第 10 卷第 3 期　　地 质 与 资 源　　Vol. 10 No. 3
2001 年 9 月　　GEOLOGY AND RESOURCES　　Sept. ,2001

综 述·

文章编号:1671-1947(2001)03-0162-03

简论金的成矿时代

赵爱林, 李景春
(沈阳地质矿产研究所, 辽宁 沈阳 110033)

摘 要: 金矿床几乎形成于所有地质时代, 但在不同时期其矿化强度明显有别. 就全球而言, 前寒武纪和新生代是金矿的重要成矿期. 而我国金矿床的成矿时代则以燕山期为最重要, 吕梁—晋宁期和海西期次之, 其余为五台期和喜马拉雅期. 金成矿作用具有周期性和继承性, 内生成矿作用与外生成矿作用交替出现, 每一个成矿期的特点在下一个成矿期部分重现.

关键词: 成矿期; 金矿床
文献标识码: A　　**中图分类号**: P618.51

在漫长的地质演化史中, 金是成矿最早的元素之一. 一般认为, 成矿时代应当是在一个成矿区域内主要成矿元素发生特别明显聚集的时期, 金的成矿当然也是如此. 金成矿作用也是地质作用的一部分, 重大地壳运动期的地质热事件是研究金成矿作用和划分成矿期的基础, 但并非每个构造期的地质热事件都可以形成具有工业意义的金矿床, 这主要是由金的地球化学属性和不同地壳演化阶段的特点所决定的.

矿床学和地球化学的研究表明, 金在由地幔到地壳的形成阶段表现为亲铁性, 呈分散状态存在于镁铁质硅酸盐矿物中, 但目前尚不十分清楚其具体的赋存方式: 在热液成矿阶段, 金表现为亲硫性, 由分散状态迁移聚集到硫化物中; 在表生条件下金具有被碳、泥质吸附的地球化学属性. 金的这种地球化学行为显然是与地壳的演化阶段密不可分的, 因而在地壳演化的不同阶段也显示出不同的成矿特点, 在有的时期出现大强度的矿化作用, 在其他时期则以形成含金建造为主. 本文就金在地壳演化不同时期的成矿特征和主要成矿期进行简要讨论.

1 太古宙

就全球而言, 前寒武纪是金矿的重要成矿期, 其中最古老的的太古宙金矿床主要分布在北美、非洲、澳洲及印度等稳定的地盾区, 与花岗-绿岩带有关. 其特点是成矿时间长, 矿床规模大, 矿石中矿物成分简单且稳定, 多见含金石英脉, 并以含有较多的黄铁矿、磁黄铁矿和碲化物等为特征.

我国在这一时期的大地构造属性为非稳定性地台, 不发育典型绿岩带, 金矿化弱, 矿床规模小. 如目前大多数人认为的辽宁清原大荒沟绿岩带中的南龙王庙金矿床的成矿时代可归为五台期, 但规模甚小. 而其他产于太古宙变质岩系中的金矿床, 如夹皮沟、金厂峪等, 虽然在五台期就已发生了金的矿化作用, 但比较弱. 显然太古宙不是我国金的主要成矿期, 但却是形成原生含金建造[1]的重要时期, 金元素表现出明显的亲铁性, 出现了分布较为广泛的太古宙中-基性火山岩系含金建造, 如冀东、辽西-冀北、浑北地区的太古宙中-基性火山岩系含金建造和胶东、小秦岭、五台、佳木斯等地区的新太古代中-基性火山岩系含金建造, 为其后的金矿化发育和转生含金建造[1]形成奠定了物质基础.

2 元古宙

元古宙也是全球金的重要成矿期. 与太古宙相比, 元古宙地壳处于比较稳定发展时期, 地壳分异较弱, 形成了原始地台和原生地槽, 出现了陆地准平原化和强烈风化剥蚀作用. 这是元古宙成矿期区域成矿环境的重要特点.

收稿日期: 2001-05-30. 李兰英编辑.

