河南省榆林坪银铅矿床成因探讨

郑中毅,卢克学
(河南省有色金属地质矿产局第四地质大队,河南 漯河 462002)

摘　要:榆林坪银铅矿为豫西南地区较典型的银铅矿床,论述了该矿床的地质特征、矿石特征、银赋存状态、围岩蚀变、矿化阶段及矿物生成顺序,总结其成矿规律,并探讨了矿床成因。与同内矿床具有一定的可比性,对矿区的深部找矿和该区的找矿实践具有一定的指导意义。

关键词:银铅矿床;热液矿床;矿床成因;河南
中图分类号:P612　**文献标识码**:B　**文章编号**:1004—5716(2008)03—0099—03

1　矿区地质概况

矿区位于华北地块南缘与秦岭褶皱带北缘的褶皱接合带上。出露地层:中元古界毛集群回龙寺组(Pt_2h):下部为斜长角闪片岩、角闪片岩与含榴二云片岩、黑云石英片岩互层;中部为斜长角闪片岩、云母质(或硅质)大理岩互层,夹石英片岩、二云片岩;上部以云母石英大理岩为主,夹二云片岩。毛集群变质原岩为基性火山岩、碎屑岩、碳酸盐岩。回龙寺组变质程度为低角闪岩相十字石-监晶石带,由南向北变质程度降低。毛集群形成于初始裂谷环境[1]。在毛集群中获 Ar-Ar1007±18Ma 的年龄值;还获得了 U-Pb632Ma,K-Ar492Ma,Rb-Sr401±7Ma 的叠加变质年龄。新元古界震旦系栾川群煤窑沟组(QnZm):下部为石英岩、二云片岩互层,夹石英大理岩;中上部为(含叠层石)白云石大理岩,含石英条带白云质大理岩,夹石英岩、磁铁云母片岩、石煤层,厚 630～1456m。栾川群是华北地块南缘板内盆地稳定边缘沉积中的第一套板内盆地稳定边缘台地—斜坡沉积。栾川群普遍发生变质作用,该区为绿片岩相黑云母带。Rb-Sr 等时线年龄值 660±27Ma、434±24Ma、366±18Ma 年龄值。矿区构造:栾(川)—新(安店)断裂通过本矿区,本区处于两大构造单元的接合部位,经历了多次构造运动,构造复杂。栾—新断裂以北为震旦系地层,构成北西向三道坡复北斜,矿区处于该复式背斜的南翼。其以南为震旦系,向南倾的倒转单斜层。通过矿区的断层可分为两组:一组为走向北西西,有 F_1～F_55 条断层,呈舒缓波状延伸至区外,其附近分布有大量的 Ag、Pb 异常,产状为195°～210°∠65°～80°;另一组呈北东向,规模较小,编号的只有 F8。矿区北西部有加里东期含磁铁片理化花岗斑岩($\gamma\pi^3$)小岩体呈带状北西西向展布;矿区北 6km 分布有晚燕山期牛心山序列中粒二长花岗岩-似斑状中粒二长花岗岩岩基($K_1N^{1-4}\eta\gamma$),在岩体中获 K-Ar127～104Ma、U-Pb120～104Ma、Rb-Sr123.1～112Ma的同位素年龄值,属早白垩世。

2　矿床地质特征

2.1　矿体地质特征

银铅矿体沿 F2—F4 分布,延伸长度大于 6000m,银、铅品位较低。银铅矿体的形状较为简单,成透镜体状分布,其走向与地层一致,呈北西西向延伸,倾向 210°左右,倾角靠近地表较缓为 51°左右,向下延伸逐渐变陡,到深部达 70°。矿体在地表出露长度较小,只有 20 多米,下部沿矿体走向钻孔控制达 110m,沿倾斜方向延伸超过 250m。矿体厚一般较小,较厚部位在矿体中部的 ZK1、ZK5、ZK3-1 孔,厚达 1.33～5.20m,一般在 2.13m 左右矿体向下延伸和厚度的变化都是由北西向南东方向侧伏。

