第 8 卷 第 4 期
2002 年 12 月

黄 金 地 质
GOLD GEOLOGY

Vol. 8 No. 4
Dec., 2002

浅谈构造强度控矿

关连绪
(武警黄金地质研究所，河北 廊坊 065000)

摘要：内蒙古乌拉山金矿的大地构造背景和矿床地质特征表明，构造作用是控矿的主导因素。构造控矿的实质在于适宜的构造强度，也就是制约着岩石相变和化学元素聚散程度的构造变形和构造位移的程度。构造强度分 2 类 4 亚类，强调量化和量比关系。研究区的构造强度控矿宏观上表现为构造强度控制乌拉山群的变质和混合岩化程度；历经五台—燕山构造期广袤数十千米的成矿时空演化；构造强度阈值 $\sigma' < \sigma < \sigma''$，即强度过小或过大都不利于成矿；成矿机制和成矿阶段性的原因在于相当规模的断裂构造与成矿流体的多次活动，采用构造力学应力—应变曲线表示。

关键词：金矿；构造强度；内蒙古
中图分类号：P618.51 **文献标识码**：A **文章编号**：1006-558X (2002) 04-0001-07

由太古宇乌拉山群构筑的乌拉山，横亘于内蒙古中西部地区，呈 EW 向蜿蜒，长 90 余 km，但乌拉山金矿集中分布在长约 20 km 的地带，金矿的形成对地质环境的选择性和区域分布的局限性引起人们的关注[1~3]。笔者等通过控矿构造的研究和多次野外实践[4~5]探索构造控矿的真缔，试图揭示构造控矿的本质——适宜的构造强度。虽然这个想法还不成熟，乃至可能有误，在此提出，敬祈指导。

1 大地构造背景

大地构造背景和地质构造环境是形成金矿和其他矿床的必备条件。研究区地处阴山纬向构造带包头—古北口褶断带之南缘。就其地壳运动而言，经历了 4 个脉动周期。我国金矿床数量在各周期中的分布依次为 9%、1%、5%、85%，1、4 周期与金成矿关系密切[6]，本区亦然，故笔者在此概述 1、4 脉动周期。

1.1 第 1 膨胀收缩脉动周期

太古宇乌拉山群为一套中深变质岩系，原岩为含 Au 的火山-沉积建造，形成于陆核边缘的岛弧环境。厚度巨大（8 531～24 486 m），当时地壳处在膨胀期。阜平运动（约 2 600 Ma）晚期海槽封闭，陆核增生、固结。

五台运动（约 2 500 Ma）使早期陆槽闭合、收缩，形成 EW 向区域褶皱和区域变质及 Au 的衍生矿源层。吕梁运动（约 1 800 Ma）乌拉山群遭受强烈变形变质，形成紧闭线性褶皱和韧性剪切的高应变带，角闪岩相及麻粒岩相（2 500～1 800 Ma）[7]，继而混合岩化，乃至花岗岩化（2 236 Ma，沈其韩，1990），Au 初次富集，乌拉山构造格局基本定型（图 1）。

1.2 第 4 膨胀收缩脉动周期

1～4脉动周期演化表明，地球脉动由

收稿日期：2002-09-25。李杰美编辑。
作者简介：关连绪（1936-），男，辽宁开原人，武警黄金地质研究所教授级高级工程师，大学，从事金矿构造地质研究。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

