桐柏大别山地区金矿成矿条件分析*

Study on Ore-forming Conditions for Gold Deposits in Tongbai-Dabieshan Region

王连庆 徐 刚 郑达兴

（中国地质科学院地质力学研究所，北京 100081）
Wang Lianqing, Xu Gang, Zheng Daxing
(Institute of Geomechanics, CAGS, Beijing 100081, China)

摘 要 本区金矿主要分布在桐柏山－大别山北坡和南坡，并相对集中构成矿田、矿区。主要金矿床的赋矿岩系几乎遍及区内主要地层单元，在时代和岩性上具多样性。金矿分布与断裂构造带和岩浆岩带的展布密切相关，具有构造-岩浆组合的主导控制特征。金矿成矿作用具多期性，以华力西期、燕山期为主。燕山期中酸性岩浆活动是本区金矿成矿的主要矿源和热源，多期构造运动形成的脆性断裂是成矿溶液运移、聚集、赋存的主要通道和场所。

关键词 金矿床 成矿条件 桐柏大别山地区

桐柏大别山地区地处华北和中南两大地块的交接地带，是个相对独立的三角形古老变质岩块。区内业已发现的金银矿产地 100 多处，其中大型矿床 2 处，中型矿床 3 处，小型矿床 10 处。20 世纪 90 年代以来，地质工作者对区内主要金矿床进行了详细的调查和研究，都充分肯定了岩浆活动、构造运动在本区金矿成矿中的主导地位，但对赋矿岩系在金矿成矿中的贡献却众说纷纭（罗铭玖等，1992；谭秋明，1994；马启波等，1996；刘忠明等，1999）。作者认为：区内大中型金矿床成矿时代都属华力西期和燕山期，金矿成矿主要受燕山期构造-岩浆活动控制，不受地层、岩性制约。本文在概述区域金矿地质特征基础上，着重分析金矿成矿的地层、岩浆岩和构造条件。

1 金矿地质特征

根据已知金矿床的分布和控矿因素分析，结合区域地质构造特征，可将本区金矿划分为桐柏山－大别山北坡和南坡两个金矿带（图 1）。

1.1 桐柏山－大别山北坡金矿带

位于桐柏－商城断裂带（F_4）和磨子潭－晓天断裂带（F_5）以北，是区内已知大、中型金矿床集中分布地带。矿带走向 NWW，长约 375 km、宽 10～30 km，划分为北、中、南 3 个金矿亚带。北亚带以银洞坡金银矿田（1）为代表，东延与红石金矿区（3）相连；中亚带包括老湾金矿田（2）、马畈金矿田（4）和汞洞冲金矿区（5）；南亚带仅出露东溪金矿区（6）。其主要地质特征如下：

（1）矿化类型。信阳以西主要为蚀变岩型金矿，信阳以东以石英脉型金矿为主。

（2）赋矿岩系。北亚带为二郎坪岩群歪头山岩组（Pt_3）；中亚带老湾、马畈矿田为龟山岩组下岩性段（Pt_3），汞洞冲矿区为佛子岭群潘家岭岩组（Pz_1－D）；东溪矿区则为侏罗系火山岩。

（3）岩浆岩。北亚带伴有华力西期至燕山期复式花岗岩带；沿中亚带和南亚带分别出露有燕山期复式花岗岩带和钙碱质火山岩带。

（4）构造。主要金矿床（点）多产出于夏馆－大河断裂带（F_2）、龟山－梅山断裂带（F_3）和磨子潭－晓天断裂带的次级 NWW 向背斜、韧脆性断裂、糜棱岩化带及其与 NNE 向断裂的复合部位。

* 本文为国家计委“九五”重点地质科研项目（编号：WHZ1998-93）成果之一
第一作者简介 王连庆，男，1951 年生，副研究员，长期从事构造地质、矿床地质和遥感地质研究。

