



谈谈焦家式金矿深部的探矿和采矿问题

黄德业

(山东省地矿局第六地质队)

破碎带蚀变岩型(焦家式)金矿是当前我国最重要的金矿成因类型。在全国已经探明的五个特大型金矿床中,焦家式金矿就有四个。该类金矿床的成矿深度较大,由于受诸多因素制约,这四个矿床的深部均未能圈闭。现正在工作的几个焦家式金矿,矿体向深部同样有变大、变稳定的趋势。去年,在招远县台口金矿施工的一个孔,于垂深907.31~949.60m处,见到真厚度达32.49m、金平均品位5.49g/t的矿体。在深977.71~1048.02m区段,还有四层样长1.50~8.66m、金平均品位2.23~3.25g/t的支矿体。该孔所见主矿体与其上部钻孔相距斜深400m,两个工程的平均金品位仅差0.05g/t,矿体厚度只相差0.10m,在一定程度上显示了深部矿体的连续性和稳定性。据此,有人推测焦家式金矿的成矿深度为2~3km是可信的。

像这种垂深近千m的大矿体,是否值得继续勘查评价?其经济和社会效益如何?这是应当认真研究、论证的问题。笔者认为,现在即应筹措资金和力量,选一处试验解剖(例如正在勘查的台口金矿),先行勘探,继而开采。这样做的好处是:

1. 积累、总结深部金矿床勘探与开采方面的经验,促进我国金矿探、采、选、冶技术水平的提高。当前,我国金矿的勘探深度一般在500m左右,比国外某些金矿的开采深度要浅得多。我国黄金产量已居世界前列,理应加大探、采深度。

2. 有利于黄金资源的充分开发利用。深部与浅部矿体综合规划采、选,以免浅部矿体采完后,深部矿体由于经济效益不好而被摒弃,从而有利于矿山部门作出长远规划。

3. 符合加速黄金资源开发的精神,保证黄金产量持续而稳定地发展。在全球性的找金热潮中,地表和浅部矿体的找矿难度愈来愈大,往往花费大量人财物而收效甚少。深部矿体的探、采费用固然较大,但毕竟是有的放矢,已建矿山只需扩大采、选能力即可受益。其综合效益可能是复杂的。

4. 提高金矿成矿理论的研究程度和认识水平,推动黄金地质事业的发展。

5. 倘若深部矿体的品位、厚度更趋稳定,则又可提高勘探类型的级别,反过来加快勘探步伐。

应重视对热泉型金矿床的研究与勘查

卓维荣

热泉型金矿属浅成低温热液矿床,形成于近地表环境火山温泉或地热系中。这类矿床在世界上分布很广,智利、多米尼加、墨西哥、美国、加拿大、苏联、日本、菲律宾、斐济、澳大利亚、新西兰、巴布亚新几内亚等国都产有这类矿床。矿床储量一般都很大,有不少大型和超大型矿床,如加拿大平诺拉矿床100t,美国麦克劳林矿床100t,朗德山矿床261t,多米尼加老村庄矿床170t,日本菱刈矿床120t,菲律宾阿库潘-安塔英库矿床350t,巴布亚新几内亚波格拉矿床120t,利希尔矿床500t。

过去认为这类矿床为低品位金矿床,但近年来发现有的矿床金品位很高,如菱刈矿床平均金品位达80g/t,智利埃印第奥矿床富矿部分金品位达271g/t,波格拉矿床有金品位25.5g/t的富矿130多t。矿床都伴生有可供利用的银,朗德山、老村庄、菱刈和波格拉矿床银储量达数百至上千t。

近年来,热泉型金矿的找矿取得了突破性进展,在西太平洋成矿带发现了数十个此类大型矿床,总储量近5000t。特别是波格拉和利希尔两个金矿的发现引起了世界性震惊,使西南太平洋地区

