

文章编号: 1002-4182 (2000) 03-0166-04

中国金矿床主要工业类型及其分布特征

邵晓东, 李景春

(沈阳地质矿产研究所, 辽宁 沈阳 110032)

摘要: 石英脉型、蚀变碎裂岩型及糜棱岩型目前仍然是我国金矿床的主要类型。金矿床的空间分布上具有丛聚性, 在矿床类型及成矿时代方面, 东、西部表现出明显差别。东间地区主要为石英脉型、蚀变碎裂岩型、冰长石—绢云母石英脉型、砂卡岩型、铁帽型及红土型等, 成矿时代主要为燕山期, 铁帽型及红土型主要形成于第四纪; 西北部地区主要有蚀变碎裂岩型、冰长石—绢云母石英脉型和石英脉型等, 成矿时代主要为海西期; 西南部地区主要为微细浸染型、蚀变碎裂岩型、石英脉型及红土型等, 成矿时代主要为印支—喜马拉雅期。砂砾层型在各矿化集中区均有不同程度分布, 主要为现代地质作用的产物。

关键词: 金矿床; 工业类型; 时空分布; 中国

文献标识码: A

中图分类号: P618.51; P617

在对我国金矿床工业类型初步划分的基础上^[1], 进一步分析各类型金矿床的重要程度及其时空分布特征, 对指导金矿勘查、生产布局具有重要意义。

1 金矿床主要类型

金矿床类型繁多是我国金矿床的一大特点, 这是由我国地域广阔、地质构造复杂和特殊地质环境所决定的。尽管在生产实践中对各种类型金矿床都有所强调, 但不同类型的金矿床其重要性存在着明显差别。从目前勘查及开发情况来看, 各类型所占的比重有所不同。我国黄金产量主要来自岩金矿床, 其次是砂砾层型矿床, 此外尚有大量有色金属矿床中的伴生金。

最近20多年来, 岩金矿的找矿工作取得了重要进展, 无论是矿床数量还是储量都有了大幅度增加, 特别是新类型矿床的发现和成新矿区的确认更为引人注目。从总体上看, 石英脉型、蚀变碎裂岩型、微细浸染型、冰长石—绢云母石英脉型是当前我国岩金矿床的主要类型。其中石英脉型和蚀变碎裂岩型无论在矿床数量上(表1)还是在储量上都具有十分重要的地位, 含金石英脉一直是人们最为主要的开采对象。在许多地区, 人们把石英脉和蚀变破碎岩带作为最直接的找矿标志。糜棱岩型金矿床目前虽然为数不多, 但已发现的矿床多以其大储量和较为稳定的品位所决定的巨大经济价值而受到了人们的重视。红土型金矿床在我国尚属新发现的类型, 这类金矿床与铁帽型金矿床一样, 都具有埋藏浅、易采、易选的特点, 对其开

发有低成本高收益的优势, 也正在引起人们的重视。

表1 中国各类岩金矿床数所占比例

Table 1 Percentage of different types of gold deposits in China

矿床类型	所占比例/%
石英脉型	55.6
蚀变碎裂岩型	23.6
微细浸染型	8.5
冰长石—绢云母石英脉型	6.0
铁帽型	2.0
砂卡岩型	1.6
糜棱岩型	1.0
角砾岩型	1.0
红土型	0.2

砂砾层型金矿床自古以来一直是我国黄金业的重要开采对象。据不完全统计^[2], 全国已发现该类金矿床(点)4000余处, 广布于全国727个县(市)。

2 空间分布

任何矿床的产出都与地质构造环境密切相关。金矿床也不例外, 它的分布受大地构造环境、含金建造、构造—岩浆活动及变质作用等因素所制约。中国大陆是现今欧亚板块的组成部分, 其形成和演化经历了太古宙—早元古代的原始地壳克拉通化阶段, 中、晚元古

代—早古生代大陆边缘演化阶段, 晚古生代欧亚板块形成阶段, 中、新生代受太平洋板块和印度板块影响所产生的地壳活化和叠加构造阶段, 形成了以华北陆块、扬子陆块、塔里木陆块为核心的, 由一系列褶皱造山带围绕的大地构造格局, 并显示出我国地质构造的复杂性和特殊性。我国克拉通地块自太古宙以来就处于不完全稳定状态, 显生宙以来又遭受了多期构造—岩浆作用, 形成了复杂的成矿地质环境, 金矿床的分布也显示出自身的特征。