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

这一时期形成了巨大的层控含金铀砾岩型金矿床，其中南非古砾岩型维特瓦特斯兰德金矿在世界金矿资源中占有举足轻重的地位，是在相对稳定的克拉通盆地中形成的巨厚砾岩含金堆积. 目前在南非对元古宙砾岩型金矿床的研究比较详细[2]，研究发现古元古代含金铀砾岩广泛发育，碎屑金、铀矿物和黄铁矿是含金砾岩的特征组分；金的富集程度在 2 500～2 200 Ma 的地层中比在 3 100～2 500 Ma 地层中相对要大，这一时期是维特瓦特斯兰德砾岩型金矿化的最佳成矿期；中元古代 2 200～1 600 Ma 含金砾岩中金矿化作用相对弱，铁的氧化物相对增高，为含铁建造形成时期，是塔库瓦安型金矿床成矿期；新元古代对金、铀无成矿意义. 可见外生成矿作用开始发育是元古宙金成矿期重要特点之一.

元古宙也出现了其他重要金矿床类型，即沉积变质型金矿床，其矿化类型主要表现为产于含铁建造中的含金硫化物细脉，如美国霍姆斯塔克金矿床.

在元古宙，内生金成矿作用主要发育于 2 200～1 800 Ma，与太古宙之间还相隔有相当长的地质时期，其间虽然也有构造 - 岩浆活动，但未形成一定规模的内生金矿床.

在我国由于缺少与南非类似的相对稳定的克拉通盆地成矿地质背景，因此不发育维持瓦特期兰德型金矿化. 但在我国一些元古宙的大陆边缘活动带或边缘断陷盆地中也发现一批大型金矿床，如江西金山，湖南沃溪、漠滨，黑龙江东风山，辽宁猫岭、四道沟、白云，吉林南岔等金矿均属新元古代成矿，使元古宙金矿床占有一定比重，可以成为我国次要的金成矿期[3].

此外，在元古宙除继续形成中 - 基性火山岩系原生含金建造外，还出现了蛇绿岩原生含金建造，如我国的南秦岭和浙东南 - 闽西北等地区，并开始形成含碳浊积岩系转生含金建造，如辽南、赣东北、奥西和浙东南 - 闽西北等地区.

3　古生代

与前寒武纪相比，地壳在加里东期和海西期构造变动大并有强烈的岩浆活动，导致金矿床类型和矿石建造多样化，微细浸染型金矿床开始大量出现，在晚古生代也开始有浅成低温热液型金矿床的形成. 古生代是大量出现蛇绿岩原生含金建造的时期，也形成了大量转生含金建造，金被碳、泥质吸附的性质也明显地表现出来.

加里东期全球金矿化微弱，仅在北欧、中亚（西哈萨克斯坦、阿尔泰、东萨彦岭、西天山、后贝加尔）及东澳等地出现有与加里东晚期中基性侵入岩有关的小型铜 - 金矿床. 在我国，属于加里东期的金成矿有广东河台金矿床早期矿化、广西大宁花岗岩体的石英脉型金矿和青海拉脊山松树南沟超基性岩中的金矿等[3].

海西期金矿化主要集中于乌拉尔 - 蒙古、东澳塔斯马尼亚、北美阿巴拉契亚等活动带，多与侵入巨厚火山 - 沉积岩系内的花岗岩类小侵入体有关. 在我国，海西晚期是塔里木 - 中朝板块与哈萨克斯坦板块和西伯利亚板块相互作用导致重大的构造 - 岩浆热事件和成矿作用发生的时期，在西北地区的天山、北山、阿尔泰、西准噶尔等地形成了大量金矿床，如新疆阿希、齐依求、马庄山和甘肃南金山等金矿床[4]. 此外，内蒙古白乃庙、吉林小西南岔与花岗闪长岩类有关的铜 - 金矿床就形成于这一时期. 另外冀东峪耳崖与斑状黑云母花岗岩有关的金矿、张家口地区与碱性杂岩体有关的金矿床也可能存在海西晚期的金矿化. 夹皮沟金矿田中的一些金矿床与海西早期的基性岩脉关系密切.

4　中生代

中生代金矿化主要发育于印支期和燕山期新的构造 - 岩浆活化区. 由于此时地壳构造和岩浆活动极不均一，金矿床的分布表现出明显的丛聚性，即金矿床在空间分布上表现为呈成矿（区）带的特点，矿床类型和矿石建造部分沿袭了古生代成矿期，但出现了新的大量浅成低温热液矿床和斑岩型矿床.

