

第一章 概论

我国幅员辽阔，地质构造复杂，蕴藏着丰富的金银等贵金属矿产资源，勤劳睿智的中华民族远在数千年前就创造了辉煌灿烂的黄金文化，至清末（1888年）我国黄金产量达13452 kg，已步入世界黄金大国行列。朱夏（1953）统计了我国清末至1942年的黄金产量（表1-1），反映了我国民国时期黄金生产的起伏状况。建国后，1949~1970年黄金生产在逐步恢复中也几经起落（王友文，1985），1955年黄金总产量跌至低谷，仅为1880年的1/4。嗣后我国金业复苏，但也呈脉动式增长，至1972年黄金产量方始超过历史上最高产量，年产量达14.06 t。其后，我国金矿床的探采及系统的地质研究获得了长足的进展，特别是1985年以来得到迅速发展。1980年采金24.13 t，1986年为44.5 t，1988年为77.8 t（位居世界第七位），1995年产量105 t（位居世界第六位），1999年产量达到162.5 t。

表 1-1 1888~1942年我国黄金产量

年度	1888	1913	1929	1935	1936
产量/kg	13452	5505	1555	4517	263
年度	1937	1939	1940	1941	1942
产量/kg	7288	9401	10269	10358	10079

（据朱夏，1953）

目前，我国已建成胶东、小秦岭、燕辽-大青山、辽吉东部、黑龙江流域、川陕甘和黔滇桂三角区等多个黄金基地。与此同时，我国金矿资源储量也迅速增长，截至20世纪90年代末，已探明储量五千余吨，累计发现金矿床（点）7000余处。

第一节 我国金矿资源的主要特征

(1) 金矿床空间分布具有区域性集中的明显趋势。我国各省区均有金矿床产出，但各省区的金储量却判若霄壤，大部分黄金储量分布于滨太平洋成矿域中，其次为古亚洲成矿域和特提斯-喜马拉雅成矿域。受成矿背景的制约，在各成矿域中的金矿床分布也极不均衡，大多数金矿床产于古地台区及其边缘拗陷或断陷带中，如胶东金矿集中区拥有我国已探明金储量的30%，黑龙江沿江地区集中了我国大部分的砂金储量，长江中下游是我国最重要的伴生金产区，其伴生金储量占该带总储量的74%。

(2) 大型金矿床较少，中小型金矿床居多。至1992年，在已探明的1057个金矿产地中，大型矿床占4.7%，中型占20.5%，小型占74.8%。近年来，我国金矿床地质勘查工作得到飞速发展，加之对金矿床成矿理论、成矿模型、成矿系列认识的深化，大型矿床的比例有增加的趋势。至1993年6月，在被统计的346个岩金矿床中，大型矿床66个，其

储量占 61%，其中有 30 个是近期发现或储量大幅度增长的大型矿床（潘辉逖，1994）。可以预料，随着地质工作的不断深入，大、中型矿床的比例将有所增加。但是与国外富金国家相比，我国金矿床规模普遍偏小。据不完全统计，国外金储量大于 1000 t 者 7 个，500 ~ 1000 t 的 12 个，100 ~ 500 t 的 59 个，而我国单个金矿床储量绝大多数均在 100 t 以下，这与国外黄金储量绝大部分集中在少数超大型矿床中的情况不同。E.M. 涅克拉索夫（1980）报道了国外“深延”矿床的情况，矿化深度很大，平均深达 1600 m，最深可达 3500 m（印度科拉尔金矿床），而我国金矿体延深多在千米以内。

(3) 伴生金矿床在我国具有重要意义，其探明储量约占我国金储量的 30% 以上，而其保有储量约为 32%，说明伴生金矿床的利用率较低。应该指出，我国许多伴生金矿床均属于大型矿床之列，如江西德兴铜厂铜矿田中的伴生金达二百余吨，是我国金矿床储量之最，但是这部分金只能伴随主元素开采，形成“细水长流”之势。

(4) 成矿作用多次叠加，即有原生作用又有转生作用，赋矿岩系与金矿床的形成存在时差，是我国金成矿的重要特色。我国地壳经历了多期次的构造变动。岩浆活动和热液作用，促成了金的多次富集，特别是东部在中生代卷入了滨太平洋构造域，发生了大规模的构造、岩浆活动，形成了一批与燕山期构造-岩浆作用有关的岩浆期后热液成矿作用和前寒武纪变质基底中的叠加成矿作用，胶东、冀东、小秦岭、辽北-吉南、内蒙古、两广、陕西等地方均发现金矿床的再生富集现象，燕山期热事件在我国金成矿中占有举足轻重的地位。在原生和转生含金岩系基础上，与重熔岩浆作用有关的金矿床类型是我国金矿床殊于世界金矿床的重要特色。

(5) 在不同大地构造单元，金成矿带有其特征的矿化类型和成矿特点。不同大地构造单元所处的深部构造位置、基底与盖层建造、构造变动、岩浆活动、变质作用及所经历的热历史不同，促成金的矿化类型、控矿因素、成矿作用的宏观和微观标志存在重要差别。如产于太古宇绿岩建造中的金矿床主要产于华北地台，具有多期成矿特征，其早期与区域变质有关，晚期常具有显生宙岩浆热液叠加成矿的特点。元古宙含金浅变质岩系常分布于地台隆起的边缘裂隙区，形成被褶皱构造控制的层状、鞍状矿体及受韧性剪切带制约的蚀变岩型金矿化。该类金矿床广布于我国辽、吉、冀、蒙、豫、鄂、湘、赣、川、陕、晋、粤、桂、琼诸省区，是我国重要金矿化类型和找矿远景区。古生代—三叠纪含金沉积岩系中微细浸染型金矿床以滇、桂、黔三角区最为发育，属华南加里东褶皱系右江褶皱带，区内岩浆岩不发育，矿化产于古生界—三叠系粉砂岩、碳酸盐岩及泥硅质岩系中，是我国重要的找矿远景区。显生宙含金火山岩系中的金矿床主要出现在古火山机构的边缘，分布于我国西部的古生代次火山岩系中及我国东部中—新生代火山岩区，特别集中于火山断陷的边缘区。

第二节 金矿床分类

一、金矿床分类的历史回顾

由于金独特的地球化学性质，它几乎能参与各种地质作用，并在适当条件下形成工业富集，甚至可以产出在地质条件迥然不同的矿床中，赋存于各种各样的岩石中，形成丰富

多彩的含矿建造，因此金的矿床类型十分丰富。金矿床的成因涉及到变质、岩浆、沉积、表生等各种地质作用和各种因素复杂影响的复合成矿过程，工业金矿床的形成与初始含金建造有时可存在长达十余亿年的时差。金矿床形成过程的复杂性、控矿条件的多样性给金矿床的合理分类带来很大困难，自 20 世纪 30 年代至今，据不完全统计，国内外金矿床分类方案已逾百种，其中在我国有较大影响的有 40 余种。它们遵循不同的分类准则，如按矿床成因分类；按成矿物质来源分类；按成矿大地构造环境分类；按容矿岩石和含金建造分类……无疑，这些分类方案具有时代的痕迹，也都在一定程度上集中反映出金的成矿规律，深化了对金矿床生成条件和工业价值的认识，推动了金矿地质事业的发展。

