片麻岩，受后期变质作用的影响，呈灰白色，中-粗粒鳞片粒状变晶结构，片麻状-块状构造；

其次为各类脉岩，脉岩以石英脉为主，多呈放射状发育，走向以东西向、北西向为主。其次为斜长角闪岩脉，青灰色-灰绿色，显微-细粒粒状变晶结构，块状构造，矿物成份为斜长石、角闪石。走向以北西向和南北向为主，在矿区西南部较发育。

4、土壤地球化学异常特征

前期普查工作在全区开展了 1:1 万土壤地球化学测量工作，圈出 Au、Ag 及相关元素的次生晕异常，缩小找矿靶区，达到了地球化学测量的目的。采用网度为 100×40m，南北向布置测网，分析元素 7 项，分别为 Au、Ag、Cu、Pb、Zn、W、Mo。

根据各元素的异常规模、空间展布特点以及异常的叠合关系，共圈出 7 处综合异常。现分述如下：

(1) HT1 号 Au、Cu 异常

该异常位于矿区北西部的熊家坳水库附近。元素组合为 Au、Cu，以 Au 为主，Au 呈不规则状、Cu 呈椭圆形。Au、Cu 叠合较好，Au 衬度 1.67，面积 0.01 km²。Au 异常强度中等，但规模较小。

表 1-3 HT1 异常特征参数表

元素	特征参数				
	面积 (km ²)	平均值	极大值	衬度	规模
Au	0.010	5.83	10.40	1.67	0.016
Cu	0.007	88.40	68.00	1.51	0.010

通过异常查证工作，在该异常区内发现一条东西向的褐红色石英脉（照片 3-1），宽约 2-5cm，地表可见长约 4-5m。裂隙面可见铁质浸染现象和少量的黑云母，取样分析结果 Au0.2g/t，推断 HT1

的金异常是由后期低品位的矿化小石英脉体引起的。因其规模较小，品位较低，认为该异常无进一步工作价值。

(2) HT2 号 Au、Cu、Pb 异常

该异常位于矿区的中北部下毕家河村附近，该异常元素组合为 Au、Cu，伴有 Pb。Au 呈不规则状，Cu、Pb 都为椭圆形。Au、Cu 叠合较好，Pb 元素在异常北部与其部分叠加。其中 Au 衬度 1.78，面积 0.05km²。Au 元素强度中等，规模中等。

表 1-4 HT2 异常特征参数表

元素	特征参数				
	面积 (km ²)	平均值	极大值	衬度	规模
Au	0.05	6.24	17.80	1.780	0.090
Cu	0.01	52.26	57.70	1.16	0.01
Pb	0.003	45.10	45.10	1.29	0.004

通过异常查证工作，在 HT2 异常浓集区见有弱硅化碎裂岩化的黑云母变粒岩。该硅化碎裂岩化带宽 0.5m 左右，长约 10m，弱硅化碎裂岩化带 TCN2-H6 样品化学分析显示 Au0.1g/t、Ag4.05g/t，其围岩黑云母变粒岩样品 TCN2-H7 为 0.02g/t、Ag2.27g/t。推测 HT2 金异常是由该蚀变带引起的。因其规模较小，品位较低，认为该异常无进一步工作价值。

(3) HT3 号 Ag、Au、Cu、Zn、Pb 异常带

该异常组合以 Ag、Au 为主，伴有 Zn、Pb，其中 Ag 平均值达 155ppb，最高值达 399ppb。Ag 衬度 2.21，面积 0.07km²。Ag 异常强度高，规模大；Au 异常呈串珠状分布，其他元素异常的分布多以单

点异常为主要特征。该异常与地表工程圈定的金银矿（化）体完全吻合，为矿致异常。

表 1-5 HT3 异常特征参数表

元素	特征参数				
	面积 (km ²)	平均值	极大值	衬度	规模
Au	0.010	5.430	7.100	1.550	0.020
Ag	0.07	155.07	399.00	2.21	0.15
Zn	0.002	113	113	1.13	0.002
Pb	0.01	52.33	62.9	1.5	0.02

(4) HT4 号 Au、Cu、Pb、Zn 异常

该异常位于矿区中部，元素组合以 Au 为主，伴有 Cu、Pb、Zn。其中 Au 衬度 1.57，面积 0.02km²。Au 异常强度中等，规模较小，其他元素异常的分布多以单点异常为主要特征，其中 Au、Cu 叠合较好。

表 1-6 HT4 异常特征参数表

元素	特征参数				
	面积 (km ²)	平均值	极大值	衬度	规模
Au	0.02	5.48	9.84	1.57	0.03
Cu	0.01	59.1	88.2	1.31	0.016
Pb	0.018	47.3	62.2	1.35	0.025
Zn	0.003	153	153	1.53	0.004

通过异常查证工作，在 HT4 异常浓集区发现了一处蚀变带，该蚀变带宽约 0.4m 顺片理发育，片理面中可见绿泥石化。在黑云母变粒岩中见大量的东西向节理，其中多充填细粒的黑云母。局部顺片麻理面还充填有少量的石英细脉，后期对这些地质体都分别取样，

化学分析显示绿泥石化蚀变带（样号 TCN3-H6）Au0.12g/t、Ag7.64g/t；黑云母变粒岩（样号 TCN3-H1）Au0.04g/t、Ag2.27g/t。推断 HT4 金异常是由该蚀变带引起的。因其规模较小，品位较低。认为该异常无进一步工作价值。

（5）HT5 号 Au、Ag、Pb、Zn 异常

异常区位于矿区中西部，该异常元素组合为 Au、Ag、Cu、Pb、Zn。Au 异常叠合于 Ag 异常的南西和北东两端。Cu、Pb、Zn 异常与 Ag 异常叠合较好。总体而言该异常规模较小，强度偏低。异常区所处的岩性为中粗粒花岗闪长质片麻岩，异常中心部位发现一条走向北西-南东向次级小断裂，无明显矿化。

表 1-7 HT5 异常特征参数表

元素	特征参数				
	面积 (km ²)	平均值	极大值	衬度	规模
Au	0.01	6.06	9.21	1.73	0.026
Ag	0.04	118.27	208	1.69	0.07
Cu	0.002	49.4	49.4	1.1	0.002
Pb	0.01	45.03	64.9	1.28	0.017
Zn	0.02	115.8	133	1.16	0.023

（6）HT6 号 Au 异常

异常区位于矿区东南部，该异常元素为 Au，无其他元素与其叠合。Au 衬度 1.55，面积 0.03km²。该异常规模中等，强度偏低，异常区岩性单一，为中粗粒花岗闪长质片麻岩。靠近异常区东侧，发现一条东西走向的白色石英脉，呈岩墙状。推测该异常可能与热液活动叠加富集有关。

(7) HT7 号 Cu、Mo 综合异常

表 1-8 HT7 异常特征参数表

元素	特征参数				
	面积 (km ²)	平均值	极大值	衬度	规模
Cu	0.16	67.98	202	1.51	0.24
Mo	0.05	1.31	2.54	1.55	0.08
Au	0.01	6.26	9.58	1.79	0.017
Ag	0.006	148	159	2.11	0.01

异常区位于矿区西南部，该异常以 Cu、Mo 为主，伴有 Au、Ag。

Cu 异常呈不规则状、衬度 1.51 强度偏低。异常区所处地层为大别山（岩）群上岩组，主要岩性为黑云母变粒岩夹有斜长角闪岩透镜体。在该异常中心部位发现呈透镜状分布的青灰色斜长角闪岩。推测异常由区内北西向的斜长角闪（片）岩脉引起的。

5、物探异常特征

根据测区新鲜露头对区内岩石进行了电阻率、极化率测定，本区围岩、岩脉及矿化体等各类岩矿石电阻率由低到高的顺序排列如下：

- (1) 片麻岩的电阻率最低，其值一般低于 $400 \Omega \cdot m$ ，平均 $227 \Omega \cdot m$ ；
- (2) 矿化蚀变带表现为 $400-1000 \Omega \cdot m$ 左右的中高阻，平均 $600 \Omega \cdot m$ ；
- (3) 各类脉岩表现为 $1500 \Omega \cdot m$ 以上的高阻。

