



我国主要类型金矿的 分布规律及其找矿方向

张品静 张甲忠

(吉林冶金地质勘探公司)

我国幅员辽阔,黄金资源丰富,矿床类型很多,成矿地质条件有利,矿床(点)遍布全国。我国是一个采金历史悠久的国家,劳动人民积累了丰富的采金、探金经验,特别是建国三十年来,金矿地质工作发展很快,新矿床不断发现,老矿山焕发青春,黄金储量不断增长,蕴藏量居世界前列。随着金矿地质工作的不断深入,地质资料的不断丰富和积累,总结各种不同类型金矿的赋存特点、分布规律,将进一步推动金矿地质工作的发展。本文试就我国主要金矿类型的分布规律及找矿方向作一概述,不妥之处,请批评指正。

一 我国金矿床区域分布的 一般特点

我国黄金矿产点多面广,目前已探明的金矿储量中,原生金矿占总储量的46%,集中分布于东北、华北、华东和湘、粤、桂等省(区);砂金占总储量的13%,在我国大小江河流域均有产出,主要集中于黑龙江、四川、云南等省,尤以黑龙江北部素有“金子镶边”之称;伴生金在我国占有重要地位,仅次于原生金,占总储量的41%,以长江中下游的湖北、安徽、江西等省为主。

据不完全统计,全国已知金矿床(点)共二千多处,大小金矿山百余座,大多分布于我国东部。西部各省(区)已知金矿点较少,且以砂金为主,工作程度甚低。

根据区域地质构造条件和金矿床(点)

空间分布及成矿特征,可将我国金矿划分为21个成矿带(区)(图1)。

从图1可以清楚看出,东部地区金矿带(区)主要呈近东西方向展布,少数呈北东向及向北西凸出的弧形矿带。前者规模巨大,延长上千公里以上,我国许多大型金矿都分布在这一带,是我国最重要的金矿带;后者主要分布在东南沿海,属太平洋成矿带的内外带,它多半控制着火山岩型金矿的分布。西部地区则多呈北西向延伸,与东部地区显然不同。金矿带这一区域分布特点,完全取决于地质构造条件。

二 主要类型金矿的地质特征 及其分布规律

金矿床和其他金属矿床一样,由于成矿地质构造条件复杂,成矿作用多种多样,矿床类型繁多。过去曾有不少同志根据成矿条件、成矿围岩、矿体形态、矿石矿物组合等进行了分类,而成因分类少见。

我们考虑到生产和科研便于运用,着重注意了成矿围岩特征,依此划分大的类别。在此基础上,结合矿体形态等特点再划分亚类。按此原则,将我国金矿床划分如下类型(见表)。

(一) 与变质岩有关的金矿

矿床围岩多为前震旦纪变质岩系,少数为古生代变质砂板岩、炭质角岩。按其围岩产状关系,可分为交错或整合脉状和层状

图1 我国金矿分布图

图1 我国金矿分布图

图例：

- 板块缝合线
- 深断裂及推测深断裂
- 褶皱
- 区域性张性断裂
- 砂金矿床（点）
- 伴生金

图1 我国金矿分布图

图例：

- 区域性大断裂及推测区域性大断裂
- 隐伏深断裂及区域性大断裂及区域性张性断裂
- 原生金矿床（点）

金矿床二个亚类。

2. 似层状金矿 矿体与围岩整合产出, 围岩主要为太古界、元古界, 次为下古生界的含铁硅质岩、绿岩、炭质绢云母石英片岩

我国多数金矿床(点)属此类型。从目前已知情况看,在储量和产量上均占首位。它具有如下特点:

1. 金矿床(点)都分布于地台边部或古凹陷的边缘,或连接不同构造单元的长期活动的深大断裂及其两侧。这些构造部位是金矿床(点)集中的有利场所,往往成群成带展布。例如,中朝准地台的北缘,是著名的

我国金矿床主要类型一览表

成矿作用	矿床类型	亚 类	构造位置	矿体形态	主要产地	规 模
变质作用	与变质岩有关的金矿	切层或顺层脉状金矿床	地台、地盾、古隆起边缘或地槽区褶皱基底隆起部位	脉 状	夹皮沟、宣化、桃花、金厂峪等	大一中型
		似层状金矿床		层 状 透镜状	东风山、银洞坡、四道沟、沃溪等	中一小型
混合岩浆作用	与混合岩、混合花岗岩有关的金矿	石英脉型金矿床	古隆起的边缘	脉 状	玲珑、金牛山等	中一小型，少数大型
		蚀变岩型金矿床		脉 状	焦家、三山岛、新城等	大一中型
火山作用	与火山岩、次火山岩有关的金矿	次火山岩型金矿床	内陆断陷盆地的边缘	复脉状 圈状	团结沟、金瓜石等	大一小型
		火山岩型脉状金矿床		脉 状 巢 状 浸染状	鸚鵡砬子、刺洞沟、奈林沟、金豹等	小 型
岩浆作用	与中酸性小侵入体有关的金矿		褶皱带或隆起的边缘	面 状 复脉状	小西南岔、峪耳崖	大一小型
外生—变质作用	含金砾岩型金矿		古陆和内陆断陷盆地边缘	层 状	小金山、贫松甸子	小 型
	近代砂金	冲积、冰碛、残积、坡积金矿	近代河谷或阶地	脉 状 层 状	桦川、拜春、金盆	大一小型
	伴生金矿				德尖、白银厂、铜官山等	大一小型