（一）早期以侧重于岩浆成矿作用为基础，以温度和深度为控制条件的分类

Lindgren (1913) 热液矿床的分类方案，即深成高温矿床（300 ~ 600℃，3 ~ 15 km）、中温中深矿床（200 ~ 300℃，1.2 ~ 4.5 km）和浅成低温矿床（50 ~ 200℃，近地表至 1.5 km），曾对世界和我国早期金矿床的地质研究有着深刻的影响。其他典型分类方案还有：

1. Emmons (1937) 的分类

分凝金矿床，伟晶岩金矿床，高温气液交代金矿床，高温金矿床，中温金矿床，低温金矿床，砂金矿床和含金砾岩金矿床。

2. 朱夏 (1953) 的分类

内生矿床——岩浆析集金矿床，含金石英脉及伟晶岩脉金矿床，接触变质金矿床。

3. 刘祖一 (1959) 的分类

内生金矿床，包括气成矿床，浅成热液矿床，中深热液矿床；外生金矿床。

4. 谢家荣 (1965) 的分类

深成矿床——含金伟晶岩脉气化金矿床，接触交代型金矿床，高温热液型金矿床，中温热液型金矿床；火山成因矿床；古砂金矿床；近代砂金矿床。

5. M. B. 博罗达耶夫斯卡娅等 (1974) 的分类

内生金矿床，即近地表矿床（数米至 1 ~ 1.5 km），中—深成矿床（1 ~ 1.5 km 到 4 ~ 5 km），深部矿床（> 5 km）；表生金矿床，即风化壳矿床，机械沉积矿床（砂矿床）；变质成因金矿床。

（二）基于矿体形态、矿化类型的分类方案

1. Launay (1913) 根据金矿体与各种火成岩的关系提出的金矿床分类

各种成分火成岩中的包裹体金矿床，分凝作用形成的金矿床，产于局部容矿岩石中的金矿床和接触金矿床；与花岗岩化变质作用有关的深源弥散性浸染型金矿床，薄形复脉型金矿床；产于第三纪山链的大脉和网脉型金矿床；产于石灰岩中的金矿床，含金砾岩。

2. 我国岩金矿床地质勘探规范 (1984) 的金矿床分类

石英脉型金矿床（分石英单脉型金矿床，石英复脉型金矿床，石英网脉型金矿床），破碎带蚀变岩型金矿床，细脉浸染型金矿床，石英-方解石脉型金矿床。

3. B. H. 斯米尔诺夫 (1959) 的分类

石英-金热液矿床（含金石英脉，含金石英-碳酸盐矿脉，含金石英-重晶石矿脉，含金石英-电气石矿脉），金-银-碲热液矿床，黄铁矿-金热液矿床，含金围岩交代热液矿床，受

变质含金砾岩，砂矿。

4. F.S. 西蒙斯（1973）的分类

含金石英脉型金矿床，低温热液“矿囊”型矿床，砂金矿床，古砂金矿床，海洋砂金矿床，浸染型金矿床，伴生金矿床。

5. 王友文（1987）的分类

脉型金矿床（包括石英脉型，石英-方解石脉型，石英-重晶石型），蚀变岩型金矿床（产于沉积变质岩中的，产于火山岩中的，产于花岗岩类中的，产于混合岩化岩石中的），浸染型金矿床（产于硅质岩中的，碎屑岩中的，碳酸盐岩中的，火山碎屑岩中的），斑岩型金矿床（花岗斑岩型，爆破角砾岩筒型，夕卡岩型），砾岩型金矿床，铁帽型金矿床和砂金矿床。

（三）以含金矿石建造为主体的分类

（1）谢尔巴科夫（1977）把世界金矿床分为 16 个金矿建造：①超基性岩中的含金铬铁矿-铂族建造；②金-滑石菱镁片岩建造；③玄武岩类岩石中的含金黄铁矿建造；④花岗岩类岩石的金-硫化物-石英建造；⑤火成岩接触带金-硫化物-夕卡岩建造；⑥非均质铁质岩金-氧化物-铁矿建造；⑦杂砂岩及不同碱度喷发岩的含金黄铁矿多金属建造及⑧金-石英建造；⑨炭质黑色页岩中金-石英-硫化物建造（细脉浸染建造）；⑩花岗岩及其交代晕中的金-石英建造；⑪砾岩中含金古砾岩建造；⑫安山岩、英安岩、流纹岩、碱性玄武岩类岩石的金-银建造；⑬粘土质岩石含金铜-钼建造；⑭变质片岩、花岗岩金-石英-玉髓建造；⑮小侵入体金-硫化物建造；⑯暗色岩类中的含金铜-镍建造。

（2）Tatsch（1975）把金矿石划分出 10 种主要的含金建造，其分类特点是强调了火山作用，对每一种矿石建造描述了与之相关的构造背景、岩浆活动、蚀变作用及矿体形态（表 1-2）。

（3）斯米尔诺夫（1982）把深成热液金矿床划分为石英-金，石英-毒砂-金，石英-黄铁矿-金，石英-电气石-金，石英-白钨矿-金和金-辉锑矿矿石建造；对火山成因热液矿床分出了多金属-金-银建造、含碲化物和硒化物金-银建造和金-明矾石建造。

（4）B.A. 库伦德舍夫等（1984）把含金矿石建造划分成 29 个主要类型，部分类型中尚划分亚类。其主要类型为：①含金铬铁矿-铂族矿石建造；②金-滑石-菱镁片岩矿石建造；③含金的铜-黄铁矿矿石建造；④金-硫化物-石英矿石建造；⑤金-硫化物-夕卡岩型矿石建造；⑥金-氧-铁矿石建造；⑦含金黄铁矿矿石建造；⑧含金的铜-钴-铁夕卡岩型矿石建造；⑨含金黄铁矿-多金属矿石建造；⑩金-石英矿石建造；⑪金-石英-硫化物矿石建造；⑫金-石英脉型矿石建造；⑬石英-金-毒砂矿石建造；⑭金-稀有金属矿石建造；⑮金-铀砾岩型矿石建造；⑯金-银矿石建造；⑰白钨矿-金-钼多金属矿石建造；⑱含金的铜-钼矿石建造；⑲金-锑-钨-汞矿石建造；⑳金-辉锑矿-黄铁细晶岩矿石建造；㉑金-石英-玉髓矿石建造；㉒金-硫化物矿石建造；㉓金-铁矿石建造；㉔石英-重晶石-硫化物金矿石建造；㉕含金青磐岩矿石建造；㉖金-石英-碳酸盐矿石建造；㉗含金铜-镍金矿石建造；㉘含金的黑色页岩型矿石建造；㉙金和铂-金的砂矿建造。

