

我国最重要的岩金矿床类型

杜 劲 光

(冶金部地质局)

破碎带石英脉蚀变岩型金矿是我国最主要的岩金矿床类型。这类矿床具有相同的地质特征：矿床分布于太古—元古界变质岩中，矿带受区域构造控制，矿体受区域派生断裂制约，与燕山期岩体有关。

关键词：中国；破碎带石英脉蚀变岩型金矿；地质特征

我国岩金矿床类型较多，已探明储量的有石英脉型金矿、破碎带蚀变岩型金矿、浸染型金矿、斑岩型金矿、夕卡岩型金矿、火山爆破角砾岩筒型金矿和砾岩型金矿。从矿床规模、储量比例、矿床分布的广泛和找矿前景等方面都占有重要位置的类型为破碎带石英脉蚀变岩型。

笔者1986年曾先后在河北、山东、河南等省对20多个金矿床进行了考察，发现分布于这些地区的主要金矿床——破碎带石英脉蚀变岩型金矿床，都具有相同的地质特征：矿床分布于太古界、元古界变质岩中，矿带

受区域构造控制，区域构造派生的次级断裂是矿体的定位构造，矿带上大多分布有燕山期岩浆岩，矿床往往成群出现。广东河台等金矿的发现与勘探，加深了笔者的这一认识，现将破碎带石英脉蚀变岩型金矿床的基本地质特征，初步归纳如下，以期对其规律的研究和找矿工作有所补益。

地层及岩性特征

破碎带石英脉蚀变岩型金矿多分布在太古—元古界地层（表1）。

几个已知成矿区的地层 表 1

成 矿 区	代 表 矿 床	地 层 时 代	岩 性
燕山东段	金 厂 峪	早太古代迁西群上川组	斜长角闪岩、斜长角闪片麻岩、变粒岩、辉石麻粒岩、紫苏麻粒岩等均遭受不同程度的混合岩化
燕山西段	小 营 盘	早太古代迁西群谷咀子组	石榴二辉麻粒岩、角闪变粒岩、黑云斜长片麻岩
胶 东	焦 家	早太古代胶东群化山组、民山组、富阳组	黑云变粒岩、斜长角闪岩、斜长片麻岩、黑云片岩、及二辉麻粒岩
小 秦 岭	文 峪	早太古代太华群、官庙组、秦口组	黑云母花岗片麻岩、斜长角闪片麻岩、变粒岩、石英岩、条痕混合岩等
熊 耳 山	上 官	下一中元古代熊耳群	流纹质英安岩、安山玢岩、火山碎屑岩、玄武岩等
高 要	河 台	上元古代石洞混合岩	混合岩化片岩、片麻岩、黑云变粒岩、石英二云母片岩

熊耳山成矿区为一套海相火山喷发活动形成的安山岩系,变质程度低;其他各成矿区均为变质程度较深的斜长角闪岩、黑云角闪斜长片麻岩、黑云变粒岩等,并遭受了不同程度的混合岩化;原岩恢复一部分应属于偏基性的火山岩组合,成矿区地层中金的丰度值一般高于地壳和同类岩层的平均值。如胶东群化山组金丰度值为19.3ppb、民山组为52.6ppb、富阳组为50ppb;高于地壳平均值3~9倍。因此认为,各成矿区的金主要来自上述各金矿区的地层。这些地层即金的矿源层,它们为金矿床的形成提供了丰富的物质。

岩浆岩与矿床的关系

各成矿区大多分布有中一酸性花岗岩

类,其形成时间主要为燕山期,金的丰度值一般也较高。如胶东成矿区的玲珑花岗岩金的丰度值为16.04ppb,郭家岭斑状花岗闪长岩金的丰度值为36.9ppb,比一般花岗岩(1.7ppb)、花岗闪长岩(3ppb)高5~10倍。在空间关系上,岩体与矿床关系极为密切,金矿床多在岩体附近,有的矿体赋存在岩体与围岩接触带,有的则位于岩体之中。小秦岭成矿区的金矿床多围绕华山、文峪、娘娘山等几个花岗岩体周围2~7km分布,特别是与二长花岗岩关系密切。胶东成矿区的主要金矿床则位于玲珑花岗岩与胶东群的接触带或岩体中(表2)。