成了世界金矿勘查的“热点”，在整个长达12000km的太平洋岛链地区金的勘查活动正加速进行。

我国热泉型金矿发现不多，研究不够。

热泉型金矿产出的大地构造环境主要为中—新生代火山岛弧环境。目前已发现的矿床集中分布在环太平洋、地中海—喜马拉雅、蒙古—鄂霍茨克3条中—新生代火山岛弧带内。我国东部、东南部，特别是台、闽、赣、浙、粤及海南诸省处于环太平洋带西带中段；西藏及云南西部处于地中海—喜马拉雅带东段；内蒙古、黑龙江和吉林三省北部处于蒙古—鄂霍茨克带的东段，具有热泉型金矿成矿的大地构造环境。

热泉型金矿的产出和区域构造关系密切。矿床产在复杂的断裂构造区：复杂的火山构造—破火山口及其附近的放射状、环状断裂发育区；复杂的陡倾斜断裂构造区—地垒、地堑构造发育区；大规模的走向滑脱断裂带；多组断裂构造交汇区。上述地

区为板块俯冲碰撞作用形成的强烈褶皱冲断区，断裂活动复杂强烈，具备热泉型金矿成矿的良好区域构造条件。

热泉型金矿是火山岩浆期后热液作用的产物，与火山温泉和地热体系关系密切。时间上，成矿作用和中—新生代，特别是第三纪岛弧火山岩浆（主要为长英质火山岩浆）—热液事件有关；空间上，矿床和火山温泉及地热系形影相随。上述地区是中—新生代岛弧火山岩发育地区，火山温泉和地热活动强烈，具有有利的热泉型金矿成矿的岩浆—热液条件。

近年来，海南某金矿和云南西部两河金矿的发现，表明我国热泉型金矿的找矿已有了一个好的开端。今后应重视这类矿床的研究，查明矿床的形成与火山温泉和地热的关系，建立矿床成矿模式，用以指导战略选区和矿床勘查。对已发现的矿床（点），力争尽早投入开发。

重视和加强金的成矿系列研究

张 均

（中国地质大学·武汉）

成矿系列是一个颇具理论和实际意义的研究课题。但迄今在金矿地质研究中尚是一个涉及不多的薄弱环节，亟待引起足够的重视。

众所周知，成矿系列的概念是随着区域矿产地质研究的发展，由我国学者程裕淇等提出并倡导的。其含义可概括为：在一个特定地区内，由一系列相关地质作用形成的、彼此有成因联系的多种矿床类型的特定组合。其主旨在于揭示同一地质构造（建造）单元内不同矿床类型之间的内在成生联系和时空构型规律，以提高地质找矿的科学预见能力。

重视和加强金的成矿系列研究是当前深化我国金矿地质研究水平，提高金矿找矿效果的实际需要。笔者提出并讨论这一问题，主要是基于以下考虑：

1. 随着金矿地质研究的逐步深入，国内外一些研究程度较高的地区已开始注重对系列成矿和系列找矿方向的研究。例如近年来国外对与太古代绿岩带有关的金的成矿系列、与元古代硅铁建造有关的金的成矿系列和与第三纪浅成火山热液活动有关

的金的成矿系列的研究，国内对与中生代重熔岩浆热液活动有关的金的成矿系列以及对胶东西北部、小兴安岭东段金的成矿系列的讨论等，都标志着金矿地质研究正由低层次的单一矿床类型研究逐步转向高层次的成矿系列整体综合研究。而在金矿勘查的新时期，这种新的研究趋向以及上述成矿系列的提出与建立，是值得重视和广为借鉴的。因此，可以说金的成矿系列研究是当前金矿地质研究的前沿性课题之一。

2. 近年来，我国金矿研究中的成矿区划，成因分类和典型矿床剖析都已取得了长足的进展。一方面，一些学者根据我国金矿的空间展布特征，提出了金矿化集中区（域）的概念，并将全国金矿划分为若干个矿化集中区（域）。从宏观上指明了金的找矿方向；另一方面，广大金矿勘查者通过对各矿化集中区内金矿床类型的详细划分和重点剖析，对各类金矿床的成矿地质—地球化学特征有了较深刻的认识。这些宏、微观金矿勘查与研究资料的丰富积累，使我们已初步具备了在诸多金矿化集中区内开展金矿成矿系列研究的理论和实际材料基础。因