表 1-2 Tatsch (1975) 金矿石建造分类

矿石建造	构造背景	岩浆活动	蚀变	矿体形态
金-石英	太古宙复杂褶皱元古宙早期构造	花岗岩岩基侵入	黑云母化、绿泥石化、电气石化	脉带和脉系
金硫化物与铜硫化物、铂系金属	地台边缘缝合线	火山带发育后期基性岩分异的侵入体	夕卡岩化、接触交代蚀变	浸染状
金硫化物、含铜黄铁矿及多金属黄铁矿	火山带发育的造山前期优地槽	玄武岩火山派生物	硅化、绢云母化、绿泥石化	脉、网脉夕卡岩富矿体
金-石英、金-石英硫化物和金-铜	火山带发育的造山期优地槽	花岗岩侵入	黑云母化、硅化、绢云母化、绿泥石化	脉、网脉夕卡岩富矿体
地槽中的金-石英和金-石英硫化物	火山带发育的造山期后优地槽		黄铁细晶岩化、滑石菱镁矿化、硅化	脉、网脉矿化呈带分布
金-石英与金硫化物	火山带发育的造山期冒地槽	花岗岩侵入	绢云母化、绿泥石化、硅化	矿脉、富矿体
金-石英硫化物与金-石英	火山带发育的造山后期冒地槽	花岗岩和次碱性岩小侵入体、脉岩	黄铁细晶岩化、绿泥石化、硅化	脉、网脉、脉系矿化带
活化地区的金-石英与金-石英硫化物	火山带发育的活动区地台活化	碱性、亚碱性岩系小侵入体、脉岩	铁白云石化、白云石化、直闪石化、硅化	脉、富矿体
金-石英硫化物，金-石英与金-银	火山带发育的褶皱终期地区的活动带	花岗闪长岩小侵入体、酸性次火山岩、火山岩筒、脉岩	电气石化、钠长石化、明矾石化、黄铁细晶岩化、高岭石化	脉、网脉、火山岩筒及其脉岩矿化
金-银和银金	年轻火山活动带内造山后期	火山活动、火山-深成岩杂岩体	高岭石化、明矾石化、沸石化	网脉、脉系

(四) 以成矿地质作用为依据的成因分类

这种分类在我国金矿地质研究中具有重要影响，基本反映了我国现阶段金矿床成因分类的现状(表 1-3)。特别是中国地质学会矿床地质专业委员会贵金属专业组的划分方案具有广泛影响，该分类方案依据金的成矿作用划分为 7 种主要类型和 16 个亚类，有的亚类按其特殊的成矿标志还可进一步划分若干型式、建造或组合。

嗣后一些学者对其分类方案进行了补充，如毋瑞身(1986)的划分方案(强调变质热液和含金建造)：变质热液型——中基性火山岩含金建造，含炭陆源细碎屑岩含金建造，含炭的泥页岩含金建造，夹细碎屑岩的碳酸盐含金建造；岩浆(侵入)热液型——交代重熔型，同熔型；火山热液型——火山岩型，次火山岩型；④渗滤热液型；沉积砾岩型；⑥砂金——冲积型，冰川型。

王秀璋等(1984，层控金矿床分类)：混合岩化改造矿床；变质后改造矿床；③沉积-变质矿床；沉积-改造矿床。

表 1-3 以成矿地质作用为依据的成因分类方案表

<p>毋瑞身等 1982</p>	<p>变质热液型金矿床 岩浆（侵入）热液型金矿床 火山热液型金矿床 渗滤热液型金矿床 沉积砾岩型金矿床 砂金矿床</p>	<p>贵金属矿床 地质专业组 1983</p>	<p>岩浆-热液金矿床 火山及次火山-热液金矿床 沉积-变质金矿床 变质-热液金矿床 地下热（卤）水溶滤金矿床 风化壳金矿床 沉积金矿床</p>
<p>朱奉三 1989</p>	<p>风化壳砂金矿床 现代沉积砂金矿床 砾岩金矿-古砂金矿床 沉积变质改造金矿床 热水渗滤金矿床 变质热液金矿床 混合岩化热液型金矿床 重熔（深熔）同熔岩浆热液型金矿床 岩浆型含金矿床</p>	<p>栾世伟等 1987</p>	<p>内生矿床 含金岩浆岩型金矿床 含金夕卡岩型金矿床 岩浆热液型金矿床 火山热液型金矿床 地下热卤水渗滤型金矿床 变质热液型金矿床 外生矿床 风化壳型金矿床 机械沉积型金矿床</p>
<p>胡伦积等 1982</p>	<p>岩浆分异型金矿床 岩浆热液型金矿床 渗滤热液型金矿床 变质型金矿床 混合型热液金矿床 沉积型金矿床</p>	<p>罗镇宽等 1990</p>	<p>同熔岩浆热液金矿床 重熔岩浆热液金矿床 区域岩浆热源热液金矿床 次火山热液金矿床 火山热液金矿床 成岩-变质热液金矿床 热水淋滤金矿床 沉积变质金矿床 铁帽金矿床 残积金矿床 古砂金矿床 近代砂金矿床</p>
<p>王秀璋 1982</p>	<p>岩浆热液矿床 火山-改造矿床 沉积-岩浆气液叠加矿床 变质及混合岩化后改造矿床 沉积-变质-混合岩化矿床 沉积改造矿床 沉积矿床 伴生金矿床</p>		

刘英俊等（1991）依据成矿能量释放方式将金矿床划分成 5 个端员类型和 6 个主要二元过渡类型。金矿床的端员类型：①与区域变质作用有关的金矿床；②与侵入作用有关的金矿床；③与火山作用有关的金矿床；④与表生作用有关的金矿床；⑤与地下水或热卤水有关的金矿床。

金矿床的主要二元过渡类型：①与上升变质热液和地下水混合作用有关的金矿床；②与花岗岩化有关的金矿床；③与次火山作用有关的金矿床；④与火山沉积作用有关的金矿床；⑤与沉积-地表水、地下水综合作用有关的金矿床；⑥与火山-次火山区地下水作用有关的金矿床。

