

我国金矿集中区的分布特征 及找矿远景的若干设想

张 甲 忠

(吉林省有色金属地质勘探公司研究所)

我国金矿床(点)分布广泛,具有成群成组出现、分段集中展布,成因不受类型、地质构造和时代限制的特点。据此,将全国金矿床(点)划分为108个集中区。它们的分布受地质构造的严格控制。在不同构造单元内,不同类型的矿床与一定的地层岩石、地质构造和成矿物理化学条件有关;矿化的富集与一定的岩石组合有关;矿化类型尽管多种多样,但均受不同形态的构造类型控制,产于特定的部位。因此,在不同地区、不同地质构造中,常形成不同类型、不同规模的金矿床。一个金矿集中区中,绝大多数具有两种以上的成因类型,这主要是成矿物质来源不同所致。我国有优越的金矿成矿条件和广阔的找矿前景。文中提出了五个类型找矿主攻目标。



我国不少地区出现金矿集中区,已是众所周知的。但是,为什么会出现这种集中区,怎样利用这一规律指导找矿勘探,则是大家所关心的。本文就此作一初步探讨,不当之处,尚祈指正。

金矿集中区的概念

1978年吉林冶金地质勘探公司研究所编制的1/200万《中国黄金矿产资源分布图》表明,我国金矿床分布十分广泛,几乎遍布全国各省(市、自治区)。金矿床具有成群成带展布、分段集中产出的特点。在一个不太大的范围内,可以分布有数至数十个,甚至百余个金矿床(点),构成金矿组或矿带。它们多沿古陆边缘或边疆地区分布。这些集中分布的金矿床,不受成因类型、地质构造和地质时代的限制。这就是本文所理解的“金矿集中区”的概念。

对于这一概念,我国广大地质工作者早已利用。50年代初,实行“就矿找矿”的原则,就是应用了这一概念。进入80年代,“就矿找矿”的原则不但没有失灵,而且又有了新的突破和发现。这种新发现为治

金山增加了储量,延长了矿山寿命,也丰富了成矿理论。

金矿集中区的分布特征

1. 我国幅员辽阔,金矿资源丰富,为发展黄金生产提供了矿源保证。

目前,我国除津、沪两市外,其他各省(市、自治区)都已发现了金矿床(点),总数达数千处,其中的1/4构成矿床。这些金矿床(点),由于地质构造条件的差异,组成了类型不同、规模各异的金矿集中区。本文根据金矿床(点)的展布特征、地质构造位置和分布的密集程度,将其划分为108片,每片称为一个“金矿集中区”。这种金矿集中区大者可达一万多平方公里,如新疆阿尔泰金矿集中区;小者仅数百平方公里,如浙江遂昌金矿集中区;多数金矿集中区的面积介于1000~2000平方公里。金矿床(点)分布最多的是黑龙江、吉林、河北、辽宁、河南、山东、内蒙古、陕西、湖南、广西、四川和新疆等省(区)。

金矿集中区里有一个储量 ≥ 10 吨的金矿床者,本文称其为“主矿床”,有两个 ≥ 10 吨者,称其为“姊妹矿床”,如小秦岭金矿集中区里的文裕、金洞窑矿床;

全 国 金 矿 集 中 区 统 计 表 表 1

金 矿 床 (点) 分布 情 况 分 类	金矿集中区的划分标准	金矿集中区 面 积 总 和 (km ²)	金矿集中区		主矿床个数		矿床实例	子矿床个数
			个数	占总数%	岩金	砂金		
I	有两个或两个以上>10吨的金矿床	26000	9	8.3	17	8	文裕、金洞沱	714
II	仅有一个>10吨的金矿床	42300	24	22.2	12	12	小营盘	687
III	目前尚未发现>10吨的金矿床	134100	75	69.4	—	—	松树南沟	1464
合 计		202400	108	99.9	29	20		2865

其中分布的小型金矿床或矿点称其为“子矿床”或“卫星矿床”。现据金矿集中区内金矿床(点)的多寡,将金矿集中区分为三类(表1)。

据已掌握的资料,全国共有金产地数百处,保有储量数千吨,其中原生金矿床和砂金矿床储量占总储量的54.37%。目前我国金矿储量在南非、苏联和美国之后(表2),居世界第四位。

主要国家金矿储量表 表 2

国 家	金储量(吨)	占世界总储量*(%)
南 非	18040	52.7
苏 联	6220	18.2
美 国	2645	7.7
加 拿 大	1245	3.6
巴 西	715	2.1
菲 律 宾	620	1.8
澳大利亚	560	1.6
津巴布韦	465	1.4
日 本	220	0.6
加 纳	125	0.4
其 他	3390	9.9
合 计	34245	100.0

