

《湖北省竹山县银洞沟矿区深部银金多金属矿 详查(详终)设计》审查意见

湖北省矿业联合会组织矿产勘查专家,对湖北鑫荣矿业有限公司委托湖北永业地矿评估咨询有限公司(下称“永业公司”)编写的《湖北省竹山县银洞沟矿区深部银金多金属矿详查(详终)设计》(下称《详查设计》)进行了审查。审查期间,专家组对《详查设计》提出了修改意见,在“永业公司”对《详查设计》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

本次详查工作重点对象是湖北鑫荣矿业有限公司采矿权范围平面范围内 900m 标高以下(采矿权最低开采标高)的银金矿体和铅锌矿体。通过对矿区以往矿产勘查、生产探矿及矿山开采等各种技术资料进行整理分析,在综合研究矿区成矿地质条件和控矿因素、总结成矿规律、确定矿区深部找矿方向的基础上,通过详查工作,基本查明矿区深部的地质、构造特征,基本查明银金多金属矿体规模、形态、产状和矿石质量;总结矿山生产工艺,详细查明矿石的技术加工性能,详细查明矿床开采技术条件,估算推断资源量和控制资源量,为矿山开采提供后备矿产资源,为深部转采提供必需的地质资料。其目的任务明确。

二、矿权设置

竹山县银洞沟矿区目前已设置采矿权 1 个,采矿权人为湖北鑫荣矿业有限公司,采矿许可证号为 C4200002010094120075229,由 11 个拐点组成,开采深度由 1280 米至 900 米标高,有效期 2018 年 5 月

28 日至 2023 年 5 月 28 日。本次拟申请探矿权范围与采矿权平面范围一致，面积 0.7152km²。本次拟申请探矿权范围拐点坐标见表 1。

表 1 拟申请探矿权范围拐点坐标（2000 坐标系，与采矿权平面范围一致）

拐点 编	直角坐标		经纬度坐标	
	X	Y	北纬	东经
1	3606730.88	37412342.72	32° 34′ 53.73154″	110° 03′ 59.10733″
2	3606620.88	37412300.22	32° 34′ 50.14901″	110° 03′ 57.51504″
3	3606564.88	37412250.72	32° 34′ 48.31724″	110° 03′ 55.63624″
4	3606490.88	37412157.72	32° 34′ 45.88879″	110° 03′ 52.09590″
5	3606417.88	37411980.72	32° 34′ 43.46876″	110° 03′ 45.33508″
6	3606225.88	37411947.72	32° 34′ 37.22733″	110° 03′ 44.13488″
7	3605950.87	37411947.72	32° 34′ 28.30097″	110° 03′ 44.22780″
8	3605950.87	37412885.72	32° 34′ 28.56787″	110° 04′ 20.18512″
9	3606193.88	37412885.72	32° 34′ 36.45558″	110° 04′ 20.10389″
10	3606353.88	37413047.73	32° 34′ 41.69474″	110° 04′ 26.26116″
11	3606730.89	37413047.73	32° 34′ 53.93188″	110° 04′ 26.13534″

勘查深度：900m 标高以下。

三、矿区以往地质工作

银洞沟银金多金属矿区从 1971 年矿点检查开始，经普查、详查，到 1985 年勘探野外工作结束，历时 14 年。1976 年提交了《竹山县银洞沟多金属矿普查报告》、1977 年提交了《竹山县银洞沟多金属矿矿区详查报告》、1983 年提交了《湖北省竹山县银洞沟—石门沟激电工作详查报告》、1985 年《湖北省竹山县银洞沟银金矿区地质勘探报告》（下称《勘探报告》）等。勘查结束矿区西段 0-33 线达到了勘探程度，东段 0-22 线达到详查程度，22-48 线仅达到普查工作程度。《勘探报告》于 1986 年 9 月经原湖北省矿产储量委员会审查批准，并将其中的“表内矿”银金储量作为矿山建设的依据予以认