阴山燕山金矿带，南缘系小秦岭金矿带，而东部边缘则为胶东金矿带。带内金矿又都受次级隆起控制，如吉林南部地区的铁岭靖宇隆起，河北北部的遵化隆起和昌黎隆起及山东的掖县—栖霞隆起，牟平—文登隆起区，都是金矿床集中分布的地段。又如扬子准地台东南边缘的幕阜山—雪峰山金矿带，亦是我国有名的金矿带之一。据不完全统计，产于雪峰隆起区的矿床（点）数占该地区矿床（点）总数的82%，沿雪峰弧形断裂带展布。

地槽褶皱带区的金矿，亦同样分布在褶皱基底的隆起部位，以华南加里东褶皱系为例，区内百余处金矿床（点），有78%的矿床（点）分布在桂北隆起、桂东南隆起和桂东隆起，尤以后者最好。它们沿基底构造呈近东西向带状展布。其他地槽褶皱带，也都有同样的规律。

2.从区域上来看，具有一定的层位性，显示出层控特点，但矿化富集又与一定的岩

石组合密切相关，体现出岩性对成矿的专属性。如夹皮沟一带的金矿床（点）有一百多处，都严格受鞍山群三道沟组地层控制（图2），矿床围岩多数为富铁镁质的斜长角闪岩、斜长角闪片麻岩、绿泥片岩和混合岩化的岩石。在河北北部，此类矿床几乎全部集中于前震旦系桑干群，受遵化—青龙深大断裂控制，构成一个近东西向的变质岩含金带（图3）。从东向西分布有歪头山、马圈子、楼子山、金厂峪、马蹄峪、冷咀头、赵家沟、倒流水等多处金矿床（点）。豫陕交界的小秦岭地区，从陕西潼关到河南灵宝之间，上千条含金石英脉极其严格地受前震旦系太华群控制。矿体主要产于混合杂岩中，次为黑云角闪斜长片麻岩，呈东西向带状分布。