（五）以成矿物质来源为基础的分类方案

这一分类将成矿物质来源做为矿床分类的首要准则，把矿床产出的地质环境或成矿作用性质做为第二要素，该种分类方案见表 1-4。

表 1-4 以成矿物质来源为基础的分类方案

郑明华 1982	成矿物质来源于上地幔硅镁质岩浆金矿床 与基性—超基性杂岩体有关的岩浆金矿床 与夕卡岩有关的接触交代金矿床 与斑岩有关的次火山气液金矿床 与火山熔岩和凝灰岩有关的金矿床 成矿物质来源于硅铝壳重熔—再熔混浆（花岗岩浆）金矿床 与重熔酸性侵入体有关的热液金矿床 与再熔混浆侵入体有关的热液金矿床 成矿物质来源于壳内固体岩石金矿床 与绿岩带有关的超变质热液金矿床 与硅质岩系有关的变质热液金矿床 与黑色岩系有关的变质热液金矿床 与碳酸盐岩系有关的地下水热液金矿床 与碎屑岩系有关的地下热液金矿床 成矿物质来源于地表岩石的金矿床 与风化壳有关的风化金矿床 与砂砾岩）层有关的沉积金矿床 成矿物质宇宙来源的金矿床 成矿物质来源于上述任意两种组合的叠生矿床	王鹤年 1982	幔源型金矿床 壳源系列 沉积变质型金矿床 变质热液型金矿床 混合岩化热液型金矿床 再生重熔岩浆热液型金矿床 地下水环境作用型金矿床 混合源系列 同熔岩浆热液型金矿床 外生成矿作用的风化壳型金矿床和机械沉积型金矿床
		戴瑞榕等 1984	内生金矿床 壳源 沉积变质金矿床 沉积叠加热液金矿床 热水溶滤金矿床 变质热液金矿床 混合岩化热液金矿床 混源 岩浆热液金矿床 幔源 岩浆分异金矿床

潘辉逖^①（1994）以成矿物质来源做为第一要素，划分为幔源、壳源、混合源、表生四大类，按成矿作用分为：岩浆热液金矿床；混合岩化热液金矿床；变质热液金矿床；沉积变质金矿床；渗滤热液金矿床；火山热液金矿床；风化壳金矿床；机械沉积金矿床等八类，包括 18 种含金建造类型。

（六）以构造环境和金矿床生成作用为依据的分类——J.J. Bache（1988）的分类

第 I 大类：前造山火山-沉积型矿床

第 1 类：伴生金多金属硫化物矿床

1a 亚类：与分异的钙-碱性火山活动有关

1b 亚类：与以基性为主的火山活动有关，具蛇纹岩特征

1c 亚类：赋存于沉积岩，不存在火山岩，但与火山活动有间接关系

第 2 类：铁-金建造矿床

第 3 类：赋存于火山-沉积岩系中的不整合型金矿床

第 II 大类：后造山深成-火山型矿床

第 4 类：伴生金含铜斑岩型矿床

4a 亚类：含铜和金

① 潘辉逖，中国金矿成矿规律和预测综合研究报告，1994（内部资料）

4b 亚类：含金

第 5 类：赋存于碳酸盐岩层中的交代矿床

5a 亚类：含多金属矿物组合的交代矿床

5b 亚类：含金及少量铜的交代矿床

5c 亚类：含汞浸染状交代矿床

第 6 类：侵入岩中脉型（或复合脉）矿床

6a 亚类：以铜为主的脉矿

6b 亚类：以铅和锌为主的脉矿

6c 亚类：以金和银为主的脉矿

6d 亚类：赋存于克拉通第三纪火山岩的脉型矿床，富含银，与侵入作用存在空间关系

第 III 大类：碎屑型矿床

第 7 类：古砂金矿床

第 8 类：现代砂金矿床，包括冲积和残积砂金

（七）金矿床地球化学分类

栾世伟、陈尚迪（1983）依据金矿床中与金有关的元素地球化学性状和元素的共生规律，把金矿床划分为金-铁、金-银、金-铜、金-锑、金-锡、金-铀、金-砷、金-钴、金-铂等八个主要金矿地球化学类型和 19 个亚型。

陈光远（1983）依据金矿床中与金共生的 S、Se、Te、As、Sb、Bi 等元素的组合性状确定了金矿床中标型矿物的组合特征，分出了 S、Se、Te、As、Sb、Bi 等元素系列和相应标型矿物组合。

王义文（1983）基于对我国金矿 S、Pb、O 等同位素地质研究，提出了金矿床同位素地球化学分类。

应该指出，原苏联的一些学者对金矿床的地球化学分类研究作出了卓越贡献，这方面的内容已为我国学者杨敏之所报道，本文不再赘述。

（八）以容矿围岩或含矿建造为准则的分类方案

Routhier（1963）的分类：①赋存于沉积岩层中的矿床，与深成侵入岩体无明显关系；与花岗岩侵入体（包括花岗岩内带和外带）有关的矿床；②产于基性和超基性岩（通常属于火山成因）中的矿床；③主要与第三纪后造山钙-碱性火山活动有关的矿床；④产于变质岩系中的矿床，与深成侵入体无明显关系。

Boyle（1989）的分类：①含金的斑岩岩墙、岩席和岩株，含金的伟晶岩、粗粒花岗质岩体、细晶岩和钠长岩；②碳酸岩和与碳酸岩有关的岩体；③含金夕卡岩型金矿床；④基本上是火山岩地区，位于裂隙、断层、剪切带、叠席带和角砾岩带内的金-银和银-金脉、网脉、复脉、矿化岩筒和不规则的硅化矿体；⑤基本上是沉积地区，位于断层、裂隙、不连续的顺层面以及剪切、拖曳褶皱，破碎带和背斜的张口部位的含金脉、复脉、层状带和鞍状矿体，也包括化学性质有利岩层在靠近断层和破裂处发育的交代型板状和不规则的矿体；⑥由沉积岩、火山岩和各种火成侵入体及花岗岩化岩石构成的复杂地质条件下金-银

和银-金脉、复脉、网脉和硅化带矿床；⑦在火成岩、火山岩和沉积岩中的浸染状和网脉状金银矿床；⑧石英卵石砾岩和石英岩中的金矿床；⑨残积和冲积砂金；⑩其他方面的金矿资源。

加拿大地质调查所（R.I. 索普等，1984）的分类：①砂铀、金矿床——黄铁矿型古砂铀、金矿床，现代砂金矿床；②化学沉积物为主岩的金矿床——碳酸盐-铁氧化物建造，砷硫化物-硅酸盐铁建造，层状黄铁矿，燧石-硫化物；③碎屑-沉积物为主岩的金矿床——炭质页岩/碳酸盐岩为主岩的金矿床（卡林型），浊流岩为主岩的脉金和剪切带金矿床；④火山岩伴生的脉金矿床和剪切带金矿床；⑤侵入岩体伴生的金矿床——次碱性长英质岩，碱性岩，镁铁质岩。

我国学者涂光炽（1990）、罗镇宽（1990）、韦永福（1990）、陈纪明（1990）的分类基本反映出了这一准则（表 1-5）。

二、各分类方案的评述

上述八种分类方案，都从不同角度客观、真实地描述了我国及世界金矿床地质特征，各分类方案给世界金矿床的地质研究和探、采事业作出了不可磨灭的贡献。然而由于人类对事物的认识、科学发展水平、拥有的基础资料等诸方面的限制，很难拟定出一个完美的被绝大多数地质工作者所认同的分类方案。人类的认识是个无穷尽的过程，金矿床的分类也必然在人类的社会实践中不断深化，因此，从这种意义上讲，任何一个分类方案都只是一定历史时期的产物。