表 1-9 熊家坳矿区岩矿石电性特征表

类别	岩矿石	电阻率 ($\Omega \cdot m$)		极化率 (%)		电性特征
		变化范围	均值	变化范围	均值	
变质岩	黑云母斜长片麻岩	150~400	227	1.89~3.6	3.0	低阻低极化
矿化蚀变带	矿化石英脉	600~2500	1000	3.5~5.5	4.5	高阻高极化
	硅化碎裂岩	400-1000	600	2.3~3.9	3.2	低阻中极化
脉岩	石英脉	1000~2500	1500	1.3~3.0	2.8	高阻低极化

(三) 矿体特征

本次普查在熊家坳矿区发现 1 处含金断裂蚀变带，对该蚀变带进行了山地工程揭露及钻探验证。根据地表工程揭露及矿床工业指标，发现和圈定了 2 个矿体和 1 个矿化体，矿体和矿化体都赋存于 F₂ 断裂带内。矿化沿走向变化较大，西部为 I-AuAg 低品位矿体，中部为 II-1AgAu 矿化体，东部为 II-2AgAu 矿体。现分述如下：

I-AuAg 低品位矿体，地表由 BT28、QJ32 工程及 ZK3202 控制，其中 ZK3202 未见矿。走向近东西向，倾向 355-5°，倾角 61-80°，走向长约 83m，与 F2 构造蚀变带产状基本一致；单工程矿体厚一般 0.29—0.79m，平均厚 0.61m。矿体形态简单，呈似层状、透镜状产出。单工程 Au 平均品位为 2.79g/t，品位变化系数为 39.75%；Ag 平均品位 92.60 g/t，品位变化系数为 71.43%。

II-1AgAu 矿化体，地表由 TC24 和 TC20 工程控制。倾向 350-15°，倾角 61-72°，长约 195m，平均厚 0.49m，单工程 Au 平均品位 0.67g/t、Ag 平均品位 67.30g/t。

II-2AgAu 矿体，地表由 TC0、TC4、TC6 工程控制，倾斜延伸上有 ZK201 控制。矿体走向近东西，倾向 350-15°，倾角 61-72°。长约

167m,单工程矿体厚 0.84-1.40m,平均厚 1.16m,厚度变化系数 23.97%。矿体形态简单,呈似层状、透镜状产出。单工程 Au 平均品位为 1.41g/t,品位变化系数为 35.49%; Ag 平均品位为 138.54g/t,品位变化系数为 27.92%。

(四) 矿石特征

1、矿石的矿物组分

矿石由金属矿物(约 7%)和非金属矿物(约 93%)组成,肉眼可见矿石中金属矿物主要为褐铁矿、黄铁矿、黄铜矿,其它金属矿物含量很少。从岩矿鉴定结果来看,矿石中主要金属矿物为黄铁矿(3~7%)、次为赤铁矿(1~2%)及黄铜矿、自然金、自然银等。非金属矿物主要有石英、绢云母,次为绿泥石、高岭土等组成。

褐铁矿:褐黄色,以粒状为主,其次由构造挤压形成的碎粒状,粒径 < 1mm,含量 < 1%,大部分零星状分布,局部偶见沿脉石矿物节理或裂隙形成 1-3mm 不等的细脉状。

黄铁矿:多呈零星点状或稀疏浸染状分布于石英脉中。反射光下,淡黄白色,自形-半自形粒状(正方体晶形、五角十二面体晶形),粒径多为 0.05~0.1mm 间。最大可达 0.7mm,表面多较污浊,边缘多因后期氧化作用形成赤铁矿,黄铁矿中可见压碎结构。

黄铜矿:为铜黄色,以不规则几何状为主,多为他形-半自形结构,粒径 0.05~0.2mm。含量 0.2%,呈星点状零星分布。偶见铜蓝沿裂隙交代蚕食黄铜矿。

石英:白色-烟灰色,呈自形-他形粒状,含量 90~93%,粒径

0.01~1mm，在矿石中分布广泛；较干净明亮，波状消光，局部具碎裂现象。

绢云母：白色，细小鳞片状，集合体呈小块状或细脉状，具弱多色性，分布于矿石裂隙中和石英表面。

2、矿石的结构、构造

矿石颜色复杂，呈褐黄色、黄绿色、褐红色、灰绿色、青灰色和灰白色等，具碎裂结构，他形粒状一半自形粒状结构，角砾状构造或块状构造。分述如下：

(1) 矿石的主要结构有：

①碎裂结构：是矿石的主要结构，矿石中石英、黄铁矿、黄铜矿等受应力发生破碎呈斑状或角砾状。碎斑含量大于60%，粒径小于2mm，基质含量一般小于40%，多为硅质和次生石英，基本无重结晶。

②他形-半自形粒状结构：主要是黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿、自然金、自然银等在矿石中呈不规则粒状形态，晶形不完整。

③交代结构：主要出现在氧化矿石中，表现为铜蓝或赤铁矿沿边缘交代蚕食黄铜矿或黄铁矿等。

(2) 矿石的主要构造有：

①块状构造：表现为矿石呈致密块状，无明显的定向构造。

②星点状-稀疏浸染状构造：表现为褐铁矿、黄铁矿或黄铜矿等金属矿物在矿石中杂乱分布。

③条带状构造：表现为黄铁矿呈条带状分布于石英脉中。

3、矿石类型

矿石类型大致可分为黄铁矿黄铜矿化强硅化碎裂岩、黄铁矿黄铜矿化脉石英。按氧化程度可划分为氧化矿石和原生矿石。氧化矿石以褐色为主，结构疏松；原生矿石为青灰色-灰白色，矿石结构致密、坚硬，黄铁矿晶型完整，以立方体和五角十二面体为主。根据地表矿体赋存岩石特征和矿石组构特征，将本矿床工业类型暂定为构造蚀变岩型或石英脉型金银矿床。

4、围岩蚀变

近矿围岩蚀变明显，多具有硅化、绢云母化、褐铁矿化、黄铁矿化、黄铜矿化，偶见绿泥石化、高岭土化、黄钾铁矾化等，但规模较小。

5、矿床成因及找矿标志

(1) 矿床成因

金银矿化发育在断裂带内硅化碎裂岩中，特别是在断裂破碎带与围岩的接触部位，金银矿化较强。伴随的围岩蚀变主要为硅化、褐铁矿化、黄铁矿化、绿泥石化、绢云母化等，矿（化）体的这些特点与区域上金银矿点的特征一致。依据前人地质资料分析和研究认为，桐柏-大别造山运动最强盛时期是印支-燕山期，形成一系列北西向、北东向和东西向剪切带阵列。在岩浆作用后期，形成了富含挥发分和有用金属元素的热热水溶液。这些热水溶液沿不同岩层裂隙界面迁移，并汲取围岩（大别山岩群）中金银物质，形成含矿热液，金银初步富集。伴随太平洋板块的俯冲，形成了横跨在前燕山期形成的构造成矿域之上的北东向或东西向的构造成矿域。构造体制的转化阶段，断裂活动

进一步加剧，浅表层次脆性改造明显加强，形成一系列近东西向的近平行次级断裂裂隙，来源于深部的部分构造热液与岩浆含矿热液混合，在沿断裂裂隙运移中进一步汲取围岩中金银物质，金银进一步富集。在含矿热液运移过程中，到地壳浅部与从上向下渗透的大气降水相遇、混染，而引起成矿流体物化条件快速变化，流体中金银等成矿物质大量沉淀，形成区内的金银矿（化）体。本区矿化与断裂构造热液活动有关，是受断裂裂隙控制的中低温热液充填交代型金银矿化类型。