扬子地台的江南地轴基底是我国另一个变质岩分布区，也是著名的金矿区。从江西北部进入湘东、湘西、湘西南一直延伸到贵州天柱、锦屏等县。该区有金矿床（点）二

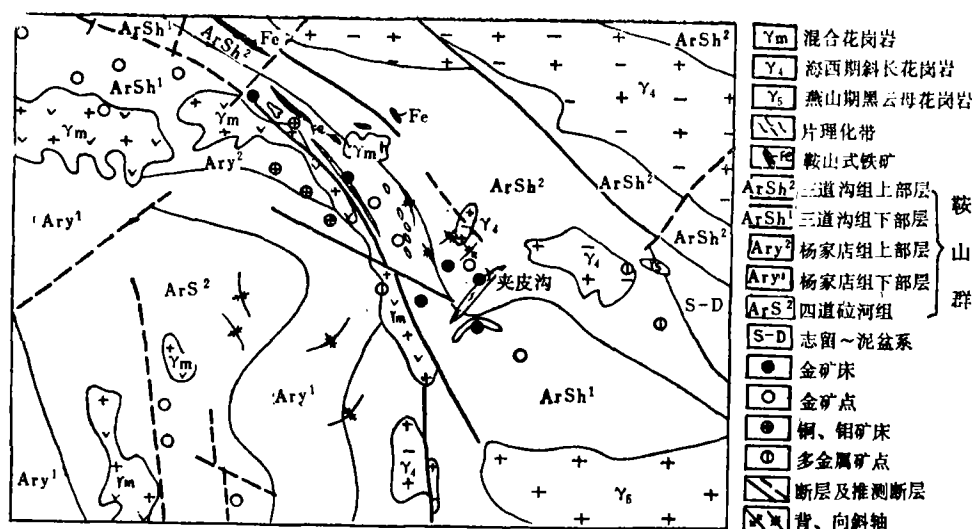


图2 夹皮沟金矿区金矿点分布与地层关系图

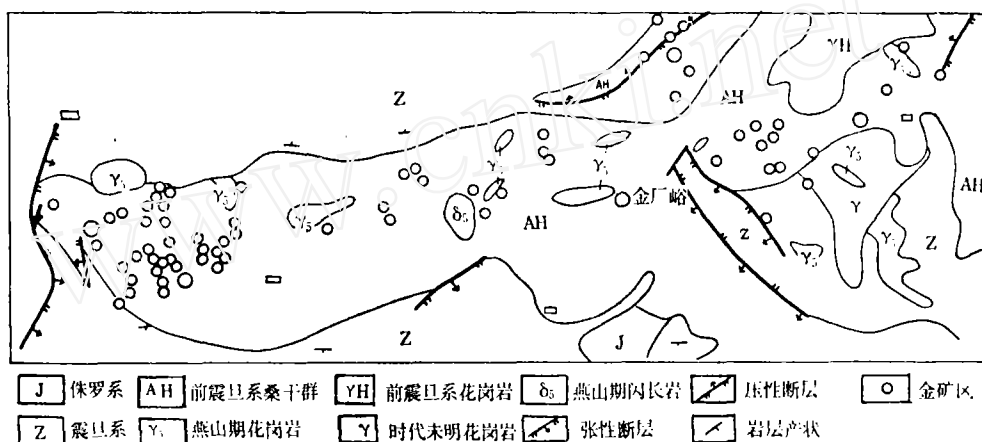


图3 兴隆—青龙一带金矿分布与地层关系图

百余处，绝大部分都集中分布在板溪群地层（图4），特别是板溪群下部马底驿组紫红色板岩。湘黔两省的金矿有94%都产于其中，它们沿着雪峰弧形断裂带分布，构成湘西、湘西南等著名的金矿区。

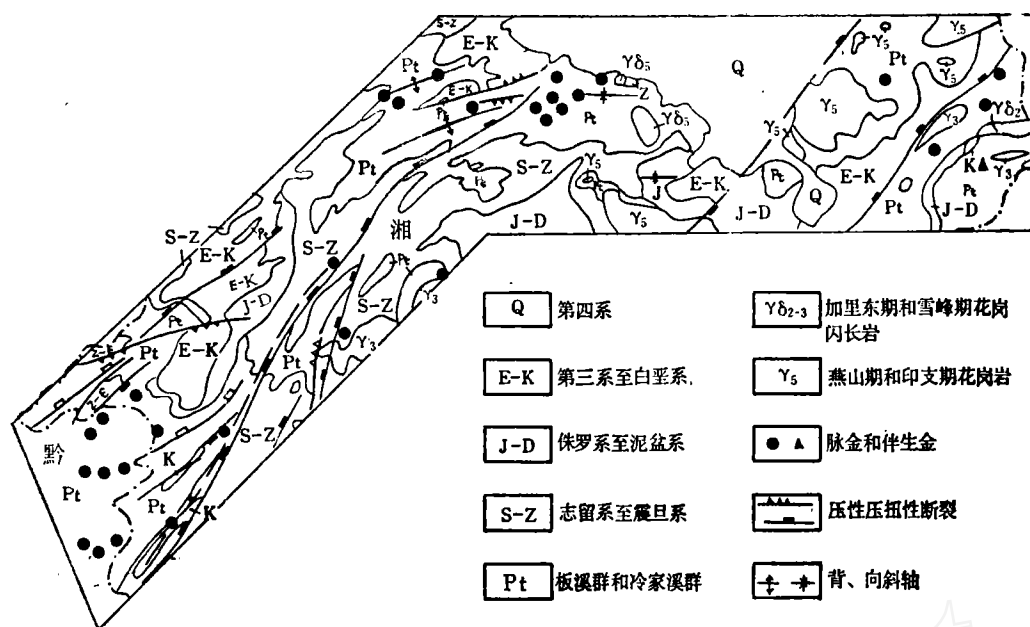
在两广交界的桂东、粤西地区，有金矿床（点）150多处亦都分布于寒武系清溪亚群浅变质的砂页岩层位中。金矿化与富硅含炭的砂页岩、硅质岩和泥质砂岩密切相关。

我国其他变质岩分布区中的金矿，如内蒙地轴、鲁东隆起等均显现有层控特点。

3. 伴随区域变质作用所产生的褶皱和断

裂，是该类金矿床（或矿体）赋存的有利部位。一般来说，矿床（点）常常位于区域性深大断裂与其次级断裂交汇的“人”字型构造锐角区间。如赤峰—开原深大断裂与次级凌源—北票断裂带交汇的锐角区间发现金矿床（点）50多处，构成凌源—北票金矿带（图5）。又如夹皮沟地区，区域性北东向挥发河深大断裂与次级夹皮沟断裂交汇处，形成了夹皮沟金矿带。

区域性构造的转折处，特别是“S”形和弧形构造的弧顶或其内侧，是金矿床（点）集中的有利场所。如雪峰弧形构造带，湖南



最大的湘西金矿即位于弧顶部位，弧顶构造的两侧控制沃溪金矿带、榔林盆金矿带和西冲金矿带的展布（图6）。又如桂林地区的基底构造是个向北凸出的弧形构造，控制了桂东金矿带，这样的例子还很多。