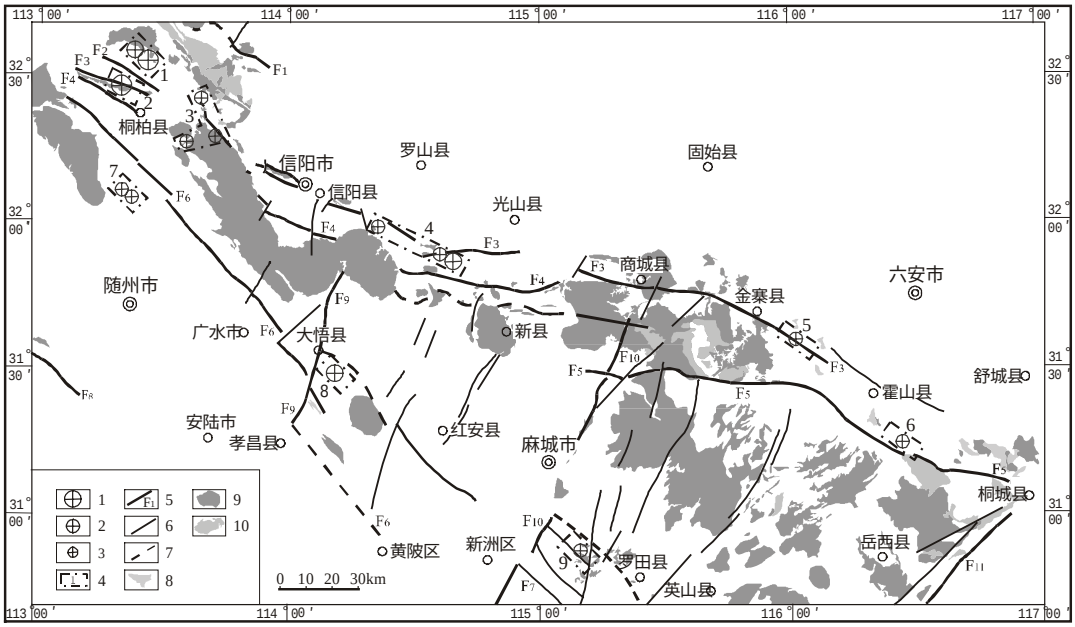


图 1　桐柏大别山地区金矿分布图

1—大型金矿床；2—中型金矿床；3—小型金矿床；4—矿田、矿区范围及编号；5—Ⅰ级断裂带及编 6—Ⅱ级断裂

7—隐伏及推测断裂；8—华力西-燕山期碱性岩；9—华力西-燕山期酸性岩；10—华力西-燕山期中性岩

（5）成矿时代：银洞坡矿田以华力西期为主，可能延续至燕山期。其它矿田（区）都属燕山期。

1.2　桐柏山—大别山南坡金矿带

位于新城—黄陂断裂带（F_6）南侧和新洲—浠水韧性剪切带（F_7）北侧，区内长约 330 km、宽 15～40 km。根据矿带出露部位的赋矿岩系特征，可划分为西、中、东三段，分别构成黑龙潭金矿区（7）、白云金矿田（8）和大崎山金矿田（9）。其主要地质特征如下：

（1）矿化类型。东、西两段石英脉型金矿和构造蚀变岩型金矿并存，中段以石英脉型金矿为主。

（2）赋矿岩系。西段为随县岩群柳林岩组（Pt_3）火山-碎屑岩含金建造；中段和东段以碱性岩、钙碱性岩系列变质侵入岩为主。

（3）岩浆岩。沿矿带伴有燕山期复式岩浆岩带。

（4）构造。矿田（区）都位于上述 NW 向断裂带、韧性剪切带及其与 NNE 向大悟断裂带（F_9）、团风—麻城断裂带（F_{10}）复合部位。主要金矿床（点）的产出位置受次级 NW 向推覆构造，脆性断裂构造控制。

（5）成矿时代。均属燕山期。

2　金矿成矿条件分析

本文以变质岩系、燕山期中酸性岩浆岩、断裂构造为对象，剖析它们在金矿成矿中的作用。

2.1　变质岩系

区内金矿田（区）的赋矿岩系多半为变质岩系，可归纳为两大类，一类为构造地层单元，另一类为变质中酸性侵入岩。其特点是：

（1）在时代和岩性上具多样性。时代上自晚太古代起，一直延续至晚古生代。岩性上涉及各类片岩、片麻岩和浅粒岩、角闪岩等。它们的原岩分别属中基性火山岩-碎屑岩建造和中酸性侵入岩。

（2）金丰度值差异显著。区内构造地层单元金丰度值较高，变质中酸性侵入岩相对较低。如桐柏地区歪头山岩组中部为 26.85×10^{-9}，龟山岩组下岩性段为 11.17×10^{-9}（罗铭玖等，1992）；桐柏山区碱性岩系列片麻岩为 4.54×10^{-9}（马启波等，1996）。在区域上，同一构造地层单元以桐柏地区金丰度值较高，其他地区接近或低于克拉克值。如光山马畈地区龟山岩组下岩性段金丰度值仅为（3～7）$\times10^{-9}$（罗铭玖等，1992）。

（3）岩石中金的赋存形式不同。据报导，硫化矿物中的金和矿物间裂隙金、解理金容易活化；硅酸盐和氧化矿物中的金则难以萃取。如白云矿田碱性岩系列片麻岩金丰度值不高（4.09×10^{-9} ～ 5.06×10^{-9}）（李江洲等，1990），

但金呈微粒状赋存在黄铁矿中，所以金矿化的强度也高。

不难看出，区内变质岩系中金丰度值一般较低，且较分散，难以形成主要矿源层。变质岩系在金矿成矿作用中主要贡献是：① 金丰度值较高的中基性火山岩-碎屑岩建造是重要的矿源层；② 部分中低金丰度值的岩层和岩石，金主要赋存在硫化矿物中或矿物解理、裂隙间，容易被活化、萃取，是良好的矿源层（体）。