定。

勘查期间结束之后，省内外有关科研院所、地勘单位以及矿山部门对本矿及外围多次进行了诸多方面的研究工作，主要研究成果有：《银洞沟银金矿床研究报告》、《矿床经济评价报告》、《银洞沟银金铅锌矿区岩石地球化学异常特征研究》、《秦岭大型银金矿床的发现》等报告或专著。

受湖北鑫荣矿业有限公司委托，湖北省地质局第八地质大队开展了竹山县银洞沟矿区银金矿资源储量核实工作，于2016年7月编制了《湖北省竹山县银洞沟矿区银金矿资源储量核实报告(截至2015年12月底)》(鄂土资储备[2017]35号，下称《2015年核实报告》)，截至2015年12月底竹山县银洞沟矿区累计查明银金矿石资源储量7782千吨，金属量：Ag 1456.57吨、Au 14759.06千克；保有银金矿石资源储量2800千吨，金属量：Ag501.69吨、Au 5337.76千克；累计查明铅锌矿石资源储量660千吨，Pb金属量11580.60吨，Zn金属量18145.26吨；累计查明锌矿石资源储量244千吨，Zn金属量3719.91吨。

累计查明矿区银金矿体伴生Pb金属量6482.65吨，Zn金属量13613.57吨；铅锌矿体伴生Ag金属量26.00吨、Au金属量413.0千克、Cd金属量74.48吨；锌矿体伴生Pb金属量1241.73吨、Ag金属量4.10吨、Au金属量24.9千克、Cd金属量15.22吨。

以上工作为矿区深部勘查提供了研究资料。

四、地质依据

(一) 地质条件及矿体特征

矿区位于银洞沟-梨树坪复式背斜次级构造银洞岩-油坊沟背斜西段银洞岩背斜之中。出露地层除第四系外，主要为中元古界武当岩群变火山岩组上亚组，其次为南华系耀岭河组下段。中元古界武当岩群变火山岩组上亚组 (Pt_2wh_2) 依据其岩石组合及韵律变化特征自下而上可进一步划分为 3 个岩性段 6 个亚段，其中第一岩性段 ($Pt_2wh_2^1$) 的下亚段 ($Pt_2wh_2^{1a}$) 底部为含砾变钾石英角斑质凝灰岩，上部为变钾石英角斑岩，系矿区银洞岩背斜的核部地层，为矿区铅锌矿体和银铅锌矿体的赋存部位；中亚段 ($Pt_2wh_2^{1b}$) 变石英角斑质凝灰岩，原岩经强烈硅化多交代成为次生石英岩，为矿区银金矿体的主要赋存层位。

银洞岩背斜为矿区的主体褶曲构造，背斜形态较为复杂，总体为短轴斜歪倾伏背斜，背斜在不同部位轴面和两翼的地层产状都变化较大，主体矿脉随轴面产状被改造而发生同步改变，因而矿体的空间展布亦严格受该背斜轴面所控制。矿区内较大的断层有两条，即 F1、F2。F1 断层位于银洞岩背斜的北翼硅化变石英角斑质凝灰岩与变泥质粉砂岩两个不同岩性的界面上，具张性特征的正断层，受该断层影响，部分地段造成地层缺失；F2 断层位于银洞岩背斜南翼硅化变石英角斑质凝灰岩与变泥质白云质粉砂岩接触带。两条断层由于分别位于银洞岩背斜南北两翼，且大致顺层产出，故没有对含矿蚀变带内的银金矿体造成破坏。

本矿是一个以银为主的银金铅锌复合矿床，工业矿体主要分布在矿区西段 6-37 线之间长约 1100m、宽 150-300m 的地段。其圈定银金矿体 5 个矿体群共 27 个矿体，13 个铅锌矿体和 13 个锌矿体。

矿区矿体具垂直分带特征，即自上而下依次形成银金矿体、银铅锌矿体和铅锌矿体；矿体在纵向上受背斜向西倾伏和含矿蚀变岩及其

上覆沉积盖层岩性的制约，银多金属矿体在总体上亦呈现向西倾伏、向南西西侧伏的形态，其倾伏角变化与背斜枢纽产状一致；矿体在横向上呈陡倾状彼此大致平行集中于背斜轴部及其两侧并成群分布。