2.1 东、西部地区金矿床分布的明显差异

中国大陆形成的地质构造演化以南北分异为主, 但金矿则显示为东西差异。表现为已知金矿床的分布、数量、矿床地质特征、成矿条件及成矿环境等诸多方面的不同, 尤其是在成矿时代和矿床类型方面差别更为明显。造成这种差异的主要原因是东、西部地区的基底结构(岩系)不同, 进入显生宙特别是中生代以来地质构造的发展不同, 与构造—岩浆活动及变质作用相应的矿化活动方式不同。

在东部地区, 金矿化集中区中多是以前寒武纪变质岩系为基底的中(新)生代构造—岩浆活化区。其底含金建造的金成矿的重要物质基础, 由于太平洋板块向欧亚板块俯冲所导致的中新生代构造—岩浆活动所产生的热液作用是最为重要的成矿作用, 因而我国金矿地质工作者总结出: “基底隆起区内前寒武纪变质岩、断裂破碎带、燕山期花岗岩体三位一体”的成矿前提, 出现了容矿岩系时代老, 而成矿时代新的时差很大的特点。矿床工业类型除砂砾层型外, 岩金矿多为石英脉型、蚀变碎裂岩型、冰长石—绢云母石英脉型(在台湾主要为酸性硫酸盐型)、糜棱岩型、角砾岩型及砂卡石型, 在东南部还有铁帽型及红土型。

在西部地区, 显生宙以来的地质构造活动明显, 金矿化集中区中少见前寒武纪变质基底。其中西北部地区以海西期构造—岩浆活动所导致的金成矿作用为主, 发育晚古生代含金火山岩系及相应的侵入岩, 产出有冰长石—绢云母石英脉型(或硅化岩型)、蚀变碎裂岩型及石英脉型金矿床; 西南部地区则以燕山—喜马拉雅期构造—岩浆活动为主, 多出现蚀变碎裂岩型及石英脉型金矿床。在东、西部两大地域的过渡地带(主体为西部地区), 以印支褶皱为主, 育晚古生代—早中生代含金碎屑岩建造, 岩浆活动较弱, 多出现微细浸染型金矿床。

韦永福等(1995)根据大地构造背景、含金岩系特征、构造—岩浆活动特点及矿床的空间分布, 将我

国大陆划分为3个金成矿域, 即东部滨太平洋金成矿域、西北部古亚洲金成矿域、西南部特提斯—喜马拉雅金成矿域^[3]。

2.2 金矿床的空间分布具有明显丛聚性

由于不同地区地壳结构及其发展演化的差异, 导致了金矿在空间分布上的不均匀性, 在局部地区聚集成为金矿化集中区。如胶东地区, 其岩金矿储量占我国已探明岩金储量的30%, 黑龙江地区拥有我国已探明的砂金储量的42%^[3]。这些金矿床高度集中区都是金成矿的有利地区。在每个集中区内, 不同类型金矿床的产出对含金建造都有明显的依赖性。在东部地区, 古老含金变质岩系对金矿床的分布具有明显的控制作用, 如小秦岭、胶东、吉南—辽东及华北地块北缘等地区的金矿。集中区所处的构造位置多为不同构造单元的交界部位, 这些部位也是深大断裂通过的地区, 是构造—岩浆热事件多发区, 其中多发育大型构造—岩浆岩带、构造变质带及韧性剪切带等, 与含金建造相配合, 构成金成矿有利地区。