* 不含中国。

我国金矿床分布广泛但并不均匀,可供开采利用的岩金和砂金储量最多的省份是山东(约占全国总储量的1/4),其次是豫、黑、吉、辽、湘和冀诸省,伴生金储量最多的江西省,其次是鄂、甘、青和皖等省。

自70年代以来,我国各地形成了一个找金、采金的新高潮,黄金生产有了很大的发展。特别是近十年来,在原有矿山的基础上,又新建和扩建了若干座生产矿山,构成了黄金生产的独立体系,使黄金产量逐年上升。与世界主要产金国家相比,尽管其产量都有不同程度的增长,但上升幅度不大,唯独我国例外。1972年,我国黄金产量超过了历史最高水平;1977年黄金的产量等于建国初期的3.1倍。进入80年代,我国

黄金产量已跃居世界第六位,仅次于南非、苏联、加拿大、巴西和美国。

2 我国金矿类型繁多,种类齐全,成因复杂,为找矿提供了广阔的前景

由所划分的108片金矿集中区可见,每集中区绝大多数有两种或两种以上成因类型的金矿床。可以说,国外有的矿床类型,我国也有或也具备找矿线索。

不同构造单元,如地台区或地槽区,金矿床的类型是不一样的(表3)。

每个金矿集中区里的不同成因类型的金矿床,其矿化与富集都和一定的岩石组合有关。如变质热液型金矿中,中深变质(角闪岩相)热液金矿与角闪质岩石——斜长角闪岩、角闪斜长片麻岩、绿泥片岩、角闪片岩和混合杂岩类有关;中浅变质(绿片岩相)热液金矿主要与含炭凝灰质板岩、紫红色绢云母板岩、灰绿色砂质板岩、云母石英片岩、细碧角斑岩、层凝灰岩组合有关。上述岩石组合之所以成为成矿有利围岩,是因为其原岩多为中基性火山岩,本身含金量较高,并含有炭质、富镁铁质等,对金的沉淀和富集有促进作用。

不同成因类型金矿床的矿化类型虽然多种多样,但产于不同岩性中的含金石英脉型最为常见,其次是矿化蚀变带型、含金片理化带型和含金断裂带型等。在一个矿床中,上述矿化类型并非全部同时出现,多半是出现其中的两三种。不同矿化类型的矿石矿物常表现出惊人的相似性,最常见、数量最多的是黄铁矿,其次是毒砂、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、磁黄铁矿,少量的是白钨矿、黑钨矿、辉铋矿、辉铊矿等。这些矿物在不同矿床中的含量有较大的差别。分布广泛的黄铁矿是主要含金矿物。

3.在金矿区域分布上起主导作用的是地质构造条件,构造因素是金矿形成的重要前提。

不同构造单元金矿类型发育程度

表 3

金矿类型	地 台 区		地 槽 褶 皱 区			
	中朝准地台	扬子准地台	天山—兴安岭—额尔古纳褶皱系	昆仑—秦岭褶皱系	华南地槽褶皱系	台湾褶皱系
区域变质热液金矿	++++				++	
动力变质热液金矿			++++		++	
混合岩化热液金矿	++++	+++			++	
沉积—变质(改造)金矿	+++	++++		++		
地下热水溶滤金矿					++	
岩浆热液金矿	++		+++		++	
火山热液金矿				++		++++

“+”表示金矿类型发育程度。

(1) 区域上的深断裂带,尤其是连续两个构造单元长期活动的深断裂两侧,是金矿集中区赋存的有利构造部位,常形成较大的金矿带。如冀北地区的金矿,沿四条断裂带分布,构成康保—围场、张家口—隆化和密云—青龙金矿成矿带(图1)。