（2）找矿标志

通过地质测量、土壤地球化学测量、激电测深及工程揭露等工作，对区内的找矿标志总结如下：

①岩性标志：由构造形成的硅化碎裂岩、石英脉等构造岩石是区内找金的岩性标志。

②围岩蚀变标志：硅化、褐铁矿化、黄铁矿化、黄钾铁矾化、绿泥石化、绢云母化、高岭石化等围岩蚀变组合是重要的找矿标志，尤其是硅化、黄铁矿化、黄铜矿化、褐铁矿化与金矿关系密切。

③地球化学标志：土壤地球化学测量表明，出现 Ag、Au、Cu、Pb 元素异常，有明显的浓集中心，多种元素的叠加，为重要的地球化学标志。

④地球物理标志：激电测深剖面表明，本区的矿化蚀变带表现为 400~1000 $\Omega \cdot m$ 左右的中高阻，围岩为低于 400 $\Omega \cdot m$ 的低阻特征。

（五）以往地质工作及认识

1、以往区域地质工作

70年代—80年代，随着大别山地区地质矿产调查与研究工作的广泛开展，该区完成了1：20万新县（大悟）幅（河南省区测队）区调。90年代，该区完成了1：5万西张店幅区域地质调查工作。另外，20世纪90年代以来在大别山地区开展了较多的综合研究工作，如《湖北省地质志》《湖北省岩石地层》《1:50万湖北省及邻区地质图地质构造图说明书》《桐柏山—大别山花岗岩类地球化学》等，涉及面较广，亦具有较高的参考价值，对普查区开展矿产地质调查工作具有指导意义。

2、以往矿区地质工作

2013年11-12月初，完成了1/万土壤地化测量，面积5.0km²。采集土壤样品1148件（含重复样）。

2013年12月—2014年4月，主要完成了矿区的地质填图工作。首先进行了地质剖面测量，共计2km。采集部分岩石鉴定标本。在全区进行1/万地质填图工作，共完成面积5.0 km²。

2014年4-9月，针对东西向构造蚀变带和北西向金异常进行了槽探揭露工作，累计施工探槽13个，浅井3个。工作中较系统地采取了化学样品及岩矿鉴定等样品。

2014年7-8月，施工激电测深剖面4条，对矿床的深部延伸进行了概略研究。

2017年2月，湖北省地质矿业开发有限责任公司委托湖北省地质局地球物理勘探大队开展了普查工作，编制了《湖北省麻城市熊家坳矿区金银矿普查报告》，该报告于2020年10月28日评审通过，

但未经备案。求得 333+334 级矿石量为 19502.40t, 金金属量 22.12kg, 银金属量 2.44t。其中, 333 级矿石量 6225.49t, 金金属量 7.43kg, 银金属量 0.80t; 334 级矿石量 13276.91t, 金金属量 14.69kg, 银金属量 1.63t。

2017 年普查实物工作量见表 1-10。

表 1-10 2017 年普查实物工作量统计表

工作任务	单位	累计完成 工作量	备注
GPS E 级网	点	19	增加
1:1 万地质测量	km ²	5.04	
1:1 万土壤地球化学测量	km ²	5.04	
1:2 千地质剖面测量	km	2	
1:1 千勘查线剖面测量	km	1.2	
激电测深	点	55	
槽探工程	m ³	1950	
浅井	m	3.3	
钻探	m	300.3	
土壤化探样品	件	1272	
化学样	件	158	
薄片	片	12	
光片	片	4	

综上, 以往工作多属于区域扫面工作, 仅 2017 年开展了少量的槽探和钻探验证工作。

3、以往矿区地质工作质量及可用性评价

自二十世纪七十年代以来, 先后有多家地质勘查单位在矿区内开展过地质、矿产和物化探工作, 积累了较为丰富的基础地质矿产资料。

2013 年-2017 年先后有多家单位在在矿区开展地质工作, 其工作质量合格, 已通过野外验收, 成果报告已经评审通过, 成果资料较为可靠, 可以充分利用其地质填图、物化探测量、槽探、钻探、化学分析等成果资料。

第二章 勘查工作部署

一、勘查工作总体部署

（一）工作目的任务

在区域地质调查、研究及前人工作成果的基础上，通过有效的勘查手段，寻找、追索矿化线索，发现矿床(体)，初步查明矿体特征、矿石质量特征和矿石选冶技术性能；初步了解矿床开采技术条件。开展概略研究，估算推断资源量，做出是否具有经济开发远景的评价，为是否值得进一步工作提供依据。对有价值的地段圈定详查范围。

（二）工作布置原则

总体部署原则上遵循“从已知到未知，由浅部到深部、由点到面，点面结合，循序渐进”的勘查评价原则。

1、遵从地质规律，以地质成矿理论为指导，遵从“点上突破、面上展开、点面结合、由地表至地下、工程先稀后密、循序渐进开展工作”，以期扩大找矿成果。

2、选择有效的方法和手段，有重点、分层次地开展勘查工作。重点对含矿构造带进行勘查；对矿体东西两侧被断层截切部的追索；对区内新发现的矿（化）点进行检查评价。

3、进一步通过大比例尺地质测量，结合钻探工程等方法手段对矿体进行追索和圈定，为进一步勘查工作提供依据。

（三）勘查类型

本区矿体均为小型，矿体呈透镜状、似层状，厚度较稳定，影响

程度较小，有用组分均匀，根据《矿产地质勘查规范 岩金》（DZ/T 0205-2020），初步选定为II类型。

根据《矿产地质勘查规范 岩金》（DZ/T 0205-2020）附表F，控制勘查间距为40~80m（走向）×40~80m（倾向）。结合实际情况，本次勘查控制间距按照80m（走向）×80m（倾向），推断工程间距按照160m（走向）×160m（倾向）。

二、勘查工作方法

（一）工作方法

1、勘查技术方法

本次勘查主要在充分研究矿区内已有地质资料及周边矿区开发资料成果的基础上，主要选择地质填图、矿产勘查测量等技术方法对矿区进行勘查。

2、勘查手段

本次主要通过1:1万地质修测、1:1千地质剖面测量、1:1万水工环地质测量、钻探及取样分析测试等勘查手段，初步查明矿区地质特征、矿体特征、矿石特征，初步查明矿区开采技术条件，圈定具有工业价值的矿体，估算资源量，开展概略经济评价。

（1）1:1千地质剖面测量

本次开展1:2千地质剖面1条，编号为A-A'，总长1.35km，南北向，重点是厘清矿区地层层序及构造特征，查明矿区地层、构造格架，划分矿区填图单元，指导矿区1:5千地质测量工作。

（2）1:1地质修测和1:1万水工环地质测量工作

本次勘查对矿区布置 1:1 万地质修测及 1:1 万水工环地质测量工作，初步查明矿区地质构造特征及矿床开采技术条件，1:1 万地质修测面积 3.9868km²；1:1 万水工环地质测量面积为 3.9868km²。

要求以 1:1 万地形地质图为野外工作底图，采用穿越法与追索法相结合工作方法，以穿越法为主，追索法为辅，要求对矿体及重要构造带用追索路线进行控制，对其它填图单位用穿越路线控制。

(3) 1:1 千勘查线剖面测量

1:2 千勘查线剖面测量是了解矿区基本地质情况，为钻探工程的布置提供依据。

本次补充剖面编号为 29, 方位角 0° , 长度 400m, 共 0.4km/1 条，剖面施测采用全仪器法。

(4) 钻探工程

钻探工程按 90-160m 网度布设，5 条勘查线上共布置 6 个钻孔。本次初步按照倾向南，倾角 70° 设计，按照控制斜深 80-160m 设计，打穿 5m 终孔，设计单孔进尺 80-205m，共计 855m。

各钻孔设计孔位见附图 3，设计孔深见表 3-1。

表 2-1 设计钻探工程一览表

勘查线号	钻孔编号	坐标位置 (2000 国家大地坐标系)		孔深 (m)	方位角 (°)	倾角 (°)	施工目的	施工顺序
		X	Y					
20	ZK2001	3473250.67	589580.38	95	180	70	沿走向倾向追索控制已知矿体	2
	ZK2002	3473303.32	589580.64	170				4
6	ZK601	3473281.26	589861.06	120				3
	ZK602	3473341.74	589861.24	205				5
2	ZK202	3473316.39	589955.90	185				1
29	ZK2901	3473318.38	590129.38	80				6
合计				855				