另外，褶曲的轴部，特别是背斜轴部和倾伏端，是金矿床（点）贮存极为有利的构造部位。如豫陕交界的潼关—灵宝地区，老鸦岔脑复背斜的轴部，分布有10多处金矿床，往往越靠近轴部矿床规模越大，两翼次之。

又如广西东南金矿的桃花矿区、辽宁四道沟金矿、河南银洞坡金银矿床等，都具有类似的特点。

此类矿床的矿体多半受压扭性、张扭性、压性断裂和层间破碎带以及裂隙构造控制，富矿体经常出现两组裂隙构造交叉处，或断裂由宽变窄或由窄变宽的部位，或主干断裂两侧的羽状裂隙中，或横跨褶皱的轴部及背斜挤压带内。

综上所述,对与变质岩有关的金矿,不难看出如下结论:

1. 无论是地台区或是地槽区, 变质岩所控制的金矿, 不仅表现出层位性, 而且从北向南其层位由太古界鞍山群、桑干群逐渐升高为元古界板溪群和下古生界清溪亚界。

2.地台区的金矿床(点)广泛发育于由绿泥片岩、角闪片岩、斜长角闪岩类等组成的一套富铁、镁质的基性火山—沉积变质岩系中,即为绿岩带,并经常伴有不同规模的铁矿层,金矿体多半位于铁矿层下盘。地槽区的金矿,各个时期均有分布,但并不是发育在各个沉积阶段的盖层中,而往往见于变质程度不等的褶皱基底。

3. 金矿化的分布和富集与变质程度密切

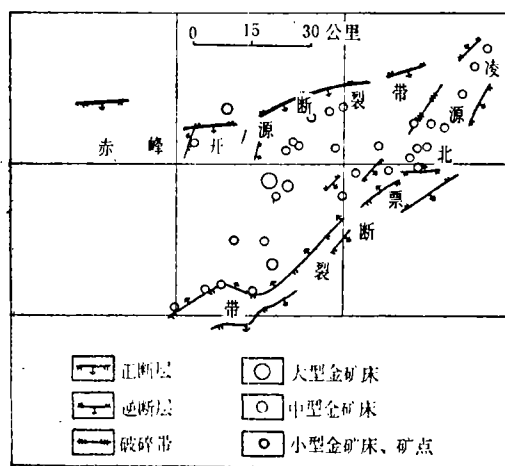


图5 入字型构造控制金矿分布图

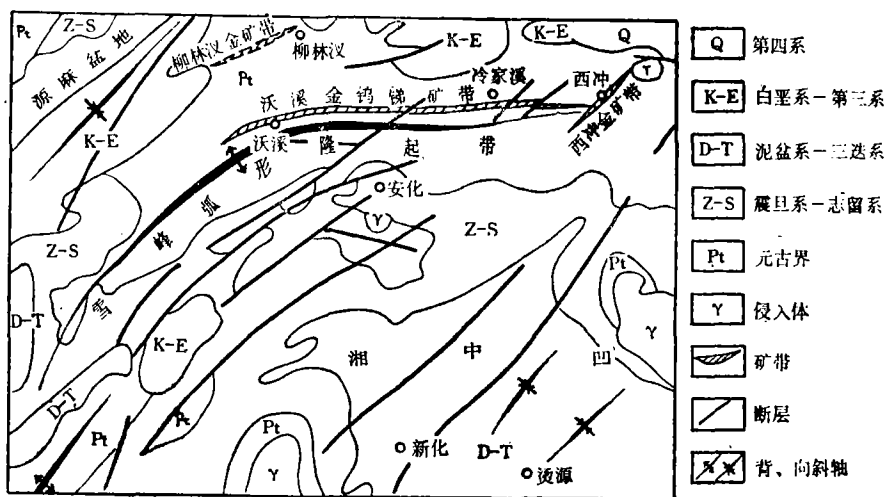


图6 雪峰弧形隆起控制金矿带图

相关,一般来说,变质程度较深,矿床规模也较大,变质程度较浅,多形成中小型矿床。

4.控矿构造性质的不同,造成了矿脉规模和形态的差异,长度可从几十至千米,厚度从0.1到10米以上。一般来讲,层间破碎带控制的矿体规模较大,比较稳定;张扭性构造控制的矿体长度小而厚度大,呈透镜状,连续性较好,产状较稳定,压扭性断裂控制的矿体呈细脉状、脉状或小扁豆状,连续性较差,在平面和剖面上均呈舒缓波状。

5.富硅含碳或富含铁、镁质的岩石对金矿化极为有利,在许多矿区,该类岩石分布的范围往往就是矿体分布和贮存的空间。

(二)与混合岩、混合花岗岩有关的金矿

金矿都产于混合岩、混合花岗岩区,以胶东一带的金矿床最有代表性。矿体分布于混合岩、混合花岗岩之内或产出在与变质岩接触带附近。按产出形态和特点可分二个亚类:

1.石英脉型金矿床 多产于混合花岗岩体内部,矿脉多受北东向主干断裂两侧的帚状构造控制,呈单脉,有时呈密脉或复脉。脉体两侧有硅化、绢云母化、高岭土化等。根据石英脉所含金属矿物种类及组合特点,尚可分含金黄铁矿石英脉和含金多金属硫化物石英脉。一般前者含金较低,后者含金较

高。

含金硫化物石英脉多半由单脉、复脉、密脉和网脉的综合体组成,在垂直方向上它的深部往往渐变为网脉、细小的密脉以至变成蚀变岩,而石英脉消失。

2.蚀变岩型金矿床 矿床产于混合花岗岩与胶东群中深变质岩的过渡带附近,受区域断裂带和破碎蚀变带控制。矿体长几百至几千米,厚几至十多米。呈脉状、饼状或不规则状。无论沿走向或倾向,膨胀狭缩、分枝复合现象明显。金矿化与蚀变关系密切,是伴随热液蚀变作用发生的。因而,蚀变了岩石控制矿体。蚀变强烈发育地段往往具有明显的分带现象,自中心向两侧依次为黄铁绢英岩、黄铁绢英岩化混合花岗岩、硅化绢云母化混合花岗岩。它们之间无明显界线,呈渐变过渡关系,矿体边界要根据化验结果来圈定。矿石为硫化物矿脉及细小石英脉充填胶结破碎岩石而成,呈浸染状、细脉浸染状、网脉状、角砾状构造。金品位6~13克/吨,特别是黄铁石英细脉发育的地段,品位急剧增高。金呈银金矿产出,与黄铁矿、黄铜矿、方铅矿等硫化物关系密切。这类金矿多为大中型。

此类金矿的分布位置与变质岩有关的金矿相似,但又有许多独特之处。

1.矿体受断裂构造控制明显,或在主干断裂带中,矿体呈宽大的脉状;或在主干断裂上、下盘与其平行的次级分支断裂中,呈

较规则的脉状，规模不如前者，或在主、支断裂交汇处和沿走向沿倾向产状变化的部位往往是富矿赋存部位。

2. 本类矿床在山东招远—掖县地区，似乎具有等间距规律，即在同一断裂带沿走向大体每隔3~5公里就出现一个金矿床。如焦家断裂控制的焦家、新城、朱宋三个金矿床，灵山—北截断裂控制的黄埠岭、灵山沟、北截三个金矿床都是这样。相互平行的不同断裂带，似乎也有等间距产出的规律，这一点在今后找矿中应特别注意。

3. 在胶东地区，与成矿有关的胶东群化山岩组斜长角闪岩层由东向西厚度由数十米急增为数千米，而金矿化则由分散趋于集中，矿床规模由小变大，这种内在的关系有待今后探讨。

(三) 与火山岩、次火山岩有关的低温热液金矿床

此类金矿都产于中、新生代火山岩断陷盆地边缘，按矿床产出的特点，可分二个亚类：

1. 次火山岩型金矿 矿床产于斜长花岗岩、花岗闪长岩、花岗斑岩等次火山岩体中。岩体呈岩钟状、等轴筒状、椭圆状。矿体常赋存于岩体中的筒状或脉状爆发角砾岩化带内，角砾岩带一般上宽下窄，呈漏斗状。矿化多半集中于角砾岩带的上部，呈脉状、复脉状、水平或倾斜的椭圆状。含金品位几至几十克/吨，矿化不均匀，矿体界线不清。矿床规模一般为大或小型。

2. 火山岩脉状金矿 矿床产于火山熔岩或火山碎屑岩中，矿体一般规模不大，形态复杂，常呈不规则脉状、巢状、网脉状。矿石以含较多的辉银矿为特征，金品位变化极大，常常形成品位特高的窝子矿。强烈的围岩蚀变是本类型矿床的一个显著特点，近矿蚀变以绢云母化、硅化为主，远矿蚀变则为青盘岩化。

从上述两亚类的简要特征可以看出，此类金矿是一种浅成或超浅成的金矿床，成因上与火山活动有密切关系。我国此类矿床主要分布于东部沿海和内陆断陷盆地边缘。矿床的空间位置严格地受火山机构中次火山侵

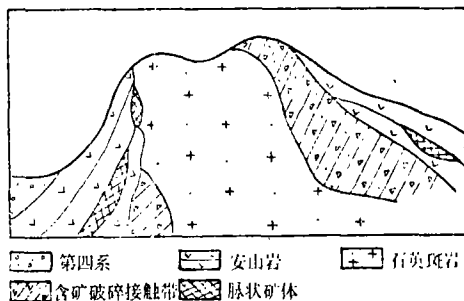


图7 金沟矿区剖面图

入岩体的控制。往往以石英、方解石、玉髓等组成的脉状体，产于火山岩株、岩枝、岩床、火山喷发中心、火山管道和近火山口相的喷发岩及其碎屑岩中。一般有下列三种情况：

1. 矿体赋存于次火山岩体的内外接触带附近。此接触带往往被破碎呈角砾状，矿液充填其中，矿体呈不规则细脉、脉状，有的为瘤状富矿体。矿石构造多为浸染状及细脉浸染状等。如辽宁金沟矿床（图7），石英斑岩侵入于由安山岩构成的火山口中，矿体即产于角砾接触带内，呈不规则细脉。在角砾接触带的较大空隙中形成瘤状的富矿体。