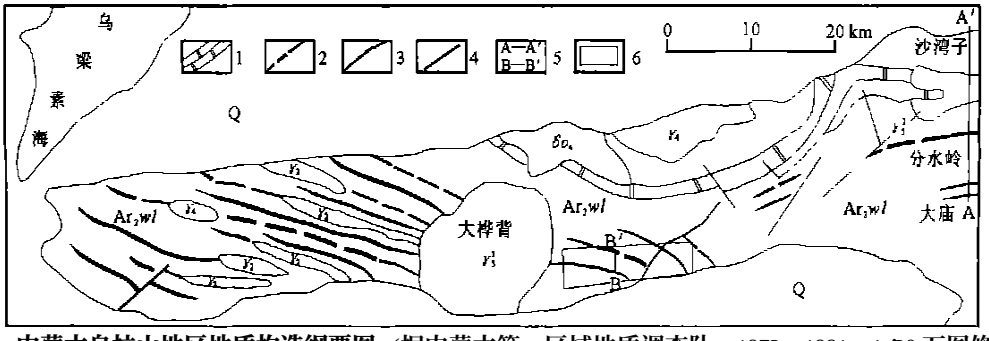


图 1 内蒙古乌拉山地区地质构造纲要图（据内蒙古第一区域地质调查队，1972—1981，1∶20 万图修编）

Ar_2wl —太古宇乌拉山群；γ_2 —吕梁期混合花岗岩；γ_4 —华力西期花岗岩；δ_4 —华力西期石英闪长岩；γ_5^1 —印支期花岗岩；γ_5^2 —燕山早期花岗岩；1 —大理岩（标志层）；2 —向斜轴；3 —背斜轴；4 —断层；5 —实测地质剖面；6 —矿区范围

低频向高频发展，脉动的均一性越来越弱。因此，在第 4 脉动周期的总体膨胀中出现收缩和总体收缩中出现膨胀，导致地壳构造运动，沉积作用和岩浆活动的不平衡和复杂化。地壳的成层性减弱、块体化增强，褶皱不发育，断裂和岩脉发育。

该膨胀期的乌拉山，由于华北地台整体抬升，致使 O_3 —C_2 地层缺失，即使在抬升前沉积了 O_1—$_2$ 地层也被剥蚀殆尽。在抬升过程中宜形成引张断裂及多种脉岩。

收缩期恰值印支—燕山构造期，地壳升降频繁及多元化演化明显，断裂带和断陷盆地尤其发育。岩浆活动以酸性为主，形成大桦背花岗岩基（220 Ma，Pb 同位素，1994）[3] 及石英脉、含 Au 石英—钾长石脉（239～139 Ma，K-Ar 法，1994）[7]，矿化达到高峰。

喜马拉雅运动以来，本区再度强烈抬升，致使深埋地下的混合花岗岩、伟晶岩脉和大多数金矿脉遭受强烈剥蚀。

2 矿床地质特征

地质构造环境制约着矿床地质特征，同时，矿床地质特征反映着地质构造环境。乌拉山含 Au 石英—钾长石脉型金矿成矿过程漫长，具有多期多阶段性；矿质来源于乌拉山群，矿液来源于乌拉山群的区域变质作用和区域混合岩化作用；矿体赋存于相当规模的断裂构造带中等基本特征，反映乌拉山金矿是在多次构造运动和矿化迭代的适宜构造强度条件下形成的。

2.1 矿质来源

为查明矿质来源，笔者等曾对 31 个矿石样品的 S 同位素进行了分析（表 1），$\delta^{34}S$ 值 0.44‰～-18.37‰，组成不具塔式效应，呈脉冲式分布（图略）。

13 号石英—钾长石矿脉与其围岩（黑云斜长片麻岩）的稀土元素分布曲线（图略）形态一致，都具 Eu 正异常，二者稀土总量相近，轻重稀土元素含量相近，都富集轻稀土，La/Yb 值相近。上述结果集中反映成矿物质来源于乌拉山群，并以区域混合岩化作用形成的花岗岩浆热液为主，其次是区域变质热液，并非是大桦背花岗岩体。

为了查明大桦背岩体对矿质是否有热加工作用，笔者等从该岩体边缘向乌拉山矿区以等间距连续采集矿脉及其围岩包裹体测温样品，测定全岩起爆温度、最高温度和爆裂总数。分析结果显示起爆和最高温度与岩体距离无关，即岩体对矿质没有热加工作用。最高与爆裂温度的差值曲线图（图略）也未显示出以岩体为中心的地热梯度层次。

