

值得重视的斑岩型有色金属及贵金属矿床

万 子 益

现在国内外的大量矿床信息给我们提供了一个概念,即斑岩型矿床是一个值得重视的有色金属和贵金属(可能还有其它金属)的矿床类型。越来越多的新发现证明它的经济潜力和社会效益是明显的,应当引起重视。

一、斑岩型铜、钼矿床

世界上已发现了许多世界级的铜、钼矿床,无论从探明储量或开采的金属量分析,均占有重要位置,有些国家占该国储量的绝对优势,例如美国、智利、菲律宾等国家的斑岩铜矿。我国于70年代,一度兴起了一个找斑岩铜矿热,确也有重大发现。值得注意的是我国长江中下游及其他省区的砂卡岩型铜矿往往伴生有斑岩铜矿,例如江西城门山—武山铜矿实际上是一复式铜矿床,包括砂卡岩型、斑岩型和块状黄铁矿型。湖北鄂东南封山洞铜矿以砂卡岩为主,斑岩体内也普遍发育细脉浸染型铜矿化。江西德兴银铜矿床上部为陆相火山—次火山岩型脉状矿床,下部为斑岩型细脉浸染状矿床。从资料二次开发角度分析,对这类矿床也应进一步探索。

二、斑岩型钨、锡矿床

近年来国内外发现了一批斑岩型钨、锡矿床。开始引起勘查工作者的关注。现将我国南方相继发现的一批斑岩型钨、锡矿床,举例介绍如下:

(1) 江西会昌岩背斑岩锡矿床。大致处于石城—寻邬北北东深断裂带与南雄—周田东西向断裂带的复合部位。矿床赋存于晚侏罗世火山岩盆地内。围岩侏罗系晶屑凝灰熔岩中,Sn丰度较高,平均Sn含量46ppm,局部峰值848ppm。具泥化、角砾化特征

火山晶屑或斑晶震碎现象非常普遍。花岗杂岩体属次火山浅成—超浅成相,Rb-Sr等时线年龄值为104~123.3Ma,K-Ar法黑云母年龄值为128Ma,系燕山晚期第一阶段产物。属火山喷发后同源分别演化侵入产物。花岗斑岩平面直径300~500m椭圆形。剖面似簸箕状。花岗斑岩成分 SiO_2 74.52~75.83%, K_2O >5%,F 5800~6900ppm,Rb 632~763ppm。花岗斑岩上部有明显的隐爆、角砾岩化特征。围岩有蚀变分带 ①花岗斑岩内外接触带为黄玉—石英化带,宽80~120m。②围绕黄玉带有一同心似环状绢云母、绿泥石化带,与黄玉带叠加外加50米。③外带是碳酸盐化、高岭土化带,出现在绢云母化外侧,范围50~100m。矿物组合也有分带现象、中心带富含锡石、黄铜矿、黄铁矿。往下黑钨矿、辉钼矿增加。矿床中Sn平均品位0.84%,最高可达23.27%,Ag平均品位9.46g/t,Cu平均品位0.25%。锡以锡石为主,占96.7%。硫化锡含量很低,以黝锡矿形式出现。

(2) 广东信宜银岩斑岩锡矿。位于粤西加里东云开隆起大田顶弧形构造轴部,区内断裂构造发育。含锡斑岩主要由石英斑岩和花岗斑岩组成,地表以石英斑岩脉产出。沿倾向岩脉下插深度50~150m左右,便汇合变为花岗斑岩岩株。岩石化学成分 SiO_2 75.71%, K_2O 4.96%,F 0.69%, WO_3 0.01%, SnO_2 0.02%。岩石中高硅、高氟(0.69~4.96%)富含镧系稀土元素。含矿斑岩蚀变强烈,浅部石英斑岩脉以绢云岩化为主,局部云英岩化,岩株顶部以云英岩化、萤石化、绿泥石化、硅化、镜铁矿化为主,具蚀变重迭,蚀变与矿化具正相关关

系,尤以云英岩化和硅化与锡矿关系密切。矿石以锡石为主,次为黑钨矿、辉钼矿、黄铜矿、辉铋矿、黄铁矿、镜铁矿,少量方铅矿、闪锌矿、赤铁矿、磷钼矿。次有绢云母、白云母、黄玉,萤石等。Sn品位0.5%, WO_3 0.16%,Mo 0.59%。Sn储量10.3万t, WO_3 2057 t。

