维普资讯 http://www.cqvip.com

一九九三年 第二期 赣南师范学院学报 Journal of Gannan Teachers College №. 2 Dec. 1993

中国金矿床类型划分及其若干特征

钟 平 胡跃华 黄桂萍 黄振泉

（化学系）

摘 要 本文综述了近年来我国金矿床分类发展概况，阐述了金矿床若干特征。本文为金矿工艺类型和提金工艺研究提供地质和理论基础。引文58篇。

关键词 金矿床 金矿床类型 金矿床特征

1 概 述

学科分类是探索客观事物固有秩序的一种首要和必要的方法，它会使千变万化的客观事物变得简单明确和井井有条。要确立一种既能反映同类事物最本质的共同特征，又能反映各类事物之间的内在关系的分类方案是很不容易的，需要考虑各方面的有关因素，而且要分清主次、突出主要因素。金矿床分类，是金矿矿床学研究中的主要课题，按金矿成矿作用，可将金矿床划分为内生、外生和变质成因的三大类型金矿床[1]；若从金矿开采回收特点考虑，可划为砂金矿床[2]、崖金矿床[3]和共生（伴生）金矿床[4]并具体细分。对崖金矿床有人[5]提出根据矿化类型为基础的划分方案。另外，还有以成矿断裂构造分类的[6]，即将断裂产生的不同地质部位对原生金矿床划分为四类型（互层带、不整合面、古接触带及块状体）；再如，从金的经济地质学[7]根据我国当前对黄金资源在经济上使用情况分类[8]等等金矿床类型的划分，目前仍存在着许多分歧意见，近年来国内外流行的分类中，可粗略归纳六种倾向性分类：（1）侧重于成矿作用的成因类型；（2）侧重于与金伴生矿物的共生组合和矿石建造；（3）侧重于金矿产出围岩与地层特点；（4）侧重于金矿体产状形态与特点；（5）按成矿作用深度；（6）以著名金矿床的特征为代表命名。上述六种倾向性分类，列于表1。

收稿日期 1992—07—28

维普资讯 http://www.cqvip.com

表1　常见金矿床分类方法

分类依据	金矿床类型	金矿床举例	参考文献
按成矿作用成因分类	变质型，变质热液型，…	龙山金锑矿床	〔9〕
	岩浆热液，变质一岩浆热液型，	湘西锑钨砷金矿床	〔10〕
	火山热液型，次火山热液型，	河北小张家口地区金矿	〔11〕
	沉积型，沉积一热液型，	山西耿庄金矿床	〔12〕
	表生型…。	吉林延边地区金矿床	〔13〕
与金伴生矿物共生组合和矿石建造	金一黄铁矿一石英建造。	沃溪金矿床	〔14〕
	金一石英一多硫化物建造。	金礁顶金矿床	〔15〕
	金一石英一碲化物一硫化物建造。	洋鸡山金矿床	〔16〕
	含金多金属伴生金矿型。		
金矿产出围岩与地层特点	与太古界绿岩带有关的…	内蒙早前寒武纪变质岩金矿床	〔17〕
	与元古界浅变质沉积岩系有关的…	江南元古界浅变质岩系金矿床	〔18〕
	与中新生代中酸性小侵入体有关的…	浙江中生代大山岩区浅及热液型金矿床	〔19〕
	与古生界碳酸盐有关的…		
	与中新代火山岩有关的…	辽北太古宙绿岩带南龙王宙同韧情剪切金矿床	
按矿物组合及矿体产出形状，形态与特点	含金石英大脉或单脉型	新疆托里金矿	〔21〕
	含金石英细脉与复脉型	湘西地区岩金矿	〔22〕
	含金石英网脉型或脉带群	翼东遵化地区金矿	〔23〕
	含金层间硅质带	中家密金矿	〔24〕
	含金破碎带蚀变岩型	广西微细侵染型矿床	〔27〕
	微细侵染型		
以著名金矿床的特征命名	南非兰德型（Witwatersrand Type），西澳戈登边尔型（GoldenMile Type），美国霍姆斯塔克型（HoMestake Type），卡林型（CalinlType），苏联巴列伊型。	美国卡林金矿	〔25〕
		我国卡林型金矿	〔26〕
		山东焦家式金矿	〔28〕
		山东玲珑金矿	〔29〕
		吉林夹皮沟金矿	〔31〕
	中国山东玲珑、焦家式	辽宁四道沟金矿	〔30〕
	吉林夹皮沟，安微马山式	河北金厂峪金矿	〔32〕