据《勘探报告》及《2015 年核实报告》等资料，区内Ⅲ8、Ⅲ9、Ⅳ2、Ⅳ3、Ⅳ4 号等银金矿体及大多数铅锌矿体已延伸至+900m 以下，最深已至+774m。

依据 915m 中段开拓、采准工程资料，自 27 线向西工程中银金矿化逐渐增强，矿体增多。生产勘探的 ZK33-A 钻孔在深部+865m、+710m 标高见到了Ⅲ6、Ⅳ3 号矿体，并见有多处矿化。

（二）开采技术条件

矿区位于鄂西北中低山地貌区。已勘查矿体主要分布于+1282~+774m 标高之间，绝大部分位于当地侵蚀基准面（+890m 标高）之上。深部待勘查的矿体均位于当地侵蚀基准面以下。矿体赋存于武当岩群变火山岩组上亚组下段弱裂隙水含水层中，含水层单位涌水量 0.0082L/s.m，渗透系数为 0.0168 m/d。含水层内还分布有脉状裂隙承压含水带，单位涌水量最大为 0.079 L/s.m，渗透系数最大为 0.834 m/d。矿床充水因素主要为大气降水和含水层（带）地下水，地表水可通过构造破碎带、地裂缝、塌陷等间接进入矿坑。矿山井巷已开拓至+915m 标高中段，据 2010 年 1 月至 2015 年 6 月矿坑排水量资料统计，涌水量为 138~350m³/d。水文地质勘查类型，属以裂隙为主，顶底板直接进水，水文地质条件简单的裂隙充水矿床类型。

矿区内与矿床开采有直接关系的工程地质岩组，主要为钾长石英片岩与含钠石英片岩工程地质岩组、绢云石英片岩工程地质岩组及石英绿泥钠长片岩工程地质岩组，岩体质量级别为良一中等。巷道内揭露绢云片岩岩组的地段，其围岩稳固性差，需要进行锚杆支护。工程

地质勘查类型，属块状岩类为主，工程地质条件中等的矿床类型。

矿区位于区域地壳基本稳定的地区。矿山开采已发生的地质灾害与环境地质问题主要有：水、土污染和矿山废石（渣）堆积为泥石流形成提供了固体物质来源等。矿区地质环境质量属中等类型。

综合矿区水文地质、工程地质和环境地质条件，开采技术条件勘查类型属中等的复合问题的矿床类型（II-4）。

综上所述，矿区+900m标高以下开展勘查工作地质依据充分。

五、工作部署

《详查设计》按由已知到未知，重点突破的原则进行工作部署。现将主要工作布置明确如下：

（一）地质工作

1. 地质测量

全矿区开展 1：2000 地形地质图修测 0.715km²。

2. 1：500 勘查线剖面修测

为了准确布设探矿工程，开展 1：500 地质剖面修测长 5.81km。

3. 钻探工程

本次勘查，按矿区上部银矿确定的 II 勘查类型，利用原勘查线布设钻探工程，以追索控制银金矿体，综合勘查评价其它共伴生矿产。从 15 勘查线到 21 勘查线，控制资源量的工程间距采用是 75m（走向）×50m（倾向），从 23 勘查线到 37 勘查线，控制资源量的工程间距采用是 50m（走向）×50m（倾向），13 勘查线以东地段采用稀疏工程布置，探求推断资源量。共布设钻探工程共计 5175m / 21 孔；另预留机动钻探工作量 1500m，将根据钻探施工情况再具体布设。各设计孔施工目的及孔深等详见表 2。