早期的金矿床分类以林格伦的成矿学说为依据，借鉴了艾孟斯矿床空间分带理论，在我国建国初期对金矿地质事业的发展作出了不可低估的贡献。然而随时代的进展必然涌现出更新、更能反映金成矿作用本质的分类方案。

基于矿体形态、矿化类型的分类，以及侧重于金矿石的工业类型，有极强的可操作性，对地质勘察、矿石选冶有着重要的意义，但是这种分类几乎未涉及矿床成因，不便于金矿地质理论研究。

以含金矿石建造和元素地球化学为依据的分类主要盛行于原苏联，它主要侧重于矿物组合的研究，以库伦德舍夫含金矿石建造划分得最为完备，而谢尔巴科夫的分类把含金建造与地壳类型、成矿地球化学专属性联系起来，对探讨金矿床成因，特别是为区域成矿预测提供了理论基础。然而含金矿石建造只是金矿床形成的终极产物，金矿床的形成受到多种因素的影响，不同的成矿过程可能产生相同或相近的含金矿石建造，而同一成矿作用由于成矿环境、成矿过程、成矿物理化学条件的不同，可能产生不同的含金矿物或特征元素组合。这在 Tatch 的分类中反映得十分明显，因此以含金矿石建造做为分类准则的分类，未能全面反映金成矿本质，特别是没有顾及金成矿的全部过程。

以成矿地质作用为基础的分类方案，向来为广大地质工作者所青睐，并在理论上推演出诸多成矿模式，但是这一分类至今还隐约可见林格伦、艾孟斯模式和“火成论”与“水成论”之争的遗迹，现代矿床研究的一系列事实都清楚地说明了矿床的形成过程是十分复杂的，对大多数内生矿床而言不能把它们简单地归结为岩浆成因或变质成因，甚至在岩浆岩不发育的沉积岩区，金的富集也需要动热地质条件的支持，而至今尚无法有效地确定这种动热机制的来源。同位素地质学的进展雄辩地说明了矿化富集往往是多期热事件的产

表 1-5 我国学者以含金岩石组合为基础的金矿床分类方案

<p>涂光炽 1990</p>	<p>太古宇绿岩带型 沉积岩型(细碎屑岩、碳酸盐岩、硅质岩型) 浅变质碎屑岩型 火山岩型 海相火山岩型 陆相火山岩型 侵入岩内外接触带型</p>		<p>太古宙含金绿岩系 元古宙含金浅变质岩系 A. 含炭细碎屑岩系 B. 含炭火山碎屑沉积岩系 C. 沉积-火山岩系 古生代一早中生代含炭碎屑岩系 A. 含炭粉屑岩系 B. 含炭火山-碎屑沉积岩系 中生代花岗岩杂岩系 A. 交代重熔花岗岩类 B. 碱性花岗岩杂岩类 C. 同熔型花岗岩类 中生代陆相火山岩系 A. 中性-中酸性火山岩类 B. 中酸性次火山岩类 新生代含金砂砾岩系 A. 第三纪含金砂砾岩 B. 第四纪冲积砂金矿床 石英脉-蚀变岩型</p>
<p>罗镇宽等 1990</p>	<p>1. 与新太古代、古元古代变质基性火山岩-角闪质岩石(绿岩)建造有关的金矿床 2. 与元古宙-古生代变泥质碎屑岩(浊积岩)建造有关的金矿床 3. 与显生宙粉砂质泥质夹碳酸盐质沉积岩建造有关的金矿床 4. 与中生代(陆相)和晚古生代(海相)钙碱系列火山岩有关的金矿床 5. 与元古宙-古生代(海相)中基性火山岩、细碧角斑岩(蛇绿岩套)建造有关的金矿床 6. 产于花岗岩侵入体接触带内外的金矿床</p>	<p>韦永福等 1990</p>	<p>产于显生宙基性超基性岩中金矿床 产于基性超基性岩体中石英脉-蚀变岩型 产于海相基性火山杂岩中的构造蚀变岩型 产于中生代陆相火山岩型的金矿床 A. 产于火山岩中的金矿床 脉型 断裂破碎带型 构造角砾岩型 B. 产于次火山岩中的金矿床 斑岩型 隐爆角砾岩型 产于风化壳中的金矿床 铁帽型 红土型 产于砾岩中的金矿床 现代砂金矿床</p>
<p>陈纪明 1990</p>	<p>产于太古宙-古元古代绿岩带中的金矿床 石英脉型 复脉带型 产于元古宙变碎屑岩、泥质岩、碳酸盐岩中的金矿床 脉型 构造蚀变岩型 产于震旦纪-三叠纪粉砂岩泥质碳酸盐岩中的金矿床 微细浸染型 脉型 构造角砾岩型 产于花岗岩类侵入体中的金矿床 石英脉型 破碎蚀变岩型 细脉浸染型 夕卡岩型 产于碱性侵入岩中的金矿床 石英脉型</p>		

(转引自韦永福, 1994)

物,它可能导源于岩浆作用、变质作用和沉积成岩作用等诸多地质事件,存在广泛的成矿叠加现象。鉴于金矿床成矿作用的复杂性,刘英俊以5种主要地质作用做为成因分类的基础,其后又划分6个主要的过渡类型,它是较完备的成因分类方案,但在具体实施中也会遇到不少困难。愈来愈多的迹象表明金矿床的形成可能受到了多种地质作用的影响。迄今为止,我们尚没有妥善的办法来定量估测各种地质作用的影响程度,因此金矿床的成因分类,特别是具体矿床在分类中的归属带有较浓厚的主观色彩。

以成矿物质来源为基础的分类在理论上是可行的，并能从矿床分类的高度揭示矿质富集的本质，但在实际应用上受到较多限制，事实上，现今尚没有有效办法来确定矿质来源。对多数矿床只能依赖于地质条件分析和少数同位素测试数据来隐约地推定成矿物质来源，即便是在有大量 S、Pb 同位素资料的地区，我们也没有办法论证 Au 与 S、Pb 的同源性。因此，金矿床的物质来源的确定在现今研究水平上只处于探索阶段，难于以此作为分类准则。

以成矿大地构造背景、构造环境为基点的分类，反映出了金富集的大地构造、区域构造环境，从地质历史的角度和大地构造发展进程探讨金的生成、演化和富集机理，该方案在区域远景规划中有一定的实用意义。但是金矿床的形成并非单一地依赖于它所产出的大地构造环境，同一大地构造环境可能生成不同类型的金矿床，同一类型的金矿床可以生成不同大地构造分区中。因此以构造为第一要素的分类很难涵盖或区分金矿床的所有类型。