维普资讯 http://www.cqvip.com

续表 1

分类依据	金矿床类型	金矿床举例	参考文献
以著名金矿床的特征命名	黑龙江团结沟，东风山式	安徽祈雨沟金矿	〔33〕
	辽宁四道沟式，	贵州板其金矿	〔34〕
	河北金厂峪、峪耳岩式		
	河南祈雨沟式，贵州板其式		
按成矿作用深度	深成高温热液型	西澳太古代中温热液金矿床	〔35〕
	中温热液型	辽宁五龙金矿床	〔36〕
	近地表热液型	河北太行山地区金矿床	〔37〕
	热泉型（浅层低温热液型）	湘西层控金矿床	〔39〕
		内蒙红花沟金矿床	〔38〕
		菱刈金矿（日本）	〔40〕
		热泉型金矿	〔41〕

由于金矿床形成的复杂性，成因多种，成矿多期，深度不等。因此，一般是综合运用上述（表）几种分类原则作为各级分类基础，进行综合分类。诸如法国巴焦尔（Bache）的金矿床分类法[42]，加拿大波伊尔（Boyle）提出的金矿床类型[43]等皆是。前者是根据地质构造环境、围岩性质和矿物共生组合，这种分类具有成因内容，并且力图突出金的稳定性，把金矿床进行三级分类（即三大类、八中类、12亚类）；而波伊尔提出的金矿床类型，基本是根据矿床一般型态，化学组成，地质和地球化学背景。特别是矿床的围岩性质，将金矿床分为10大类（某些大类再分若干亚类），这种分类方式考虑到按事实和客观准则划分，并与推测的成因理论具有相对的独立性。世界金矿床及典型金矿床已有专著[44]介绍，我国金矿类型划分研究，大多数提出以成因基础分类法。

2 中国金矿床类型划分

新中国成立前，刘祖彝对中国南部及西北部的几个砂矿和脉金矿进行了地质特征和富集规律的初步探讨，提出四种金矿类型：前古生代中温充填含金石英脉型矿床、古生代高温充填花岗岩脉型矿床、中生代低温含金方解石脉型金矿床和砂金矿，这是我国最早对金矿的分类[45]。同时对围岩、构造与矿床的关系、岩石和矿石性质、金的赋存状态、金的富集规律等作了初步研究。迄至“文革”期间，金矿地质科研工作仍限于几个矿区。从1976年开始，进行了中国北东部金矿类型、成矿规律及找矿方向的研究。“六五”期间，国家组织了金矿地质攻关项目，对我国金矿成矿规律经初步研究后，使我国金矿成因类型、成矿区带有了基本认识。在“七五”期间，组织了“中国金矿主要类型找矿方向及找矿方法研究”联合攻关课题，开展金矿成矿条件，成矿规律、成矿模式、成矿远景及成矿预测等研究，运用现代化

维普资讯 http://www.cqvip.com

手段进行大比例尺遥感、地质、物探和化探相结合的综合信息成矿预测寻找靶区的尝试，在新类型金矿研究方面有明显的突破性进展，相继发现了凤化壳红土型金矿、热泉型、东坪——后沟式、与碱性岩有关的钾质蚀变岩型金矿、与基性超基性岩有关的金矿、第四纪玄武岩覆盖下的砾岩型金矿、猫岭式变质碎屑岩型金矿床、排山楼式同切韧性剪切带变质热液金矿床、阿希式陆相火山岩型金矿等。据统计，全国31个省、市自治区（含台湾）除上海外都有金矿；金矿类型齐全，除我国特有的焦家式外，世界上重要金矿类型在我国也有发现或有找矿线索。

金的现代成矿理论研究与发展[46]，推动金矿成矿作用研究[47]，促进金矿成因矿物学、矿床学和金矿找矿矿物学的研究与发展[48]，特别是成矿作用现代化概念的发展，矿床地质学对金矿地质研究取得巨大成果，使得金矿床类型划分研究非常活跃，出现许多名家的分类方案（法），由于新类型的产出不断出现和金矿类型形成复杂性，对金矿类型的划分至今没有定型，具有代表性划分方法和类型选择概述如下：

