

# 皖南天井山-小贺金矿区地质地球化学特征及找矿前景分析\*

段留安<sup>1, 2</sup>, 杨晓勇<sup>1</sup>, 孙卫东<sup>3, 1</sup>

(1 中国科学技术大学地球与空间科学学院矿产资源研究室, 安徽 合肥 23006; 2 武警黄金第七支队, 山东 烟台 264004;  
3 中国科学院广州地球化学研究所, 广东 广州 510640)

皖南天井山-小贺金矿由安徽省地质矿产勘查局 332 地质队与 1963 年最早围绕灵山岩体开展 As、Pb、Zn 多金属矿详查时发现, 1988 年, 该队在天井山南西田子坑-韩家-新岭脚一带开展金矿普查, 在岩体与井谭组地层内外带上发现含金石英脉, 1990 年提交《安徽省休宁县天井山地区韩家金矿普查地质报告》, 求得 D+E 级黄金储量 270 kg。1988~1996 年华东有色地质勘查局 814 队在天井山北东段小贺一带开展金矿普查, 并于 1996 年提交了《安徽省休宁县白石坑金矿地质普查报告》。前人通过工作总体认为该区矿体规模小, 仅适合地方开采。作者与 2009 年通过室内分析和野外调研认为, 该区金矿成矿条件优越, 与已知区域上著名的江西金山、大背屋等金矿有相似的地质背景、相似的岩矿石地球化学特征, 统一与元古代扬子板块和华夏板块碰撞闭合的地球动力学背景下, 应该有较好的成矿空间。2010 年初, 通过工程布设, 地表多数探槽揭露到较好工业矿体, 一举改变了“只见星星, 不见月亮”的状况, 目前深部工程正在施工中, 预计通过施工金矿资源量有望达到中-大型规模。

## 1 区域地质背景

皖南浅变质岩地区大致有 4 个不同的构造单元拼合而成, 有北向南依次为: 扬子板块的俯冲基底、羊栈岭前陆褶皱冲断带、障公山构造混杂岩带、白际岭火山岩推覆体。皖南天井山-小贺与江西金山、大背屋等金矿同位于障公山构造混杂岩带的东段。障公山构造混杂岩带特征既有代表弧后俯冲过程中产生的蛇绿混杂岩, 也有陆壳碎块的构造(碰撞混杂岩), 既有韧性剪切的基质, 也有韧-脆性过渡的剪切基底, 是弧后俯冲和弧-陆碰撞造山的产物。其主要构造形式是强烈的劈理化带、韧性剪切带、褶皱层相间分布的构造格局(张国斌等, 2008)。

从皖南浅变质岩系的构造演化历史上分析, 在前寒武纪, 皖南地区以形成火山-沉积矿床为主的地区, 晋宁运动奠定了本区的构造格局, 也控制着该区的矿产分布。从现有资料看, 本区主要矿种的成矿期为晋宁期和燕山期, 中生代的成矿作用是在晋宁期变质基底上局部演化的结果, 即中生代的矿产分布仍反映了基底格局对区域成矿的控制。

## 2 矿区地质地球化学特征

### 2.1 地层

区内出露地层主要为新元古界井谭组和中元古界牛屋组地层。井谭组地层主要岩性为: 变质安山岩、变质流纹质凝灰岩夹含砾千枚岩、凝灰质粉砂岩、流纹斑岩及变质英安斑岩等。锆石 U-Pb 年龄为 776-820

\*基金项目: 中国科学院知识创新项目(Grant No. KZCX1-YW-15-3)和安徽省国土资源找矿项目共同资助

第一作者简介 段留安, 男, 在职研究生, 34 岁。

通讯作者 杨晓勇, 电话: 13365603331, 0551-3606871; Email: xyang555@163.com

Ma。牛屋组地层主要有青灰、黄绿、黄褐色千枚状砂岩，灰黑色粉砂质千枚岩夹含钙砂岩等组成。

## 2.2 岩浆岩

区内出露的侵入岩主要为晋宁期灵山花岗岩体，主要岩性为黑云母花岗岩，分布于矿区南东部，约占矿区面积的 2/3。其次为花岗斑岩，主要分布于矿区中部犁太白及天井山一带。

用目前返回的数据投入岩浆/火成岩系统全碱硅（TAS）图中，小贺岩体全部落入花岗岩区域，天井山花岗斑岩也大体落于花岗岩区。由 Pearce 花岗岩判别图解，可以看到，小贺花岗岩和天井山花岗斑岩均落入板内构造环境，反映了该区黄花岗岩由初生陆壳板内改造形成。

## 2.3 构造

矿区位于横茅-屯溪-三阳坑韧性剪切带的中段，同时受多期次构造活动影响，区内构造复杂，主要有 NE、NW、SN 三组方向的构造。

## 2.4 矿床地质特征

矿体基本上沿灵山岩体与围岩接触带两侧呈 NE 向斜列排布，矿体大小不一，成群成带出现。形态复杂，一般为脉状或透镜状。矿体走向以 NE10-60°为主，倾向 NW 和 SE。其次为走向 NW310-330°，倾向 SW 的石英脉。矿化石英脉长约数十 m 至 1500 多米，脉厚数 cm 至 6m，含金品位从痕迹至数百十克吨不等。矿体集中于笋山、白石坑-犁太白、田子坑-德公坑、金背屋等 4 个矿带。矿石类型主要为含金石英脉和蚀变岩型等。

## 2.5 地球化学特征

样品微量元素蜘蛛图解显示，本区花岗岩及花岗质碎裂岩的微量元素配分形式与陆壳相似，指示了它们可能存在成因的联系。

从样品稀土元素标准化配分图上可以得出：两期岩浆岩均与陆壳的稀土配分相似，说明其可能是陆壳改造重熔的产物。花岗质碎裂岩与花岗岩没有本质区别，只是受后期构造热事件的影响的产物，而含金石英脉的稀土配分也显示了它与花岗岩的成因联系。

## 2.6 矿床成因浅析

小贺-天井山金矿床的形成受地层、构造、岩浆活动等多重因素的控制。井谭组浅变质岩是该区金矿的主要物质来源之一，同时矿床的氢氧同位素、稀土元素地球化学等特征说明中生代岩浆岩在成矿过程中为二次改造提供了足够的热源及部分成矿物质。北东向韧性剪切带和北东东-北东向脆性含矿构造为成矿提供了矿质运移通道和矿质沉淀场所。

燕山期岩浆岩的侵入为金矿的形成提供了足够的热动力、部分热流体和成矿物质，同时萃取了地层中的主要成矿元素及微量元素，形成含矿热流体。这种含矿热流体在运移过程中，在先期存在的构造薄弱部位，由于温压条件的改变，释放富集形成小贺-天井山一带的金矿床。

# 3 成矿前景分析

江西金山（超大型）、皖南天井山-小贺金矿所处的区域同时经历了晋宁早期俯冲和晚期碰撞两个造山阶段，形成于元古代扬子、华夏两板块的张开-闭合过程中的统一大地构造背景下，必然有着相似的地球动力学过程。

对比分析了两个矿床的地层、构造、岩浆岩及岩矿石微量元素、稀土元素等特征，综和分析认为：小贺-天井山一带金矿床与已知超大型江西金山金矿床同位于江南造山带之障公山构造混杂岩上，有着相同的地球动力学背景，有着相似的控岩控矿条件。围岩矿化蚀变特征、稀土配分形式相似、矿石类型及其等等都具有相似性，认为在相似的地质背景下且已在地表发现规模较大的金矿体，小贺-天井山一带金矿资源量也应该在中-大型规模。