3 主要金矿化集中区及矿床类型

许多学者(毋瑞身, 1982; 韦永福, 1995; 等)根据地质构造环境、含金岩系的分布、构造—岩浆活动特点及已知金矿床的分布规律划分了金成矿区。经综合, 目前可基本确认的有23个金矿化集中区(表2)。这些金矿化集中区是地壳上金成矿的基本单元, 它反映了金成矿的丛聚性。每个金矿化集中区内不论发育何种类型金矿床, 都是金矿床(点)的密集分布区, 因而也是金的地球化学区, 各金矿化集中区内的主要金矿类型在表2中已有表示。一个具体的金矿化集中区可以发育多种类型的金矿床, 同一类型的金矿床也可能出现在不同的金矿化集中区分, 但不同金矿化集中区在金矿床类型上各有主次之分。造成这种现象的原因是不同成矿区的地质环境、成矿作用、控矿构造的不同。如石英脉型和蚀变碎裂岩型, 在很大程度上是在相同地质作用下、形成于不同性质的断裂裂隙系统所产生的不同结果, 也即不同的矿化表现形式, 因而常出现在同一金矿化集中区。

4 各类型金矿床成矿时代

一般而言, 地史上重大地壳运动时期地质热事件是研究成矿作用和划分成矿期的基础, 但并非所有的地质热事件都可以形成金的工业矿床。从我国金矿床产出地质构造环境的众多研究成果来看, 五台期、晋

表2 中国主要金矿化集中区及其主要矿床类型
Table 2 Metallogenic provinces and types
of gold deposits in China

序号	砂化集中区	矿床类型
1	呼玛—黑河区	砂砾层型
2	嘉荫—鹤岗区	砂砾层型、冰长石—绢云母石英脉型
3	吉南—辽东区	石英脉型、蚀变碎裂岩型、冰长石—绢云母石英脉型、糜棱岩型
4	胶东区	石英脉型、蚀变碎裂岩型
5	台湾区	酸性硫酸盐型
6	乌拉山—燕辽区	石英脉型、蚀变碎裂岩型、糜棱岩型、冰长石—绢云母石英脉型
7	五台区	石英脉型、冰长石—绢云母石英脉型、角砾岩型
8	鲁西南区	角砾岩型、石英脉型、砂卡岩型
9	小秦岭—伏牛山区	石英脉型、蚀变碎裂岩型、角砾岩型
10	桐柏—大别山区	蚀变碎裂岩型、石英脉型
11	长江中下游区	砂卡岩型、铁帽型、红土型
12	赣东北区	糜棱岩型、蚀变碎裂岩型
13	湘西北区	石英脉型
14	闽西北—浙东南区	冰长石—绢云母石英脉型、石英脉型、铁帽型
15	粤西—海南区	糜棱岩型、蚀变碎裂岩型、石英脉型、角砾岩型
16	西秦岭区	微细浸染型、角砾岩型、砂砾层型
17	川西北区	微细浸染型、砂砾层型
18	黔西南—桂西北区 (含滇东)	微细浸染型
19	三江流域区	蚀变碎裂岩型、石英脉型
20	北山区	硅化岩型、石英脉型
21	阿尔泰山区	砂砾层型、蚀变碎裂岩型
22	准噶尔区	石英脉型、硅化岩型、蚀变碎裂岩型
23	西天山区	冰长石—绢云母石英脉型、硅化岩型

