

# 我国几种热液型金矿床的找矿方向

秦 鼎 李文亢 母瑞身

本文主要讨论变质热液金矿床、交代—重熔岩浆热液金矿床、火山热液金矿床和渗透热液金矿床的地质特征及其找矿前景。

## 一、变质热液型

一般认为,在区域变质作用过程中,原地质体中的建造水和结晶水可以形成热液,并促使原地质体中的金活化,在适宜的物化条件下迁移富集成矿。因此,确认本地区是否存在变质前的含金建造具有重要意义。含金建造有原生和转生之分。原生含金建造主要见于中朝准地台的太古界分布区。这里太古界包含了三个火山—沉积巨旋迴。每个巨旋迴又可分出若干亚旋迴,其底部为中基性火山岩,向上渐次变为火山碎屑岩和沉积岩,总体上仍以火山岩为主,并显示出由钙碱性向碱钙性演化的特点。现已变成绿色片岩、斜长角闪岩及暗色片麻岩、变粒岩等。原生建造主要发育于第二巨旋迴的八道河群王厂组,建平群小塔子沟组;第三巨旋迴的胶东蓬乔组,鞍山群(狭义)三道沟组,太华群的阎家峪组及其它相当层位。就目前资料所知,含金建造形成的年龄最早可在30亿年前,而成矿时代一般未超出24~26亿年。此外,原生含金建造还见于某些地槽褶皱区,如内蒙的白乃庙群、甘孜的碧口群等,由此而形成的变质热液金矿床多为加里东至印支期。

转生含金建造是指元古代及其以后所形成的沉积—变质含金建造。包括由暗色矿物组成的细碎屑岩(常含炭质)含金建造,含炭的泥质页岩建造和含炭的细碎屑岩夹碳酸盐岩建造。属此类的主要有中朝准地台的五台群、辽河群及五家河群等。扬子准地台的冷家溪群(武陵旋迴)和板溪群(扬子旋

迴)。华南褶皱系的前奥陶系陈蔡群、建瓯群和寒武系水口群、八村群等。

形成变质热液金矿除受上述含金建造的控制外,还受同褶皱期的断裂构造、围岩蚀变和中低级变质相区的控制。而具备这些地质条件的地区才是我们所寻求的金矿普查远景区。此外,还应注意大别山区的大别群、信阳群—佛子岭群、苏家河群—红安群,其原岩包含有部分基性、中基性火山岩,可构成含金建造;康滇地轴的会群理、河口群或昆阳群、大红山群,原岩是一套中酸性、中基性火山岩建造、含炭碎屑岩建造、碳酸盐岩建造等;北天山的奥陶系、志留系、泥盆系、下石炭统,有可能是主要成矿岩系;南天山应予以注意的是下元古界的阿克苏群和中志留统到中泥盆统的变基性、中基性熔岩及其凝灰岩。

## 二、交代—重熔岩浆热液型

在各种中酸性岩浆岩中,交代—重熔花岗岩与金矿的关系最为密切。由于这类花岗岩是由地壳部分经重熔而形成,因此重熔前地壳岩石中金丰度值的高低直接关系到交代—重熔岩浆热液金矿床的区域前景。

这类金矿床主要见于中朝准地台的基底岩系分布区、华南地槽加里东褶皱带、吉黑地槽海西褶皱带等地区。其中以山东招—掖诸矿床规模最大,研究得也最详细。直接控制这些矿床的岩浆岩(玲珑杂岩体)是由太古界胶东群演化而来。矿化形式有两种:一种以充填为主形成含金石英脉(玲珑式),一种以交代为主形成含金破碎带蚀变岩(焦家式)。所以产生这种差异,是由断裂构造的性质和规模所决定。

在讨论岩浆热液金矿床的找矿前景时,

下列问题值得注意:

1. 一般在基性、超基性岩体内很少见有金的独立矿化, 而其丰度值却很高, 甚或形成 Cu—Ni—Pt 的伴生矿床, 这就意味着在后期地质作用的改造下有富集成矿的可能。在黑龙江的萝北桦皮沟、青海的拉脊山区的超基性岩体内圈出了金的矿化体; 在云南墨江金厂、新疆西准噶尔托里地区在超基性岩体与围岩接触部位, 找到了含金石英脉。虽然对其成因认识各异, 但两者在空间上的毗邻关系是值得注意的。

2. 寻找交代—重熔岩浆热液金矿床主要应在变质岩系背景上发育的花岗岩区。在中朝准地台的基底部分, 太古代岩浆岩未见金的矿化; 元古代由原生含金建造转生而来的岩浆岩则形成了一系列金矿床; 中生代岩浆活动十分强烈, 多属同熔岩浆产物, 仅与一些小型金矿床有成因联系。在某些地槽褶皱区, 例如南方的华南加里东褶皱系的云开大山褶皱带(加里东期和燕山期花岗岩), 北方的大兴安岭优地槽褶皱带及佳木斯隆起区(元古代和海西期花岗岩), 亦有可能找到这类矿床。

3. 一些研究程度较低的地区有可能成为新的金矿区, 如甘新交界的北山地区和祁连山区等。前者应注意在奥陶系—二叠系变质中基性火山岩基础上的海西旋迴中酸性岩浆活动发育地区, 后者则与加里东期岩浆岩有关。

### 三、火山热液型

它形成的金矿床与(侵入)岩浆热液金矿床比较有着许多独特之点。第一, 矿脉物质组成和组构常反映低温低压特点。第二, 含矿围岩多为安山岩—英安岩, 少量为碱性和酸性火山岩。在空间分布上, 世界范围内以环太平洋带为主, 该带被认为是一个独立的安山岩带, 并携有一部分陆壳物质。我国涉及范围是此带的岛弧带和东部沿海陆缘带, 而中生代的火山活动通常不都是安山

岩, 在东南沿海陆缘地区酸性岩反而增加, 其展布范围或受火山断陷盆地限制, 或受平行深断裂控制而成宽带状。第三, 我国的火山热液型金矿床主要形成于中生代。第四, 在含矿地质体中常常出现含金矿物高度富集的“窝子”造成了少见的“风暴”品位。

本类矿床按所在的火山岩相可分成火山岩型(狭义)和次火山岩型两种。

继续寻找火山热液金矿床应考虑下列问题:

1. 形成火山热液金矿床的主要地区是在我国东部, 即燕山运动所能波及到的区域。在这个区内, 形成火山热液金矿床的那些火山盆地或火山岩带, 总是位于含金(变质)建造分布区的背景之上或与其毗邻。我国火山热液型金矿的成矿过程可能与含金的变质岩系具有内在的联系。一些研究者通过对大量化学资料的分析处理, 认为我国东部沿海地区中生代的喷出岩与该区基底变质岩成分的变化有明显的依赖关系, 可能是基底岩石重熔喷出的结果。这就意味着, 我国东部火山热液金矿床的前景是与基底变质岩系中含金建造的状况紧密相关。据此可以推测, 我国东北部的火山盆地可能比东南部的火山岩系中寻找这类金矿更有希望。

2. 我国西部地区值得重视的是天山、准噶尔等地区, 那里早石炭世广泛发育有火山岩系, 并已发现若干处中基性火山机构, 且有金的矿化, 例如东准噶尔金山沟等地, 在某些酸性火山岩系的人工重砂中也发现过若干颗自然金粒。

### 四、渗滤热液型

系指由地下水(或热卤水)经渗滤作用带出分散于围岩中的成矿组分, 在温度、压力、热液性质等物化条件改变的情况下, 金矿物沿断裂、裂隙和渗透性较好的岩石沉淀成矿。美国的卡林金矿是这一类型的代表。近年来, 在我国贵州西南部, 陕西李家沟、二台子、太白双王等地发现的金矿, 皆