2.1　朱奉三的成因基础分类[49]

划分原则是，首先按成矿地质作用性质，将金矿床划分为内生和外生两部分，再按成矿过程中起主导作用的地质作用类别与地质背景基本特征，将内生金矿划分为六个类型和13个亚类；将外生金矿划分为两类岩金和9个亚类及古砂金一类，总共九个类型和22亚类，具体类型内容列于表2。

表2　中国金矿床成因类型分类表

矿床类型	亚　类	矿石建造	地质背景	矿床实例	规模
Ⅰ．风化壳砂金	1．残余砂金	褐铁矿—金	铁帽：氧化带、次生富集带。	湘：浏阳；皖：	小～大
	2．残积、坡积砂金	砂—金	山顶凹地；山坡堆积。	铜陵湘：桂阳；	小
				内蒙：金盆	
Ⅱ．现代沉积金砂	1．河谷、河床砂金	砂—金	河谷、河床；侧滩、浅滩	黑：呼玛桦南	小～大
		砂—金	河谷两侧阶地	黑：呼玛桦南	小～大
	2．阶地砂金	砂—金	山前（间）洪积扇。	内蒙：金盆	小～中
	3．洪积砂金	砂—金	喀斯特溶洞、洼地	湘：隆回；桂：	小～中
	5．冰碛砂金	砂—金	冰碛谷，冰成台地	皖针青，大场；	小～大
	6．滨湖砂金	砂—金	湖滨	川：漳腊	
	7．滨海砂金	砂—金	海滨	湘：岳阳～益阳	小
				鲁：胶东西北部沿海	小
Ⅲ．砾岩金矿—古砂金		砂—砾—金	J、K、T、砾的层	内蒙：武川；黑：小金山	小

Ⅳ．沉积变质改造金矿	1．含铁硅质岩型金矿 2．炭质火山碎屑岩型	铁—钴—金多金属—银—金 钨—锑—金；（少）硫化物—石英—金	地台边缘凹陷，沉降带；A_r—P_1；BIFP；地台边缘凹陷褶皱带；加里东、海西宁褶皱带；黑色岩系	黑：东风山 豫：银洞坡 湘：沃溪 辽：四道沟、白云	小～中 小～大
Ⅴ．热水渗滤金矿	1．碳酸盐岩、碎屑岩型金矿	石英—金；方解石—金；砷—锑—金	P_1—P_2海相酸盐岩建造；M_2陆相（火山）碎屑岩建造	陕：李家沟 桂：叶曼 黔：板其	小～大
	2．硅质岩型金矿	滑石—银—金多金属硫化物—石英—金	M_2褶皱系深断裂；超基性岩体；M_2浅变质碎屑岩	滇：墨江金厂	大
Ⅵ．变质热液金矿	1．区域变质热液型金矿	硫化物—石英—金；少硫化物—石英—金；	A_r—P_1绿岩带；地湾隆起及地槽基底隆起边缘；（华北地台）	吉：夹皮沟， 冀：金厂峪， 豫：小秦岭	大～特 大～特
		少硫化物—石英—金；	P_1—P_2浅变质岩系，地台隆起及地槽基底隆起边绿，（扬子准地台）。	湘：漠滨	小～大
	2．热力变质热液型金矿	砷—金	槽台边绿；P_1—P_2与侵入体接触变质带	吉：二道甸子	小～大
Ⅶ．混合岩化热液型金矿	1．混合岩化热液交代型金矿	硫化物—石英—金	地台隆起及地槽基底隆起褶皱带：元古代混合花岗岩，M_2重熔花岗岩	脆性—韧性变形带	鲁：焦家；粤：河台	中～特
	2．混合岩化热液充填型金矿	少硫化物—石英—金		韧性—脆性变形带	鲁：玲珑	中～特
Ⅷ．重熔（深熔）同熔岩浆热液型金矿	1．接触交代型（矿卡岩型）金矿	铅—锌—金；铜—金	地台盖层褶皱带、断裂带；P_2M_2碳酸盐岩建造与中酸性侵入体接触带		湘：水山 皖：铜陵；鲁：沂南	中～大
	2．浅成岩浆热液型金矿	少硫化物—石英—金	褶皱断裂带；P_1—P_2地层；岩中小侵入体		冀：峪耳崖	中～大
	3．火山、次火山、热液型金矿	少硫化物—金；铜—金；银—金；	断陷火山盆地；深断裂；M_2—C_2火山、次火山		黑：团结沟 苏：铜井 吉：刺猬沟； 台：金瓜石	中～大
Ⅸ．岩浆型含金矿床*	1．镁铁质岩浆结晶分异含金矿床	铜—钴—金	地槽拗陷，深断裂带：镁铁质、超镁铁质侵入体。		青：德道尔	小～大
	2．镁铁质岩浆熔离含金矿床	铜—镍—铂—金，铂—金			甘：金川；川：力马河，滇：朱布	