4. 配合探矿工程进行各类样品采集（包括岩矿鉴定样、基本分

析样、化学全分析样、小体重样、物相分析样及在 27 线、 35 线等勘查线及在接近 900 米的水平坑道内采取原生晕样等）。

（二）水文地质工程地质环境地质工作

- 1、水工环地质填图：比例尺 1:2000，面积 0.715 km²。
- 2、水工环地质剖面测绘：比例尺 1:1000，选择 5 条勘探线进行。
- 3、钻孔水文地质工程地质编录与简易水文观测：施工钻孔均进行。
- 4、水文地质钻探与钻孔抽水试验：设计 ZK3102S 和 ZK3504 为水文孔，均做多孔抽水试验，试验时互为观测孔，工作量 2 组 2 层。
- 5、矿山坑道水文地质工程地质调查和历年排水量资料的收集与研究，并建立排水量观测网点，详查期间系统观测。
- 6、地表水地下水长期观测（水位与流量观测）：观测点为抽水试验孔和代表性的河流、泉水、水井，详查期间系统观测。
- 7、钻孔地温测量，2 个水文孔中进行。
- 8、样品采集与测试，包括岩石物理力学性质试验样、水质测试样、放射性核素测试样、游离二氧化硅测试样等。

（三）研究工作

1. 矿石加工选（冶）技术性能研究
拟采 2 个矿石加工选（冶）技术性能样品，进行实验室流程试验。
2. 概略研究
在完成上述工作，收集近年来矿山上部有关资料的基础上，对矿床开采的经济意义进行概略研究。
3. 资料整理及报告编制
野外施工的各项工程及各类原始地质资料，经验收合理后，按照一般工业指标进行矿体圈定、估算资源量，编写详查报告。

上述的工作部署和工程布置基本合理。

六、工作量及周期

(一) 主要实物工作量

矿区详查安排的主要实物工作量见表 3。

表 2 矿区详查钻探设计一览表

勘查剖面	工程号	孔口坐标 (2000 坐标)		设计孔深 (m)	设计方位 (°)	设计倾角 (°)	施工 顺序	施工目的
		X	Y					
9 线	ZK901	3606626	412625	240	0	55	①	控制Ⅲ、Ⅳ号矿体
	ZK902	3606584	412625	260	0	70	②	
13 线	ZK1301	3606561	412525	330	0	60	①	控制Ⅲ、Ⅳ号矿体
	ZK1302	3606626	412525	260	0	60	②	
23 线	ZK2314	3606566	412274	150	0	65	②	控制Ⅳ号矿体
	ZK2315	3606502	412274	200	0	65	③	
27 线	ZK2701	3606476	412174	210	0	55	①	控制Ⅲ、Ⅳ号矿体
29 线	ZK2901	3606447	412124	170	0	50	①	控制Ⅲ、Ⅳ号矿体
	ZK2902	3606447	412124	285	0	70	②	
31 线	ZK3102S	3606437	412075	260	0	80	①	控制Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ号矿体
	ZK3107	3606462	412075	130	0	60	②	
	ZK3106	3606437	412075	250	0	70	③	
33 线	ZK3301	3606461	412031	125	0	65	①	控制Ⅲ、Ⅳ号矿体
	ZK3302	3606428	412031	250	0	65	②	
35 线	ZK3501	3606426	411974	135	0	53	①	控制Ⅲ号矿体, 先行 施工 ZK3501 与 ZK3503
	ZK3502	3606381	411974	420	0	53	③	
	ZK3503	3606381	411974	500	0	65	②	
	ZK3504	3606381	411974	340	0	80	④	
37 线	ZK3703	3606358	411924	110	0	60	②	控制Ⅲ号矿体, 先行 施工 ZK3701 和 ZK3703
	ZK3702	3606383	411924	190	0	60	③	
	ZK3701	3606416	411924	360	0	60	①	
合计				5175				
预留机动				1500				根据需要布设