可划入这一类型，尽管它们产出的表现形式不尽相同，但其成矿作用是相似的。

矿床在空间分布上，常沿不同大地构造单元的边缘或衔接地带出现，主要受区域性高角度断层、褶皱及穹窿的控制。含矿岩石多为不纯碳酸盐岩类和细碎屑岩类，少数为粘土岩和硅质（硅化）岩，此外还有由构造作用而形成的碎裂、碎斑和角砾状岩石，它们普遍具有微层—薄层状、条带状构造，尤其是在碳酸盐岩和粘土岩中表现更为明显。另外还含有多量的炭质物和粘土矿物，这是成矿作用的一个重要因素。含矿岩石时代的控制性不很严格，美国西部的卡林型金矿含矿岩石时代从寒武纪到三叠纪，我国黔西南金矿从二叠纪到三叠纪，广西可能还包括泥盆纪或更早的岩石，陕西金矿则包括震旦纪和泥盆纪等。往往在一个矿区或矿田中可包含若干个层位，有时即使是近在咫尺的两个矿床，其含矿层位和时代也迥然不同。

对本类型的找矿工作应注意具有以下特征的地区：

1) 不同地质构造单元的边缘，特别是断裂和褶皱发育地区。一些延伸相对较大的区域性断裂、褶皱、穹窿以及裂隙带，往往是矿带、矿床和矿体的分布地区。

2) 在火山岩发育地区或其附近，特别是一些“舌”状火山岩的外延地带。虽然还没有见到火山作用与成矿之间的直接关系，但早期火山活动可以给赋矿围岩（矿源层）带来成矿物质，成为初始的矿质来源。而成岩期后的火山活动，可为溶液提供热源和动力，促进其活动。

3) 地下热循环的发育地区。

4) 富含炭质和一定量粘土的微细层状、条带状不纯碳酸盐岩、细碎屑岩或具有破碎、碎斑和角砾状的岩石组合。

5)  $A_n$  的丰度值相对较高地区和 As、Sb、Hg 或包括 Ag、Tl、Mo、Cu、Pb、Zn 等元素组成的异常区，以及雄黄、雌黄、辉

锑矿、汞等的矿化发育地带。

6) 硅化和黄铁矿化发育地区。

据此，在区域找矿方面，首先应注意中朝准地台和扬子准地台西部边缘的台、槽两侧，中朝准地台的北缘，扬子准地台的南及西南缘，以及两台之间的秦岭褶皱系。

我国东部火山岩比较发育，应注意火山岩分布区中的沉积盆地，以及火山或火山碎屑岩中与渗滤热液有关的微细浸染状金矿。

以上简要地讨论了我国内生金矿类型的主要控矿因素和找矿方向，但是，各类型之间均有内在联系，因此它们总的分布趋势总是受区域成矿背景所控制。目前所知金矿床主要集中在我国东部，特别是东北部，这里有着良好的成矿条件，由于工作程度较高，发现新矿床的难度无疑较大，但仍然是我们继续工作的重点区域。西部特别是西北部，与东部比较则有着许多特殊之处，例如残留的前寒武纪古地台基底并未见金的矿化，而后来地槽阶段却孕育着新的成矿条件，某些古生界细碎屑岩—碳酸盐岩系不是稳定阶段而是活动阶段的产物，其中已发现明显锑汞矿化；火山活动不是中生代，而主要是在晚古生代；区域动力变质作用的广泛发育等等。这些特殊的地质条件，都有可能成为形成金矿的有利因素，只是目前还未被认识。另外，西部地区研究程度较低，有些地区例如阿尔泰，砂金广布，开采历史悠久，但有无原生金矿仍然未获解决。因此，对西北地区开展金矿的探索工作是十分必要的。

（沈阳地质矿产研究所）

（上接第7页）

的过程中不能一刀切，只有将现实和可能紧密结合起来，才能达到预期目的。否则，即使采用了科学的管理办法，由于管理人员素质差，也不会取得应有的效果。

（湖北省地矿局测绘队）