

湖北银洞沟银金矿床控矿构造分析

李应平

(湖北银矿, 竹山 442218)

摘 要 银洞沟银金矿床主要受印支期前武当顺层滑脱构造及印支期武当群逆冲推覆构造的控制, 矿区内剪切带和褶皱紧密伴生, 两者的接合部位蚀变和矿化强烈。主要容矿构造为剪切带和褶皱, 其类型有轴面劈理型、片理型和滑脱面型, 矿体组合样式有斜列式、“S”形和“乡”字形、“H”形及网格形等。

关键词 银金矿床 控矿构造 矿体组合 银洞沟 湖北

湖北银洞沟银金矿床自勘探到开采, 对其成矿理论和控矿构造的认识历经了几次大的观念更新, 并逐渐认识到该矿床主要受伸展滑脱构造和逆冲推覆构造的复合控制^[1], 这对采矿生产、地质设计以及预测新的矿床有重要的指导意义。本文在总结笔者多年矿山地质生产实践的基础上, 侧重对本矿床控矿构造作一初浅分析。

1 矿区构造概况

银洞沟矿区位于秦岭造山带东段南缘, 赋矿地层主要为武当群变钾长石英角斑岩和变石英角斑质糜棱岩, 并构成近 EW 向银洞岩背斜的核部。秦岭造山带形成于印支期造山运动, 而在印支期前还经历了漫长的地质演化历程^[2]。印支期前本区构造表现为武当群顺层滑脱型韧性剪切带及 SN 向平卧褶皱, 印支期华北地块与扬子地块发生陆-陆碰撞, 在矿区形成近 EW 向褶皱及发育于背斜轴部的推覆型脆性剪切带, 并改造印支期前近 SN 向平卧褶皱及顺层型韧性剪切带, 共同组成矿区的控矿构造(图 1)。

2 矿区多期成矿的构造活动方式

银洞沟矿床位处银洞岩背斜轴部, 褶皱构造方向为 NEE 向至近 EW 向。矿区内印支期前伸展滑脱构造及印支期逆冲推覆构造十分发育, 顺层韧性剪切带与逆冲推覆型剪切带相互叠加。

印支期前为伸展滑脱构造期形成的枢纽近南北向、轴面东倾的平卧褶皱, 在褶皱轴部形成顺层型剪切带, 沿剪切面理及轴面劈理发生矿化, 并形成初始矿源层, 后又经历晋宁期、加里东

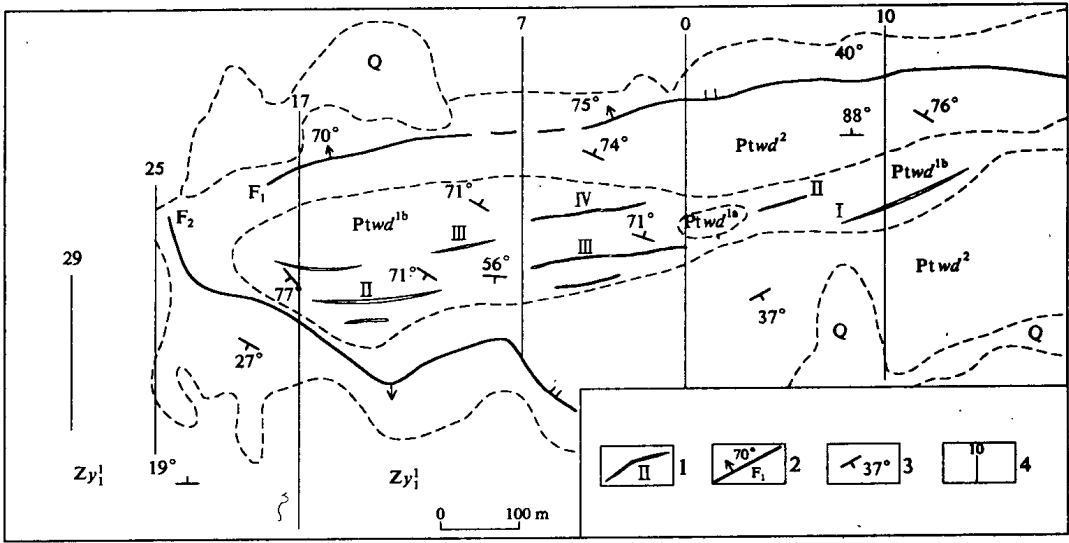


图 1 银洞沟银金矿区地质图

Fig.1 Geological sketch map of the Yindonggou silver-gold orefield

1. 银金矿脉及编号 2. 断层及产状 3. 片理产状 4. 勘探线及编号

Q-第四系 Zy₁-下震旦统耀岭河群下部 Ptwd²-武当群变沉积岩组 Ptwd^{1b}-武当群变火山岩组变酸性火山岩段变石英角斑质凝灰岩 Ptwd^{1a}-武当群变火山岩组变酸性火山岩段变钾长石英角斑岩