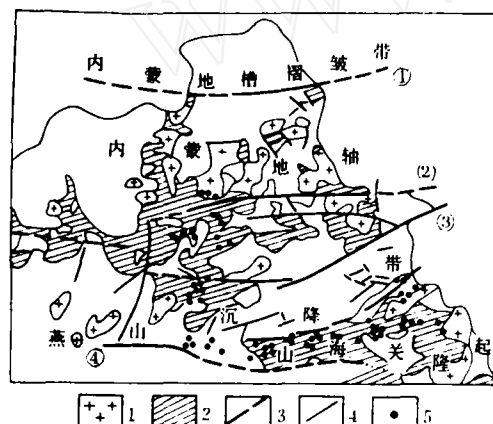


图1 冀北区域性断裂带对金矿床(点)的控制

1—中酸性侵入岩体; 2—前震旦系古老变质岩系;
3—区域性深大断裂; 4—断裂带; 5—金矿产地

①康保—围场—赤峰深断裂带;
②丰宁—隆化—宁城深断裂带;
③张家口—承德—平泉深断裂带;
④遵化—青龙深断裂带

(2) 区域上,深大断裂与次一级断裂交汇处,特别是入字型构造的锐角区间,是金矿集中区良好的产出部位。如开源—赤峰构造带与次级的凌源—北票构造带交汇的锐角区间内,分布有凌源北票金矿集中区,多以变质热液型金矿为主;区内有金矿床50多处,矿脉呈北西向和北东向产出,其中著名的有红花沟、金厂沟梁等矿区(图2)。

(3) 断裂构造拐弯处,或产状有变化的地方,或断裂由窄变宽和由宽变窄处,或主干断裂两侧的羽状

裂隙中,常是富矿体产出的部位。这是大多数金矿床的共同特征之一。

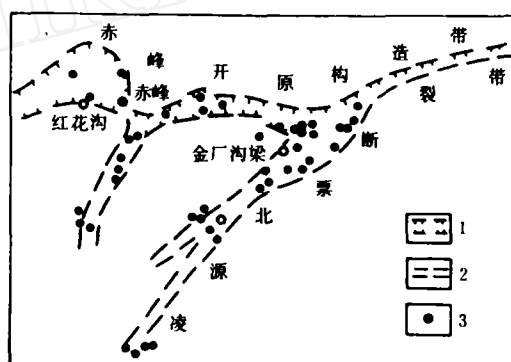


图2 入字型构造对金矿的控制

1—区域性构造; 2—次级断裂;

3—金矿床(点)

(4) 背斜轴部或其转折处,向斜槽部以及褶皱构造引起的层间破碎带、层间节理裂隙带和层间滑动带,是热水溶滤型、沉积—变质(改造)型和热力变质热液型金矿赋存的有利空间。

(5) 由火山作用所形成的一系列构造,如破火山口的放射状和环状断裂、火山颈、火山角砾岩筒,以及火山附近的不规则断裂,是中—新生代火山岩、次火山岩型银金矿床的主要储矿构造。如辽宁奈林沟、吉林刺猬沟、小西南岔等金矿床都是受火山机构控制的。

(6) 由浅成侵入作用引起的爆破角砾岩筒,也是金矿的一个极重要的储矿构造。如河南祁雨沟、辽宁水泉、黑龙江团结沟等矿床。

由上述可见,不同的构造类型,对金矿床(点)分布起控制作用。

金矿集中区成矿物质的来源

研究表明,任何一个金矿集中区及其中金矿床的形成,都是经历了长期的、复杂的过程。60年代以前,多数地质工作者认为,变质热液金矿的金来自岩浆,属于传统的高—中温热液矿床。由于工作的不断深入,积累了更多的资料,使人们认识到,相当多的金矿床的形成与区域变质作用和混合岩化作用密切相关。金的来源并非单纯来自岩浆,而大部分来自围岩。对于这个问题,可用下列事实回答:

1.从变质热液金矿床的成矿特征来看,金矿床的产出部位具有一定的层位性。尽管矿化层位时代不同,从太古代到古生代都有,但矿床均受层位控制。有些矿床展布的稳定性极大,与围岩的产状一致,甚至与围岩同步褶皱。这种“层位性”和“同褶现象”,充分显示出矿床的层控特征。

2.许多资料表明,金的矿化和富集,与一定的岩石组合有关。如变质热液金矿床均与角闪质岩石组合有关;显示这类矿床成矿物质的来源与围岩有明显的继承性。

3.近年来,许多单位对若干重点金矿床开展了微量金的查定工作。结果表明,不同含矿层位的各种类型岩石普遍含金,且含金量较高。与地壳金丰度值(0.005克/吨)比较,含金层位的各类型岩石含金高出20多倍。这进一步证明成矿围岩是成矿的物质来源。

4.许多金矿床及其附近常有中酸性侵入体分布,这些岩体被认为是成矿母岩,矿液从岩体而来。对此,我们就小秦岭金矿集中区的岩体和矿石做了同位素年龄测定。结果表明,文峪岩体为1.08亿年,属燕山期产物。产于文峪岩体附近的文峪金矿床和金洞峪金矿床矿石方铅矿同位素模式年龄分别为8亿年和7亿年,均早于燕山期。这说明成矿物质来源并不与花岗岩有关;它们与成矿作用的关系,只能是后期岩浆活动对成矿物质组份的改造——富化或贫化。

