

# 冀西北地区深部找矿的重要启示\*

孙爱群, 牛树银, 王宝德, 张建珍, 马宝军, 陈超

(石家庄经济学院资源学院, 河北 石家庄 050031)

随着我国工业化进程的不断加快, 其所必须依赖矿产资源的支撑度却正面临着严峻的挑战。国土资源部、中国地质调查局在充分调研的基础上, 适时提出了开展深部地质找矿工作的意见。所谓深部找矿, 对金属矿产来讲是指地表以下 500~1500 m 的找矿空间, 也有人称“第二找矿空间”。很多地质学家认为为例很好的开展深部地质找矿, 首先应开展与深部矿产勘查相关的深部成矿理论研究, “幔枝构造”成矿控矿作用研究可能会为深部找矿提供重要的借鉴。

以张宣幔枝构造为例: 该区的地质找矿起始于上世纪 60~70 年代, 主要围绕崇礼—赤城断裂带进行, 以小营盘金矿的勘探为主要突破; 到 1980 年代, 先后发现了东坪大型金矿、黄土梁中型金矿和金家庄、后沟等中小型金矿, 构成了张宣变质岩区金矿集中区。

而在外围中上元古界拆离滑脱岩系及其上叠侏罗纪断陷盆地中则先后发现了相广银矿、万全寺银矿、梁家沟银矿、彭家沟银矿、青羊沟铅锌矿、蔡家营铅锌矿等一系列大中型银多金属矿床及几十处小型银矿床(点), 构成了外围银多金属成矿集中区(图 1)。

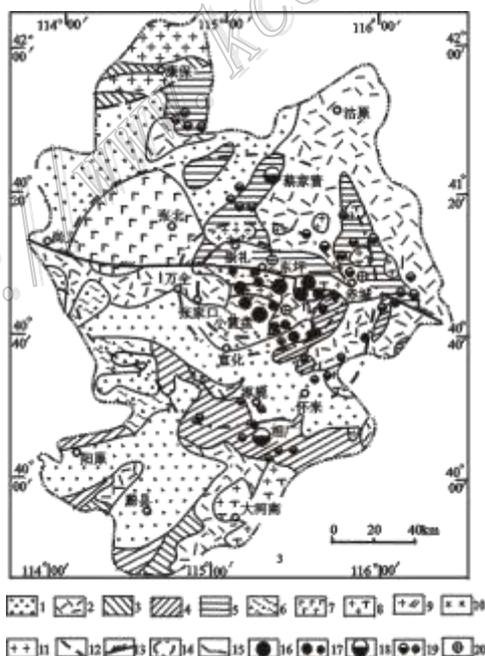


图 1 张宣幔枝构造区金银多金属矿分布简图

1—新生代; 2—中生界; 3—古生界; 4—中上元古界; 5—下元古界; 6—太古代; 7—新生代玄武岩; 8—燕山晚期花岗岩、正长斑岩; 9—燕山中期花岗岩、石英二长岩、闪长岩; 10—燕山早期辉绿岩; 11—海西晚期花岗岩、二长岩; 12—断裂构造; 13—构造单元分区; 14—遥感环形影像; 15—省市界; 16—大型金矿床; 17—中、小型金矿床; 18—大型银多金属矿床; 19—中小型银多金属矿床; 20—金银矿床

\*基金项目: 国家自然科学基金(40872137)项目和河北省自然科学基金(D2007000751)项目资助成果

通讯作者简介 牛树银, 男, 1952 年生, 教授, 主要从事构造地质学与构造成矿的教学与科研工作. E-mail: niusy@sjzue.edu.cn

从幔枝构造成矿控矿的视角研究,张宣幔枝构造核部的金矿成矿作用与外围银多金属矿床成矿作用,是统一的金银多金属成矿系列。它与该区幔枝构造形成、壳幔相互作用所产生的构造活动和岩浆演化一起,共同构成了张宣地区独特的构造、岩浆、成矿演化系列。

从幔枝构造成矿控矿作用研究来看,有3个前提因素值得特别提出:

(1) 幔枝构造的空间形态一般呈蘑菇状,其形成的动力学机制是因为燕山期大规模的岩浆活动,特别是中酸性岩浆活动,导致区域岩石—地层密度倒转,使岩浆—变质杂岩一起发生大规模隆升,外围盖层则大幅度拆离滑脱,以至于岩浆—变质杂岩呈揭顶式裸露,上部盖层拆离到远离中心的外围地区,从而构成典型的幔枝构造(图2)。