(5) 样品采集及测试工作

①岩矿鉴定（岩相分析）：采集不同类型有代表性的岩石作岩矿鉴定样，每一类型不少于 3 件，预计采取 9 件。

②体重样：每一矿石类型各不少于 30 件代表性样品，预计 30 件；

③基本分析样：分析项目为 Au、Ag，在钻孔中劈心取样，预计 40 件。

④组合分析：分析项目为 Cu Pb Zn W₃ Sb Mo As S Co Ag，在基本分析的副样中按代表厚度比例组合而成。预计 7 件。

⑤内外检：对基本分析和组合分析样品进行检查，内检样品 30 件，外检样品 30 件，共计 60 件。

⑥水样：地表水和地下水各 1 件，预计 2 件。

⑦水饱和抗压强度样：在矿体及其顶底板各采取 1 组，累计 3 组（9 件），测试水饱和压强度、抗拉强度和抗剪切强度。

表 2-2 湖北省麻城市熊家坳金银矿探矿权主要实物工作量一览表

序号	工作手段	技术要求	工作量
1	地质测量		
1.1	1:1 千地质剖面测量	固体矿产勘查工作规范 (GB/T 33444-2016)	1.35km/1 条
1.2	1:1 万地质修测	固体矿产勘查地质填图规范 (DZ/T 0382-2021)	3.9868km ²
1.3	1:1 万水工环地质测量	矿区水文地质工程地质勘查 规范 (GB/T 12719-2021)	3.9868km ²
1.4	1:1 千勘查线测量	固体矿产勘查工作规范 (GB/T 33444-2016)	0.2km/1 条
2	钻探	《地质岩芯钻探规程》 (DZ/T 0227-2010)	855m/6 孔

3	各类样品测试	固体矿产勘查采样规范 (DZ/T 0429-2023)	157 件
---	--------	--------------------------------	-------

(二) 工作内容和技术要求

1、地质测量

(1) 1:1000 地质剖面测量

根据区内地层出露实际情况实测地质剖面。剖面测量采用半仪器法进行施测。在施测过程中，剖面上的地质点应以油漆或木桩标记于实地，对每个地质点及其地质现象进行详细观察记录，对有意义的地质现象要作素描图或照相，并测量地质体的各种要素。逐层进行地质观察描述，主要内容为岩石名称、矿石特征、蚀变及矿化现象，地质体及地质构造的产状、接触关系；凡在剖面图上宽度达1mm的地质体，均应划分和表示。对于一些重要的或具有特殊意义的地质体，如岩脉、标志层、矿化层、构造等，其厚度达不到图上1mm规模，也应放大为1mm表示，并在文字记录中加以说明。剖面测制过程中，除仔细观察了解岩石的结构、构造，含矿岩系的发育程度等特征外，需系统采集了岩（矿）石标本和薄片样品。图件的编制除同一般的地质剖面图，须在图上反映出探矿工程及刻槽取样位置、矿体产状、厚度及其构造形态和深部推断等，以便为矿体的圈定和合理计算资源量提供依据。每条剖面测量工作结束后，应及时整理地质记录并编制勘探线剖面图。通过勘探线剖面测量，编制地层柱状图，确定矿区测量单元，统一矿区岩、矿石名称，编制剖面测量小结。

(2) 1:10000 地质修测

填图采用 1/1 万地形图做手图，使用校准后的 GPS 定点。综合考虑工作区地形、地貌、地质特征，以及已知金矿（化）体的成矿地质条件的基础上，对主要的含矿体和矿（化）点工作量有所侧重。

根据 1:1000 实测地质剖面建立勘查区填图单元。填图方法以追索法为主，穿越法为辅，线距 80~150m，80 点/km² 进行控制，对异常区、蚀变带、含矿体和矿（化）点的观察密度应有所增加，以大致查明地质、构造、岩浆岩及矿化蚀变的分布为准。地层以组为单位、岩浆岩以侵入体为单位，要求对区内的二长花岗岩体、花岗闪长岩、花岗岩（脉）、标志层、蚀变带、含矿层在图上的宽度大于 1mm 者均要表示，小于 1mm 者要扩大表示；野外工作过程中，根据 V 字形法则及时连图。

（3）1:1000 勘查线剖面测量

以 1:1000 勘查线地形剖面为底图，勘查线上各种地质现象，包括岩性、产状、构造、矿体等均进行详细观察及记录。凡厚度大于 2m 的地质体均应单独划分，并作分层记录。地质界线在野外实地勾连。野外工作基本完成后，根据探槽及钻孔资料对剖面进行完善及补充，包括探矿工程及采样位置、矿体产状、厚度及其构造形态和深部推断等内容，在此基础上编制勘查线地质剖面图，并以此作为底图进行矿体圈定和资源量估算。

2、水工环地质测量

（1）水文地质工作

1) 水文地质测量

1:10000 水文地质测量：按确定的填图单位进行，比例尺为 1:10000，面积 3.9868km²。一般采用追索法进行，合理布置观测点、观测线。水文地质点布置在泉、井、钻孔和地表水体处、主要的含水层或含水断裂带的露头处等重要的人文地质界线上。观测线主要是垂直于地层（含水层）及断层等的走向方向布置，应有较多的地质露头。

2) 钻孔简易水文地质观测与终孔水位观测

①观测钻进中的水位变化，每班至少观测 1~2 个回次；或每次提钻后和下钻前立即测量；停钻期间要每隔 1~4 小时观测一次。

②详细记录钻进过程中发现的涌水、漏水、涌砂、逸气、掉块、塌孔、缩径、裂隙和溶洞掉钻等现象出现的深度。

③涌水孔应停钻测量水头高度和涌水量。

④终孔稳定水位观测。一般每小时观测 1 次，相邻三次所测的水位差不大于 2mm，即为稳定水位。

3) 钻孔水文地质编录

对全区钻孔进行水文地质编录，随钻进陆续进行，终孔后立即完成。

①认真整理岩芯，准确进行记录。描述岩芯的岩性、结构构造、裂隙性质、密度、岩石的风化程度和深度，统计裂隙率。

②将核实后的上述资料，编绘在钻孔综合成果图上。

③对断裂的发育程度进行观测，包括：溶洞及断裂的类型和形

状、大小、发育方向、裂隙产状、长度和宽度、开放和充填程度、充填物的成分等。选代表性地段对裂隙率进行测量。

最后，综合上述资料，绘制在水文、工程地质图上。

4) 水质分析

取样地点为地下水、地表水体，分析项目为水质全分析 2 件。

5) 气象资料

在当地气象部门收集矿区历年气象资料。

6) 综合研究

调查矿区地下水补给、径流、排泄条件，地表水与地下水的关系；矿床主要的充水因素，充水方式和途径，预测矿坑最大和正常涌水量，评价其对开采的影响。

调查研究可供利用的供水水源的水量、水质和利用条件，指出供水方向。

重视地表水水文特征和对矿床充水影响的调查评价；重视相邻矿山的水工环地质调查和资料收集，类比分析本矿区的水工环地质条件与问题，以提高研究程度，为报告编制提供资料依据。

(2) 工程地质工作

1) 工程地质测量

先进行地表踏勘，选择地层出露完整的地段进行工程地质勘查线剖面测量，比例尺为 1:10000，与水文地质测量同步进行。详细记录各自然层的岩性特征、上下关系、节理裂隙发育特征，记录软弱夹层及各类结构面的分布、物质组成、胶结程度，划分工程地质岩