2. 矿体产于次火山岩顶部角砾岩化带中，矿化作用随着角砾岩化带的发育而增强，随着角砾岩化带的变弱而减弱。矿体的形态及其空间分布严格受角砾岩化带中裂隙构造控制。多呈脉状、细脉浸染状，扁豆状。如团结沟金矿，次火山岩体超覆端部的脉状爆发角砾岩带严格控制着矿体形态及其在空间上的分布（图8）。

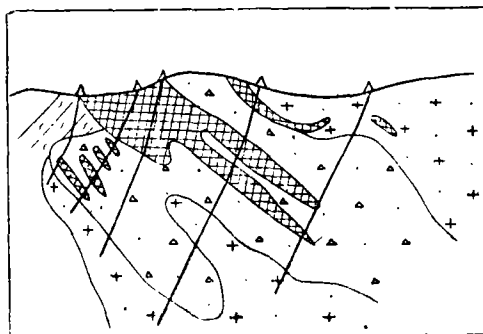


图8 团结沟×××号勘探线剖面图

3. 矿体生成在与次火山岩体有空间联系的岩体边缘部位或其围岩的破碎裂隙中。这些裂隙构造往往组成细脉带、网脉带和复脉带并被矿液充填。矿体多为囊状、扁豆状和透镜状,呈放射状、环状、雁行状、树枝状排列。在裂隙构造的边部围岩中可见到明显的交代浸染现象,有时可构成工业矿体。如吉林刺猬沟金矿,含金石英方解石脉赋存于中侏罗系火山—沉积岩系中的安山质火山碎屑岩中,以安山质角砾熔岩和安山岩矿化为最好。矿脉受北北东向断裂控制,沿走向呈线状断续分布。辽宁奈林沟和吉林鹞鸽砬子均属此类。

可见,由于矿床生成部位和深度的不同,矿体形态和规模也有差异。一般来说,从浅部向深部,矿体由脉状逐渐过渡为角砾岩筒状、面状和浸染状。

火山岩型金矿的成矿围岩,虽然岩石类型复杂,种类繁多,据23处金矿床(点)统计,大致可划为二类:一类属正常系列的斑岩或玢岩,如安山玢岩、英安斑岩、流纹斑岩、石英斑岩和花岗斑岩等。这一系列岩石中赋存的矿床(点),占此类矿床总数的47%;另一类为中性—中酸性火山熔岩及火山碎屑岩,占此类矿床(点)总数的53%。

(四) 与中酸性小侵入体有关的金矿床

此类金矿与中酸性小侵入体在空间上和成因上有明显的关系,矿体直接产于侵入体内或与其围岩接触的部位,也有少量在围岩破碎带中。含矿岩体多为燕山期,少数为海西期花岗闪长岩、石英闪长岩、花岗闪长斑岩等,呈岩株状、筒状,出露面积不大。岩体内常常伴有爆发角砾岩或震碎角砾岩。石英、碳酸盐、金属硫化物为角砾的胶结物。角砾岩或围岩残留顶盖常常是矿化的富集部位。矿体呈环状、面状、半环状。在围岩中常出现脉状矿体。矿石为块状、细脉或浸染状。金品位一般几克/吨,常伴有铜及其他金属。围岩蚀变有硅化、绢云母化、碳酸盐化、绿泥石化等。蚀变强烈地段有分带性。

此类矿床单独以金为主的不多,规模不大,而多半是金与铜、钼等元素伴生一起的多种金属共生的矿床,其分布规律与斑岩

铜、钼矿床相似,这里不作讨论。

(五) 砂金

我国砂金矿床分布极为广泛,已知有残积、坡积、冰碛和冲积四种类型,而以冲积、冰碛两种类型工业意义最大。

冲积砂矿在北方以河谷冲积砂矿和河床冲积砂矿为主;在南方以阶地冲积砂矿为主。一般长几至十几公里,宽几十至几百米。冲积层厚几米,个别十几米乃至二十多米。砂矿层厚1~2米,自然金都赋存于砂砾层底部或基岩裂隙中,砂矿层常常为多层,底层含金最好,但规模一般不如上层。自然金粒形态多种多样,粒级大都在0.1~2.0毫米之间,个别5厘米。砂金富集与金矿物质来源、地貌和基岩条件等有关。

冰碛砂矿,在南方分布较广,但成矿作用远不及冲积,多半未能形成大矿,并常与冲积砂矿相伴。

(六) 伴生金

各种类型的铜、铁矿床如斑岩铜钼矿床、夕卡岩型铜矿、黄铁矿型铜矿、岩浆型铜镍矿及其他金属矿床中均伴有金,虽然含量一般都低于1克/吨,但在我国黄金储量和产量中却占有重要地位。加强这些矿床的综合查定和回收利用,是扩大金矿资源的重要途径。