-海西期叠加富集(共轴褶皱叠加)。印支-燕山期为逆冲推覆构造期,在由北向南挤压应力作用下,形成近 EW 向银洞岩背斜,并叠加改造早期褶皱及顺层剪切带构造,在银洞岩背斜轴部发育近 EW 向韧-脆性剪切带,使初始矿源层被改造和重新定位,沿褶皱轴面劈理及剪切面理活化迁移,并在构造扩容带沉淀富集,形成以脉状矿体为主的银洞沟银金矿床。

3 蚀变与矿化阶段

由于印支期造山运动改造早期构造带和矿源层,并导致成矿过程中热液的多次活动,从而发生了多期次的蚀变矿化作用。银洞沟银金矿床主要有如下几个蚀变矿化阶段:

(1)早期蚀变矿化阶段

早期蚀变矿化阶段成矿热液温度 245~290℃,矿化有细糖粒状石英-铅锌矿化、黄铁矿化等,并在有利地段富集成铅锌工业矿体。

(2)中期蚀变矿化阶段

A. 糖粒状石英-银金矿化阶段:成矿热液温度 195~270℃,以大量辉铜银矿、螺状硫银矿呈条带状产出为特征。

B. 粗粒-块状石英-银金矿化阶段:成矿热液温度 180~230℃,银的硫化物多呈星散浸染状,自然银和金银互化物较常见,并含少量浸染状方铅矿、闪锌矿、黄铜矿等。

(3)晚期蚀变矿化阶段

由于成矿热液中成矿物质、浓度的明显减少,故形成贫银金的块状乳白色石英脉和石英铁白云石脉,并含少量浸染状黄铁矿,偶见方铅矿、闪锌矿、黄铜矿等,Ag 品位低于 30 g/t。

4 容矿构造类型及矿(化)体产出特征

银洞沟矿区经历多期构造活动,形成了多种容矿构造,其类型主要有轴面劈理型、片理型和滑脱面型等。

4.1 轴面劈理型

构成矿体主干的含矿石英脉的极密中心为 $175^{\circ} \angle 75^{\circ}$,与银洞岩背斜轴面劈理产状及复合其上的韧脆性剪切带产状基本一致,因此轴面劈理是重要的容矿构造。剪切面理复合并改造轴面劈理(以复合为主),局部改造强烈,主要形成轴面劈理型矿脉群(图 2)。主矿体位于银洞岩背斜轴部,呈近 EW 向延伸,而与矿区构造线方向相一致。在横剖面上该矿床矿脉可分为 4 个相对密集的矿体组,共 27 个矿体。矿脉在走向、倾向上具膨缩、分枝、复合现象,脉与围岩界线较清晰,脉壁不甚规则,表明容矿结构面既具张性又具压扭性特点,而金银易在压扭性结构面中浓集,在张性结构面中的矿化则较弱。

4.2 片理型

银金矿化早期,含矿变质流体与局部地下循环水、大气降水渗合在一起并进入背斜扩容带,初期沿顺层片理进行交代,形成云雾状和浸染状的面型矿化,局部富集成矿(多见于背斜南翼)。片理型矿体是早期矿液沿顺层片理通道运移和沉淀的产物,矿体(脉)顺片理产出,产状较缓,多与稍晚期形成的轴面劈理型矿体共同构成矿(化)体。

4.3 滑脱面型(“膝折”型)

该类型矿体多发育于轴面劈理型矿体和早期滑脱面(或先存构造软弱面和不整合面)交会部位,是剪切带的递进变形,在接近单剪的应力作用下,轴面劈理型矿体在与早期滑脱面交汇部位产生滑覆剪切。由于能干性较弱的围岩顺滑脱面迁移,而较强干的矿脉则发生石香肠化→旋转→褶皱,形成局部“膝折”状矿脉。滑脱面或膝折构造是矿液聚集的良好场所,有利于银金的相对富集,所形成的滑脱面型矿体一般品位均较高,因而是一个重要的容矿构造类型(图 3)。