组，综合整理剖面资料。

在勘查线剖面测量的基础上，按确定的填图单位进行填图，填图比例尺为 1:10000，一般采用追索法进行。各工程地质点采用高精度手持 GPS 进行测量。

调查主要围岩的风化情况、变形破坏特征、稳固情况与各级结构面的关系等。

2) 工程地质编录

按不同岩组进行节理裂隙统计，测量其产状、宽度、延伸长度，编制玫瑰花图，确定优势节理的发育方向。对控矿钻探进行工程地质编录。同时，根据 RQD 值，划分岩石质量等级和岩体质量等级。

3) 采样测试

采取岩矿石水饱和抗压强度样。采样位置为钻孔。

(3) 环境地质工作

1) 区域环境地质调查

收集矿段附近历史地震资料，调查新构造活动情况，分析其是否有活动性断裂的存在。

2) 矿区环境地质调查

①调查、收集地表水、地下水的环境背景值。

②调查对矿区开发影响范围的滑坡、崩塌、山洪泥石流等物理地质现象。

③调查地质体中可能成为污染源的物质的赋存状态、含量及分

布规律。

④调查由于采矿活动可能引起的塌陷、山体失稳、崩落、地裂、沉降等环境地质的问题。

⑤调查分析露天开采对土地资源、地形地貌、含水层破坏的影响程度。

⑥收集工作区矿体围岩放射性资料。

3) 矿区环境地质评价

①对矿区水环境质量进行评价。在查明矿区地表水、地下水的物理性质、化学成分及其变化、卫生防护条件的基础上，按 GB3838 进行评价。

②对矿区环境地质进行评价。指出可能影响矿区安全的滑坡、崩塌等物理地质现象的危害

3、钻探工作

(1) 执行标准及规范

钻探施工按照《地质岩芯钻探规程》（DZ/T 0227-2010）、《地质勘查钻探岩矿芯管理通则》（DZ/T 0032-92）、《固体矿产勘查工作规范》（GB/T 33444-2016）、固体矿产地质勘查规范总则（GB/T 13908-2020）执行。

(2) 钻探工程质量要求

钻探工程施工必须严格按相关规程进行，从钻孔的布设、设计、定位到钻机的安装、工程施工等各个步骤均要确保质量。在施工前编制钻孔施工设计，提出具体质量要求。岩芯钻孔口径以能满

足地质编录和采样的需要，终孔口径不小于 76mm。钻探工程质量六项指标如下：

1) 岩矿芯采取率与岩芯整理

一般岩石的岩芯采取率不应低于 70%，软岩和破碎岩石的岩芯采取率不应低于 65%。顶底板围岩采取率不应低于 70%，矿芯（包括矿体中的夹石及矿体顶底板 3-5m 范围内的围岩）采取率按连续 8m 计算应大于 80%。厚大矿体内部矿芯采取率连续 5m 低于 80% 时，应及时采取补救措施。

机台负责将岩芯清洗干净，自上而下按次序装箱，在岩芯上用油漆写明回次号、总块数和块号（松散、破碎、粉状及易溶的岩矿芯装入袋中），用铅笔填写岩芯牌、放好岩芯隔板，并妥善保管。

2) 钻孔弯曲度与测量间距

在钻进过程中，应系统测量倾角和方位角。所有钻孔开孔后 25m 应测量一次倾角和方位角。直孔每钻进 100m 应测 1 次倾角和方位角，倾角偏斜不应超过 $2^{\circ}/100\text{m}$ ；斜孔每钻进 50m 应测一次倾角和方位角，倾角偏斜不应超过 $3^{\circ}/100\text{m}$ ；矿体顶、底板应加测一次倾角和方位角；定向和易偏斜钻孔，应适当缩短测量间距。超差时应检查原因，校正仪器后再重测；如钻孔歪斜，其终孔位置一般不允许超过原设计要求线距的 1/4。若超差严重达不到设计目的时，应采取措施纠正或补救。

3) 简易水文地质观测

每回次提钻后，下钻前必须进行动水位观测 1-2 次，间隔时间

不少于 5 分钟，观测次数不得少于 80%，最大观测间距不得大于 5m。终孔后观测稳定水位，稳定时间不少于 8 小时，稳定范围在 10cm 内波动即可。钻进中如遇涌水、漏水、坍塌、掉块等现象，必须准确记录其位置，测涌水水位标高和涌水量。

4) 孔深误差测量与校正

除主矿体（层）及终孔应进行孔深误差验证外，一般直孔每钻进 100m，斜孔每钻进 50m，换层、见矿均应验证 1 次。验证时应使用钢尺丈量，对记录孔深与验证孔深产生的正负误差一般不允许大于 1%。超过时要重新丈量并合理平差，钻孔编录地质人员应及时校正孔深。

一般情况下，孔深误差在允许范围内，可不进行平差；验证误差小于 0.5m 时，在最后 2 个回次中按回次进尺平差；验证误差大于 0.5m 时，在最后 3 个回次中按回次进尺大小比例平差；若误差段内有矿体（层）时，则按分层厚度加权平差。孔深验证若超出允许范围，应重新测量并找出原因，及时校正孔深。

5) 原始报表填写

各班必须指定专人在现场及时填写原始报表，要做到真实、齐全、准确、整洁，并如实反映情况。终孔后汇订成册，归档存查。

6) 钻孔的封闭与检查

终孔前施工单位根据地质部门提出的实际钻孔柱状图和封孔要求编写封孔设计。经地质技术人员或施工监理签字认可后，按设计实施。

含水层，含水构造的钻孔均须在顶、底板上、下各 5m 的范围的隔水层处，用 32.5 级以上的普通硅酸盐水泥或抗硫酸盐水泥封闭。

矿层不厚或矿层与矿层、矿层与含水层较近时，可一并封闭。

对矿层充水有严重影响的钻孔，必须封闭。

孔壁严重坍塌或孔内有遗留物堵塞，无法处理时，可以只封上述部位以上的孔段。

封孔后必须在孔口中心处设立水泥标志桩（用水泥固定）。

（3）钻孔原始地质编录

正常钻进期间，地质编录员一般应每天上机台进行编录，主要要求如下：

检查回次隔板上的回次，岩芯块数，自、至孔深，进尺长度，岩芯实长等数据并填入原始记录簿中。计算岩（矿）心采取率时保留一位小数。

按回次进尺认真观察岩（矿）心特点并做好分层工作，按段或层次进行文字描述。一般描述内容：岩石名称、颜色、结构构造、主要矿物成分，对有地质指示意义的矿体（层）、蚀变、岩石接触关系及构造特征等，要详细描述，具有代表性的岩矿芯应作放大素描图。

在预计见矿前 5-10m 左右下达见矿通知书，并由机长、探矿、地质编录员轮流守矿，及时作好矿层及其顶底板岩石的整理丈量、描述及采取率计算工作。

应及时测量岩芯轴与标志面或矿体界面的夹角（即轴面夹角，又呈 θ 角），主要矿体（层）顶底板 10m 内应量取 1 个以上有代表性的 θ 角，并按其相应进尺位置填入原始记录簿中的 θ 角栏内。

地质编录基本内容应参照相应的规范和细则。

残留岩芯长度不应超过 0.2m。若超过时，应由钻探施工人员查明原因并采用有效方法采取。

岩芯实长理论上不应超过进尺。若发现岩芯实长超过进尺时（残坡积层、黏土、泥岩和海砂除外），应查明原因并做平差处理。

（4）岩芯处理与保管

机台负责将岩心清洗干净，自上而下按次序装箱，在岩心上用油漆写明回次号、总块数和块号（松散、破碎、粉状及易溶的岩矿心装入袋中），用铅笔填写岩心牌、放好岩心隔板，并妥善保管。

（5）室内资料整理工作

野外编录的资料，应及时进行室内整理不得积压，一般按以下顺序：复查回次进尺与累计孔深-孔深平差（孔深误差超过允许范围者）-处理残留岩芯-计算回次采取率-计算换层深度、分层进尺、岩芯长、采取率、平均岩芯岩层倾角、真厚度-检查文字描述、综合分层描述-整理样品、标本、岩芯素描图-填写各种样品登记表-计算化学样品的采样深度、样长、岩芯长、采取率、真厚-整理简易水文地质观测及终孔稳定水位资料-编制钻孔实际柱状表、钻孔弯曲度测量表、校正孔深登记表、钻孔结构表、实际封孔表-编绘钻孔柱状图-