中酸性岩浆岩对金矿的形成同样提供了物质来源,但最为重要的还是对矿源层中金的活化转移富集起了主导的作用。

几个成矿区岩体与矿体的关系 表 2

成 矿 区	代表矿床	岩体形成时代	岩 性	岩 体 与 矿 体 关 系
燕山东段	金厂峪	燕山期	花岗岩	矿体位于岩体外围
胶 东	三山岛、焦家	燕山期	花岗岩、斑状花岗闪长岩	矿体位于岩体与胶东群的接触带或岩体中
小 秦 岭	文 峪	燕山期	二长花岗岩	矿体位于岩体外围
熊 耳 山	上 官	燕山期	似斑状角闪黑云二长花岗岩	矿体位于岩体附近
高 要	河 台	印支期	二长花岗岩	矿床位于岩脉附近

矿区、矿床与构造的关系

破碎带石英脉蚀变岩型金矿床与构造的关系极为密切。区域性断裂控制了矿带,区域构造派生的次级断裂控制了矿床,是矿床形成的定位因素(表3)。

控矿断裂多属压扭性,并有多期继承性活动,形成破碎带和糜棱岩。在两组断裂交汇部位、转弯及张裂面等的张启部位富集成矿。胶东成矿区有的矿床受北东30°—60°、北东20°的扭性断裂及与之共轭的北西向张

扭性断裂和由这些断裂诱导出的旋转构造、放射构造及较宽的破碎带控制。燕山西段金矿床则赋存于张家口—刁鹑及与之派生的北西向—东西向或两组断裂交汇部位的破碎带中。燕山东段有的矿床发育于东西向断裂与北东向—北北东向剪切带中。小秦岭矿区矿体多位于东西向的太要断裂的次级北西向断裂破碎带中。熊耳山矿区矿体赋存于北东向金碯沟蚀变破碎带中。高要成矿区河台金矿赋存于吴川—四会与罗定—广宁断裂复合陪位的千糜岩中。而且在区域性断裂两侧往往

产生一系列的控矿断裂,因此各成矿区矿体多成群出现。如小秦岭矿区陕西、河南各发现500余条,胶东矿区已发现金矿床30余处,

燕山东、西段均已发现近100条矿脉。因此对区域及其派生的次级断裂的研究将有效的指导找矿工作。

矿区、矿床与构造的关系

表 3

成 矿 区	控 矿 构 造
燕山东段	燕山东向西向弧形构造控制矿带,与之派生的北东—北北东向压扭性断裂和挤压剪应带,控制了矿体,控矿断裂普遍糜棱化,金厂峪金矿床即位于剪切带中
燕山西段	矿带受尚义崇礼赤城大断裂南部的张家口—刁羽东西向断裂控制,次级断裂控制了矿体,断裂具压性,沿断裂发育了糜棱岩,含金石英脉位于糜棱岩中间,糜棱岩亦有金矿化,有的形成了矿体
胶 东	沂沭断裂导生的一系列北北东向断裂(如三山岛断裂、招远掖县断裂等)控制了矿带,这些断裂与其分支断裂的交汇部位、转弯部破裂面或节理密集处多形成破碎带,矿体多赋存于破碎带下盘
小 秦 岭	东西向的太要断裂控制了矿带,与之平行的仰冲或斜冲断层控制了矿体,断裂具糜棱化,压扭性、张性破碎带中形成了石英脉和蚀变岩型金矿
熊 耳 山	区域性的北东向断裂控制了矿带,金矿沟蚀变破碎带控制了矿体
高 要	矿床发育于吴川四会断裂与罗定广宁断裂交汇部位,断裂具千糜化,主要矿体赋存于千糜岩带中

矿化及围岩蚀变特征

破碎带石英脉蚀变岩型金矿床一般均有硅化、绢云母化、绿泥石化、钠长石化、黄铁矿化和方铅矿化等蚀变,有时有钾长石化、碳酸盐化。蚀变沿断层破碎带及其上下盘发育,一般可略分为三个蚀变期。如文峪金矿第一期为金—石英—多金属硫化物,第二期为金—硫化物,第三期为金—多金属矿化。焦家金矿第一期为金—石英—黄铁矿、绢云母、硅化,第二期为金—石英—多金属、硫化物(形成绢英岩),第三期为金—碳酸盐阶段。