2.2 岩浆岩

区内主要金矿田、矿区及其外围多出露有不同时期的中酸性侵入岩，其中以华力西期和燕山期花岗岩体与金矿成矿关系密切。其主要特点是：

（1）多属燕山晚期为主的复式岩体。如黑龙潭矿区七尖峰花岗岩体，老湾矿田老湾花岗岩体等（罗铭玖等，1992）。

（2）岩体成因类型为 “ S ” 型或 “ I ” 型。前者矿化规模大，往往形成大中型金矿床，如桃园岩体、老湾岩体等。后者则与小型金矿床密切相关，如大崎山矿田龙井垴、祈雨垴花岗岩体等。

（3）岩体与金矿化的空间展布如影随形。如老湾矿田，几乎全部有价值的矿体均产于岩体北缘 100～500 m 地域中，岩体膨大对应部位矿化最富集，岩体终止矿化亦尖灭。

（4）岩体与矿石的稳定同位素组成和包裹体成分有明显相似性（罗铭玖等，1992；马启波等，1996），表明它们具密切的成因联系。

总之，岩浆活动，特别是复式岩浆活动是金矿成矿的必备条件，区内中酸性岩浆岩对金矿成矿的控制作用可归纳为：① 由陆壳中基性火山岩-碎屑岩建造重熔的 “ S ” 岩浆，在洋壳岩及地幔岩基础上同熔演化的安山质 “ Ⅰ ” 岩浆，都携带着大量的金、银等成矿物质，是金矿成矿的主要物质来源；② 岩浆期后热液是金矿成矿热液的主体，成矿物质迁移的介质；③ 岩浆及岩浆期后热液是激发、活化地层和岩石中成矿物质的主要热源。

2.3 断裂构造

区内断裂构造主要有 NWW－NW 向和 NNE 向两组Ⅰ级断裂带。前者成生于前燕山期，后者成生于燕山期。由它们奠定的构造格局不但控制了区内地层展布、岩浆活动，而且控制了金矿成矿作用。其主要特征如下：

（1）NWW－NW 向Ⅰ级断裂带多成生于中、晚元古代，早期以韧性变形为主，后期叠加脆性变形，是长期活动、影响很深、性质多变的岩石圈断裂。它们都是区内不同地质发展阶段的构造分区边界，分别控制了中新元古代至古生代含金中基性火山岩-碎屑岩建造和古生代、中生代中酸性侵入岩的分布，并构成规模宏大的构造－岩浆岩带，制约着区内金矿呈 NWW－NW 向带状分布的趋势。多数Ⅰ级断裂带的两侧都伴有不同规模的次级断裂和韧性剪切带，它们往往是重要的控矿、容矿构造。

（2）NNE 向断裂成生于中生代，早期以左行韧性剪切或逆冲为主，晚期具右行引张特征。Ⅰ级断裂带对燕山晚期岩浆活动和晚白垩世－第三纪盆地沉积有明显的控制作用，对近代地貌有深刻影响。由于Ⅰ级断裂带两侧地块在喜山晚期抬升速率的差异，致使本区中段相对下降，剥蚀深度较浅；西段和东段相对上升，剥蚀深度较深。这对金矿床（点）出露和保存有明显的制约作用。同时，NNE 向断裂与 NWW-NW 向断裂复合部位对金矿的分布也有一定的控制作用。如马畈、白云和大崎山矿田等。

研究表明，区内断裂构造对金矿成矿、导矿、赋矿具有多重控制作用：① NWW－NW 向Ⅰ级断裂带对区内不同时代含金建造、不同期次岩浆岩的空间展布有明显的控制作用，是控制本区金矿成矿的主导因素；② NWW－NW 向Ⅰ级断裂带叠加的脆性断裂是成矿热液运移的良好通道。其伴生、派生的构造空间则是成矿热液聚积、赋存的主要场所；③ NNE 向Ⅰ级断裂带两侧地块在喜山期的差异性升降运动，对金矿床（点）出露和保存有明显的制约作用。

综上所述，本区金矿化不受地层、岩性制约，部分金丰度值较高的中基性火山岩-碎屑岩建造是重要的矿源层；华力西期、燕山期中酸性岩浆活动是金矿化的主要矿源和热源；NWW－NW 向Ⅰ级断裂带及其伴、派生断裂的构造空间是成矿热液运移的良好通道和聚积、赋存的主要场所。

参 考 文 献

李江洲，肖荫萍. 白云金矿床地质特征及成因探讨. 湖北地质，4（1）：32～49.

刘忠明，刘施民，蒋镇亚. 1999. 浠水—梅川地区金矿成矿条件及富集规律. 湖北地矿，13（3），21～29.

罗铭玖主编.1992.河南金矿概论. .北京：地震出版社. 5～43，303～333.

马启波，杨廷栋，庞庆邦，等. 1996. 桐柏—大别山金矿成矿条件及成矿预测. 武汉：中国地质大学出版社. 3～81.

谭秋明. 1994. 湖北随北地区金银成矿地质条件分析. 湖北地质，8（2），51～58.

向详辉. 1999. 湖北随州红石地区金银成矿特征及找矿远景. 湖北地矿，13（1），8～14.