2.2 成矿过程和期次

笔者将矿质活化到表生成矿称为成矿过

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1　矿石中 S 同位素测定结果

序号	采样位置	测定矿物	$\delta^{34}S$ / ‰	资料来源	序号	采样位置	测定矿物	$\delta^{34}S$ / ‰	资料来源
1	55 号脉	黄铁矿	0.44	关连绪等，1992，核工业北京地质研究院测试	17	113 号脉	黄铜矿	- 9.3	关连绪等，1992，核工业北京地质研究院测试
2	121 号脉	黄铁矿	- 4.83		18	113 号脉	黄铜矿	- 8.0	
3	13 号脉	黄铁矿	- 11.32		19	L.No1	黄铁矿	- 2.5	聂凤军，1994，地质科学院矿床所测试
4	13 号脉	黄铁矿	- 18.37		20	L.No2	黄铁矿	- 3.8	
5	13 号脉	黄铁矿	- 12.95		21	L.No5	黄铁矿	- 8.4	
6	13 号脉	黄铁矿	- 12.50		22	L.No5	黄铁矿	- 7.0	
7	13 号脉	黄铁矿	- 13.95		23	L.No5	方铅矿	- 12.4	
8	12 号脉	黄铁矿	- 12.37		24	L.No6	黄铁矿	- 6.5	
9	12 号脉	黄铁矿	- 11.72		25	L.No6	黄铁矿	- 8.5	
10	12 号脉	黄铁矿	- 10.37		26	L.No3	方铅矿	- 13.5	
11	113 号脉	黄铁矿	- 11.70		27	L.No3	黄铁矿	- 8.2	
12	113 号脉	黄铁矿	- 7.0		28	L.No3	黄铁矿	- 9.7	
13	113 号脉	黄铁矿	- 15.1		29	L.No2	方铅矿	- 12.3	
14	113 号脉	方铅矿	- 15.4		30	L.No2	黄铁矿	- 7.5	
15	113 号脉	方铅矿	- 10.3		31	L.No2	黄铁矿	- 8.4	
16	113 号脉	黄铜矿	- 4.4						

程，研究区共分 4 个成矿期。乌拉山群经区域变质作用矿质得以活化和短程迁移，形成衍生矿源层，为成矿初期。区域变质末期和混合岩化时期，均发生过金矿化[4～5,8]，为成矿早期。花岗岩化期后热液成矿期为成矿主期（239～139 Ma，K-Ar 法，1994）[8]、①，即矿化高峰期。表生期为成矿末期。

成矿主期可分为黄铁矿-石英阶段：黄铁矿呈稠密浸染状嵌布在石英脉中，石英脉含钾长石化蚀变岩角砾，表明断裂活动是主期矿化的先导。多金属硫化物、硫酸盐岩-石英阶段：继硫化物石英脉形成后，成矿热液再次沿断裂集中并结晶，石英和黄铁矿呈压碎结构，黄铁矿被方铅矿交代呈岛状残余和充填交代结构。铁氧化物-碳酸岩阶段：方解石集合体细脉交代钾长石，黄铁矿被褐铁矿交代呈孤岛状残余结构，并出现高价氧化铁（镜铁矿），反映该阶段氧化作用明显。从成矿 1～3 阶段，矿脉中石英流体包裹体的含量由多到少，个体变化从 5～8 至 2～4 μm，类型从 3 相到液相，气液比 10～50 至小于 5，均一温度从 205～320 至 144 ℃，盐度 8.64 %～15.70 %等特征，反映成矿阶段周期性波动的幅度由大到小的变化过程。

2.3　赋矿断裂带特征

乌拉山金矿已发现的百余条矿脉，皆赋存于乌拉山群断裂带中。一般走向近 EW，S 倾，倾角中等，斜冲。长度多为数百米至 1 000 m，宽度几至十几米。带间距有疏有密，具有成群分布的组合特征。其中 13 号断裂带规模最大，长度大于 2 200 m，影响宽度大于 100 m，控制延深大于 600 m。矿脉沿主断面充填，厚 1～3 m。沿该带发现面理构造、剪切褶皱、旋转应变和拉伸线理（石英拉长的长宽比达 15∶1～25∶1）等高应变现象，说明脆性断裂形成前存在韧性变形（表 2 中 GY3 号样）。