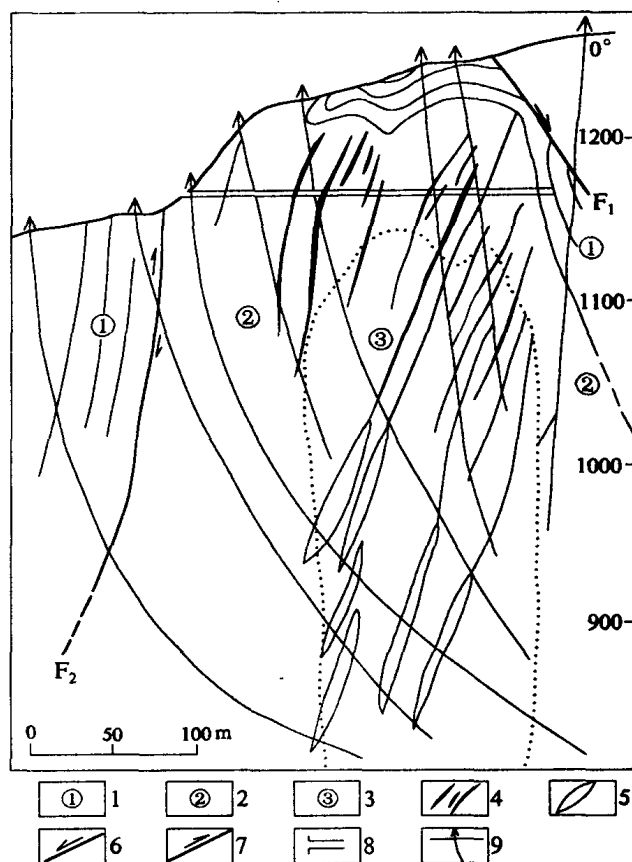


图 2 银洞沟矿区 15 勘探线剖面图

Fig.2 The section of No.15 exploration in Yindonggou ore area

- 1,2. 弱硅化、强硅化长英质糜棱岩 3. 钾化糜棱岩
4. 银金矿体 5. 铅锌矿体 6. 正断层 7. 逆断层
8. 坑道 9. 钻孔

滑脱面型矿脉多发育于银洞岩背斜轴部近倾伏端,特别是劈理型矿脉与早期滑脱面(构造软弱面、岩性差异面等)交会部位,其产状近水平,走向 NE-SW 向,并向西南侧伏(侧伏角 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$),而与主背斜向西南侧伏一致。其规模不等,规模较大者一般均褶皱成波浪状,矿化沿次级褶皱转折端呈条带状、稠密浸染状富集。在不同高程的滑脱面与劈理型矿脉交汇部位均有发育。滑脱面型矿体上盘是相对开放区,形成分枝的较晚期轴面劈理细脉(同构造分泌脉),矿化较好,具可采价值,而下盘是相对封闭区,矿化仅出现在矿脉与围岩接触面附近。

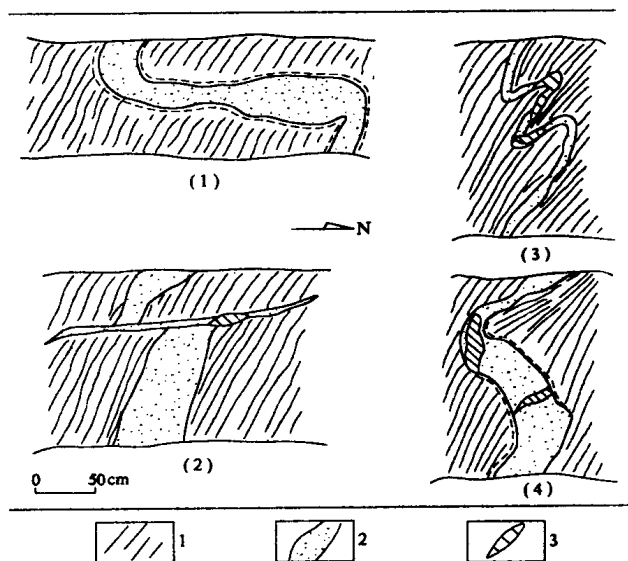


图3 银洞沟矿区滑脱面型矿脉素描图

Fig.3 Sketch map of ore veins of decollement plane type in Yindonggou ore area

1. 片理 2. 糖粒状石英脉 3. 块状石英脉

(1)1110-46#探矿洞 (2)1110-36#掏槽

(3)1110-24#天井断面 (4)1110-44#采矿断面

5 矿体空间排布组合样式

根据矿体(脉)的空间排列组合和容矿构造类型,本矿区矿体(脉)空间排布组合样式主要有斜列式、“S”形和“乡”字形、“条椅”形及“平台”形、斜“人”字形、“Y”形、斜“H”形及网格形(图4)。