综上所述,金矿床的形成需具备如下三个条件:一是对成矿有利的岩石(围岩),二是储矿构造,三是附近具有中酸性岩浆活动。前者是基础,后二者是条件。如果在一个金矿集中区内有两种或两种以上不同成因类型的金矿床,其根本原因在于成矿物质来源不同。

对扩大找矿远景的几点粗浅看法

1.大力开展破碎蚀变带型金矿的找矿

这是一种我国特有的极其重要的矿床类型,矿床规模大、储量多,应引起更多省份的重视。

(1)根据山东焦家、玲珑两金矿的成矿地质特征,在招—掖地区玲珑矿田的深部寻找盲矿,尤其是零米标高以下和破头青断裂下盘的次级断裂带上找矿,很值得注意。

(2)在豫西广泛发育有元古界熊耳群火山岩系,下伏地层为太华群,分布有金矿点多处。太华群本身含金性高,有充分的成矿物质供给,是有望的成矿区。上宫金矿即是一例。

(3)两广交界的南部地区,零星分布有震旦纪地层,遭受混合岩化作用。近年来,在该区发现了河台金矿。矿体严格受混合岩—片岩中的千糜岩带控制,矿化均匀,规模大。这为扩大该区的找矿前景提供了佐证。

(4)在辽西,有大面积古老变质岩、混合岩和花岗岩类出露。目前,在角闪质混合花岗岩中已发现金矿化,如东风金矿。特别是在老哈河构造带和赤峰—开原构造带的交汇处,有金矿点和化探异常,是找矿的良好地段。

(5)在吉林通化—集安一带,出露有下元古代集安群,由浅海相—火山沉积岩层组成,岩石遭到不同程度的混合岩化作用。该区有金矿点和化探异常,值得进一步工作。

此外,河北迁西、内蒙古白乃庙、湖北黄陵背斜、四川康定、云南哀牢山变质带等地区,都可能这类矿床形成。

2.尽快突破微粒浸染型金矿的找矿。

自70年代这种类型的金矿介绍到我国以来,已引起广大金矿地质工作者的重视。近年来,这种新类型金矿的矿点和矿化线索,在我国陆续有所发现,如湖南石峡、河南坦头山、吉林金厂、四川广金坪和董家沟、陕西二台子和李家沟、贵州苗龙和板其等十多处金矿床(点)。根据矿床的地质特征,在我国可供选择的成矿有利地区有:

(1)吉林集安、通化、临江和辽宁盖县、凤城一带,分布有元古代老岭群和辽河群地层,为一套富镁

质碳酸盐岩的火山碎屑岩沉积。有些地段矿化很强，并有化探异常。在吉林金厂、辽宁大榆树、小北沟等地已发现金矿点，显示了找矿前景。

(2) 陕西勉县、宁强和四川石棉、丹巴地区，广泛出露有震旦系地层，由砂板岩、千枚岩和碳酸盐岩组成。在这套地层的郭家沟组、灯影组已发现较多的矿化线索，并有李家沟等金矿床，亦是找矿的有利地区。

(3) 陕西太白地区，从凤县、太白直至东部的柞水、山阳地区，广泛发育有泥盆纪碳酸盐岩地层，其中夹有角砾岩带，延长约300多公里。单个角砾岩体(群)规模十分可观，长达10~20公里，厚数十至三百余米，延深可达500米以上。个别角砾岩体矿化良好，与黄铁矿化有关。一般说来，黄铁矿化越强，含金性也越好。这是本区的一个直接找矿标志。已知的双王、二台子金矿就产在其中。所以，在这一带找金是大有可为的。

(4) 黔西南地区广泛出露有自古生代以来的浅海相碳酸盐岩沉积，其中上、下三叠统为典型的台地碳酸盐岩沉积，早三叠世紫云组是一套深海盆地边缘水下三角洲相的含炭粘土质粉砂岩沉积。在这套岩石沉积的同时，海盆中的火山活动很强烈，不断提供成矿物质，使这套岩石含金较高，成为本区的矿源层；已知的板其金矿就产于紫云组地层中。因此，黔西南地区是找这类金矿的有利地区。

3. 要重视与火山岩、次火山岩有关的金矿的找矿。

这类金矿主要指古生代以来的新银金矿、近地表金矿、浅成热液囊状金矿、斑岩金矿等；赋存于中性—中酸性火山岩、火山碎屑岩的构造断裂破碎带和火山机构中，以及中酸性—酸性的浅成和超浅成小侵入体的顶部或接触带附近。显然，寻找这类矿床的有利地区在我国东部。