(3) 云南某斑岩锡矿化。位于澜沧江板块消亡带之东侧岛弧区的热轴部位。喜山期斑岩往往沿背斜核部侵入。围岩为上二叠统浅变质的片岩。某斑岩锡矿化为花岗斑岩。斑岩化学成分 $SiO_2 > 75\%$ 平均达76.6%, $K_2O + Na_2O$ 含量高, K_2O 平均5.2%。花岗斑岩蚀变强烈,钾化、云英岩化,硅化。围岩片岩普遍青盘岩化。矿化富的多位于岩体内接触带强烈硅化、云英岩化部位。

三、斑岩型金、银矿床

国外陆续发现了许多斑岩型贵金属矿床,有的规模巨大,值得重视。

(1) 巴布亚新几内亚波尔盖拉巨大金银矿床。1979年三家公司联合勘查,主要金银矿化带在瓦鲁瓦里山,波尔盖拉镇西5公里。地层为晚白垩世粉砂质页岩,金属矿化赋存于中一中新世波尔盖拉中细粒浅成镁铁质闪长岩成分的斑状侵入体中,具有方解石、白云石、绿泥石、绢云母,加上少量粘土和石英组成的一些蚀变矿物组合,侵入体边缘的沉积岩已蚀变。在斑岩及蚀变围岩中均有矿化,呈脉状,浸染状和角砾状。硫化物由黄铁矿、毒砂、闪锌矿和方铅矿组成。硫化物、蚀变和有关金银矿化基本上与裂隙分布的强度和范围一致。已控制七个矿带。第七矿带高品位矿石储量(边界品位为7g/t)有450万t,平均品位Au21.9g/t,Ag 23.1g/t,(Au储量98.6t,Ag储量104t)其余Au边界品位1.5g/t,矿石储量7800万t,平均品位Au 3.7g/t,Au储量288.6t。Ag品位11.3g/t,Ag储量881.4t。总储量已达世界级,Au储量420

t,Ag储量1000t。

(2) 北美西部(主要是美国西部、加拿大和墨西哥西部)发现并勘探了12个斑岩银矿。这类银矿的特点是:(1)成矿时代为第三纪;(2)银矿产在火山岩(主要是凝灰岩)或与之伴生的沉积岩中;(3)银矿化很分散,往往是浸染状;(4)矿床与火山活动有关,具有热液型特点;(5)矿床规模大,品位低。典型矿床如美国加利福尼亚州滑铁卢矿床,Ag品位62.2~93.3g/t,矿石储量2500万t。爱达荷州西南的德拉马尔矿床,Ag平均品位144.3g/t,矿石储量1100万t,产于破火山口中,主要银矿物为硒银矿和辉银矿。

(3) 湖南浏阳七宝山斑岩金银多金属矿床,1971~1980年先后工作。地层为前寒武系冷家溪变质岩系、震旦系、石炭系地层。有一系东西向、北北西和北西向断裂,岩体处于多种构造复合部位。岩体为浅成侵入和地下隐蔽爆破的石英斑岩、花岗斑岩、爆破角砾岩等形成复式侵入体。花岗斑岩黑云母K-Ar法测定年龄为148Ma,应属燕山早期产物。斑岩体平面呈椭圆形,面积约2平方公里,呈一蘑菇状岩株产出。石英斑岩斑晶以石英为主。其次为更长石、正长石及少量黑云母。岩石化学成分 SiO_2 含量平均大于65%(花岗斑岩略低)。 $CaO + K_2O + Na_2O < Al_2O_3$,属铝过饱和岩石。围岩蚀变从岩筒中心向外依次为钾化带—石英绢云母化带—泥化带—青盘岩化带。石英斑岩和碳酸盐岩接触带有大理岩化—砂卡岩化带。矿床从地表向下分带:①铁帽,属氧化带,发育几十米深,金属矿物主要是褐铁矿、石英、水赤铁矿。一般裂隙含Au、Ag高,Au最高11g/t。砂卡岩铁帽含Au、Ag低,0.1—0.3g/t。②次生富集带,位于主矿体上爆破角砾岩中,土状褐铁矿及黄铁矿组成,平均含Cu 0.53%,Zn 2.36%;Ag 100g/t以上。金属矿物蓝铜矿、斑铜矿、菱锌矿、