硅化一般最早,而且延续时间长,在断裂破碎带的不同部位和空间强弱程度存在差异,当硅化强时可以形成硅化体或石英脉、石英网脉;在石英脉的上下左右往往过渡为蚀变岩。由于断层的继承性活动,早期形成的硅化体再次破碎,在矿化蚀变的第二阶段形成破碎蚀变岩或碎裂黄铁绢英岩,并富集为矿体。因此笔者将石英脉、蚀变岩型金矿

划为一个类型即破碎带石英脉蚀变岩型金矿。如山东望儿山金矿从地表到250m为含金石英脉型,而250m以下则为破碎带蚀变岩型,有的矿区,如上宫硅化体位于破碎带中间,由硅化、铁白云石化、绢云母、绿泥石组成,向上下盘逐渐过渡为铁白云石化和绢云母化,第三带为轻微蚀变的安山岩。

各个矿化蚀变阶段均伴随有金,但金往往在一、二阶段富集。金多呈自然金状态存在,如河台金矿自然金占98%,黄铁矿、方铅矿等多呈条带状、网脉状、散点状富集在破碎带中。金与黄铁矿关系密切,硫化物块体中也有金的富集。焦家、金厂峪、小营盘等金矿的金多包裹在黄铁矿中,上宫金矿的金与粉末状黄铁矿关系密切,文峪金矿的金赋存在细小而破碎的黄铁矿中。一般认为金是在同一热液期,多构造阶段叠加形成的。在成矿过程中矿源层提供了金的来源,而岩浆使矿源层中金活化转移,并提供一部分金,最后使金在断裂破碎带中富集形成矿体。

矿 体

矿体多发育在两组断裂交汇部、断裂转弯部或平直的断裂破碎带、糜棱岩带中。因此,矿体形态各异,有脉状、囊状、舌状、柱状等不同形态;有的延伸较大,小秦岭矿区505号矿体断续长达4200m以上,有的矿体走向较短而延深很长,如胶东新城金矿地表仅120m,斜深达1200m以上,高要河台金矿出表出露长仅680m,而侧伏达1400m以上,胶东蚕庄金矿主矿体为一长50m,厚45m的矿柱,勘探时由于控矿构造研究不够竟然被遗漏掉,到生产时才发现。因此控矿构造的研究对这一类型矿床十分重要。

结 语

综合以上资料,石英脉蚀变岩型金矿床具有相同的地质特征,赋存在太古-元古界变质岩系中,矿带受区域构造控制,矿体发育于断裂破碎带中,矿区往往有燕山期中酸

性岩浆活动,属热液矿床。已勘探的这类矿床储量居我国探明储量的首位。在我国形成这一类型金矿床的地质条件分布较广,因此找这一类型矿床的前景极为乐观。实际这一类型矿床在世界其他国家也占重要位置,如巨大的苏联穆龙套金矿和菲律宾碧瑶金矿,虽然地质特征有所差异,但基本上属于同一类型。穆龙套金矿产于前寒武或前志留纪绿泥石-绢云母相的变质岩中,矿区发育有花岗闪长岩和斜长花岗岩脉、正长岩脉,南北向和近东西向断裂控制了矿体。碧瑶金矿赋存于第三纪变质的安山岩、角斑岩系中,矿脉群受南北向-北西向的布瓦大断裂控制,矿体赋存于派生于布瓦断裂两侧的断层中,矿区发育有阿基诺闪长岩。

我国金矿的找矿工作应从我国的地质条件出发,特别在当前应把找矿和研究力量,放在这一类型金矿上,加强变质岩区断裂的研究,寻找各种不同规模、形态和埋藏深度的矿床。

Rock Gold Deposit: The Most Important Type Gold Deposit in China

Du Jing-guang

Rock gold deposits occurred in altered rocks and quartz veins in fracture zones belong to the most important gold deposit type in China. They are of the same geological characteristics: ore deposits - occurred in Archeozoic-Proterozoic metamorphic rocks; ore belts - controlled by regional tectonics; ore bodies - restricted by fractures derived from regional tectonics and related to the Yanshanian magmatic intrusion,