在剖面上,幔枝构造具有蘑菇状顶冠,也即从地表往下,岩浆—变质杂岩的核部会逐渐变大,即在幔枝核部外围一定范围盖层之下不深的距离内就是岩浆—变质杂岩,仍然是含金矿层位。从成矿作用来讲,从下往上是 Au→Ag→Pb、Zn 逐渐随温度—压力等物化条件的变化而逐渐沉淀结晶的,因此,在幔枝构造外围的剖面上具有从上往下,有 Pb、Zn→Ag→Au 的成矿分带(图2)。

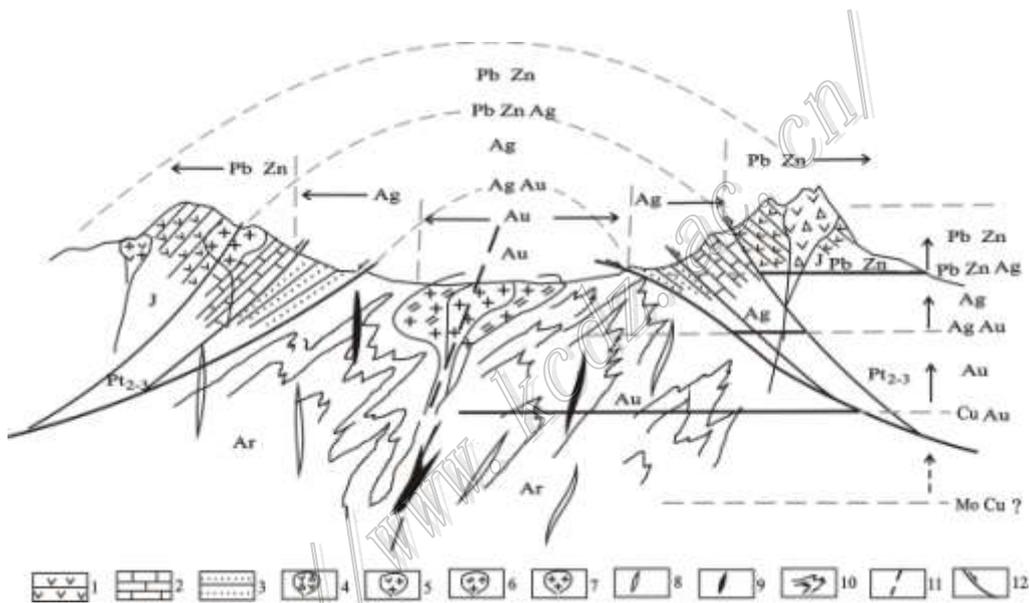


图2 张宣幔枝构造区深部成矿模式图

- 1—火山岩; 2—碳酸盐岩类; 3—碎屑岩类; 4—侏罗纪潜火山岩; 5—侏罗纪火山机构;  
6—海西期正长—二长岩体; 7—燕山期中酸性岩体; 8—燕山期中酸性岩脉; 9—燕山期中基性岩脉;  
10—基底变质岩系; 11—轴部脆性剪切带; 12—幔枝构造外围拆离滑脱带

(2) 幔枝构造理论认为,并且多次论述成矿物质来自深源,甚至来自核—幔界面,通过地幔热柱多级演化,从地幔热柱→亚热柱→幔枝构造→主要构造扩容带→矿田→矿床→矿体(脉)逐渐演化的过程,也即成矿物质的来源→迁移通道→储集场所。成矿作用具有从高温到低温的演化顺序。

综上所述,张宣幔枝构造区金矿找矿远景(潜力)远不是局限于金三角范围,在外围铅锌矿分布区之下一定深度范围的剖面上,铅锌矿之下会有银矿,银矿之下会有金矿,这种成矿模式不仅从理论上已经得到了证实,而且在中山沟金矿、万全寺银金矿、彭家沟银矿,甚至蔡家营铅锌矿等都得到了验证。因此,张宣幔枝构造区的深部找矿潜力巨大,意义重大,甚至对全省、对华北地区类似构造环境的成矿区段都具有重大意义。