

# 值得重视的两种含金建造

段 瑞 焱

近年来,由于国际市场上的黄金价格的猛涨,导致世界许多地区金矿普查勘探工作重新活跃起来,形成新的找金热潮。其中美、澳、苏、巴西等国的金矿普查工作在整个地质工作中都占有重要地位。目前世界金矿普查找矿的特点是:(1)降低工业品位,扩大找矿远景;(2)在老矿山的基础上找到新的富矿体;(3)开辟新的含金区。此外,更重要的是普查、勘探新的金矿化成因类型或含金建造,发现具有重大工业意义的金矿床。

根据我国金矿成矿地质条件和当前的金矿普查、勘探工作的特点,提出下列含金建造,以期引起从事金矿地质调查和研究者的重视。

## 一 与陆相火山岩有关的含金 (或金—银)建造

近二十年来,对于与海底火山喷发作用有关的块状硫化物矿床和次火山岩有关的斑岩型铜、铜—钼矿床的研究不断深入,而且也相应地发现了一些具有重大工业意义的矿床(如塞浦路斯含铜黄铁矿型矿床、巴布亚—新

几内亚的潘古纳斑岩型铜矿床)。然而对于与陆相火山岩有关的金属矿化则长期以来被忽视。直至七十年代末,随着对陆相火山岩有关金矿化研究的进展和成因上与之相关的浅成低温金矿床的不断发现,才更多地引起人们的重视。

1.自晚古生代开始,陆相火山岩型金矿床的形成作用,主要局限于中央哈萨克斯坦、准噶尔—巴尔喀什等地区。至中—新生代此种类型金(或金—银)成矿作用才获得了巨大的发展,这一时期金矿探明储量约占全部储量的1/3左右,主要分布于大陆火山岩带出露地区,如环太平洋成矿带及地中海—喜马拉雅褶皱带。其中环太平洋地区已产金21000吨,即占全世界已产金总量(90000吨)的23.3%,而东亚地区也已产金近5600吨(截止到1979年)。

2.中—新生代陆相火山岩有关的金矿床多系浅成低温脉状矿床(一般深度介于100~600米,最深<1000米),产出于聚合板块边缘的安山—英安—流纹质的钙碱性火山岩系中,空间上受张性断裂所控制,局部可形成特富矿体。围岩蚀变以青盘岩化、绢云母

---

在未来十七年中,山西省地质工作的各项实物工作量将有成倍的增加。地质工作成果,特别是能源重化工建设急需的矿产资源的储量,将有大幅度的增长。山西省地质工作研究程度将有进一步的提高,地质工作的前景必将出现新的局面。

十一届三中全会以来,党的正确路线和方针、政策已深入人心,体制改革实现了新老干部的交替,一大批革命化、年轻化、知识化、专业化的干部为地质事业增添了新的生气。整党工作,正进一步改进党的干部作风,党的领导正在改善和加强。我们深信,在党中央和各级党委的正确领导下,总结经验,克服缺点,发扬成绩,奋勇前进,就一定能够实现我们的奋斗目标,取得更大的胜利。

(山西省地矿局)

化、硅化、冰长石化、泥化为主。以东亚大陆边缘带为例，这一地区近地表金或金—银矿床成因上与中生代—老第三纪钙碱性系列的火山岩有关。矿化主要集中于喷出岩中，成分系列变化悬殊的部位，如酸性熔结凝灰岩—玄武岩。成分单一的火山岩一般则不含金矿。新生代（中—上新世）岛弧区金（或金—银矿床）一般多与玄武—安山岩或安山—流纹岩系列火山岩有关。

3. 陆相火山岩金矿床一般多分布于显生宙以来长期处于稳定上升的钠质火成岩发育地区，而且受环状或放射状构造裂隙所控制，即多分布于火山口构造边缘部位或近火山岩墙穹窿附近。因此，在普查地区应进行航照和卫照检查，寻找有利的控矿构造。

4. 环太平洋成矿带的研究表明，与陆相火山岩有关的金矿床均不同程度地伴随有碲化物，在成因上与太古代绿岩系有关的含金石英脉型矿床相似。最近J.J.巴琪（1980）在“世界金矿床定量标准化尝试”一文中指出，在中—新生代造山作用过程中，特别是外力作用改变的情况下，金有可能自地幔再次析出。

#### 5. 与陆相火山岩有关的金矿床特点

（1）主要成矿时代开始于中生代中、晚期，而以新生代中—晚期最为发育，成因上多与安山—流纹岩成分的火山岩系有关。

（2）矿床分布明显地受构造断裂带所控制，张性断裂或裂隙带经常作为矿液通道和矿质充填、析出的场所。

（3）主要围岩蚀变有青盘岩化、硅化、冰长石化、绢云母化、水云母化、泥化。

（4）按矿物类型可划分为：金—黄铁矿型、金—闪锌矿—方铅矿型、金—辉银矿型、金—辉锑矿型矿床。矿物组合一般比较复杂，特征性矿物有玉髓、板状石英、冰长石、银、硒、碲化物。金呈自然状态产出，但一般多以银金矿或金碲化物形式出现。