表 3 矿区勘查主要实物工作量一览表

序号	工作项目	单位	总工作量	第一年度工作量	备 注
1	控制测量	点	5	5	
2	地形测量修测	Km ²	0.715	0.715	
3	1:2000 地质修测	Km ²	0.715	0.715	
4	1:2000 水工环填图	Km ²	0.715	0.715	含地表水地下水长期观测
5	坑道水工环地质调查	m	2000	1000	含排水量系统观测
6	矿产地质钻探	m	6075	1000	
7	水文地质钻探	m	600		含多孔抽水试验 2 组 2 层
8	基本分析	件	2000	400	
9	硅酸盐分析	件	10		
10	原生晕样	件	400	200	
11	放射性测试	件	5		
12	岩石试验与土工试验	件	20		
13	水质测试	件	10	5	
14	小体重测定	件	120		
15	选冶试验	件	2		
16	钻探地质、水文编录	m	6675	1000	
17	坑探地质编录	m	2000	1000	
18	劈心样	m	1800	400	
19	地温测井	m	600		

(二) 勘查周期：5 年。

《详查设计》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。

七、工作方法和技术要求

地质工作的技术及质量要求《详查设计》中均有说明，符合《矿产地质勘查规范 铜、铅、锌、银、镍、钼》(DZ/T0214-2020)、《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)等相关规范的要求，内容具体，具有可操作性。

八、经费预算

《详查设计》依据中国地调局 2010 年制定的《地质调查项目预

算标准（2010 年试用）》中之规定进行经费预算，预算勘查总费用 1681.41 万元，其中第一勘查年度经费 290.96 万元。

九、组织管理及保障措施

勘查单位管理体系健全。项目分综合管理组、地质组、水工环组等专业组，工程技术人员 10 人（不含钻探施工）。劳动定员合适，专业齐全，人员分工基本明确。

项目负责人主持全面工作，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《绿色勘查指南》的要求，确保生产安全，保护勘查区生态环境。

《详查设计》提出的组织管理、质量管理等保障措施基本完善。

十、预期成果及设计附图、附件

项目预期成果：提交《湖北省竹山县银洞沟矿区深部银金多金属矿详查报告》及相关附图、附表。预期新增控制资源量和推断资源量：银金矿石量 72.23 万吨，银金属量 122.92 吨，金金属量 1.24 吨。铅锌矿石量 206.25 万吨，金属量 $Pb+Zn$ 7.22 万吨。其中控制资源量分别可达到 50%以上。

《详查设计》内容完整，附图 24 张，图件清晰，符合要求。

十一、问题与建议

（一）本次《详查设计》是根据矿区上部银矿确定的 II 勘查类型布置的钻探工程，勘查过程中如遇地质情况发生变化，工程布置也应随之及时进行调整；本次工作目的是为编制矿山建设设计提供资料，其控制资源量及其它各项工作必须达到详终程度之要求。

（二）本区共伴生矿产较多，勘查过程中，应按有关规范要求，做好综合勘查和综合评价工作。

（三）要重视深部矿体及顶底板岩层和断裂构造、脉状裂隙的水文地质、工程地质特征的勘查研究，合理划分出含（隔）水层和工程

地质岩组，评价其对矿床开采的影响。

（四）要重视矿山+915m 标高及以上各中段矿坑开拓与疏排水状况、水文地质工程地质问题等资料的调查收集与分析研究，为合理评价矿床开采技术条件提供依据。

（五）深部矿坑涌水量预测计算方案，应在详查过程中依据取得的成果资料不断完善，以确定符合条件的计算方法和有关参数，使预测计算结果更为合理。

十二、审查结论

竹山县银洞沟矿区深部开展银金多金属矿详查工作依据充分，《详查设计》勘查工程布置基本合理，工作手段合适，工作方法及技术要求恰当，组织管理和质量管理等措施基本完善，建议主管部门批准实施。