以容矿岩石组合或含金建造为基础的分类有利于从成矿地质环境和容矿岩石的组合上去寻找、预测、评价有关矿床，进行区域成矿条件的对比。其不足之处是往往模糊了成矿作用。

三、金矿床分类的基本原则

我们认为一个较好的矿床分类应考虑下列因素：

(1) 矿床分类应以起主导作用、反映矿床本质特征的因素做为分类的依据，这样能突出地表现出一种矿床类型不同于它种矿床类型的特殊本质。这种标志应具有概念明确、易于识别的特点。

(2) 分类应能反映出国际矿床研究的现代水平、涵盖或基本涵盖世界各种矿床类型，在矿床类型的划分中应充分考虑现代金矿床研究中各种成因理论和成矿模式。

(3) 立足于我国金矿床地质现状，既注意到我国金矿床与世界金矿床的同一性，又突出地反映出我国金矿床的特色。

(4) 能真实全面地反映出金成矿的长期沿革历史，多期次成矿作用特征。

(5) 能容纳矿床研究的新进展，便于新类型的发现和理论观念的扩展，为以后更完善的矿床分类留有充足的余地。

(6) 简明扼要，易于识别，有确定的可操作性，依据这种准则能保障绝大多数研究者对同一矿床有相同或临近的归类。

四、本文采用的金矿床分类方案

本书的金矿床分类涵盖三个不同方面，即以容矿岩石组合、含金建造为主要分类标志的建造成因分类，侧重于矿石工业利用为目的的矿床工业类型和应用成矿系列概念，依据金在各个历史时期不同区域地质构造环境中所形成的金与其他共生矿产的自然组合而划分的与金有关的成矿系列分类。

建造成因分类方案中有些类型的成因问题目前还没有解决，这与目前对这些矿床的研究程度不够有关，例如绿岩带中的原生金矿床，按含义应是形成建造时同时形成的金矿床，但往往这些矿床受到后期地质作用，甚至成矿作用的叠加或改造，因此，有些矿床形成时代及其主要成矿因素至今仍有争议，如夹皮沟金矿床、金厂峪金矿床。沉积岩建造中

的金矿床亦同样存在类似问题，有的沉积岩建造中的金矿床矿区或外围有岩浆岩产出，有的金矿床测年结果晚于赋矿地层，因此，这种类型中的一些矿床是与地层同生还是后生，以及成矿热液的来源问题亦有待进一步研究。但作为目前阶段的成因分类，就只能从现有研究程度出发，提出我们建议的这个方案（表 1-6）。

表 1-6 我国金矿床主要类型划分

含金建造	矿床类型		矿床实例（产地）
产于花岗岩绿岩建造中的金矿床	绿岩带金矿床		
	1. 顺层细脉浸染型金矿床 (1) 产于变质火山沉积岩中的层状金矿床		辽宁清原南龙王庙、排山楼，内蒙古十八顷壕，山东纸坊子
	(2) 条带状硅铁建造中的金矿床		鹤岗市东风山，山西柏枝岩
	(3) 块状硫化物矿床中伴生金矿床		辽宁清原红透山
	2. 脉型金矿床：单脉、复脉、细脉、交代脉等 (1) 产于高级变质绿岩带中的脉型金矿床		河北金厂峪、小营盘
	(2) 中级变质绿岩带脉型金矿床		吉林夹皮沟
与岩浆岩有关的金矿床	(一) 与火山岩有关的金矿床（火山岩型金矿床）		
	1. 火山岩浅成热液金矿床	(1) 低硫浅成热液型金矿床	内蒙古金厂沟梁，吉林桦甸二道沟，新疆伊宁阿希
		(2) 高硫浅成热液型金矿床	台湾金瓜石，福建上杭紫金山
		(3) 富碲浅成热液型金矿床	河南洛宁上官，江苏铜井
	2. 火山喷气沉积型金矿床	(1) 与铜锌矿石建造有关的金矿床	甘肃白银厂，新疆阿舍勒
		(2) 与铅、锌、银矿石建造有关的金矿床	四川呷村，甘肃小铁山
	(二) 斑岩型金矿床		
	1. 角砾岩化斑岩型金矿床		河南嵩县祁雨沟，广西龙头山
	2. 斑岩型铜-金矿床		江西德兴，西藏玉龙
	3. 斑岩型铅锌银-金矿床		江西银山
	(三) 侵入岩体内和接触带型金矿床		
	1. 产于侵入岩体中的金矿床		河北崇礼东坪
	2. 产于岩体接触带的夕卡岩型金矿床		湖北大冶鸡冠嘴、阳新鸡笼山
	(四) 远接触带金矿床		安徽铜陵马山
	(五) 岩体内外变形带热液金矿床（构造破碎带蚀变岩型金矿床）		胶东焦家、三山岛、玲珑，小秦岭等地，广东河台
产于沉积的金矿床	(一) 细碎屑岩-碳酸盐岩中的微细浸染型金矿床		贵州兴仁紫木函，广西田林高龙、凤山县金牙，川西北东北寨，贵州册亨、板其，甘肃碌曲拉尔玛
	(二) 变质碎屑岩中脉型金矿床		辽宁猫岭、四道沟，湖南沃溪

续表

含金建造	矿床类型	矿床实例 (产地)
与表生作用有关的金矿床	(一) 砂金矿床	
	(1) 残积型砂金矿床	广西古袍
	(2) 坡积型砂金矿床	湖南杨泗庙
	(3) 洪积型砂金矿床	黑龙江万鹿沟
	(4) 冲积型砂金矿床	湖南汨罗江, 黑龙江呼玛, 江西庄湾, 陕西月河
	(5) 岩溶型砂金矿床	广西镇墟
	(6) 海积型滨岸砂金矿床	山东三山岛
	(7) 湖积型滨岸砂金矿床	湖南益阳
	(8) 冰积型砂金矿床	内蒙古毛淖, 四川漳腊, 青海大厂
	(9) 风积型砂金矿床	内蒙古阿右旗一带
	(10) 中生代—老第三纪含金砂砾型金矿床	黑龙江小金山, 广西黄胆岭, 甘肃西湾, 内蒙古武川, 河南焦沟、德亨
	(二) 红土型金矿床	湖北蛇屋山, 云南墨江
	(三) 铁帽型金矿床	安徽新桥, 江西吴家湾, 湖南七宝山

我国金矿床主要工业类型按金矿体产出状态、地质环境、矿石结构构造、工业利用情况及某些成因特征, 划分出 20 种工业类型和 32 个亚型。对常见的工业类型本着约定俗成的原则, 在命名中予以保留 (表 1-7)。