维普资讯 http://www.cqvip.com

每一类型金矿床都具有其特定的形成条件和地质地球化学特征。按此法分类中，较重要的金矿床类型是：①混合岩化热液金矿床——在中国储量上为各类之冠，产量暂居第二，潜在储量远景很大，是中国最重要的金矿类型。主要集中在山东招远、掖县、乳山、牟平一带，及辽宁、浙江、桂东、粤西交界等地。②变质热液型金矿床——在中国储量居第二，而产量占首位，是我国最重要金矿型之一，包括了大部分石英脉型金矿其中70—80%产于太古代绿岩带的含金变质建造中。③沉积—变质改造型金矿床——其亚类1主要产于太古代绿岩或下元古界的带状含铁硅质岩即BIF中，发现于黑龙江，在辽、吉BIF发育区也有成矿远景；亚类2为含炭质火山碎屑岩中的沉积变质改造型金矿，在中国分布较广，且已知大型者数处。④热水溶滤型金矿床——在中国分布广泛，颇有远景主要产于元古代准地台或古生代及之后优地槽碳酸盐建造中。

金矿床以成因基础分类，有较大影响的还有其他几种：（1）沈阳地质矿研所毋瑞身等人——以成矿作用和成矿物质来源为基础进行分类；（2）成都地质学院郑明华等人——以成矿物质来源作为分类基础，并根据成矿作用和矿物共生组合划为亚类；（3）南京大学王鹤年等人——以成矿物质来源为基础，兼及成矿溶液和成矿机制等进行分类；（4）贵阳地球化学所王秀章等人——以成矿作用及围岩性质对金矿床进行分类。

2.2　陈继明的金矿床分类[50]

划分依据是按金矿的容矿岩系及金矿化体的产出形式为基础进行分类。这种分类，从理论上来讲，认为不一定很科学，但它比较合乎实际，比较直观，并且不受成因理论的限制。其特点主要是着眼于地质应用，便于有效地指导矿床勘查和矿床工作的评价，将我国金矿床划分为10类，22亚类，见表3。

表3　中国金矿主要类型

矿床类型：实例	①矿床数　③矿床平均规模 ②探获储量④矿化密度
1、产于太古代—早元古代变中性基性火山—沉积岩中的金矿，即绿岩带型金矿 （1）石英脉型〔包括石英—钾长脉型〕：夹皮沟小秦岭，包头哈达门沟。 （2）复脉带型（或片理带型）：金厂峪，诸记。	①已知119处，占全国岩金矿总数22%左右 ②占岩金总储量的29% ③5.5吨／个 ④矿化密度：8／个1万平方公里
2、产于元古代变碎屑岩、泥页岩、碳酸盐岩中的金矿 （1）脉型：湘西，四道沟，银洞坡。 （2）构造蚀变岩型：金山，苗岭，河台。	①107处，占全国岩金矿20% ②占岩金总储量的14% ③3.3吨／个 ④4.8个／1万平方公里