整理提交钻孔各种有关资料

4、采样测试

(1) 采样

1) 岩矿鉴定

岩矿鉴定样作为确定岩矿石名称的依据，主要是了解岩石的矿物成分及其含量、结构构造、矿物共生组合及蚀变特征等，每个品种不少于 3 件。样品选择具有代表性，尽可能选择在岩石新鲜面上采样。岩矿鉴定按照 GB/T 17412 执行。

2) 基本分析样

以判断是否达到工业品位。钻孔采样采用半心法，不同回次岩心直径或采取率相差很大时应分别采取。基本分析样长(按矿体真厚度计算)一般为 0.8m~1.5m。

3) 组合分析样品

按矿体或块段、分矿石类型(或品级)，从一个或几个相邻探矿工程中，依样品代表的真厚度的比例，从基本分析副样中提取相应重量的样品组合成一个样品，每个组合样的重量一般不少于 200g。

4) 小体重样

应按矿石类型分别采取，样品分布及数量应具有代表性。致密块状矿石一般采集小体重样，每种矿石类型不少于 30 件。

5) 物理力学性能测试样

用于测试矿石、围岩及主要夹石的工程力学性质，按照矿体及其围岩顶板、底板分别采取，不同工程分别采取。

6) 水样

水质分析有用来确定矿区水质类型。测试项目为 PH、色、浊度、嗅和味、总硬度、暂时硬度、永久硬度、溶解性总固体、氯离子 (Cl^-)、硫酸盐 (SO_4^{2-})、重碳酸根 (HCO_3^-)、碳酸根 (CO_3^{2-})、游离二氧化碳、钾 (K^+)、钠 (Na^+)、钙 (Ca^{2+})、镁 (Mg^{2+})。按照地表水和地下水分别取样检测。

(2) 分析试样制备

试样制备依据的管理规范为：《地质矿产实验室测试质量管理规范》(DZ/T 0130-2006) 第 2 部分“岩石矿物分析试样制备”和第 16 部分“实验室样品副样保存”。

1) 样品的验收

实验室收样人员对照送样单清点验收样品，并在两份送样单上签名，一份交给送样人，另一份留存实验室。样品验收后，实验室管理人员在送样单上编写批号和样品分析编号并登记。

2) 分析试样制备流程试样制备三个阶段分别使用的设备为：鄂式破碎机、对辊机、圆盘粉碎机或行星研磨机。分析试样制备分粗中碎、细碎和粉磨三个阶段，每个阶段都包含碎样、过筛、混匀和缩分四个工序，按切乔特公式($Q=Kd^2$)进行缩分，取 K 值为 0.1。

3) 试样外来工具铁清除

化学样品在采取及加工过程中必然会带入部分工具铁等杂质，因此，应对 (-0.097mm) 分析正样采用马蹄形磁铁除去带入的工具铁。再用玉石磨盘研磨至分析粒度备用。

4) 试样制备的质量检查

制样损耗率要求：中碎阶段低于 5%，细碎阶段低于 7%。

制样质量差要求：缩分质量差不大于 3%。

试样制备质量的内部检查样不少于 20 件，合格率不低于 90%；抽取 30 件以上各粒级副样或分析正样进行过筛检查，过筛率应达到 95%。

5) 副样管理

副样一般保留 150g，粗副样保存质量符合 $Q=Kd^2$ 公式要求。实验室有专用的样品副样库，副样一般保存 5 年，到期由实验室上报批准后清除。

(3) 分析测试

各类样品分析测试工作由具备国家计量认证并在有效期内的测试单位承担。

1) 岩矿鉴定样

岩矿鉴定（GB/T 17412.1-3—1998 《岩石分类和命名方案》/岩矿鉴定技术规范 第 4 部分：矿石薄片鉴定 DZ/T 0275.4-2015）：对岩石标本的新鲜面进行描述，对岩石标本上的矿物，依据晶形、颜色、光泽、硬度等性质辨认出矿物种类，并进行记录。观察颜色标本的结构及构造并记录，滴入盐酸观察有误差气泡。制片后在偏光显微镜下进行鉴定，鉴定项目有岩（矿）石名称、岩性描述、矿物成份及其特征，蚀变种类及其特征等。

2) 化学分析样

所有化学分析委托有资质的单位按照相关标准执行。

3) 体积密度

体积密度（岩石物理力学性质试验规程 第 4 部分：岩石密度试验 DZ/T 0276.4-2015）：用游标卡尺测量试样两端和中间 3 个断面上相互垂直的 2 个直径或边长，按平均值计算截面积。用游标卡尺测量两端面周边对称 4 点和中心点处的 5 个高度，计算高度平均值。称试样在天然状态下的质量。干密度试验步骤参照 DZ/T 0276.2，将试样烘干至恒重，然后称量烘干试样的质量。饱和密度试验步骤参照 DZ/T 0276.5，将试样进行饱和，然后称量饱和试样的质量。

4) 物理力学性能测试样

单轴抗压强度（岩石物理力学性质试验规程 第 18 部分：岩石单轴抗压强度试验 DZ/T 0276.18-2015）：试验前应对试样进行描述。主要包括以下内容：①岩石名称、颜色、主要矿物成分，颗粒大小及结构构造特征；②受力方向与层理、片理、节理、裂隙方向的关系；③试样的缺陷。

测量试样尺寸，检查试样加工精度，尺寸测量应按下述要求进行：①试样直径(或边长)，应沿试样高度方向分别测量试样两端和中间共 3 个断面上相互垂直的 2 个直径(或边长)，取其平均值。②试样高度，应测量均匀分布于试样顶底面周边 4 点和中心点 5 处的高度值，以检验两端面不平整度，并取其平均值作为试样高度。

处理不同含水状态的试样，按下述方法进行：①天然状态试样，拆除密封后立即制样、试验，并测定其含水率；②风干试验，

应在当地气候条件下，在室内放置 4d 以上；③烘干试样，在 105 °C~110°C 下烘 T 至恒重；④饱和状态试样，应符合 DZ/T 0276.5 的相关要求。

将试样置于压力机承压板中心处，调整有球形座的承压板，使试样均匀受力，以 0.5MPa/s~1.0MPa/s 的加载速度加荷，直至试样破坏，并记录破坏荷载 P，记录试验过程记录内容。

5) 内部检查和外部检查

内检样品由原送样单位从基本分析副样中按原分析样品总数的 10%抽取，每批次不少于 30 件，编密码送原分析实验室进行复测。当基本分析样品总数较少时，应适当提高内检样品抽取比例；当基本分析样品总数较大(大于 2000 件)时，内检样品抽取比例可减少至不低于 5%。

外检样品由原送样单位从内检合格的基本分析正样中按分析样品总数的 5%抽取，最低不少于 30 件，编码送取得计量认证资质的单位测试。当基本分析样品总数较少时，应适当提高外检样品抽取检查系统偏差比例:当基本分析样品总数较大(大于 2000 件)时，外检样品抽取比例可减少至不低于 3%。

5、资料综合整理及综合研究

(1) 执行标准及规范

其技术要求和标准按《固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求》(DZ/T 0079-2015) 执行。

(2) 资料整理

1) 野外资料系统整理

是把野外编录中提交的单项原始资料，按照技术要求，系统整理、综合及检查，为综合研究提供资料。

①填图、剖面资料综合整理

提供综合整理的资料，首先必须野外验收合格。

将剖面资料投绘到地形地质图上，对图上信息进行修正，确保平剖一致。

按照规定图式、内容，编制相应图件，建立图幅资料。

②探矿工程资料系统整理

系统检查、补充原始资料。如地层代号，矿体界线及编号，断层编号，采样位置及样号；对岩石、矿石名称及内容补充或修正。

将完工的探矿工程资料，投绘到有关的综合图件上（如地质图、实际材料图、勘查线剖面图等）。

对钻孔资料，应列表统计钻孔弯曲度，计算钻孔偏斜及方位；主要矿体顶底板、标志层及终孔坐标及标高。将钻孔偏斜资料、地质资料投绘到综合图件上，分析钻孔偏斜对矿体厚度、质量及资源量类别的影响，提出处理意见，指导钻探工程布置与施工。