2.2　矿石特征

2.2.1　矿石类型

该区矿石可分为三种类型:黄铁矿闪锌矿方铅矿(含)银黝铜矿矿石、含黄铁矿方铅矿硫铜银矿矿石和黄铁矿闪锌矿方铅矿硫铜银矿矿石类型。

黄铁矿闪锌矿方铅矿(含)银黝铜矿矿石主要金属矿物为黄铁矿、闪锌矿、方铅矿和(含)银黝铜矿,颗粒粗大,黄铁矿粗晶常破碎为角砾状,被后两者以及方铅矿等矿物充填胶结。矿石构造多为稀疏浸染状、角砾状、团块状。含银(105.25～143.75)$\times10^{-6}$,平均 124.5$\times10^{-6}$。见于 ZK1-1。

含黄铁矿方铅矿硫铜银矿矿石主要金属矿物为方铅矿、黄铁矿、硫铜银矿、(含)银黝铜矿、硫铁铜银矿。矿石构造多为稠密星点浸染状、角砾状及脉状构造。含银(116.5～383)$\times10^{-6}$,平均 185.86$\times10^{-6}$。该类型矿石见于 ZK5 和 ZK3 孔。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

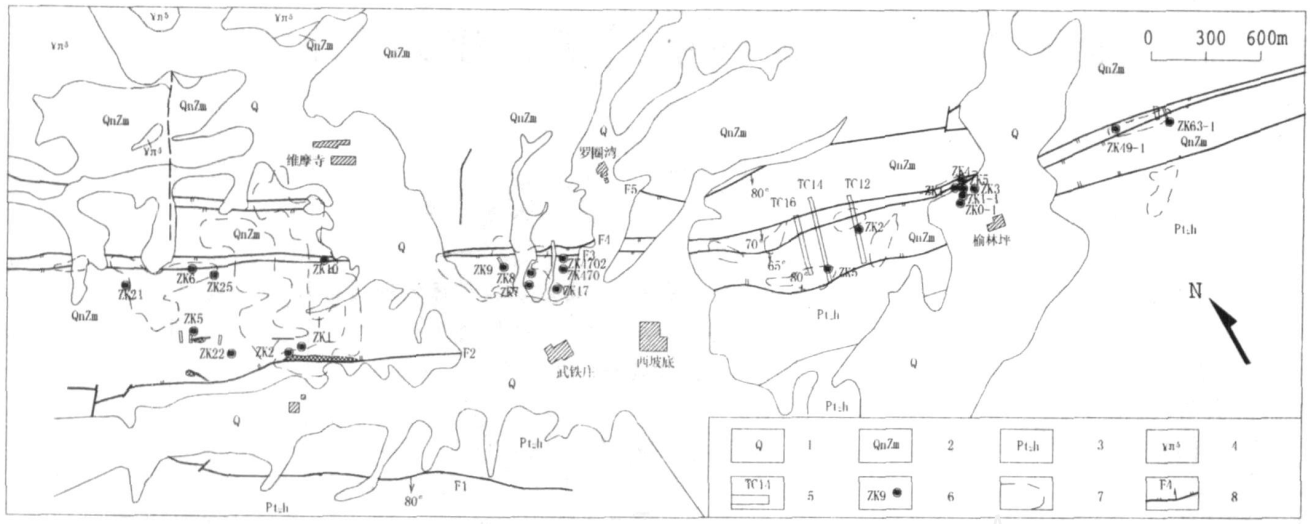


图 1 榆林坪银矿区地质略图

1 ——第四系;2 ——新元古界震旦系栾川群煤窑沟组;3 ——中元古界毛集群回龙寺组;4 ——晚燕山期牛心山序列黑云母花岗岩;5 ——探槽及编号;6 ——钻孔及编号;7 ——银元素次生晕异常;8 ——断层及编号

黄铁矿闪锌矿方铅矿硫铜银矿矿石主要金属矿物为方铅矿、黄铁矿、硫铁铜银矿、硫铜银矿及银铜兰。矿石构造多为稠密星浸染状、角砾状、团块状、网脉状及胶状构造。含银(120～199) $\times 10^{-6}$。

2.2.2 矿物成分

矿石的矿物成分如表 1 所示。主要矿石矿物为方铅矿、黄铁矿,次要矿物为闪锌矿,少量硫银铜矿、黄铜矿、含银铜矿等,微量矿物为斑铜矿、含银斑铜矿等。主要非金属矿物为方解石,次要矿物为石英。矿体的有用组分以银为主、铅次之,锌和铜都很低。

