

栾川北部蚀变岩型金、银矿控矿 地质条件及找矿前景

张文献*

(栾川县地质矿产局, 河南栾川)

栾川蚀变岩型金(银)矿是70年代以后该区发现的一种新类型金(银)矿床,已探明的有康山、星星印、红庄、北岭金矿。该类矿床的区域地质特征和金的赋存状态与熊耳山北麓的卢氏、洛宁、嵩县、宜阳等金(银)矿床(点)一起,构成了熊耳山北麓蚀变岩型金(银)矿床。在栾川北部地区随着黄金地质找矿工作程度的提高和黄金企业的发展,已相继投入开发,总计储量占已探明黄金储量的100%,已形成采选规模1000 t/d,年产黄金突破1000 kg,成为豫西地区的一个主要产金县。但由于近几年来国家地质找矿投入的减少和黄金工业开发强度的不断加大,采选失调矛盾日趋突出,黄金企业的可持续发展和后备矿源地严重不足,已引起地方政府和黄金企业主管部门的焦虑和高度重视。本文通过对区域成矿地质条件的分析研究,以求寻找和发现新的矿源基地,扩大资源储量,延长矿山服务年限,促进县域黄金工业的可持续发展。

1 区域地质概况

本区位于秦岭EW向复杂构造带北亚带南缘,与新华夏太行隆起带的交接部位,熊耳弧的西南部。按槽台观点,本区位于华北地台南缘,属豫西断隆区的一部分。

区内出露地层主要为基底太古界太华群超基性、中基性火山岩,中酸性侵入岩及盖层中元古界长城系熊耳群火山岩系,其次为中元古界蓟县系官道口群浅海相碎屑-硅酸盐岩系和零星分布的第三系、第四系砾砂岩、泥质岩。熊耳群和太华群为本区蚀变构造岩型金矿的主要赋矿地层。

本区的基本构造轮廓是基底在嵩阳期中岳期分别形成近EW向同斜倒转-平卧褶皱,东部向北偏转、整个熊耳山为一大型复式背斜,其核部为太古界太华群,翼部为中元古界长城系及蓟县系。并在基底和盖层发育NE向,近EW向断裂,在西部和南部发育有环形构造。近SN断裂及环形构造,控制了本区金(银)矿区域空间分布和具体的产出部位。

区内岩浆活动频繁,以侵入活动为主,种类齐全,有超基性、基性、中酸性、酸性等各类岩浆岩。其中以中元古代熊耳期火山活动为主,次为燕山期花岗岩岩浆活动,沿背斜轴大规模侵入。熊耳群火山岩具大陆边缘火山弧特点;花岗岩类属壳幔质重熔型,具富碱高钠、含金偏高的特点,为与金成矿密切相关的矿源体。

2 矿床(点)基本地质特征

(1) 金(银)矿的产出形态:根据控矿构造和岩石特征,以及康山金矿田8号NE向矿脉群,红庄、横岭山金矿区和东部的北岭金矿区F881近EW-NW向含金构造蚀变带,矿体在平面上多呈长条状产出,走向上呈舒缓波状延伸,宽窄变化较大,常见分枝复合,尖灭再现,其产状与蚀变破碎带一致,沿走向和倾向上,倾角变化显著,局部甚至反倾,一般倾角变化在 $30^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 之间,地表向深部有普遍变陡之势。

(2) 矿石的物质组成:区内金银矿矿石的矿物成分比较复杂,已发现41种,大部分为脉石矿物,脉石矿物主要有石英、奥-中长石、钾长石、绿泥石、绢云母、高岭石、铁白云石等,其他矿物少量。金属矿物主要为硫化物,次为氧化物,其中金属矿物有26种,但含量不足10%,一般在 $6\%\sim 7\%$ 。在金属矿物中

* 张文献,男,45岁,副局长,高级工程师,矿山地质及资源管理。邮政编码:471500

则以金属硫化物为主,其中黄铁矿最多,次为白铁矿、方铅矿、微量闪锌矿、黄铜矿、毒砂等。自然元素及碲化物含量甚微,地表的金属矿物主要是褐铁矿,次为赤铁矿。

(3) 矿石结构、构造和类型:矿石结构多为自形、半自形粒状结构,交代残余、碎裂结构,花岗变晶结构等。矿石构造主要有浸染状、细脉状、角砾状、蜂窝状、土状构造等。矿石按氧化程度分为原生矿石和氧化矿石两大类;按脉石矿物的不同,又可分为石英脉型金矿石和破碎带蚀变岩型金矿石两大类,其中破碎带蚀变岩型矿石是区内的主要矿石类型,并构成了区内的主要工业矿体。