③化学分析测试成果的系统整理

样品测试成果收到后，先进行校对，如发现缺号、缺项，通知试验单位补齐；如发现错乱或与实际不符等，应到现场查明原因补救或纠正。在确认无误后，才能抄录至有关表册中交付使用。

内外检分析结果，应按批及时计算，编制计算结果对照表，掌

握采样、加工及分析测试质量。如发现偶然误差超差或有系统误差时，应与测试单位联系查明原因，采取补救措施。

分析测试成果，应分类列表及编图，校正有关资料中岩石、矿石名称；修改原始编录资料或综合图件中矿体与围岩界线、矿石类型与品级界线；矿石自然类型界线。

2) 报告编写前的最终综合整理

①原始地质编录的最终综合整理

将原始编录资料进行最后校核、分类编号，然后登记造册。

根据设计及报告要求，将列入设计和报告中原始编录资料按照有关规范、规定要求整理后清绘或复制。

②综合图表的编制

综合图件的图式、内容按规范、规定编制。

图例按规定图例执行，设计和报告中各类图件的图例应统一。

按设计和报告要求编制各类表格，经检查、校对后复制。

基础数据的精度，应准确到小数点后两位。各类表册、图件的文字中采用的同一数据应相同。

最终资料及图件上的数据一般不得改正，若发现明显错误需要修正时，应查明原因，或是转抄或综合上的错误，报请项目负责人同意后方能修正。对原始数据不能改动。

综合整理工作必须做到室内与野外相结合，点与面相结合，宏观与微观相结合。对于本次工作所获野外资料必须分日、月及年终和阶段开展整理研究。对有疑义的原始资料，必须与当事人至现场

复查，将其结果报请项目负责人审定，视情况予以确认或修正。

（3）综合研究

项目具体实施过程中，应始终坚持综合研究工作优先的原则，并将综合研究工作贯穿项目执行的全过程。其主要任务是对勘探工作所取得的各类找矿信息进行综合分析研究，总结取得的成果，找出存在的问题，以达到指导下一步工作、提高找矿成果的目的。

项目实施过程中，安排专人收集矿区地质、物探、化探和矿山开采探矿资料，编制综合性成果图件，分析工作区段可能出现的各种情况，制定多套备选工作方案，以便在出现新情况时采取工作调整。

及时进行阶段性工作总结，研究工作区成矿地质条件，进一步分析矿体分布规律，指导地质找矿工作。

三、绿色勘查方法手段

项目后期施工中主要是依据《绿色地质勘查工作规范》

（DZ/T0374-2021）。绿色勘查具体方案如下：

1、场地建设情况

（1）道路施工

本次勘查道路主要是槽探、钻探进场道路。

勘查区位于村庄范围内，山顶树木部分属于集体所有，部分地段属于个人承包。项目部应与钻探负责人，应先征求地方行政主管部门和当地居民的同意后，再进行施工。同时，在修筑道路时采取修筑截排水沟的方式预防因施工可能引发的水土流失、崩塌等地质

灾害。在植被覆盖区施工时，开挖前对扰动范围内的草皮，应按适宜的厚度、形状和大小进行人工剥离，并保留足够的护根腐植土，对扰动范围内的树木进行移植，钻探工作结束后再进行回植。

（2）场地平整

测量场地：矿区内植被茂盛，采用传统的全站仪放线会加大植被的破坏，为了最大限度的减小对植被的破坏，本次测量拟采用RTK测定获取。RTK对测量场地的要求较低，基本未对表土造成破坏。

钻探场地：用于放置钻机，绳索，钻井液循环系统，材料物资存放。机场地基平整、坚固、稳定、适用。钻塔底座的填土部分，不超过塔基面积的1/4。钻井液循环系统场地，开挖容积按钻孔深度容积的两倍布置。布置在钻机平台周边，钻探场地设置了排水沟，现场无低洼积水。

（3）驻地建设与管理

本次勘查工作项目部及生活驻地直接租用当地居民房屋，避免占用、污染土地。项目驻地人员明确绿色勘查岗位职责，建立科学规范的管理制度，规范设置环境保护措施等标示牌。生活区的垃圾分类存放，及时按要求规范处理。

（4）固体矿产钻探施工要求

本次普查钻孔施工选用节能、环保，易于搬运、安装和拆卸的钻机，占地面积小。施工场地外围设置截、排水沟，确保场地不积水和免遭洪水冲刷。机场边坡稳定，坡体上方无松散土石。对不稳

定边坡应进行支护处理，预防滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。

施工操作场地、材料物资存放场地等地面应铺设厚度 $\geq 3\text{mm}$ 的防渗土工布隔离。油料存放地、循环沟、浆液池、垃圾池等易发生渗漏污染的表面，应采用防渗土工布（一膜一布或两膜夹一布的土工布，厚度 $\geq 5\text{mm}$ ）或高密度聚乙烯（HDPE）土工膜作防渗铺垫进行防渗处理，预防渗漏污染。

钻井液循环系统宜采用移动式泥浆箱及管道，尽量避免现场开挖；若需开挖时，其容积应按钻孔设计深度进行计算，不宜小于钻孔容积的2倍，底部应铺设防渗材料进行防渗处理。钻孔施工循环液使用泥浆时，应采用无固相或低固相的优质环保浆液。钻井液材料及处理剂应符合 GB/T5005 的规定，应优先使用钠膨润土。

钻孔施工中产生的废水应尽量循环利用，对外排放前应按规定进行处理并符合 GB8978 要求，防止对土壤和地表（下）水造成污染。钻孔施工中产生的沉渣、废浆应设置专用存储池，经沉淀和固化处理后，符合标准的就地填埋；未达到标准或无法现场处置的需外运处理，严禁直接向外排放。施工中产生的废料、生活垃圾、钻孔渣土等固体废物应及时清理，分类存储，回收利用，按相关管理规定进行现场处置及外运。

施工设备使用柴油、汽油动力设备，应安装尾气净化装置及排气管道伸出场外，废气排放符合 GB3095 要求。施工现场不应燃烧产生烟尘和有毒有害废气的油类物质、化学物品及其他物料。

钻孔终孔后应按照相关设计做好封孔工作，确保封孔质量，以

恢复地下水环境或减轻钻孔施工对地下水环境造成的扰动影响。

2、场地修复

勘查工作将严格按照《绿色勘查指南》（T/CMAS0001-2018）、《绿色地质勘查工作规范》（DZ/T0374-2021）、《固体矿产勘查工作规范》（GB/T33444-2016）及2020年修改单、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）和本单位《环境保护责任制》等相关规范规程开展，保证勘查工作不对或者尽量少对生态环境造成的影响，具体措施包括：

（1）清理

勘查工作结束后，及时撤除施工场地和项目驻地的设备、不再使用的临建房屋及水电管线等各项设施，回收各种宣传牌、标示牌、警示牌、防滑防压网，清理干净场地内的土石、固体废物及垃圾。

现场的垃圾、有毒、废液、沉渣及其它固体废物必须进行分类清理、收集，按照相关规定进行焚烧、消毒、沉淀、固化等处理后，一般做挖坑或利用现场坑池进行隐埋处置，隐埋深度须大于0.5m。现场不能处置的污染物必须外运至专业处理场。