表 1 榆林坪银矿矿石的矿物成分

含量级别	金属矿物				非金属矿物
	硫化物	氧化物	自然元素	Ag—硫盐类	
主要	方铅矿、黄铁矿	褐铁矿		银黝铜矿、含银黝铜矿、含银锌黝铜矿	方解石
次要	闪锌矿	赤铁矿			石英
少量	硫铜银矿、黄铜矿、铜兰、含银铜兰、硫铁铜银矿(?)		自然银(?)	含锌黝铜矿	重晶石
微量	斑铜矿、含银斑铜矿、辉铜矿	金红石		含铅锌黝铜矿	白云石

2.2.3 矿石结构构造

矿石结构为晶粒状、压碎、交代(残余)、环边、包含、针—叶片状、固溶体分离、树枝状、斑状、齿状结构等。矿石构造较为简单,有星点浸染状、细网脉浸染状、角砾及胶状构造,其中,以浸染状和角砾状构造为主,它们在空间上往往重叠。

2.3 银的赋存状态

银在矿石中的含量普遍较高,全区平均为167.40 $\times 10^{-6}$,但银的含量不稳定,其变化范围为(105.25～383) $\times 10^{-6}$。银在各种矿物中的含量相差很大,在硫铜银矿中最高(56.93 %),次为硫铁铜银矿和银黝铜矿,而在方铅矿、黄铁矿、闪锌矿、褐铁矿及脉石矿物中最低。银在同一矿物中含量也很不稳定。银的主要矿物是银黝铜矿和含银(锌)黝铜矿、硫铜银矿;次要是硫铁铜银矿和含银铜蓝;微量的是自然银、含银斑铜矿和含银锌黝铜矿。矿石中的银可能主要呈独立矿物形式存在,而呈类质同象的很少。

银矿物在载体矿物内具有以下几种产出形式:

①(含)银黝铜矿和硫铜银矿(80 %以上)主要分布在方解石、闪锌矿中,且粒度较均匀,分布在脉石中较少,但粒径较粗;

②硫铁铜银矿(及硫铜银矿)常分布在铜兰或脉石中,粒度细小;

③自然银(?)主要分布于含黄铁矿方铅矿硫铜银矿矿石和黄铁矿闪锌矿方铅矿硫铜银矿矿石的脉石及少量方铅矿中,粒度较细。

2.4 围岩蚀变

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

矿体及近矿围岩的围岩蚀变主要为黄铁矿化、方铅矿化和少量黄铜矿化,非金属蚀变为硅化、钾化、绢云母化、绿泥石化等。

3　矿化期、矿化阶段及矿物生成顺序

矿床形成过程可初步划分为 2 个成矿期、4 个成矿阶段,即热液成矿期(Ⅰ石英 - 黄铁矿阶段、Ⅱ硫化物 - 重晶石 - 银矿物阶段、Ⅲ方铅矿碳酸盐阶段) 和表生期(氧化阶段),矿物生成顺序见图 2。