3　构造强度控矿

3.1　基本概念

在地壳构造运动中，岩层或岩块发生构

① 关连绪. 内蒙古乌拉山金矿成矿机制. 黄金地质科技，1993，3.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 2 13 号矿脉及下盘围岩组构特征

样号	岩 性	位置	温度/ ℃	组构类型	剪切方向	剪切角/°	镜 下 特 征
GY3	混合岩化黑云二长片麻岩	下盘	550～650 450～550 350～450 小于 350	高温 C 轴 中温柱面 中温菱面 低温 C 轴	左 形 不 定 左 形 左 形	29	颗粒呈不规则的条带状大颗粒、亚颗粒,明显的波状消光
GY1	石英—钾长石脉	矿脉	350～450 小于 350	中温菱面 低温 C 轴	右 形 右 形	16	石英呈细脉状,分布不均匀,波状消光明显

注:由中国地质科学院地质研究所测试,1990。

造变形或构造位移,以及由此产生的岩石相变和化学元素聚散,组成构造岩相带和构造地球化学带。而这种相变和聚散的程度主要取决于构造变形和构造位移的程度,即构造强度。构造强度常具韵律性的时间系统,在空间上表现为构造强度场,具有局域化的空间系统。其动态演化和有序化是它存在和发展的基本规律。构造强度的研究包括构造性质、规模、状态及其活动规律,又研究与其相伴的岩石(沉积岩、变质岩、混合岩、岩浆岩)、矿物及其元素的相应变化和规律。不仅研究二者的一般关系,而且强调二者的量化和量比关系。在应用方面,突出构造强度控矿研究,等等。

构造强度是个多层次、多类型的内涵广阔的大概念。

- 构造强度
  - 构造变形
    - 形变:褶皱、断裂等;
    - 体变:矿物晶体、构造透镜、煤层厚度的变化等。
  - 构造位移
    - 水平位移:推覆构造、引张构造等;
    - 垂直位移:地垒、地堑、地壳升降等。

除以上所列构造强度类型外,还有过渡类型(略)。不同类型的构造强度,目前难以量比。但同一构造不同部位的构造强度却明显不等,如褶皱核部大于翼部,等等。

3.2 构造强度控岩及 Au 的迁移聚散

构造强度控岩控矿不仅有成因联系,而且控岩是控矿的前提和必经环节,控矿是控岩的发展结果。笔者考查内蒙古乌拉山 2 条地质剖面,在 A—A 剖面(图 2)中,混合岩分布在褶皱的核部,片麻岩在翼部,二者呈渐变关系。而且剖面中 4 个较大的背向形构造,其核部都由混合岩组成,翼部均为片麻岩,二者皆呈渐变关系。B—B 剖面(图略)布置在哈达门沟矿区,测得的褶皱部位和岩石类型关系与 A—A 剖面类似。褶皱核部由混合花岗岩或混合岩组成,向翼部渐变为片麻岩。

乌拉山西段紧闭线性褶皱发育,褶皱轴长 15 km 以上者有 8 个,其中 5 个褶皱的核部为古元古代混合花岗岩体呈带状沿轴伸展(岩体最长达 13 km),与围岩(片麻岩)均呈渐变关系。从 A—A 剖面向西经 B—B 剖面再向西到乌拉山西段,褶皱核部的岩石总比其翼部变质程度深,其原因当排除侵入岩、地热等其他因素影响外,只有一个:褶皱核部比翼部构造强度大,导致岩石变质程度深(混合花岗岩或混合岩),翼部是片麻岩。由核部到翼部构造强度递减,所以从混合花岗岩或混合岩到片麻岩呈渐变关系。这一现象在乌拉山地区的普遍性和自然性,证明构造强度控岩并非偶然,的确具有规律性。构造强度同时控制 Au 的迁移聚散,矿质迁出区在乌拉山构造强度图中属高阈区,富集成矿区属中阈区,成矿物质由高阈区向中阈区迁移富集。各种岩石(332 件样品)Au 含量(平均)分析结果:混合花岗岩—混合岩—混合岩化片麻岩—片麻岩依次为 1.4×10^{-9}～2.0×10^{-9}～4.67×10^{-9}～22.28