(4) 围岩蚀变与成矿温度:本区与金矿化密切的围岩蚀变主要为硅化、黄铁绢英岩化、铁白云石化,近矿围岩蚀变比较发育,蚀变宽度不等,一般为数十厘米至数米,主要在矿体两侧呈对称分布,在横向上从矿体向围岩蚀变作用由强变弱,空间上分内、中、外3个带。与之相伴生的金属矿化为方铅矿化,黄铁矿化、黄铜矿化等。

成矿温度,通过以往不同工作阶段对几个矿区主要脉中黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、石英、萤石进行了均一法和爆裂法系统分析矿床温度变化在142~345℃之间,据康山803号矿脉均一法测试结果,早期成矿温度为158~233℃,晚期为145~211℃,表明热液具有多期灵活的特点,成矿温度较窄,属中—低温热液矿床。

3 矿化富集规律

(1) 矿体空间分布规律:在平面上,区内矿床(点)的展布主要受马超营控岩、控矿断裂带的控制,明显成有序展布。其总体走向方位 $270^{\circ}\sim 280^{\circ}$,倾向N(局部地段倾向S),倾角一般较陡。它直接控制着白土铅矿带、横岭山金矿带的分布,与主断面平行的次级构造与NE、NW两组断裂构造的复合部位或多条断裂密集交汇部位,也是金的富集部位,并控制着矿体和矿脉的分布。矿体的产状和形态即反映了构造的产状和性质。在主矿脉两侧,常分布有近于平行大小不一的矿脉,在平面上呈条带状,剖面上呈叠瓦状,沿走向和倾向多呈舒缓波状延伸,其转折部位也是金的富集部位。

(2) 成矿母岩中金的地球化学:据科研成果,金具有层控性质,区内金的成矿物质主要来源于太华群,自太华群到熊耳群,含Au量有明显降低的趋势。太华群角闪斜长片麻岩类岩石,Au的平均含量为 0.0017×10^{-6} ,高于克拉克值的8~12倍。熊耳群张合庙组及坡前街组中Au的平均含量依次为 0.0009×10^{-6} 、 0.0008×10^{-6} 及 0.0007×10^{-6} ,由老至新有降低趋势。目前,区内已发现的金矿体,均是经过多期蚀变和混合岩化作用,在热作用下,Au活化转移到有利的构造部位富集。在康山星星印一带金矿体主要赋存于太华群和熊耳群张合庙组,红庄、南坪、北岭几个矿区主要赋存在坡前街组和焦园组。由此看来,古老地层对Au的分布起着一定的控制作用。

(3) 金在不同矿物中的含量:几个矿区的硫多金属矿物共、伴生组合关系密切,尤其是黄铜矿含量增多时,Au的品位也随之增高。同时,黄铁矿是Au的主要载体矿物,其结晶程度差,且颗粒细的正八面体、五角十二面体的黄铁矿含Au高,细粒半自形、自形黄铁矿的外缘及不规则凹坑及其粒间Au富集,碎裂较强的中—粗粒黄铁矿中含Au量高,尤其是裂隙成群分布,晶形完整颗粒较粗的含Au较差。

(4) 围岩蚀变的规律:在几个矿区的近矿围岩蚀变中,以硅化、多金属矿化、黄铁绢英岩化为主,并与其他蚀变叠加的矿化类型,与金矿化作用的富集关系明显。

4 区域地质找矿前景

栾川北部地区构造蚀变岩型金矿和黄铁矿化石英脉型金矿,是区内特定的地质条件下已探明和发现的主要成矿类型,随着近几年黄金工业的发展对黄金资源的需求和对地质工作的要求,在不断总结成矿规律,分析成矿地质条件和控矿因素,结合区内已往地质工作,选定成矿地质条件较好,围岩蚀变、矿化强烈,具有一定重砂、化探异常的区段,有针对性地通过地方政府、矿山企业、地勘单位,以多种形式筹集资金,选择成矿有利地段,可分别对康山一段树、杨家岭、红庄—石窑沟—南坪、西阳道、王练沟、卡沟—汤营、张合庙7个找矿远景区,分期分批投入地质找矿工作,进一步查明区内工业矿体的赋存状态和黄金工业的后备矿产地,以扩大区内黄金资源远景,应是今后区内一定时期地质找矿工作的方向。