（5）此种类型金—银矿床以储量大、

分布广而著称。例如墨西哥的帕楚卡矿床产于早—中第三纪安山—英安—流纹质火山岩系中，已产金193吨、银3750吨；加拿大的辛诺拉矿床产于中新世流纹岩硅化带，金储量达400吨；美国内华达州的金田矿床产于中—晚第三纪的安山—英安质火山岩系中，金储量达130吨；巴布亚—新几内亚的波吉拉矿床成因与第三纪闪长岩株有关，金储量达200吨；此外，我国黑龙江团结沟矿床，苏联后贝加尔的巴列依矿床均为著名金矿床。

此种类型矿床广泛分布于环太平洋成矿带，从北美的科罗拉多、内华达、墨西哥西部、安第斯中部、新西兰北岛、斐济、菲律宾吕宋岛北部、中国东部、蒙古东部到苏联后贝加尔、鄂霍次克—楚科奇等地，构成世界显生宙以来最重要的金成矿区，也是最重要的产金区之一。

我国东部地处环太平洋成矿带大陆边缘部份，东南沿海，大小兴安岭中生代火山岩广布，其火山岩基底的含金性具有明显增高的特点。因此，今后应加强对中生代—第三纪陆相火山岩含金建造的研究，在进行金矿成矿区划工作中应作为金矿化远景区给予重视。

此外，前已述及的地中海—喜马拉雅褶皱带也是金的重要成矿区。例如，罗马尼亚东喀尔巴阡山内带与新第三纪火山活动（中新世—晚上新世为主）有关的金矿床<sup>①</sup>，其矿化围岩以钙碱性系列的安山熔岩为主，其次是少量流纹岩、英安岩。著名的色沙尔金矿床即直接产出于冰长石化、硅化的石英安山岩中。该区金矿床，在成因上与偏酸性的中性火山岩密切相关的事实对于我国中—新生代陆相火山岩分布地区的金矿普查工作具有一定的借鉴意义。

① 罗马尼亚火山岩地区地质矿产特征和工作经验的考察报告（1973），赴罗火山岩地质矿产考察组

## 二. 含炭火山—陆源沉积中含金建造

七十年代以来,有关元古代—上古生代含炭火山—陆源沉积建造中发现金矿床的报道逐年增加,同时,也广泛开展了有关碳质页岩中金的成矿机理的研究。与此种建造相关的金矿床特点是:(1)矿床规模大,如苏联的穆龙套、美国的卡林、中国河南南部等金或金—银矿床;(2)分布广,从中亚、天山海西褶皱带、后贝加尔至远东;(3)不同类型金矿床形成作用过程中,碳质沉积层具有重要影响(吸附和屏障作用)。最近H.B.魏劳尔(1983)研究了金与有机碳及粘土质成份之间的相关关系,从理论上肯定了冒地槽带含有机碳及铁质硫化物的火山陆源沉积中,一般含金性较高。金自海水中析出主要与 $H_2S$ 的还原作用有关,通过凝聚和粘土、炭质及硫化物的吸附作用而形成富集。在热液参与的情况下,金进一步富集成矿。

### 典型实例:

1.河南南部金—银矿床属火山—沉积热液型矿床,含矿层为歪头山组( $P_{z1w}$ )中、上部炭质绢云石英片岩,炭质对Ag、Au、Pb、Zn等元素具明显的吸附富集作用,因此,炭质的多寡成为该区重要的找矿标志。另外,万欣等认为:炭质绢云石英片岩、含炭变粒岩在矿化作用过程中具有还原和屏障作用。

2.蒙古作为亚洲中部含金带的一部份,在进行金矿成矿区划时,将元古界或文德—寒武系的杂砂岩、黑色页岩分布区均列为最有远景的金矿化区,即与镁—铁质较高的火山岩区及花岗闪长岩—英闪岩侵入杂岩区相并列。

3.中亚细亚中天山南麓里菲—文德(Z)含炭陆源沉积岩系中局部含有机碳达18%,于热液改造过程中金得到富集,因此,含金

石英脉多局限于断裂带附近的黑色页岩层位中。

此外,苏联中天山北麓下维宪阶( $C_2^{-1}$ )炭质陆源沉积中含金量亦较高。

4.根据苏联最近报道,应用中子活化法测定了维尔霍扬地区上古生代陆源碎屑岩的含金性,结果表明:砂岩中含Au—7.20PPb,粉砂岩中Au—6.15PPb,泥岩中Au—8.05PPb,平均含金为7.02PPb,而炭质泥岩中含金量则高出平均值五倍左右,说明碳以化学吸附方式为细粒分散型金的富集剂。

