

造山带的浊积岩型金矿的基本地质特征

卢焕章^{1,2}, 王中刚², 吴学益², 朱笑青², 陈文一³, 胡瑞忠²

(1. University of Quebec, Chicoutimi, QC, G7H 2B1, Canada;

2. 中国科学院 地球化学研究所, 贵州 贵阳 550002;

3. 贵州省地质矿产局, 贵州 贵阳 550001)

浊积岩型金矿是一种造山带型金矿, 即赋存在浊积岩中的顺层的含金石英脉或蚀变岩, 常见于背斜的轴部和与造山运动有关的构造中。在世界上这种类型的金矿与绿岩带金矿、产于铁建造中的金矿同属于造山带中的金矿(图 1)。这类金矿的主要分布地区为加拿大的新斯科舍省的 Meguma 地块, 澳大利亚维多利亚的 Lachlan 造山带, 新西兰的 Buller 地块等地区。我国主要见于黔东南的锦屏榕江褶皱构造区和湘西的雪峰古隆起等地区。

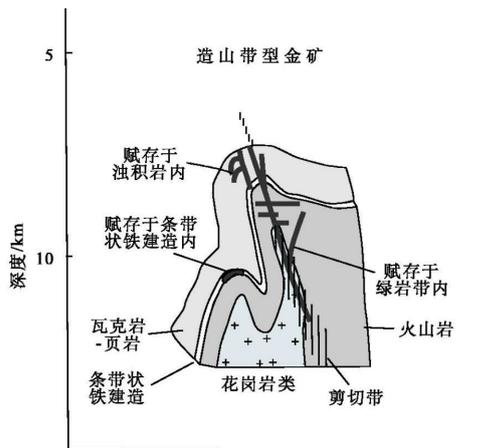


图 1 造山带金矿 (Robert et al., 2007)

浊积岩型金矿按其本意是指赋存于浊积岩中的顺层的含金石英脉, 这种类型的金矿于 1858 年左右, 差不多同时在澳大利亚和加拿大被发现。在澳大利亚先发现了砂金矿, 然后追溯到原生矿。加拿大的浊积岩型金矿产在新斯科舍省。

浊积岩型金矿床的地质特征可简单归纳如下:

(1) 赋矿的浊积岩地层可以从新太古界到第三系, 但元古宇者居多。如我国湖南西部为中元古界冷家溪群和新元古界板溪群浊积岩, 河北青龙河浊积岩为古元古界双山子群, 辽宁青城子

浊积岩也属元古宇, 贵州锦屏浊积岩属新元古界下江群, 江西瑞金金矿赋存在震旦系浊积岩中。

(2) 赋矿浊积岩除了其特有的韵律性层理结构或鲍马序列外, 普遍含有火山碎屑物质或凝灰岩层。此外多数遭受浅变质作用(绿片岩相)也是一个重要的特征; 与一般沉积岩相比较, 浊积岩中金的丰度较高, 变化在几个 10^{-9} 与几十个 10^{-9} 之间。

(3) 浊积岩型金矿中不乏有许多大型甚至超大型者, 而且矿化点成群成带地分布, 因此具有重要的研究与开发价值。加拿大新斯科舍省的浊积岩金矿带长 500 km, 宽 100 km, 其中分布有 120 个含金石英脉矿床; 澳大利亚维多利亚省的 150 km×150 km 的金矿带中分布有 12 个大于 30 t 储量的金矿床; 乌兹别克斯坦穆龙套金矿也由许多矿点组成, 其金的储量在 1100 t 以上。滇黔桂卡林型金矿区面积约 100 km×100 km, 矿点不下 30 处, 总储量接近千吨; 贵州锦屏、天柱与湖南会同、溆浦、沃溪、益阳浊积岩金矿相连, 组成的加里东金矿带长度约 250 km, 分布有 100 多个金矿点。目前, 国际上已把浊积岩地层发育区视为一个有巨大金矿成矿潜力的远景区。

(4) 构造作用与金的成矿有密切的关系。发生在造山运动期间的褶皱构造、剪切带、断裂破碎带是成矿必要的条件之一; 金的矿化多沿背斜轴部, 断裂带、浊积岩层理面、不整合面、韧性剪切带、拖曳褶皱中发育。

尤其重要的是背斜构造, 许多含金石英脉都产在背斜构造中并且顺着地层的层理产出而呈马鞍形的叠置, 这种产状几乎是赋存在浊积岩中金矿的标志性产状。在加拿大新斯科舍的 Goldville 金矿和澳大利亚维多利亚的 Bendigo 金矿, 这种鞍状脉尤为典型。从目前掌握的资料来看, 褶皱比较强烈、紧密的区域才会有多层的马鞍形金矿脉的出现, 而褶皱比较平缓、舒展的区域, 金矿脉也比较稀疏, 马鞍形不显著。

伴随着构造运动, 同时也发生区域变质作

基金项目: 矿床地球化学开放实验室项目

作者简介: 卢焕章, 男, 1940 年生, 教授, 从事矿床地球化学和流体包裹体研究. E-mail: hzlu@uqac.ca

用,一般这种变质作用是低于角闪岩相(绿片岩相)的浅变质作用,它与金矿的形成有什么样的关系?从已知几个重要的金矿来看,区内都有浅变质作用伴随。

岩浆作用也是成矿的重要因素。在加拿大和澳大利亚的浊积岩金矿区均伴有花岗岩产出。湘西沃溪金矿为什么有大量钨、铋的伴生,那是因为花岗岩浆的侵入,同处一个区带的靖县、会同及锦屏、天柱金矿则没有钨、铋伴生,因为那里没有花岗岩浆的侵入。

这一类矿床的围岩蚀变作用类型大致相同,主要有褪色化、硅化、绢云母化、绿泥石化、黄铁矿(毒砂)化、碳酸盐化、黏土化等。蚀变作用发生在石英脉的两旁,多数情况下蚀变带的厚

度不大,亦不甚明显,易捕捉到的是褪色化、黄铁矿化及黏土化。

金主要以自然金的形式(明金或显微金)出现,还有一部分会呈超显微微粒($n \sim n \times 100 \text{ nm}$),共生矿物除主要为石英外,经常含有黄铁矿和毒砂,有时含有方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、辉铋矿、黑钨矿、白钨矿及长石、绿泥石、绢云母、方解石、白云石、菱铁矿、黏土矿物等。在多数情况下,矿物组合比较简单。金的独立矿物除自然金以外,在钨、铋、金共生的矿床(沃溪)中还有方铋金矿(AuSb_2)及铋金矿(AuSb)的发现,归纳以上特征,成矿的基本条件似可总结为两个:一是含金浊积岩的存在;二是后期造山构造运动(剪切带、褶皱与断裂)的发生。