(1)斜列式:矿区内矿脉沿走向和倾向斜列特点十分明显,平面上以左行斜列为主,剖面上多表现为前(下)侧斜列,这与轴面劈理的形成机制及剪切面理的发育改造有关,也是本矿区矿体(脉)排布组合的主要样式。

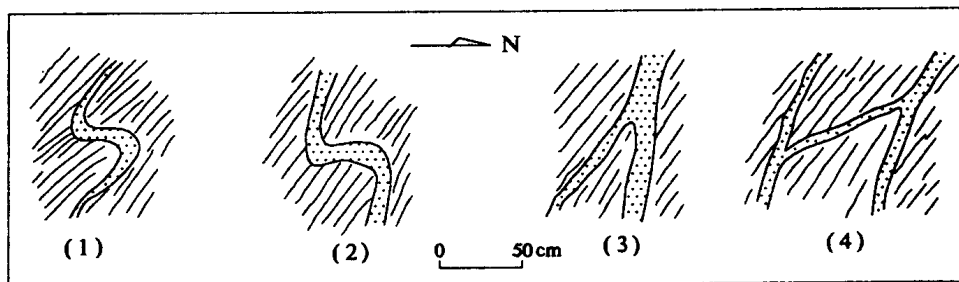


图4 银洞沟银金矿区矿体组合样式

Fig.4 The patterns of orebody in Yindonggou silver-gold ore area

(1)“S”形 (2)“条椅”形 (3)斜“人”字形 (4)斜“H”形

(2)“S”形和“乡”字形:由轴面劈理型矿脉和滑脱面型矿脉组合而成,在17线以西较为普遍。在某一高程显示膝折状“S”形,在不同高程产生滑脱膝折时,则构成“乡”字形组合。

(3)“条椅”形及“平台”形:滑脱面型矿脉规模较大(长2~5 m,宽1~2 m)呈“条椅”形,规模更大(>10m)则呈“平台”形。该组合样式较为重要,在矿区1 160 m中段、1 110 m中段15线以西较发育,而且品位特高。

(4)斜“人”字形:由片理型矿脉(一般产状较缓)和劈理型矿脉交会复合而成,交会后仍以劈理型矿脉延伸为主。另外,当两条不同产状劈理型矿脉向上扩展联合也可构成该组合样式,多见于矿区1 160m中段以上。

(5)“Y”型:由劈理型矿脉分支而成,是轴面劈理和剪切裂隙向下扩展联合容矿的产物。多见于1 110 m中段一些采场,常出现由一条矿脉变为两条矿脉的现象。

(6)斜“H”形及网格形:在背斜轴部近转折端,早期滑脱面型矿脉(产状近水平)与轴面劈理型矿脉高角度相交,夹于两条矿脉之间构成斜“H”形。夹于多条脉之间,并在不同高程发育,则构成网格形,并共同控制矿体产布。

成文过程中,得到本矿山技术同仁的大力帮助,采矿厂党委书记喻成珠、厂长周卫东给予了热情支持,天津地质矿产研究所秦正永研究员和宜昌地质矿产研究所熊成云研究员对本文进行了修改润色,在此表示感谢。

参 考 文 献

- [1] 秦正永等. 武当地区构造解析及成矿规律. 北京:地质出版社,1997
- [2] 雷世和. 武当群的构造特征及其演化. 湖北地质,1995,(1)

ANALYSES OF ORE-CONTROL STRUCTURES OF THE YINDONGGOU SILVER-GOLD DEPOSIT IN HUBEI

Li Yingping

(Hubei Silver Mine, Zushan 442218)

Abstract

The Yindonggou silver-gold deposit are controlled by pre-Indosinian bedding decollement and Indosinian oblique thrust of the Precambrian Wudang Group. In the orefield, shear zones and folds usually coexist, with strong alteration and mineralization in their conjunctive parts. Structures controlling the orebodies include plane cleavage, schistose cleavage and decollement plane, and the orebodies usually arrange in the form of “S”, “H” or grid, and so on.

Key words silver-gold deposit ore-control structure orebody assemblage Yindonggou Hubei