维普资讯 http://www.cqvip.com

3、产于震旦纪—三叠纪粉砂岩、泥质岩石、碳酸盐岩中的金矿 （1）微细浸染型：云桂金三角，川西东北寨若尔盖 （2）脉型：叫曼 （3）构造角砾岩型：双王，二台子	①150处 ②占岩金总储量的13% ③3.4吨／个
4、产于花岗岩类侵入体中包括岩体内外带）的金矿 （1）石英脉型：玲珑、峪耳崖 （2）破碎蚀变岩型：焦家 （3）细脉浸染型：界河 （4）矽卡岩型：鸡冠咀	①122处 ②占岩金总储量37% ③7.9吨／个
5、产于碱性侵入岩中的金矿 （1）石英脉型：后沟，马厂营 （2）石英脉—蚀变岩型：东坪	1986年开始发现 储量在勘查中 矿床规模较大
6、产于显生宙基性、超基性岩（包括蛇绿岩套）中的金矿 （1）产于基性、超基性岩体中的石英脉—蚀变岩型：墨江金厂、金家庄，煎茶岭 （2）产于显生宙海相基性火山杂岩中的构造蚀变岩型：小松树南沟，托里	70年代开始发现于云南（墨江金厂金矿）、新疆（托里）、青海（小松树南沟）、陕西（煎茶岭，河北（金家庄）等，矿床及储量在勘查中。
7、产于中、新生代陆相火山岩（包括次火山岩）中金矿 A、产于火山岩中的金矿 （1）脉型：赤卫沟，奈林沟 （2）断裂破碎带型：洪山 （3）构造角砾岩型：红石 B、产于次火山岩中的金矿 （1）斑岩型：团结沟	①矿床数不详 ②占岩金总储量的7% ③5.5吨／个

维普资讯 http://www.cqvip.com

（2）隐爆角砾岩型：祁雨沟	
8、产于风化壳中的金矿 （1）铁帽型：新桥 （2）红土型墨江，上林镇厅	①铁帽型矿数：50余处 ②20吨以上
9、产于砾岩中的金矿，即砾岩型金矿：春化，小金山	
10、现代砂金矿	①703处 ②占金矿总储量13% 产量占黄金总产12%

2.3 涂光炽的金矿床分类[51]

提出金矿类型划分原则：一是简便易行；二是考虑成矿地质背景；三是兼顾工业利用与成因、形成条件；四是借鉴传统和国外分类型的某些做法和名称。将我国原生金矿类型划分为5大类，列于表4。

表4　中国原生金矿床类型划分表

矿床类型	地质背景，成矿岩系，共生元素	矿床分布
一，太古界绿岩带型（绿岩型，绿岩带型）	地质背景：太古代花岗岩，海西燕山期花岗岩 金赋存主岩：我国是变质中基性火山岩；国外是中基性火山岩，斜长岩，碱性岩及变沉积岩等	国内：围绕华北地块周边分布如：夹皮沟，张家口，小秦岭，招远 国外：加拿大，澳大利亚，巴西等
二、卡林型（狭义）（细碎屑岩—碳酸盐岩—硅质岩型，沉积岩型，微细浸染型）	地质背景：地台盖层沉积和胃地槽沉积（我国及美国） 共生元素：Hg，As，Tl，Ba，U，Mo，矿物均为低温矿物 矿化类型：低温浅成	我国：贵州，广西，云南，四川和陕西南部，美国西部Nevada州。
三、变质碎屑岩型（浊积岩型，硬砂岩型，黑色岩系型）	地质背景：破碎带脆性断裂，韧性剪切带 含矿岩系：炭千枚岩，绿泥石，绢云母片岩等 共生元素：Sb，W，Mo，As，	我国：湖南，江西，广东，广西，海南，辽宁，北疆地区 苏联：西北利亚东北部。 加拿大， 美国东部，

四、火山岩型 1、陆相火山岩 2、海相火山岩	控矿因素：受火山机构、放射状裂隙和破碎带 含矿岩系：①流绞岩、英安岩，凝灰岩，火山碎屑岩，次火山岩及斑岩，②玄武岩、安山岩、凝灰岩，次火山岩，火山碎屑岩 共生元素：Ag，pb，Zn	陆相火岩型：闽浙地区，新疆金山沟，河南，台湾 海相火山岩型：新疆西准噶尔，内蒙，日本菱刈，美国
五、侵入岩内外接触金矿	正长斑岩，霞石正长岩，闪长岩，石英闪长岩，辉长闪长岩等内外接触带。	云南：姚安，西部等 新疆：哈密地区，北部等 广西

2.4 我国各省、区的金矿床分类

目前，我国重要产金省分、自治区随着金矿地质科研和勘探的发展，从发现金矿床（点）根据金矿成矿作用，矿床特定的形成条件，矿石矿物组合和矿石建造、矿体产出特征和成矿深度等综合分类选择介绍如下四种。