附件：

1. 湖北省竹山县银洞沟矿区深部银金多金属矿详查（详终）项目基本情况表
2. 《湖北省竹山县银洞沟矿区深部银金多金属矿详查（详终）设计》审查专家名单

附件一：

湖北省竹山县银洞沟矿区深部银金多金属矿详查（详终）项目基本情况表

基本情况	矿种	银金多金属	勘查阶段		详查	项目性质	其它
	探矿权人	湖北鑫荣矿业有限公司				取得方式	
	勘查单位	湖北永业地矿评估咨询有限公司				勘查资质	01201521500266
位置交通	位于竹山县西北鄂陕交界的湖北一侧，距县城直线距离 41km。						
拐点2000地理坐标	点号	东经	北纬		点号	东经	北纬
	1	32° 34′ 53.73154″	110° 03′ 59.10733″		7	32° 34′ 28.30097″	110° 03′ 44.22780″
	2	32° 34′ 50.14901″	110° 03′ 57.51504″		8	32° 34′ 28.56787″	110° 04′ 20.18512″
	3	32° 34′ 48.31724″	110° 03′ 55.63624″		9	32° 34′ 36.45558″	110° 04′ 20.10389″
	4	32° 34′ 45.88879″	110° 03′ 52.09590″		10	32° 34′ 41.69474″	110° 04′ 26.26116″
	5	32° 34′ 43.46876″	110° 03′ 45.33508″		11	32° 34′ 53.93188″	110° 04′ 26.13534″
	6	32° 34′ 37.22733″	110° 03′ 44.13488″				
目的任务	通过开展系统的钻探施工和工程控制取样及各类资料收集等外业工作，配合岩矿测试和室内资料综合整理与研究工作，达到基本查明矿区深部的地质构造特征和银金多金属矿体的空间分布、厚度及其品位变化，总结矿山生产工艺，详细查明矿石的技术加工性能，详细查明矿床开采技术条件。同时通过深部少量化探工作对矿体的深部找矿前景进行预测评估。在此基础上按拟定的工业指标圈定矿体和估算银金多金属矿的资源储量以及对其经济意义进行概略评价。						
工作布置	1、开展 1:2000 地质填图（修测），基本查明勘查区范围内地层、构造特征。 2、开展 1:2000 水工环地质填图，坑道水工环地质调查、抽水试验等，详细查明矿山开采技术条件。 3、开展矿山主要坑道地质编录工作，通过坑道内钻探工作，基本查明矿体特征和矿石质量情况。 4、开展矿石加工选（冶）技术性能研究，进行实验室流程试验。 5、开展概略性研究。						
主要勘查手段	地表采用地质填图、水工环地质调查，开展矿山坑道编录、地质钻探、水文地质钻探（抽水试验），开展矿石选冶性能试验。						
实物工作量	工作项目		单位	工作量	工作项目		单位 工作量
	1:2000 地质填图		Km ²	0.715	水文地质钻探与抽水试验		m 600m，2组2层
	1:2000 水工环填图		Km ²	0.715	岩矿分析		件 2000
	矿产地质钻探		m	6075	选冶试验		件 2
经费预算	总费用		预算依据				
	1681.41 万元		中国地调局 2010 年制定的《地质调查项目预算标准》（2010 年试用）				
预期成果	报告		《湖北省竹山县银洞沟矿区深部银金多金属矿详查（详终）报告》				
	主要图件		地形地质图、水工环地质图、剖面图、资源储量估算图				
	资源量		银金矿石量 72.23 万吨，银金属量 122.92 吨，金金属量 1.24 吨，达到小型矿床规模。				
设计主要附图	图号	图 名					比例尺
	1	湖北省竹山县银洞沟矿区银金地形地质图					1：2000
	2	湖北省竹山县银洞沟矿区银金矿水文地质、工程地质、环境地质图					1：2000
	3	银洞沟矿区银金矿勘查线地质剖面图					1：500
	4	银洞沟矿区银金矿矿体资源储量估算垂直纵投影图					1：1000
	5	钻探工程柱状图					1：200

附件二：

《湖北省竹山县银洞沟矿区深部银金多金属矿详查设计》
评审专家组名单

时间：2022年3月

地点：武汉市

姓名	性别	职称	专业	工作单位	签名
熊继传	男	教授级高级工程师	地质矿产	湖北省地质调查院	
朱曾汉	男	教授级高级工程师	地质矿产	湖北省自然资源厅	
程伯禹	男	教授级高级工程师	水文地质	湖北省地质局	