我国元古代—上古生代的含炭火山—陆源沉积岩系广泛分布于天山、阿尔泰山海西褶皱带、中朝地台活化区、江南古陆(如板溪群五强溪组下部)等地,而且近年来不断发现含金、银、钼等矿化。因此,在普查金矿过程中应重视黑色页岩建造含金性的检查工作,特别注意区域构造断裂带附近的普查找矿工作。

最近,我们<sup>①</sup>对我国金矿床(其中矿床490处、矿点1822个<sup>②</sup>、伴生金矿床未计入)在成矿时代上的分布特点进行了统计分析,结果如下:

成矿时代(百万年)	金储量占总储量的%
太古代 (Ar) >2500	21.7
元古代 (Pt) 2500—600	34.7
早古生代 (Pz <sub>1</sub> ) 600—400	2.3
晚古生代 (Pz <sub>2</sub> ) 400—250	5.1
中生代 (Mz) 250—70	2.7
新生代 (Kz) 70—0	25.3

表明,我国金矿床的成矿时代主要集中在太古代—元古代,成因上与地球发展早期阶段基性—超基性岩浆活动密切相关,即与世界金的成矿时代分布的规律性相一致。新生代所占储量百分比亦偏高,可能与我国第

<sup>①</sup> 参加此项工作的还有沈阳地质矿产研究所矿床室吕美杰工程师

<sup>②</sup> 矿点指储量<0.5T者

# 安徽省罗河铁矿的控矿构造探讨

黄 清 涛

安徽罗河铁矿的控矿构造条件,目前存在着多种看法。大致可以归纳为:1.交代分异成矿说;2.由断块差异运动引起的层间滑移或褶皱虚脱裂隙构造控矿说;3.区域水平扭动构造裂隙控矿说。笔者根据在矿区工作的实践并通过典型矿床研究,提出如下认识。

## 一、容矿构造的主要特征

### (一) 容矿构造的结构特征

1.主要铁矿体受层带状网脉构造和缓倾斜似层大脉状构造控制;主要硫铁矿体受似层浸染状和缓倾斜似层脉状构造控制;主要硬石膏矿体受似层大脉状构造控制。

2.网脉状铁矿主要是沿缓倾斜共轭节理组充填的,其共轭轴近于水平。

3.与磁铁矿化密切相关的近矿蚀变岩石—硬石膏辉石岩是沿裂隙交代成岩的,并具有沿裂隙移动充填的特征。

4.在硬石膏辉石岩和铁矿大脉中经常发

育角砾状构造岩,角砾成分在上部是蚀变粗安岩、在下部是碱性长石岩(早期蚀变岩)。角砾形状呈棱角—球状,岩心上可清楚地追溯出由前者演化至后者的过程。对它们的分析表明,角砾岩也是由共轭轴近水平的两组缓倾斜节理发展而成,蚀变和矿化沿着这种裂隙发生并逐渐使角砾圆化。

5.早期粘土化及硅化等蚀变同样是沿裂隙进行交代发育的。

上述结构特征表明,无论引起岩石蚀变的溶液还是成矿溶液都是在岩石受力破裂后进入裂隙系统蚀变矿化的。因此,研究容矿裂隙系统的生成、演化和展布规律是探讨罗河铁矿床控矿构造的关键。

### (二) 矿体的空间分布特征

罗河铁矿床是由磁铁矿体、硫铁矿体和硬石膏矿体组成的多矿种复合矿床。不同矿体在垂向上显示清楚的分带规律,即由深而浅依次出现磁铁矿、硫铁矿和硬石膏矿。

铁矿体埋藏东浅西深,倾伏角 $3\sim 12^\circ$ 。

四纪外生砂金矿床分布广、矿点多有关。所不同者,我国古生代金矿床发现不多,仅为总储量的7.4%。究其原因:(1)与北欧相比较,加里东构造—岩浆旋迴在我国北方表现偏弱,而且研究程度低,如东北地区的加里东花岗岩研究还仅仅开始;(2)广大西北地区属海西褶皱带,为亚洲中部著名的金矿化集中区的重要组成部份。但是,上述地区地质研究程度亦低,对于区域含金性,特别是上元古界—古生界含炭火山—陆源建造的含金性研究不够。

此外,与亚洲东部地区对比,我国中生代金矿床所占比例偏低。我国东部位于环太

平洋成矿系西北部的大陆边缘带,中生代陆相火山岩发育广泛,具备浅成热液金矿床成矿的地质条件,而且近年来也不断发现此种类型矿床,因此,今后应当重视陆相火山岩含金建造的普查评价和成矿机理的研究。

(沈阳地质矿产研究所)

## 主要参考文献(略)