2.4.1 湖南金矿床类型[62]。

按成矿地质环境、成矿作用及矿床石矿物组合特征和硫化物含量等，划分为六大类22个亚类，于表5。

表5 湖南金矿类型

矿床类型	按硫化物含量分类	按矿石特征分类	围岩蚀变	成矿时代及成因	矿床实例
产于前寒武系变质岩中的变质热液金矿床	贫硫化物型（含量＜5%）	层状石英单脉型	主要有退色化、硅化黄铁矿化、毒砂化、绢云母化等	中晚元古代—下古生代、中低温热液充填矿床	漠滨
		层状石英复脉型			沧浪坪
		石英细脉带型			淘金冲
	中硫化物型（含量5—10%）	层状石英复脉型			沃溪
		石英—破碎蚀变带型			龙山
		层状石英复脉型			龙王江
		石英—破碎蚀变带型			黄金洞

与浅成相中酸性侵入体有关的次火山热液金矿床	高硫化物型（含量>10%）	接触破碎蚀变岩型	硅化，绢云母化、铁锰碳酸盐化、黄铁矿化、毒砂化	中生代、中高温至中低温热液交代一充填矿床	大坊
		接触破碎蚀变岩型			老鸦皂
		层间破碎蚀变岩型			康家沟
产于中深成相侵入体与前寒武系地层接触带周边的岩浆热液金矿床	贫硫化物型	石英细脉带型	硅化、毒砂化磁黄铁矿化、黄铁矿化、毒砂化	下古生代一中生代，中高温热液充填矿床	杏枫山
	贫硫化物型	石英脉带型			金坑冲
产于沉积岩中的浸染型金矿床	贫硫化物型	硅化砂岩型	硅化、黄铁矿化、毒砂化、绢云母化	下古生代、地下热（卤）水溶滤金矿床	高家坳
	中硫化物	硅化灰岩型			石峡
产于硫化矿床氧化带中的风化壳型金矿床		铁帽型		新生代、风化淋滤型金矿床	大坊，七宝山
		铁锰黑土型			七宝山
第四系河床冲积砂金矿床		河床、河漫滩型		新生代沉积型金矿床	汨罗
		河床型、河谷型			挑源坳上
		阶地型、岩溶型			谢林港岩口

2.4.2　内蒙古金矿床类型[53]。

根据金矿床类型成因、围岩和形态特征，将金矿床划分为8大类，18亚类。

2.4.3　安徽金矿床类型[54]。

采用1982年中国地质学会贵金属矿床分类，综合省金矿资料，将安徽金矿床划分为五大类，八亚类。

2.4.4　云南金矿床类型[55]。

根据云南金矿床多类型、多成因，成矿物质多源、成矿多期及严格受构造控制的特征，把云南金矿床划分为六大类型。

省区以下的金矿床分类，一般趋于简化，如云南哀牢山金矿带金矿床类型为三大类，即文献[55]中的前三类；湖北黄陵背斜核部原生金矿床划分为四类型（石英脉型，蚀变岩型，磁铁石英型和共生金矿）[56]；甘肃北山地区矿床，按成因分为四类（石英脉型、破碎蚀变岩型，火山砂型和矽卡岩型）[57]等。

维普资讯 http://www.cqvip.com

3 中国金矿床类型若干特征

由于金矿床形成的复杂性、不定型，以及金矿类分布区域性很强，一个国家和另一个国家金矿类型可能有很大差别。譬如，美国重要金矿类型是卡林型金矿，但对一些大的国家并没有发现；太古界绿带型金矿在加拿大、澳大利亚一些国家都很重要，但苏联（现在独联体）这类金矿很少，并不重要。对我国来说，国外古老时金矿很重要（如南非在储量和产量居世界第一），而在中国找此类金矿可能性不大；硅铁建造、条带状铁矿（BIF）中金矿（即相当于美国的Homestake Type），美国、巴西这类金矿规模大，而我国产出可能有局限性。从已知金矿床类型，中国金矿床既具有世界其他地区金矿共有的一些特征，但由于中国地质发育及演化的若干特殊性，赋予中国金矿床若干有别于国外金矿床的特点[55]，概括有如下特征。