(1) 我国东部地区是滨太平洋的外带，构造和岩浆活动极为发育，尤其是燕山运动所涉及地区。这个地区所形成的火山盆地与火山岩带都是寻找火山热液金矿的良好区域。如黑龙江省的乌拉嘎盆地、穆棱盆地，吉林突泉盆地、延吉盆地和闽浙火山岩带，尤其是福建津平—尤溪—政和，浙江江山—金华—绍兴，安徽庐江—山东郯城一带，中生代火山岩分布广泛，有较大的找矿希望。

(2) 我国西部地区值得重视的有天山、准噶尔地区。该区早石炭世火山岩系发育广，并发现了金矿化，亦属有成矿条件的地区。

4. 积极开展穆龙套型金矿的找矿。

穆龙套金矿位于克齐尔库姆沙漠中部，是苏联极重要的产金区，也是目前世界上产金能力最大的金山，年产金约143吨。

矿区位于天山海西褶皱带中，含矿地层为泥盆纪含炭泥质碎屑岩建造，是由变质砂岩、粉砂岩、千枚状片岩互层带组成的复理式岩系，在此岩系中，赋存有许多金矿体，以网脉状矿石为主，品位较低，规模很大。

我国西北的新疆昆仑山褶皱带、阿尔金山褶皱带、布尔汉布达山褶皱带，古生代地层很发育，产有石英脉，有些小脉含金很好，可作为普查找矿的远景区。

5. 努力开展砂金矿的找矿。

砂金矿床是黄金的重要来源之一，在世界黄金开采史上曾起过重要作用。砂金储量在我国黄金总储量中占12%左右，是我国重要的开采对象之一。

根据砂金矿的成矿地质特征和工作程度，我国有利的找矿地区有：

(1) 额尔古纳河、黑龙江、乌苏里江及其支流水系是我国历史上著名的产金区，遗留的古旧采矿遗迹断续长达500多公里，过去已采金100多吨。从地质构造和工作程度分析，这是一个有很大潜在储量的地区。

(2) 四川北部和西北部水系是我国另一著名砂金产区。据现有资料和前人工作程度分析，该区潜在储量亦相当可观，川北白水砂金矿的发现就是一例。

(3) 湖南省的湘、资、沅、澧四大水系采金历史悠久，是我国的重要产金区之一。根据地质条件分析，湖南的东北部、北部和西南部分布着许多原生金矿床(汨罗江上游的黄金洞金矿就是例子)，有充分的成矿物质来源。沿上述水系找矿是有前途的。

(4) 新疆阿尔泰山地区，同样是历史上著名的砂金产区。相传阿尔泰山地区有“七十二条沟，沟沟有砂金”沿额尔齐斯河和乌伦古河流域分布着砂金矿点多处；尤其是西岔河、哈巴河—青河砂金矿床潜在储量很大。

(5) 鄂西北—陕东南一带的汉水流域，从湖北的郧县、郧西直到陕西的安康、石泉，分布有砂金矿床多处。该区古老变质岩系含金性好，并有金矿床(点)。

发现(如月河砂金矿床)。这一地区同样是找矿的有利地带。极圈定有利地段,尤其是前人淘金和采金的地段,以尽快增加储量。

全国各省(区)都有形成砂金矿床的条件,应积

Distribution Features and Exploration Prospects of Gold Deposit Densely Clustered Areas in China

Zhang Jiazhong

*(Research Institute of Geology, Nonferrous Metal
Exploration Company, Jilin Province, China)*

Abstract

Gold ore deposits(including mineral occurrences)widely spread all over the country with a geographical distribution in groups or zones and densely populated, and of different geneses,which not restricted by geological structures and ages.They are crowded together in 108 districts of varving sizes under the strict control of geological structures. In various structural elements different gold ore deposits are related with specific strata,lithologies,structures and minerogenetic physico-chemical conditions. Mineral concentration depends upon lithologic association. Mineralizations,though different in types and forms,are controlled dy geological structures of different types and forms,and located in specific horizons. For this reason,gold ore deposits of different types and scales were formed in different geological structures in different districts.In a mineral concentration district,a great majority of gold deposits are of multiple genesis,due to the fact that their ore-forming materiels were supplied from different sources.China has favouradle conditions for gold mineralization so a brilliant exploration prospect is hopeful.In the present paper five main directions of attock for gold ore prospecting are auggested .