铁锌矿。非金属矿物石英、高岭土。③自然元素富集带。主要分布在岩体东西两端。由于岩体超复于灰岩之上，使接触带及附近灰岩产生铁锰碳酸盐化与较强的硫酸铅锌矿化。矿体厚2.05~47.57m，平均15.12m。主要金属矿物有自然金、赤铁矿、硬锰矿、褐铁矿，其次有闪锌矿、黄铁矿、锆石、水锰矿、锐钛矿等。矿体呈褐—黑色土状。An品位0.4~2.61g/t，平均1.08g/t，Ag平均品49.7g/t，mn10.61%，Fe 22.2%，Pb 2.91%。该矿可单独构成大型金、银矿床。铜、锌、硫也可达大型矿床。

(4) 江西贵溪银路岭斑岩银(铅锌)矿床。位于北武夷隆起带。矿区中部及东部大片分布上侏罗统火山岩。并伴随有相应成分的次火山岩侵入活动。含矿花岗斑岩受火山构造凹地的边缘北东向压性断裂控制。成平缓岩株状由西向东斜升侵入流纹质凝灰岩中。蚀变与矿化具有较明显的面型分带。含矿斑岩体内部及核部有绿泥石化、黄铁矿化，与铜硫矿化有关；在内部及内外接触带，有绢云母化、硅化，与铅锌矿化有关。含矿斑岩前缘及外带围岩有碳酸盐化、绢云母化、硅化，与铁锰铅锌银矿化有关。金属矿物有方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、菱铁锰矿、辉银矿、磁铁矿等。脉石矿物主要有石英、钾长石、绢云母、碳酸盐，矿石以浸染状、细脉状为主。产于含矿斑岩体上的接触带流纹质凝灰岩中的铅锌矿体是主矿体。此外尚有铜硫矿、铅锌银矿、铁锰银锌矿、铁铅银锌矿。本银矿加上鲍家、银珠山、银岭等矿将成为全国最大银矿产地。

(5) 黑龙江嘉荫团结沟斑岩型金矿。矿区位于鹤岗隆起与乌拉嘎拗陷接壤部位。地层为下元古界黑龙江群变质岩系及中生界火山岩系岩浆侵入频繁复杂。金矿床与燕山晚期次火山岩斜长花岗斑岩和花岗斑岩有成因关系。金矿床赋存于花岗斑岩的角砾岩带及层间断裂破碎带中。矿体与火成角砾岩带

一致。平面上呈脉状扁豆体，剖面上呈上宽下窄的不规则漏斗状。矿体最大垂深350m(延伸450m)。热液蚀变分带：①硅化带在花岗斑岩上，为主要金矿体部位，金属矿物有黄铁矿、白铁矿、黄铜矿、方铅矿、辉铋矿、自然银、辰砂、玉髓状石英、冰长石、钾长石。自然金赋存于玉髓石英中。②泥化带，花岗斑岩体上部，有高岭土、蒙脱石、绢云母、叶腊石、滑石、有自然金与黄铁矿、硅化组合、含金不稳定。③似千板岩化带，花岗斑岩、斜长花岗斑岩上，有绢云母、石英、水白云母、伊利石。金属矿物有白铁矿、黄铁矿、辉铋矿、自然金。有含金玉髓状石英细脉。④青盘岩化，位于远离矿体的花岗斑岩及火山岩中，有绿泥石、绿帘石、方解石、少量绢云母、高岭土。矿石呈角砾状、脉状、网脉状、浸染状。Au最高品位10~193g/t，平均4g/t，属大型金矿床，Ag品位8.8~227.4g/t。

四、斑岩型铀矿及稀有元素矿床

国外已发现了一批角砾岩筒铀矿和稀有元素矿床，值得注意。如美国科罗拉多高原亚利桑那州北部角砾岩筒铀矿已有上百个；苏联的火山岩铀矿大多属钼—铀建造，与陆相中酸性火山作用有关。我国也有爆发角砾岩筒铀矿床与碱性花岗斑岩有关的稀有元素矿床。

综上所述，中酸性及偏碱性的酸性斑岩岩株、岩筒，带有爆破或隐爆的角砾岩应当引起注意，特别是有同心环状蚀变分带叠加的、裂隙发育的斑岩体应该注意是否有金属矿化。铁帽也是重要的找矿标志。卫星相片的环形构造也应注意。斑岩型的矿床是有很大潜力的一种矿床类型，在勘查工作和理论研究上要特别重视。