除上述几种重要金矿类型外,还有不少新类型金矿有待我们进一步探索。

三 金矿床成因及其成矿时代

关于金矿床的成因是一个复杂问题,我们研究甚少。近几年来,由于工作不断深入,积累大量的资料,特别是硫、铅同位素数据,为解决金矿物质来源问题提供了可靠依据。因而,有许多同志对金矿成因提出了新的看法。王义文同志运用4000个硫铅同位素数据对我国30个金矿床做了有说服力的分析,取得了良好效果。

与变质岩有关的脉状金矿,硫同位素组成各异,如夹皮沟一带的金矿,硫同位素组成变化范围较窄,离散较小,正向偏离陨石

值为5~10‰,不同矿床之间平均 δS^{34} 差异由-8.4~+9.4‰;桂东金矿带的硫同位素组成 δS^{34} 变化范围小,离散小,偏离陨石值不超过5‰,不同矿床之间差异也很小;五龙金矿区硫同位素组成 δS^{34} 接近陨石值($\bar{X}=2.0\%$),变化范围小,离散也最小。对上述数据,可作出不同的成因解释,一种认为金矿化与中酸性侵入体或其派生物有成因联系,即岩浆热液成矿;另一种根据地层含金性与金矿化的专属性等地质条件联系起来分析,认为矿石硫及成矿物质皆来源于地层,它们是在变质作用、混合岩化作用、岩浆作用和构造变动等复杂地质作用过程中,促使成矿物质发生迁移富集和重新分配,形成了今日所见的矿床。

与变质岩有关的似层状金矿,硫同位素组成亦较复杂。如四道沟金矿 δS^{34} 高($\bar{X}=+11.3\%$),变化范围小,离散很小(0.6)为特征,这种同位素组成的硫来源于岩浆的可能性很小;湖南沃溪金矿,矿石硫 δS^{34} 为负值($\bar{X}=-2.2\%$),离散值为1.6,稍大于四道沟金矿;东风山金矿的硫同位素组成 δS^{34} 变化范围最大,离散值大(6)。此类矿床的矿石硫,具有更为明显的沉积特征。

与混合岩、混合花岗岩有关的金矿,在胶东半岛最为典型。它们大体遵循这样一个分布规律,即混合花岗岩体内主要是石英脉型金矿,而在混合杂岩体的边部即混合花岗岩与胶东群过渡带中,则是蚀变岩型金矿,充分显示了金矿化与混合岩、混合花岗岩的亲密关系。属该类金矿的玲珑、黄埠岭、北截和新城等矿床,其硫同位素组成特征为 δS^{34} 的变化范围很小,石英脉型 $R=2.2\%$,蚀变岩型 $R=2.8\%$,离散值分别为0.8和1.0‰,正向偏离陨石值;石英脉型 $\bar{X}=6.1\%$ 、蚀变岩型 $\bar{X}=8.9\%$,两种不同亚类矿床 δS^{34} 之差为3‰。

从上述数据可以看出,该类金矿床中硫同位素组成极为均一,同一类矿床之间 δS^{34} 的差异很小,反映了岩浆硫的特征,但 δS^{34} 的平均值正向偏离陨石值接近10‰,反映了混合岩浆的特征。因而,该类金矿可

以认为与混合花岗岩有关,即金来源于含铁、镁的胶东群地层中,在混合岩化作用过程中富集成矿。

与火山岩、次火山岩有关的金矿,有其独有的特点,如团结沟金矿,矿石硫化物的 δS^{34} 值为负值($\bar{X}=-5.5\%$),变化较大($R=10.8\%$),离散程度较大($\sigma=3.3$)。这些特征与深源岩浆来源是不符的。这是由于在成矿过程中, fO_2 、pH、T、 H_2O 发生了剧烈的变化,由此影响硫化物的 δS^{34} 值,反映了浅成低温热液成矿的特征。

与中酸性小侵入体有关的金矿,其硫同位素组成与斑岩铜钼矿相似。如小西南岔金铜矿,矿床硫化物的 δS^{34} 值为正值($\bar{X}=+3.3\%$), $R=2.2\%$, $\sigma=0.5$,反映了矿石硫来源于深源岩浆。