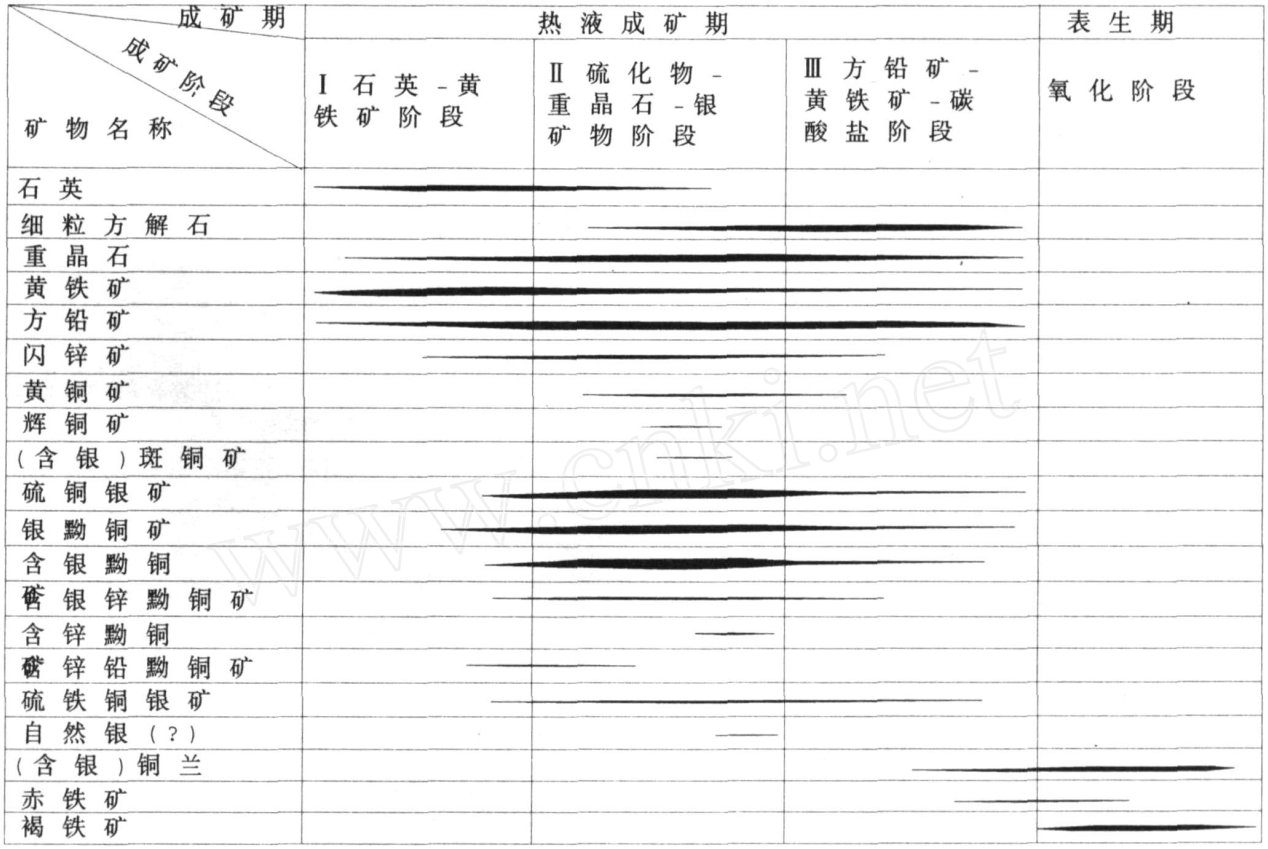


图 2　矿物生成顺序

4　矿床成因

榆林坪银铅矿床受构造控制十分明显,均产于北西西向的断裂(F1 - F5) 中,其附近分布有大量的 Ag、Pb 异常;矿区内地层为中元古界毛集群回龙寺组(Pt_2h) 和新元古界震旦系栾川群煤窑沟组(QnZm) 等老地层富含银铅等成矿物质,而矿区北西部分布有加里东期含磁铁片理化花岗斑岩($\gamma\pi^3$) 小岩体呈带状北西西向展布。说明岩浆侵入与构造成矿为同一期次,即北西部岩浆侵入为成矿提供了热动力,萃取围岩中的成矿物质,而断裂为成矿提供运移通道和储存环境,从而使有用物质在断裂中富集成矿。该矿床成矿可分为 2 个成矿期 4 逐步形成成矿阶段,属热液型矿床。

5　结论

榆林坪银铅矿属热液成因矿床,矿床形成过程可初步划分为两个成矿期,四个成矿阶段,即热液成矿期(Ⅰ石英 - 黄铁矿阶段、Ⅱ硫化物 - 重晶石 - 银矿物阶段、Ⅲ方铅矿碳酸盐阶段) 和表生期(氧化阶段)。区内矿脉已经探矿工程及开采验证,矿床具有很好的成矿远景。通过上述对矿床成因的研究,对矿区的深部找矿和该区的找矿实践具有一定的指导意义。

参考文献:

[1] 王仁民,陈珍珍,李平凡,等. 北秦岭东端的地壳演化与拉张变质作用[C]//秦岭造山带学术讨论会论文选集. 西安:西北大学出版社,1991:38-47.

[2] 王志光,崔毫,徐孟罗,等. 华北地块南缘构造控矿研究[M].

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net