表 1-7 我国金矿床主要工业类型

金矿床工业类型	亚型	矿床实例 (产地)
石英脉型	含金硫化物石英脉	山东玲珑, 吉林夹皮沟
	含金硫化物复脉带型	山东玲珑, 湖南常宁龙王山、隆回杏枫山, 河北金厂峪
	含金硫化物网脉带型	山东招远灵山沟, 广西昭平隆盛, 云南腾冲两河
	含金钠长石石英脉型	河北金厂峪
	含金冰长石-绢云母型	新疆阿希, 黑龙江团结沟
	含金石英-明矾石型	福建紫金山
石英脉-蚀变岩型	石英脉-蚀变岩型	河南小秦岭, 山东招远灵山沟, 湖南桃江三堂街
蚀变岩型	蚀变千糜岩、蚀变糜棱岩、蚀变碎裂岩、蚀变玻状岩、蚀变角砾岩、黄铁绢英岩	山东焦家, 广东河台, 新疆金山沟, 河南上宫
细脉浸染型	细脉浸染型	山东沂南金场、堆金山, 四川攀枝花三家村
含铁硅质岩型	条带状含铁硅质岩型	黑龙江东风山

续表

金矿床工业类型	亚型	矿床实例 (产地)
微细浸染型金矿床	泥质细碎屑岩微细浸染型金矿床	贵州板其、丫他、紫木囱, 广西金牙、高龙
	碳酸盐岩系中微细浸染型金矿床	甘肃九源, 陕西李家沟, 贵州苗龙, 陕西二台子, 江苏栖霞山
	硅泥质岩系中微细浸染型金矿床	甘肃碌曲拉尔玛
金-碳酸盐脉型	碳酸盐岩系中金-碳酸盐脉型 (1) 金-方解石脉型	广西田阳叫曼, 吉林龙井五岳山, 青海门源松树南沟
	(2) 金-菱铁矿脉型	四川木里耳泽
金-石英-重晶石脉型	金-石英-重晶石脉	陕西略阳东沟坝
硅质脉型	硅质交代脉型	新疆伊尔曼德
角砾岩型	(1) 构造角砾岩型	陕西太白双王、镇安县二台子
	(2) 隐爆角砾岩型	河南嵩县祁雨沟, 福建上杭紫金山, 广西贵港龙头山
块状硫化物金矿床	锌铜型块状硫化物金矿床	辽宁清原红透山、红旗山、树基沟, 新疆阿舍勒
	块状硫铁矿金矿床	辽宁清原大荒沟
夕卡岩金矿床及其伴生金矿床	夕卡岩金-铜矿床	湖北铜录山, 铜陵狮子山、凤凰山
	夕卡岩金-铜-铁矿床	湖北大冶, 淮北, 江苏利国
	夕卡岩金-铜-钼矿床	安徽铜陵金口岭, 大冶铜山口、猴头山
	夕卡岩金-铜-硫矿床	安徽铜陵新桥
	夕卡岩金-多金属矿床	湖南七宝山、宝山、铜山岭
斑岩型伴生金矿床	斑岩型金-铜(钼)矿床	江西德兴, 西藏玉龙, 黑龙江多宝山
岩浆熔离型	岩浆熔离型伴生金矿床(铜-镍型; 铂-钯型)	甘肃金川铜镍矿床、云南元谋朱布铂钯矿床、弥渡金山
超基性-基性岩蚀变岩型	超基性-基性岩的铁镁质或碳酸盐蚀变带	云南墨江金厂, 新疆托里萨尔托海
氟镁石型金矿床	金-氟镁石型	四川康定偏岩子
砾岩型金矿床	砾岩型金矿床、古砂金矿床(第三系, 侏罗系)	吉林春化, 黑龙江小金山
砂金矿床	残、坡积, 冲、洪积, 冰碛, 海积, 湖积, 岩溶, 风积等类型	黑龙江, 汨罗江, 沅江-湘江, 三江, 雅砻江, 额尔齐斯河等流域诸多砂金矿床(点)
红土型金矿床	红土型金矿床	云南墨江, 湖北蛇屋山

石英脉型金矿床在我国工业生产中占有重要地位, 约占我国累计探明储量的 25.4%, 几乎分布于各种成因类型的内生金矿床中, 特别发育于吉林、辽宁、河北、山东、河南、湖南、云南、陕西、内蒙古诸省区。矿石成分简单, 主要有石英、硫化物、自然金。它包括含金硫化物石英脉、含金硫化物复脉带、含金硫化物网脉和含金钠长石石英脉, 通常由石英单脉向石英网脉类型过渡, 围岩蚀变增强。

石英脉-蚀变岩型金矿床是石英脉和蚀变岩两类金矿床的过渡类型, 往往产于由张性

构造带向剪切带的过渡部位，如山东招远灵山沟矿床。

蚀变岩型金矿床是太古宙、元古宙含金岩系中重要的矿床类型，广泛见于辽宁、内蒙古、山东、广东、陕西、甘肃等省区，特别是山东省，其储量约占该类型储量的 57%。该类矿床多产于大型韧性剪切带中，含金蚀变岩多由蚀变的千糜岩、糜棱岩、碎裂岩、玻状岩、角砾岩、黄铁绢英岩等组成。该类矿床的典型代表有山东焦家和三山岛、广东河台等。此类金矿床储量约占我国累计探明储量的 15.54%。

微细浸染型金矿床主要产于显生宇浊积岩和不纯的碳酸盐岩系中，金以微细、超微细状分布于沉积岩构造带中，金矿石品位以中、低为主，常形成自然金-石英-锑、砷、汞、硫化物组合。该类矿床主要分布于云南、广西、贵州、四川、陕西、湖南等地。其储量约占全国总储量的 5.6%。目前还有一批较大规模的矿床尚未探明，是具有一定找矿潜力的矿床类型。

伴生金矿床几乎见于各种成因类型的内生矿床（田）中，其储量占全国累计探明储量的 31.5%，其中以夕卡岩型（储量比约为 11.1%）、斑岩型（约占 8.6%）最为主要，含炭碎屑岩中的伴生金矿床约占 3.27%。伴生金矿床主要分布于江西、湖北、湖南、安徽、青海等省，形成 Au-Cu、Au-Cu-Fe、Au-Cu-Mo、Au-Pb-Zn 多金属、Au-Cu-S、Au-Sb 等矿化组合。

砂金矿床占我国金矿床储量的 13%左右，集中分布于黑龙江、四川两省。

石英脉型、蚀变岩型、微细浸染型、伴生金矿床、砂金矿床构成我国五大金矿床工业类型，其储量约占全国金储量的 90%以上，其余各类型金矿床所占储量比例均不足 1%。

第三节 金矿床成矿系列

金矿床矿床分类（成因分类与工业分类），对于矿床研究，揭示矿床本身的地质规律，以及对矿床进行工业评价都是十分必要的。但目前存在一个共同的问题，即没有考虑包括本矿种矿床在内的自然形成的矿床成矿体系。这不利于对矿床形成规律的全面认识，亦不利于地质找矿。在 1974 年李文达、陈毓川等研究提出宁芜玢岩铁矿区域性成矿模式，及 1975 年程裕淇、陶惠亮等提出铁矿成矿系列的基础上，程裕淇、陈毓川、赵一鸣在 1979 年发表的《初论矿床的成矿系列》一文中，明确提出了矿床的成矿系列这一概念，并在《再论矿床的成矿系列》（1983）一文及后来的研究工作中不断进行完善。矿床的成矿系列是指在一定的地质发展历史阶段，一定的构造单元内，与一定的地质作用有关，在不同的地质构造部位，形成的有成因联系的矿床组合，也就是在四维空间中形成的相对独立的成矿体系。实际上这也是一种矿床的自然分类，它更加客观地反映矿床形成环境及矿床之间的联系。识别及划分出矿床的成矿系列无疑对研究矿床成矿规律，甚至研究地球的演化规律以及对矿产找矿工作都有重要意义。这次研究全国金矿床成矿规律，我们按矿床的成矿系列概念，提出了一个新的分类方案，作为对已有金矿床分类的补充，与矿床界同仁进行探讨。