3.1 中国金矿床的元素组合主要是两类。

（1）Au—Sb—As—Hg—U组合，出现于沉积岩和浅变质岩中金矿床，As在沉积砂中一般以雄黄雌黄形式出现，在浅变质岩中则多为毒砂；（2）Au—Ag—Cu—Pb—Zn合组合一多见于花岗岩类及深变质岩中产出的金矿床，并常伴有毒砂。在火山岩金矿床，两种元素组合都出现。金矿床存在两种元素组合，是由于金的地球化学性质介于十分活泼的Hg、Sb、As、U与较稳定的Ag、Cu、Pb、Zn之间。

3.2 金矿床成岩成矿时差较大。

由于中国地壳长期多期活动，金与Hg、As、U等元素相似，趋向于在晚期强烈地壳运动（海西或燕山运动）稍后成矿。金矿床产出时代跨度很大，在金矿床主岩时代与矿床成矿时代之间有较大的时差，不仅在太古代绿岩中的金矿床很晚于绿岩形成，在其他地质时代的含矿岩系中也存在。例如，黔东南若干金矿床赋存于寒武纪含炭的碳酸盐岩地层中，成岩成矿相隔5亿年时差；在浙江治岭头，金矿床主体产在20亿年左右的陈蔡群中，但金的成矿作用是是在燕山运动晚期，成岩成矿时差近20亿年。

3.3 金矿床常显示强烈蚀变现象，常伴中低温蚀变。

中国金矿床围岩均显示明显而强烈蚀变现象，主要有硅化、粘土化、绢云母化、碳酸盐化、绿泥石化等；产于超基性岩中的金矿床常伴随有滑石、菱镁矿化。几乎所有的中国金矿床都存在强烈的硅化作用，载金地质体（无论石英脉或蚀变岩）都存在大量的SiO_2。石英脉型金矿床与蚀变岩型金矿床常存在若干过渡类型。

3.4 在多数中国金矿床中，金矿化与硫化物关系密切。

在时间上它们基本同时形成，在空间上密切共生，金矿物常分布于硫化物颗粒边部或金包裹于其中。在硫化物中，金与黄铁矿及毒砂的空间关系更为密切，当两者在矿床共存时，

维普资讯 http://www.cqvip.com

常主要集中于两者的一种，而另一种不含金或含金很少。

3.5 金矿床对所赋存的岩石没有专属性，但在某些地区表现一定的选择性。

金矿床区别于某些矿种，与铅锌、萤石等矿床相似，可赋存于各种沉积岩、火山岩、侵入岩及变质岩中。在中国，不同成因、不同化学与矿物组成的岩石中均可找到金矿床。虽然金矿床对所赋存的主岩没有选择性，但在某些地区可显示若干选择性。如新疆北部一些金矿床产于花岗岩类岩体内，或外接触带距岩体300—400m距离内；北疆产于沉积岩与浅变质岩中的金矿床，其主要岩石相对富炭，炭量在0、n%到2—3%。

参 考 文 献

1 朱奉三．黄金，1982，(1)：21
2 陈绪明．地质与勘探，1988，(3)：24姚德贤等．黄金，1987，(1)：3
3 杜劲光．地质与勘探，1988，24(9)：20涂光炽．矿产与地质，1990，42(1)：1
4 许文国．矿产与地质，1992，6(1)：1孙家富．地质与勘探，1989，25(1)：27
5 关连绪．黄金，1992，13(4)：1
6 李成范．黄金地质科技，1990，(4)：1
7 涂光炽等著．金的经济地质学，科学出版社，1992
8 刘　钰．地质与勘探，1987(2)：12
9 胡祥昭．矿产与地质，1990，4(2)：21
10 鲍振鑫．矿产与地质，1990，4(3)：18
11 温振宗．地质与勘探，1990，26(6)：9
12 李生元．地质与勘探，198824(5)：1
13 李鹏年．杨刚宾．黄金，1991，12(7)：6
14 刘亚军．矿产与地质，1992，27(6)：29
15 陈永友，陈敬海，钟克国．矿产与地质，1989，3(3)：30
16 王忠玲．黄金，1990，11(8)：7
17 郭祝田黄．金地质科技，1990，(3)：17
18 马东升．华东矿产地质，1992，(1)：1
19 周永和，徐步台等．矿产与地质，1991，5(3)：176
20 [illegible]．长春地质学院学报，1989，19(3)：279
21 [illegible]．黄金，1984，(1)：17
22 刘福勤，刘学通．湖南地质，1991，10(4)：300
23 华建成，刘[illegible]．黄金，1991，12(10)：5
24 陈衍景，雷士谷．地质与勘探，1992，28(4)：47
25 朱奉三，孙[illegible]山．黄金，1984，(2)：4李志钰．矿产与地质，1991，(1)：28
26 刘东升，耿文辉．矿产与地质，1987，3(2)：1，张甲忠．矿产与地质，1989，3(2)：9
27 黄毓和．黄金，1990，11(1)：9
28 吕煐臣．黄金，1989，10(9)：53；杜心君．郑若惠．黄金，1989，10(11)：2
29 宋文君．沈阳黄金学院学报，1989，(4)：7；1989，(2)，1；范永香等．黄金，1984(4)：12
30 李　力．沈阳黄金学院学报，1986(1)：16；吴兴华等．地质与勘探，1991，26(10)：1
31 丁清义．长春地质学院学报，1987，(1)55；江克一等．地质与勘探，1990，26(8)：1
32 唐国英．沈阳黄金学院学报，1989，(1)：11；王郁．华东地质学院学报，1987，黄金地质科技，