关于金矿的成矿时代,根据矿床地质特点和矿石铅模式年龄,将我国金矿大体分为五个成矿期。

1. 太古代成矿期 是我国最老的一个成矿期,它形成于18~34亿年,与国外同类型25~35亿年相比稍晚一些,以河北金厂峪等矿床为代表。

2. 元古代成矿期 铅同位素年龄为10亿年左右,与国外同类型矿床18~22亿年相比更晚一些。辽宁四道沟、湖南沃溪等矿床属此期。

此外,在这个时期还形成了含金砾岩型金矿化。

3. 古生代成矿期 本期金矿铅年龄为7~8亿年,矿床数量不多,成矿地质条件多种多样,如河北小营盘、河南灵宝、广西桃花等金矿。

4. 中、新生代成矿期 火山岩、次火山岩型金矿,部分与中酸性小侵入体有关的金矿及内陆断陷盆地边缘的砾岩金矿均属此成矿期。

5. 现代成矿期 形成了各种类型的砂金矿床。

以上成矿期的划分,并不是截然的,一些矿区的实际资料表明,往往是前一个成矿期提供了物质基础,而后一个成矿期形成了富集的条件,反映了金的矿化作用具有长期、复杂、继承的特点。

四 找矿方向

通过上述讨论可以看出,与变质岩及与混合岩、混合花岗岩有关的金矿,不论是矿床(点)数量上还是储量比例上为各类金矿之冠,它们不仅在阴山—燕山金矿带、胶东金矿带颇有远景,而且在其他地槽褶皱带基底出露的地区,也很有希望。特别是绿色岩系及含炭质岩层分布的地区对成矿更为有利,如吉林桦甸、通化地区的太古界鞍山群(或龙岗群),元古界下部集安群,中部辽河群的富含铁镁质的变质岩;冀北青龙—平谷,赤城—承德—张家口一带太古界桑干群、元古界下部溥沱群的变质岩;辽宁凤城—宽甸、建平—凌源的太古界鞍山群和元古界辽河群的变质岩;内蒙集宁、凉城和呼和浩特一带太古界二道洼群变质岩;陇东南部清水—张家川和西北部柳园敦煌群和前志留系的变质岩;赣北、湘东、湘西和湘西南,黔东南元古界板溪群浅变质岩;鲁东太古界胶东群和元古界粉子山群;豫陕交界的灵宝—潼关太古界太华群;川南川北元古界昆阳群,皖北板桥、晋北忻县—繁峙—灵丘太古界阜平群和鄂西宜昌、秭归下元古界神农架群等地区,都是此类金矿找矿的远景区。在找矿中应首先抓住有利层位,在此前提下,选择有利的构造部位如“入字型”构造,区域构造线弯曲转折处,褶皱轴部和倾伏端以及断裂、侵入岩发育的地区,或有利岩性、含炭质地层分布区,积极开展找矿评价工作。在找矿方法上要充分发挥化探的作用,Cu、Pb、Zn、As往往是寻找此类金矿的有效指示元素。

对于火山岩、次火山岩型及与中酸性小侵入体有关的金矿,除继续对小兴安岭金矿带、嘉阴鹤岗金矿带和东南沿海金矿带加强找矿扩大远景外,对额尔古纳金矿区及我国其他褶皱带广泛发育小侵入体及中、新生界火山岩系分布地区,都是找矿的有利地区。

广泛的青盘岩化和较高的金、银化学异常是寻找此类金矿良好的找矿标志。

含金砾岩是世界金矿的主要来源,在我国亦发现一些值得注意的线索,如山海关马兰峪—平谷一带上元古界底部砾岩中普遍含金,个别高达1.6克/吨;山西五台山地区下元古界溥沱群变质砾岩中发现矿点12处,含金最高达3.98克/吨;内蒙大青山和乌拉山以北地区太古界二道洼群底砾岩及河北辽宁震旦纪长城统底砾岩中普遍含金,但品位较低。此外,在古老基底上发育起来的内陆断陷盆地中的侏罗纪、白垩纪、老第三纪砾岩中亦都发现有较好的含金线索,个别地段,可达工业要求,评价这些砾岩的含金性,并研究它的富集规律,必将为寻找此类金矿指出新的方向。在评价砾岩金矿时,要特别注意采样、加工等手段,要结合地质特点,正确地、合理地选定工作方法。

微细粒浸染型金矿,在湖南东部泥盆系余田桥组的碳酸盐岩,四川松潘青川地区石炭二迭系灰岩及陕西勉县,略阳和阳平关震旦系白云岩中都发现了线索,对该类金矿地质特征和分布规律还有待今后研究。

砂金矿床在我国各省(区)广泛分布,应大力组织采探,以便迅速地、大幅度地增长我国黄金产量。沿海各省,特别是具有丰富金质来源的地区,应注意寻找海滨砂矿。

各种有色金属矿床中的伴生金,是金的主要来源之一,要加强研究和评价。

总之,在我国黄金地质找矿工作中,既要注意已有金矿类型的找矿和评价工作,更应注意新类型的探索。我们坚信,在辽阔的祖国大地上,大型金矿和新类型金矿必定会接连不断地被人们发现,让千百万年沉睡地下的黄金宝藏,尽快地开发出来,为祖国四个现代化大放光彩。

本文引用的部分资料,是有关省(区)冶金地质勘探公司、队、所提供的。本文在编写过程中,得到孙钧工程师的帮助,提出了许多宝贵意见,特一并致谢!