

小秦岭金矿带成矿模式研究新进展

梁文艺

(西安地质学院地勘系)

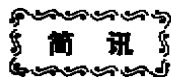
由我院朱自尊院长负责的“陕西洛南小秦岭南坡金矿成矿模式及成矿预测研究”课题正在进行之中。在课题组成员的共同努力下,在武警黄金十四支队有关同志的支持和协作下,通过认真学习消化前人资料,比较详细认真的野外与室内、宏观与微观相结合的研究,在全面系统调查研究区内23个矿床、矿脉、矿(化)点的基础上,解剖了研究区的含金石英脉Q502和构造蚀变岩型金矿Q8801,并对工作区周围的葫芦沟、高山河、狼洞沟、王排、刘家堰、湘子岔、安岭沟及小秦岭北坡的Q505、Q8301、Q539、Q401、西潼峪、东桐峪的Q₁等十余个矿床或矿脉的703件光、薄片及矿区资料进行了重点观察和分析对比后,初步获得以下成果和认识。为了及时交流资料、活跃学术空气,开拓金矿地质研究的新理论、新思想,提出以下认识,诚望同行们批评指正。

1.新成矿模式的基本内容。我们把新的成矿模式概括为“含金区抬升剥蚀——活动剪切带有序迭加——内外生成脉成矿模式”。①含金区抬升剥蚀:本区太华群是重要的含金地体,是金矿形成的物质基础。自元古代以来,该区长期上升剥蚀。若从晚燕山期云煌岩形成的70Ma算起,每年上升剥蚀0.25mm,则现存石英脉形成的深度约18km。②活动剪切带有序迭加:各方面的研究证明,华北地台南缘是一长期活动的含金剪切带,现存各类金矿脉(体)是该剪切带一定阶段的产物。所有金矿体的内部结构及矿石组构特征所反映的矿化过程表明控矿剪切断裂均不同程度地经历了韧性—韧脆性—脆性活动期。即同一标高处的矿石内三类变形产物并存。它反映了三期变形产物在空间上具有重迭性,而且均表现出浅层次的变形产物有序地迭加在较深层次的产物之上。控矿断裂活动在时间上具有继承性,即早期深层次为韧性变形,晚期浅层次为脆性变形。控矿断裂内的这种时空关系反映了至今长期抬升剥蚀的华北地台南缘剪切带的垂深结构层次(上部脆性、中部韧脆性、下部韧性)在太华群长期抬升剥蚀过程中逐渐向地壳深部下切迁移,即随着上升剥蚀作用的进行,上部层次新形成的变形产物不断迭加在上升了的下部层次变形产物之上,而新活动剪切带的三段式断裂结构层次及其在地表下的延深范围在抬升剥蚀过程中基本保持不变。③内外生成脉成矿:在控矿剪切断裂各深度层次变形产物有序迁移迭加过程中,处于深部韧性变形层次物质由于断裂向下迁移切割时产生的较大温压梯度,引起下部物质的迁移调整,从而发生排水、排气、排硫和排SiO₂作用。它们沿断裂带向上迁移,在断裂带中部形成石英脉,在中上部形成硫化物及金的少量富集(以低成色的包体金为主),从而形成含金石英脉的主体。同时,大气降水形成的近地表地下水在表层岩石中流动及沿断裂下渗过程中,尤其在断裂深处受热对流循环过程中,因萃取围岩矿质而形成了含金流体。由于断裂中金的俘获体(硫化物、微砂、糖状石英)的存在,使该断裂成为含金流体的地球物理化学障。本期是自然金的重要矿化期,从而造成了95%以上的显微镜下可见自然金为沿黄铁矿破裂之后沉淀的裂隙金,其次为黄铁矿内的缺陷金、晶间金和粒间金,其自然金的成色较高。

2.新模式依据的主要地质事实。①金矿脉(带)产出的地域性。该区的金矿主要分布在长期上升剥蚀的太华群结晶基底上,或产于具有该隐伏基底的盖层中。②所有的金矿体均受长期活动的断裂带的控制。③经过对含矿的和不含矿的石英脉的对比性研究后发现,含矿石英脉体内均可见到晚期浅层次的韧脆性(和/或脆性)变形产物迭加在早期较深层次的变形产物之上,它们在空间上协调一致,在时间上有序迭

加。④不同地区、不同标高、不同地质背景、不同类型(指石英脉型和构造蚀变岩型)的金矿体(脉)具有相似的垂直剖面结构,即上部为氧化块金效应贫矿段,中部为反向硫化物富矿段(硫化物受近于平行的透加韧性剪切裂隙的控制。一般上部为方铅矿带,下部为黄铁矿带。这种垂直分带与一般岩浆热液矿床的分带相反,也与新西兰现代热泉的垂直分带相反),下部为少硫化物贫矿段。⑤金的活动性、浅成性和后生性。大量事实说明,金的最后定位多与晚期动热地质事件直接相关,大部分自然金是在黄铁矿破裂之后定位的裂隙金,在仅发育韧性变形的石英脉内无工业矿化,含矿脉的无矿段是后来透加的韧性变形绕过了无矿段造成的。⑥在近似的标高上,不同深度形成的三种性质的剪切断裂并存。⑦围岩蚀变以中低温钾化产物为主。⑧古老的剪切带比晚期的剪切带出露宽度大。⑨矿化沿倾向的稳定性好于走向,表明矿液活动以垂直方向为主。

3. 运用该模式可以较好地预测和评价金矿化,较合理地解释一些地质现象。运用该模式时主要考虑以下六方面的本质要素:①矿源岩;②活化搬运介质;③剪切断裂及其活动性;④金的俘获体;⑤热源;⑥充足的时间。具体预测评价时考虑上述六要素的发育程度、规模、强度及配套情况,按照一定的程序,系统分析判断。



区域重力频域随机解释系统研究通过验收

我院物探系孟昭秦同志承担的由地质行业基金委员会资助的《区域重力频域随机解释系统》研究项目,经过两年多的深入研究和实践,于1991年4月10日由地质行业基金委员会在西安主持召开专家评审会议验收通过。

该研究成果包括三部分内容:(1)随机重力异常的相关特征及相关函数的应用;(2)实现随机重力异常解释的微机系统;(3)图形显示及成图。该成果对区域重力异常解释具有较高的应用价值。利用该微机系统提出的一些特定参数,可成功地估计出宏观密度界面顶端深度和密度体的形状,从随机干扰中可成功地找出区域异常和局部异常,从而可卓有成效地圈定出深部油气田的构造。

专家们在评审中一致认为,该成果在采用随机过程理论来建立重力频域处理和解释系统方面处于国内领先地位;在以微机实现随机重力异常解释及应用效果方面已达到国际先进水平。该成果具有很高的实用推广价值。

杨春成供稿