本次普查工作区，距离村庄较近，因此拟将处理后的垃圾运送至附近乡镇指定垃圾收集点，避免深埋可能造成的土壤、地下水污染。

（2）复原

钻机进场时新建道路和槽探施工后环境修复措施的要求为恢复

至原地形地貌，能复绿的地段，应满足复垦复绿的要求，场地平整不应产生新的挖损和压占破坏；探槽和钻孔施工产生的坑、井、池、沟等，用开挖堆放的土石进行分层回填，按后挖的土石先填、先挖的土石后填的顺序进行回填并夯实底部基岩碎石，再回填平整底土，应回填至勘查设计中环境修复措施的场地平面标高。斜坡沟槽回填时，应分段进行，自下而上用袋装土石依次堆砌回填，避免产生滑动及洪水冲蚀，必要时做好围挡措施。

（3）覆土

新建道路及场地、施工探槽复原后，应将开挖前的表土均匀的覆盖在底土之上，草地覆土厚度为 20cm~30cm，林地及耕地覆土厚度为 30cm~50cm；对土层较薄或者土层为砂土、粘土等情况的表土层，有条件的可采取培土及增施有机肥等方式进行改良，增加土壤的营养和活力，确保覆土厚度及土质能满足植被正常生长需要。仅压占但未受到挖损、污染的场地，可采取深翻、松土、培土等方式使表土达到复垦要求。

（4）复垦复绿

复垦复绿工作严格按照绿色勘查实施方案及相关行业规范要求进行。本次绿色勘查重点开展复绿工作，破坏的林木应全部回植；未成活的

应进行补植，无法移植的应种植，新种植的林木应结合当地气候环境条件，选择适宜的品种，种植的坑穴规格及其施工等应符合林木种植相关标准要求。

复垦复绿施工中，必须做好环境恢复治理工程的维护管理。在工程质保期及植被恢复养护期间，应对损坏或检查不合格的工程进行修补和返工处理，确保恢复治理达到验收标准要求。

恢复治理工作必须达到现场无破坏痕迹，生态恢复良好，环境协调、地方满意的基本要求及效果。

此外，我公司取得有 GB/T24001-2016《环境管理体系认证证书》（有效期：2023年08月08日至2026年06月22日），在项目实施过程中将严格按照环境管理体系的相关要求开展工作，对所涉及的环境因素和危险源，并进行评价，找出重要环境因素和重大危险源，针对找出重要环境因素和重大危险源制定有效的预防措施及方案，并制定该项目部环境管理应急预案。

四、预期成果

通过本次普查工作提交下列成果：

- 1、提交可进一步工作的详查工作区 1 处。
- 2、提交《湖北省麻城市熊家坳矿区金银矿普查成果报告》及相关的附图、附表、附件等：
- 3、提交成果时间为 2027 年 11 月 30 日之前。

第三章 保障措施

一、人员构成与分工

根据项目目标任务，组建项目技术指导小组，由总工程师、项目负责人及技术负责组成，负责实施项目综合研究与质量、进度监督管理。

为了保证工作质量，除设有项目负责人外，还安排技术负责人、项目组长，各项专业技术人员共 10 人。包括单位技术负责、项目负责人和组员。

项目实行项目负责人负责制，项目部下设专业组，从组织上保障项目的顺利实施，各项目组成员分专业、分任务参与工作。组织技术过硬、专业配套精干的技术队伍，建立质量管理、安全管理及财物管理等组织保证体系。

项目共组建 3 个专业组（地质组、水工环调查组、测量组）及 1 个后勤保障组。其中地质组主要负责 1:1 万地质填图、1:2 千地质剖面测量和 1:2 千剖面线测量，水工环调查组负责调查区内的水文地质、工程地质及环境地质特征，与地质组同时开展工作。测量组主要负责工程布置定测和工程点测量工作。后勤保障组主要负责项目外部协调。槽探及钻探实行劳务外包，由我单位负责质量控制。

表 3-1 项目组人员信息一览表

序号	姓名	年龄	性别	学历	专业	职称	在本项目拟任职务
1	吴鹏	37	男	硕士	地矿勘查	高级工程师	项目负责人

2	李晗皓	25	男	硕士	地矿勘查	工程师	地质组组长
3	侯维东	31	男	硕士	地矿勘查	工程师	地质组组长
4	周久林	38	男	本科	物化探	高级工程师	地质组组长
5	李亮	36	男	硕士	地矿勘查	高级工程师	地质组组长
6	欧阳佳岑	25	男	硕士	地矿勘查	工程师	地质组组长
7	陈望	30	男	本科	测绘	工程师	测量组员
8	魏朋利	35	男	本科	水工环	工程师	项目负责人
9	何俊蓉	30	女	硕士	水工环	工程师	水工环组长
10	王昊	30	男	硕士	测绘	工程师	测量组长

二、质量保障措施

为了确保高质量、高效益、安全、顺利地完成任务，拟采取以下具体措施：

- 1、制定可行的各项规章制度和较完善的质量保证体系。
- 2、规定项目实施所依据的技术标准、规范、规程、规定。
- 3、配置专业配套、技术水平较高的工作人员，统一技术认识，并对工作人员进行有关项目实施的岗位培训，以增强项目人员的工作能力，提高各类人员的专业技术水平。
- 4、根据质量管理制度，以现行国家技术规范、规程、标准等为依据，对项目实施全过程质量检查，对单项工作成果进行验收。
- 5、由专家对检验后实际与标准之间存在的差异进行分析，并提出解决差异的方案，以确保项目实施全过程和技术成果的质量。
- 6、接受市、县国土资源管理的质量检查，配合质量检查验收工作。

7、做好安全及劳动保护工作。建立健全安全岗位责任制，对项目全体人员进行安全教育，对野外工作人员按岗位配备劳动保护用品，并规范操作规程，杜绝违章作业，将事故的隐患消除在萌芽状态。

8、根据客观条件，科学合理的部署工作，确定和统一各种工作标准、规范、办法，制定质量指标，加强分析研究，提高设计的准确性与预见性，设计通过各级审查把关。

9、把好野外监督关。合理组织野外工作，每项工作都要有工作程序和工作标准，取全取准符合规定质量精度的原始资料。严格质量检查制度和验收制度，实行三级监督把关，自检、互检和抽检。每个勘查工程完工后，要组织甲、乙方代表检查、验收，确定工程质量等级。各项探矿工程的地质编录资料和其它地质资料，要实行自检、互检和技术负责人抽检的“三检”制度，以保证各种地质资料的质量。各种文字图表、数据的记录确保如实反映真实情况。

10、项目组长对项目全面负责，使工程项目按勘查设计、勘查规范和质量要求完成。钻探施工队要有质检员自检，及时发现施工过程中的工程质量问题，把隐患消灭在形成的过程之中。项目完成后，技术负责人要组织有关人员进行项目野外验收。发现某些项目或地质质量不合格者，要及时补做工作。在认为全部质量合格后，方能转入室内资料整理和编制“地质勘查报告”。

整个项目在技术上由总工程师总体把关，项目负责人和技术负责人具体负责，确保任务高质量、高效益、安全、顺利地完成。

三、安全生产保障措施

1、项目生产严格按部颁《地质勘查安全生产规程》及有关安全制度执行。

2、组织项目人员定期进行安全知识、规范、规程的学习和培训。

3、加强安全生产责任制，项目负责人即为第一责任人。项目实施过程中，各项地质工作严格按“国家或行业安全规程”执行。野外工作组和工程施工人员要采取必要的劳动保护，特殊工种执行岗前安全生产教育，持证上岗。

为了保护环境，需要加强管理，保护树林，植被，减少空气、水源、噪音污染。林木砍伐，土地征用要严格执行国家有关法规，将工程施工对环境的影响减少到最小程度。施工过程中要加强泥浆管理，弃渣、废浆及时清理、掩埋，施工完毕后，要及时清理现场，做好泥浆沟、池的回填。

四、方案变更

项目实施过程中，如出现变化，影响项目实施效果的，可根据实际情况及有关规范规程对设计进行调整，履行相应的程序。

如需作重大调整的（面积性工作变动超过 1/3，主要技术方法变更；重型山地工程变更），需向甲方申请，经专家审核通过后方可实施。其他变更方案由技术负责人批准后可实施。