1992,(1):20
33 王宝德,地质与勘探,1991,27(6):9;谢东汉等,黄金,1991,12(11):1
34 张永和,黄金,1990,11(7):1
35 David, I. Groves, Mark E. Barley, 黄金, 1989, 10(9):20
36 刘桂芝,沈阳黄金学院学报,1991,10(2):115
37 张 治,地质与勘探,1990,26(12):10
38 朱贺才,马东升,矿床地质,1992,11(1):65
39 王彦林,内蒙有色地质,1991(1):22
40 淡诚非三,竹本良一,黄金地质科技,1992(1):37
41 张理刚,地质与勘探,199026(6):26;侯宗林,地质与勘探,1992;28(3):1潘传越,黄金,1988,9(3):31
42 〔法〕Bache, J.J, 黄金, 1987, (4):27
43 〔加〕Boyle, R.W, 黄金, 1989, 10(6):5
44 吴美都,"世界金矿床及典型金矿床",全国金矿领导小组,地矿部情报研究所,1986
45 吴延之,华东矿产地质,1991,(2):1;韦永福,黄金地质科技,1989(3):1
46 朱幸三,黄金,1982,(2):1;陈淳福,梁有声,矿产与地质,1990,4(4):31;胡国安,板块构造与金的成矿作用,金矿参考资料汇编,吉林冶金地质勘探公司研究所,1981,6寸注地质与勘探,1992,28(4):1;曾庆丰,地质与勘探,1987(1):38
47 陈光远,地质与勘探勘,1987,(2):26;陈光远著.胶东金矿成因矿物学与找矿.重庆出版社,1989徐国风,地质与勘探,1987,23(2):30;徐光荣,地质与勘探,1988,42(11)25;裘世伟等,金矿地质与找矿方法四川科技出版社,1987;刘继顺,黄金,1991,12(10):10
48 裴荣节,杨松年,冯建良,地质与勘探,1987,(2):8;秦建华,长春地质学院学报,1989,19(1):67
49 朱幸三,黄金,1989,10(6):11;1989,(1):21
50 陈纪明,黄金地质科技,1990,(3):1
51 涂光炽,矿产与地质,1990,4(1):1
52 钟东球,黄金地质科技,1990,(3):9
53 郭视田,内蒙古有色地质,1990,(2):16
54 杨有根,黄金地质科技,1990,(4):12;
55 倉广钧,地质与勘探,1989,25(1):27,1992,28(5):17
56 苏欣栋,黄金,1987(5):11
57 侯 伦,黄金地质科技,1990(2):11
58 涂光炽,黄金,1989,10(6):2

CLASSIFICATION OF GOLD ORE DEPOSIT IN CHINA AND SOME OF ITS CHARACTERISTICS

Zhong Ping Hu Yuehua Huang Gui png HuangZhenQuan
(Depertment of Chemistry)

Abstract A review with 58 references is presented on status of the presence and the development of classification of Type Gold ore Deposit in China in late years ation And some of Its charactierjstics are described.This pepar provides basic geological and theoretical study on the Gold ore technological types and the technology of extracting Gold

KeyWords Gold ore Deposit, Gold ore Type, characteristics of Gold ore Deposit