印支期，国内外金矿化微弱.

燕山期以太平洋板块运动所发生的构造岩浆热事件在太平洋两岸影响较强烈，形成全球性的环太平洋金 - 银成矿带，与板块俯冲作用形成的洋壳重熔或陆壳重熔两类岩浆成矿作用关系密切. 在我国东部，除台湾处于西太平洋岛弧带外，东部大陆则主要表现为西太平洋弧后大陆边缘活动带的成矿环境，出现了与燕山期构造 - 岩浆热事件相应的岩浆期后热液成矿作用，矿化作用发生在前寒武纪古老变质基底中和中生代火山岩系以及相应的浅成侵入岩中，形成大量石英脉型、蚀变岩型、角砾岩型和浅成低温热液金矿床. 因而，燕山期是我国金矿最重要的成矿期，尤其在我国东部地区更是如此. 诸如胶东、小秦岭、燕辽、大兴安岭等我国重要金矿化集中区内的大部分金矿床主

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

要形成于这一时期，另外松潘 - 甘孜以及滇黔贵金三角地区微细浸染型金矿床的成矿作用也以这一时期为主.

5 新生代

外生成矿作用在新生代表现强烈，形成了大量砂金矿，此外在热带和亚热带气候条件下形成了许多铁帽型和红土型金矿床.

内生成矿作用主要发生于喜马拉雅期，在太平洋东岸和西太平洋岛弧带，第三纪火山活动与成矿作用甚为明显，形成了为数众多且规模巨大的浅成低温热液型和斑岩型金矿床. 我国台湾与第三纪火山岩系有关的金瓜石、屏风山等金矿，都是这一成矿期的产物. 在我国西部特提斯 - 喜马拉雅造山带，这一时期的金矿床也有一定规模，如云南哀牢山金矿带中的老王寨金矿床就形成于这一时期. 此处，云南腾冲两河热泉型金矿成矿时代为第三纪至现代.

由上述可以看出，金矿床几乎形成于所有地质时代. 金成矿作用具有明显的周期性和继承性，如内生成矿作用与外生成矿作用交替出现，每一个成矿期的特点在下一个成矿期部分重现等.

我国金成矿期与世界其他地区有明显不同，国外金成矿主要集中于前寒武纪和新生代，而我国金矿床的成矿时代则以燕山期最为重要，其次为海西期和吕梁—晋宁期，其余为五台期和喜马拉雅期. 此外，金成矿时代具有显著的区域特征，东部地区以燕山期的金矿化为主，北部和西北部地区以海西期较为重要，在太平洋岛弧带和西南部特提斯 - 喜马拉雅造山带，喜马拉雅期的金矿成矿作用较显著. 这就要求我们在进行国内外金成矿区域地质环境比较研究和金矿床勘查与评价时要充分注意这一点.

参考文献:

[1] 马启波，等. 中国热液金矿床及成矿作用与找矿方向 [M]. 北京地质出版社，1994.
[2] 张成喜，等. 金矿床地质学 [M]. 沈阳：东北工学院出版社，1989
[3] 韦永福，等. 中国金矿床 [M]. 北京：地震出版社，1994.
[4] 李舒，李景春，邵军，等. 中国金矿床工业类型及其特征 [M]. 北京：地震出版社，1999.

THE OUTLINE OF METALLOGENIC EPOCH OF GOLD DEPOSITS

ZHAO Ai-lin, LI Jing-chun
(Shenyang Institute of Geology and Mineral Resources, Shenyang 110033, China)

Abstract: The metallizing processes of gold takes place in almost every geologic eras. Among them the Precambrian and Cenozoic eras are the main metallogenic epoches in the world. In China, the Yanshanian is the most important period of metallizing process of gold, followed by the Variscan, Luliang-Jinningian, Wutainian and the Himalayan periods. The gold metallization is periodical and inheritable, that is, the endogenous and exogeneous metallizing processes occur alternately, and the metallogenic features partly repeat in next metallizing period.

Key words: metallogenic eppch; gold deposit

作者简介：赵爱林（1964—），女，副研究员，1984 年毕业于武汉地质学院矿产系，主要从事贵金属矿床和同位素地质学研究；通讯地址：沈阳市北陵大街 25 号，邮政编码：110033.

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net