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

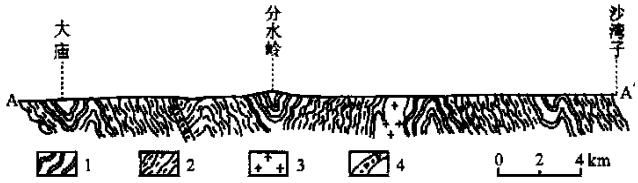


图 2　内蒙古大庙—沙湾子实测地质剖面图（A—A′）

1—太古宇乌拉山群混合岩；2—太古宇乌拉山群片麻岩；3—燕山期花岗岩；4—构造角砾岩带

$\times 10^{-9}$，这是符合熵增大原理的。

3.3　构造强度控矿

构造强度控制成矿时空系统、成矿机制，等等。

3.3.1　成矿时空系统　乌拉山金矿的成矿时空系统，历经五台—燕山构造期，广袤数十千米，堪称巨大的成矿时空系统。成矿初期，五台运动使乌拉山群遭受区域变形变质，致使矿质初次活化和短程迁移。由于该期变形以褶皱为主，断裂尚不发育，其构造强度难以构成褶-断构造系统和成矿空间系统，因此，仅形成了衍生矿源层。

成矿早期，吕梁运动使本区褶皱构造格架定型，同时形成了韧性剪切带和断裂带，构成了褶-断构造系统和一定规模的成矿空间。矿质不仅从区域褶皱核部的混合花岗岩或混合岩中迁出、运移，而且形成了一定程度的矿化和富集。

成矿主期，天山—印支运动使乌拉山群岩石刚化，以断裂为主，即多组断裂带相当发育，以混合花岗岩热液为主的成矿流体有了充分的赋存空间。并经 3 次以上的成矿构造脉动[9]和矿化迭代，达到矿化高峰期。

成矿末期，燕山运动以来，本区呈现强烈抬升的构造位移。赋矿断裂上部被剥蚀氧化，局部形成次生富集，Au 含量有所增高，但成矿末期的时空范围已经缩小。

3.3.2　成矿机制　以 13 号矿脉和成矿主期的富集成矿机制为例，探讨构造强度对成矿机制和成矿阶段的控制作用。控制成矿机制和成矿阶段的构造强度为相当规模的断裂及其与成矿流体的多次活动。

3.3.2.1　断裂构造的形成条件　前已叙及，13 号矿脉赋存在断裂中，地质环境形成断裂的岩石一般具有塑（韧）性（表 2 中 GY1 号样），其形成的力学条件应符合塑性力学的岩石强度条件：$\sigma_1 - \sigma_3 \leq R$，或称最大剪应力理论[10]。应用于本区，不妨解释为构造应力等于或大于（略大于）断裂围岩（片麻岩）强度，表达式 $\sigma_1 - \sigma_3 \geq R$。

设

$$\sigma' = \sigma_1 - \sigma_3,$$

则

$$\sigma' \geq R。\qquad (1)$$

式（1）表明，片麻岩开始断裂（或剪断），还是雏形，远不具相当规模。当构造应力（σ'）很大时

$$\sigma' \gg R。\qquad (2)$$

式（2）表明，形成的断裂规模很大，并达到地表，成为开放系统。因为式（1）和（2）形成的断裂规模分别过小和过大，所以，断裂规模既不小也不大——相当规模断裂构造的形成条件则是

$$\sigma' < \sigma < \sigma'。\qquad (3)$$

式（3）表明，构造控矿的本质在于适宜的构造强度，强度过小或过大都不利于成矿。同时，与金矿物共生的微斜长石在矿脉和富矿中的形成条件也证明了这一点[8]。微斜长石在矿脉中的焓 6 202～7 960 cal·mol^{-1}，在富矿中 7 332～7 688 cal·mol^{-1}；在矿脉中吉布斯自由能 27～450 cal·mol^{-1}，在富矿中 102～214 cal·mol^{-1}；在矿脉中平衡温度 223