对全国金矿床成矿系列进行划分的原则，主要考虑以下几个基本方面：①不同的成矿时期，与岩浆作用、变质作用有关的矿床成矿系列一般与地质构造运动时期是一致的；②形成的地质构造单元及环境，一般是相对独立的成矿地质构造单元，相当于三级、四级构

造单元；在同一地质构造单元内具有多种地质成矿作用时，如果各种地质成矿作用重叠较少，则均可构成独立的矿床成矿系列，如果它们之间有叠加、改造，难以明确分清，则可根据主要的地质成矿作用来确定矿床的成矿系列，其他成矿作用的影响需作必要的说明；④成矿的可工业利用的主要元素组合，在本书中只划分出与金矿床（包括共生金和伴生金）有关的矿床成矿系列，由于所掌握的实际资料详实程度不一，有的研究程度较低，因此，肯定有一些划分出来的系列与实际情况还有出入，我们只是做为初步的探索，以求今后不断修正完善。

金矿床的矿床成矿系列采用六级分序进行分类^①：矿床成矿系列组合、矿床成矿系列类型、矿床成矿系列、矿床成矿亚系列、矿床式（类型）、矿床。在划分成矿系列过程中，有一些矿床的成因暂时还不能确定，难以归入岩浆、变质或沉积成因的成矿系列中去，我们暂且单独归之于产于某种岩类中的成矿系列，待成因明确后再给以归属。根据当前矿床研究及原苏联、德国科学深钻研究结果，在地壳的一定深度还存在第二“水圈”，存在矿质含量较高的热水活动带，它们的成因可能是复杂的，但它们对成矿的作用无疑是很重要的。因此，很可能存在与岩浆、变质、表壳沉积作用无直接联系的地壳深部含矿热水成矿作用，也就是说需要增加一种新的成矿作用，即深部热水成矿作用，那么，原来划分的三个矿床成矿系列组合很可能需要增加一个既非岩浆也非变质成因的热水成因矿床成矿系列组合。这需要认真对待。由于目前这方面研究程度较低，对可能属于这个新的矿床成矿系列组合的、产于沉积建造中一时说不清成因的金矿床，暂且单独列出一类“中”性成矿系列。

根据我国 600 余个金矿床资料，建立了 39 个矿床系列，并归纳成 9 个成矿系列类型。据此编制了 1:500 万岩金矿床成矿系列图。

一、中国金矿床成矿系列的初步划分（表 1-8）

（一）太古宙时期的矿床成矿系列

主要以花岗岩—绿岩型的形式产出，也有类似于条带状含铁建造的形式产出，暂时可分出三个成矿系列。

表 1-8 中国岩金矿床成矿系列划分

编号	图上代号	成矿时代	矿床成矿系列名称	矿床数	储量比例 %
1	AB	太古宙	华北陆台陆核边缘绿岩型块状硫化物铜、锌、金矿床成矿系列	1	0.3
2	AC		华北陆台陆核边缘太古宙铁硅质岩建造铁、金矿床成矿系列	4	0.1
3	AA		华北陆台陆核边缘太古宙海相火山-喷气沉积绿岩建造金、铁（铜、铅、锌）矿床成矿系列	33	5.8

① 陈毓川矿床成矿系列，地学前缘，1994（3）

续表

编号	图上代号	成矿时代	矿床成矿系列名称	矿床数	储量比例 %
4	BC	元古宙	华北陆台陆内山前盆地元古宙砾岩型金矿床成矿系列	矿点	
5	BA		吉黑褶皱带元古宙陆缘海相火山-喷气沉积铁硅质岩建造铁、金矿床成矿系列	3	0.2
6	BB		鄂西黄陵背斜与新元古代花岗岩类有关的金(银)、铅、锌矿床成矿系列	4	<0.1
7	PB	古生代	祁连活动带加里东期海相火山喷气沉积块状硫化物铜、铅、锌、金、银矿床成矿系列	1	0.2
8	PH		阿尔泰构造带与海西期火山-侵入作用有关的铁、铜、锌、金(银)、稀有、宝石矿床成矿系列	5	1.3
9	PF		天山构造带与海西期火山-侵入作用有关的铜、铅、锌、金矿床成矿系列	6	1.2
10	PG		西准噶尔构造带与海西期火山-侵入作用有关的铬、金矿床成矿系列	8	1.9
11	PE		东天山-北山构造带与海西期酸性岩浆活动有关的铁、金、银、铜、铅、锌矿床成矿系列	20	3.0
12	PD		华北地台北缘与海西一印支期中酸性岩浆活动有关的金、银、铜、铅、锌矿床成矿系列	13	0.9
13	PC		大兴安岭褶皱带与海西期中一酸性岩浆活动有关的金、银、铜、铅、锌矿床成矿系列	8	1.5
14	PI		东准噶尔构造带与海西期火山-侵入活动有关的铜、锡、金(银)矿床成矿系列	6	0.1
15	PA		武夷-云开隆起区与加里东侵入活动有关的金(铜、铅、锌)矿床成矿系列	19	0.5
16	MT		中生代	四川乡城-赠科褶皱带与印支期中酸性火山-侵入活动有关的铅、锌、银、金、汞矿床成矿系列	2
17	MJ	右江褶皱带陆内坳陷(滇桂黔三角区)印支-燕山期产于碳酸盐岩-碎屑岩中的金、锑、砷、汞(银)矿床成矿系列		31	4.2
18	MN	云开-武夷隆起区与印支-燕山期酸性火山-侵入活动有关的金、银、钨、锡、铌、钽矿床成矿系列		52	3.7
19	MR	中国东南大陆边缘与燕山期陆相中酸性火山-侵入活动有关的金、银、铜、铅、锌、非金属矿床成矿系列		15	0.9
20	MF	山东莱芜陆内构造裂陷带与燕山期富钠质中基性火山-侵入活动有关的铁、银、金、铜、铅、锌矿床成矿系列		3	0.4
21	MP	长江中下游陆内构造裂陷带与燕山期基性-中酸性火山-侵入活动有关的铁、铜、铅、锌、银、金、非金属矿床成矿系列		36	8.0