宁期、海西期、燕山期及喜马拉雅期的构造—岩浆活动对金成矿有重要影响，但大部分金矿床主要形成于燕山期和海西期。石英脉型、蚀变碎裂岩型及糜棱岩

型金矿床的形成时代跨度较大。在国外，此类金矿床主要形成于前寒武纪，而在我国这一时期并不是主要成矿时期。就目前所知，仅辽宁南龙王庙石英脉型金矿床和内蒙古十八顷壕糜棱岩型金矿床形成于新太古代（姚凤良等，1990）。元古宙形成的金矿床在我国也不多见，只有江西金山糜棱岩型金矿床（742.5~748.6Ma，江西有色四队，1992）、湖南沃溪石英脉型金矿床（698.5Ma，杨燮，1985）等属之。此外，尚有一些多成矿期复成因金矿床，其成矿作用从前寒武纪到中生代均有所反映，如河北金厂峪石英脉型金矿床，其早期含金地质体钠长石石英脉系变质热液作用而成，形成于200Ma之前（王魁元，1989），晚期含多金属石英脉的蚀变绢云母片岩蚀变年龄为191Ma（郭峪嘉，1983）。又如夹皮沟金矿田，据王义文（1990）研究，含金石英脉中石英的 A_{r-1} — A_{r-2} 平均年龄，八家子矿区为1825Ma，二道沟矿区为1253Ma，含金石英脉中钾长石年龄为161Ma，可见夹皮沟金矿田经历了吕梁—燕山期多期成矿。我国为数最多的石英脉型、蚀变碎裂岩型金矿床主要形成于中生代，尤其是在燕山朝。如胶东地区众多的石英脉型和蚀变碎裂岩型金矿床均主要形成于燕山朝。骆万成、任勤生（1988）发表了焦家、玲珑、西山和马家窑金矿床近矿蚀变岩中水白云母的Rb—Sr等时线年龄，指出最主要的成矿时期为105~120Ma。小秦岭地区大部分金矿床的形成时间在77~108Ma之间（晁援，1989）。此外，在海西期—印支期及喜马拉雅期也有这些类型金矿床的形成，如西准噶尔地区的一些石英脉型金矿床形成于海西期，云南老王寨蚀变碎裂岩型金矿床形成于喜马拉雅期，但这些时期的金矿化强度远不及燕山期。微细浸染型金矿床的成矿时期主要为印支晚期—燕山期及其后，如东北寨微细浸染型金矿床形成于95~190Ma之间（郑明华，1989）。据国家辉等（1993）研究，桂西北的高龙、金牙等微细浸染型金矿床形成于印支晚期—燕山期。冰长石—绢云母石英脉型、砂卡岩型、角砾岩型金矿床主要形成于燕山期，矿床的形成多与燕山期火山—岩浆侵入活动有关。但近年来，在我国西部所发现的冰长石—绢云母石英脉型金矿床则形成于海西期，这可能构成了我国另一个重要成矿期。红土型、铁帽型及砂砾层型金矿床形成于新生代，主要集中于第四纪，是近代表生作用的产物。

从上述可以看出，我国金矿床主要成矿期为燕山期，特别是在东部地区更为明显。西北部地区则主要为海西期，西南部地区为印支—喜马拉雅期。应当指

出的是,我国主要岩金矿床的成矿时代与赋矿围岩时代存在着较大时差,特别是在东部地区,以前寒武纪变质岩系为容矿岩石的各类型金矿床表现得最为明显。出现这种容矿岩石为前寒武纪,矿床形成时间为燕山期的巨大时间差,在国外前寒武纪变质岩的金矿床中是少有的。

参考文献:

- [1] 李景春, 庞庆邦, 李文亢, 等. 中国金矿工业类型 [J]. 贵金属地质, 1998, 7 (2): 114—120
- [2] 吕英杰, 等. 中国砂金矿的分布规律及其找矿方向 [M]. 北京: 地质出版社, 1992
- [3] 韦永福, 等. 中国金矿床 [M]. 北京: 地震出版社, 1995

THE MAJOR COMMERCIAL TYPES AND DISTRIBUTING CHARCTERS OF GOLD DEPOSITS IN CHINA

SHAO Xiao-dong, LI Jing-chun

(Shenyang Institute of Geology and Mineral Resources, Shenyang 110032, China)

Abstract: The most important types of gold deposits in China are auriferous quartz vein, auriferous altered cataclase and auriferous mylonite ones. The distribution of gold deposits shows much difference between east and west China in the aspects of types and metallogenetic times. There are auriferous quartz vein, altered cataclase, mylonite, adular-sericite quartz vein, breccia, skarn, gossan and laterite types in the east where the metallogenetic epoch is mainly Yanshan period, only gossan and laterite types are formed in Quaternary period. In the northwest of China, auriferous altered cataclase, adular-sericite quartz vein and quartz reef types are present, and metallogenetic epoch is mainly Hercynian period. Fine impregnated mineralization, auriferous quartz vein, altered cataclase and laterite types occur in southwest China, and the metallogenetic epoch is mainly Indosinian-Himalayan period. Auriferous sandy gravel type is present in every metallogenetic provinces in China.

Key words: gold deposit; commercial type; temporal and spatial distribution; China

作者简介: 邵晓东 (1941—), 男, 副研究员, 研究室主任, 1966年毕业于长春地质学院地质系, 从事贵金属地质及情报研究工作; 通讯地址: 沈阳市北陵大街25号, 邮政编码110032