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

～473 ℃, 在富矿中 338～370 ℃。这些数据证明, 微斜长石的形成和保持稳定, 需要适宜的热反应条件和保持适量的热能, 过小或过大都不利于成矿。

3.3.2.2 断裂与成矿流体的多次活动 亦即具有成矿流体的断裂带的多次活动, 探讨该断裂带多次活动的原因和特点, 用应力—应变曲线 (图 3) 表示比较接近实际, *AB* 为塑性变形区段。岩石强度与其环境和应力状态有关, 在中深变质环境的构造作用下, 岩石通过位错、动态重结晶等机制进行极其缓慢的塑性变形是不难理解的。为简便起见, 省略塑性变形前的变形过程 (*OA*)。构造应力 (σ) 增大, 变形曲线越靠近理论韧性变形线。

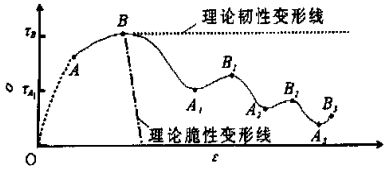


图 3 具有成矿流体的断裂带应力—应变曲线图

B、B_1、B_2、B_3—峰值强度点; A_1、A_2、A_3—剩余强度点; τ_B—峰值强度; τ_A—剩余强度

B 点为塑、脆性转变点 (实际上是渐变的), 该点的岩石强度称峰值强度 (τ_B)。BA_1 为脆性 (破裂) 变形区段, 这是指在构造应力作用下形成的 13 号斜冲断裂带, 不过它的形成还有 2 个诱因: 随着断裂带向上生长, 其围压和地热温度逐渐变小, 而单向压力相对增大, 导致岩石脆性增大, 岩石发生破裂; 成矿流体伴随断裂变形的进行, 流体压增大, 也导致岩石脆性增大, 并能促使破裂在较深处发生。破裂变形的速率远远大于塑性变形, 岩石由微裂隙迅速发展成断裂带应力突然释放, 带内温压骤降, 成矿流体迅速充填交代和矿化。A_1 点是岩石破裂到稳定的转变点, 这时的岩石强度与剩余应力基本平衡, 破裂停止。该点的岩石强度为剩余强度 (τ_{A_1})。A_1B_1 为塑性变形区段。塑性变形发生的原因在于成矿流体自身的封闭及其结晶作用和构造应力的不断积蓄。这样, 不仅又发生塑性变形, 而且形成了塑性变形—破裂充填—塑性变形的交替进行 (表 2 中 GY1 号样), 即周期性波动。因此, 成矿过程出现阶段性。

由岩石力学反复加卸载实验可知, 波动的波长振幅随着周期次数的增加而越来越小 (与成矿 1～3 阶段中石英流体包裹体特征的变化趋势相一致), 则塑性变形区段的剩余强度与峰值强度越来越接近, 当近乎相等 (如 $\tau_{A_3} \approx \tau_{B_3}$) 时, 波动停止, 即成矿和成矿阶段性停止进行。

构造强度控矿, 并不意味着构造的任何强度皆控矿, 也不是强度越大越有利于成矿, 而只有适宜的或限定阈值的构造强度才控矿。按系统工程理论研究构造强度控矿, 若确定了系统的某一部分, 就可以预见其他组成部分会在什么地方出现, 或许对找矿预测有所启迪。量, 是构造强度控矿的精髓, 笔者渴望共同加快定量研究的进程。

参考文献:

[1] 郎殿有. 内蒙古乌拉山金矿地质特征及成矿地质条件 [J]. 内蒙古地质, 1990, (2): 30-40.

[2] 郭砚田. 内蒙古乌拉山哈德门沟式金矿床成矿地质特征 [J]. 贵金属地质, 1992, 1 (2-3): 191-195.

[3] 聂凤军, 裴荣富, 吴良士, 等. 内蒙古乌拉山石英-钾长石脉金矿床铅和硫同位素研究 [J]. 矿床地质, 1994, 13 (2): 106-117.

[4] 关连绪, 李杰美, 蔡尚波, 等. 内蒙古乌拉山地区金矿控矿因素及成矿类型研究 [R]. 河北 廊坊: 武警黄金地质研究所, 1987.

[5] 关连绪, 李杰美, 蔡尚波, 等. 内蒙古乌拉山—大青山地区金矿地质特征及优选靶区研究 [R]. 河北 廊坊: 武警黄金地质研究所, 1992.

[6] 蒋志. 中国地壳演化与矿产分布图集 [M]. 北京: 地质出版社, 1996. 102-104.

[7] 董启贤. 内蒙古太古代同位素地质年龄资料及浅析 [J]. 内蒙古地质, 1987, (1). 1-13.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

[8] 武警黄金指挥部. 内蒙古自治区哈达门沟伟晶岩金矿地质 [M]. 北京：地震出版社，1995. 136-143.
[9] 关连绪. 金矿床复式矿化类型与动力学 [J]. 地球学报，1999，24 (4)：407.
[10] 徐志英. 岩石力学 [M]. 北京：水利水电出版社，1989. 46-57.

Discussion on ore control of tectonic strength

GUAN Lian-xu
(Gold Geological Institute of CAPF, Langfang, Hebei 065000, China)

Abstract: The ore-forming tectonic setting and deposits geological features of the Wulashan in Inner Mongolia show that the tectonic movement is the main factor of ore control. The essence of tectonic ore control lies in the proper tectonic strength restraining the facies changes of the rocks and the chemical elements assemblage degree and the tectonic deformation (includes displacement) degree. The tectonic strength can be divided into 2 types and 4 subtypes, which were emphasized the relationship between quanlization and quantitative comparison. The tectonic strength ore control of the studying area displays that the tectonic strength controls the metamorphism and migmatization degree of the Wulashan groups, and the spatial and time evolation of mineralization which extended more than 10 km and passed through the Wutai to Yanshanian structural period. The threshold value is at, that is, whatever bigger or smaller the strength is, it will useless to the ore-forming. The ore-forming mechanism and its periodic essence lies in the rather-scale fault structure and many times movements of ore-forming fluids, which can be reflected by the curve of strain-stress on structural mechanics.

Key words: gold deposit; structural strength; Inner Mongolia

《山东冶金》2003 年征订启事

《山东冶金》系由山东省冶金工业总公司主管，山东金属学会与山东省冶金科学研究院联合主办的冶金类综合性技术刊物，入选“中国期刊方阵”双效期刊，是山东省优秀科技期刊、国家光盘中心《中国学术期刊（光盘版）》首批入编期刊。《山东冶金》设有生产与建设、试验与研究、经济与管理、新产品·新技术和文摘与信息 5 个栏目。主要报道山东省冶金工业的地质水文、采选工艺、焦化耐火、冶炼、轧钢、材料、理化检验、自动控制、冶金设备、经济与管理以及相关学科的发展动态、科研、设计、生产和管理等方面的成果与经验，重点介绍国内同行业的先进设备、先进技术、实用技术、科研成果、经营管理经验、专题综述与科技动向等，并刊登企业介绍和广告。可供从事金属与非金属矿山建设、采矿与选矿、冶炼、轧制、焦化和耐火等专业的工艺、设计与管理人员及相关专业大专院校师生参阅。

《山东冶金》为双月刊，公开发行，国内统一刊号 CN 37—1203/TF，国际标准书号 ISSN 1004—4620。大 16 开，每期 70 页，定价 7.00 元，全年 42.00 元。欢迎单位或个人订阅。

地址：山东省济南市历下区解放东路 66 号。邮编：250014。开户行：济南工行山大路分理处。帐号：1602003109014423702（请注明订阅《山东冶金》）。收款单位：山东省冶金科学研究院，也可邮局汇款至《山东冶金》编辑部。电话：0531—8936557—3054。传真：0531—8931571。电子信箱：sdyjbjb@sina.com；sdyjbjb@263.net。网址：http://www.dayejin.com。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net