

简论枢纽断层的发现及其在成矿中的意义

向金祥

(南京大学地球科学系)

张保民

(山东海洋大学海洋地质系·青岛市)

笔者在胶西北焦家金矿田研究控矿断裂多期活动性问题和矿体侧伏规律时,偶然发现了枢纽断层。笔者认为它对成矿有很大意义,故有必要提出来,以引起重视和讨论。

枢纽断层宏观上很难认识,尤其是经过后期构造破坏和风化作用,面目全非,许多现象或隐蔽或揉杂在一起,更难以辨别,确定。但另一方面,它也不是完全不可掌握的,任何断层运动不仅要在宏观上留下痕迹,而且也要在微观上留下信息。因此,从微观上捕捉枢纽断层运动所留下的痕迹,即用岩组学方法研究枢纽断层,为我们认识它提供了途径。

毫无疑问,后期构造运动也要在微观上对前期构造运动留下的痕迹进行改造,但它不可能完全改造,根据张保民教授观点,矿物集体在某种应力作用下运动一及终态,便

不再运动,自身封闭起来,要想改变它,将需要较大能量。因此,即使有多期后期改造作用,我们也可以用岩组学方法捕捉枢纽断层运动信息,并加以分析。

所谓枢纽断层,即断层的一盘在运动过程中围绕水平轴发生转动,一端上升,另一端下降。从力学性质上说,一端挤压而另一端则发生拉张,其在岩组图上表现为两个对称的、密值相等的极密。

招液金矿带中西部的焦家矿田新城、焦家为两个特大型金矿床。是什么因素使得金在这两地发生如此巨大规模的富集呢?为什么矿田内的河东一望儿山控矿断裂上却无此特大型矿床形成呢?它们的形成是否包含什么特殊条件呢?基于这些问题,笔者在研究焦家矿田各矿床时,特别留意它们的异同点,试图从中找到答案。

使笔者惊奇的是,在根据岩组图分

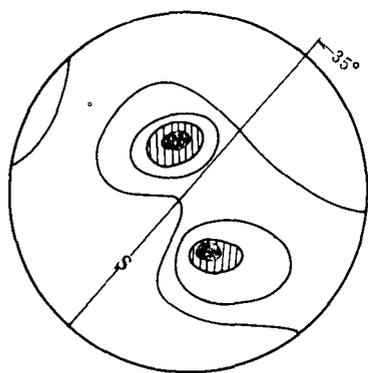


图 1

标本采自焦家金矿-110m 中段, 142 个石英光轴, 上半球投影, 等密线间距 06-9-11-12

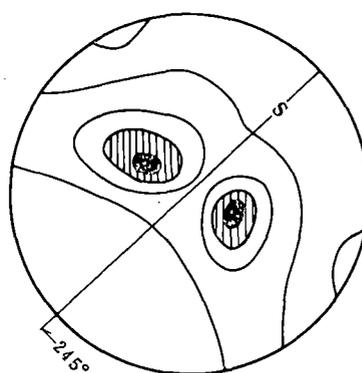


图 2

标本采自新城金矿-120m 中段, 197 个石英光轴, 上半球投影, 等密线间距 08-12-5 > 16

本文 1992 年 10 月收到, 林镇泰编辑。

析、解释焦家矿田控矿断裂的多期活动性时发现,焦家、新城矿床出现的位置,恰是枢纽断层发生的位置,在焦家、新城、马塘、河东、望儿山、上庄、河西等金矿床中,唯独焦家、新城两矿床作出了反映枢纽断层的岩组图(图 1、2)。笔者认为这决非偶然,试想,在成矿期断裂左旋压扭运动过程中,当发生枢纽断层时,即在枢纽断层一侧造成挤压环境,而在其另一侧则造成引张环境(图

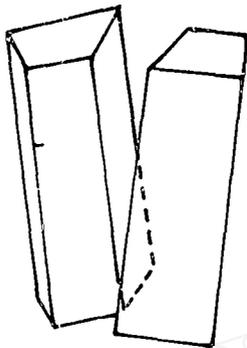


图 3 焦家顺旋枢纽断层示意图

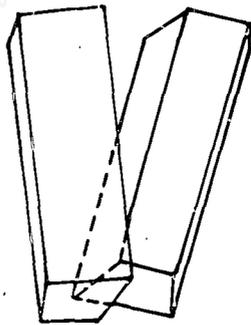


图 4 新城逆旋枢纽断层示意图

3、4)。成矿过程中的引张环境有利于矿液大量上升、集中,而挤压环境所造成的封闭又使矿质不致流散。这种情况特别有利于形成规模大、品位高、连续性完好的矿床。我们不妨再探讨一下成矿流体运动的特点。倘若成矿流体均匀分布在地下深处,并在构造应力下处于负荷状态,产生沿断裂上升趋势,那末,如果成矿过程中不发生枢纽断层,则矿液有可能沿着各自的通道上升形成矿床,但若发生枢纽断层,则其一端所产生的巨大负空间使深部产生明显压力梯度,这种压力梯度可促使深部矿液产生集中流向,从四面八方汇集在一起,把本来形成别的金矿床的矿液也给“争取”过来,这就等于“损了别人而肥了自己”,因而形成了特大型金矿床。为什么同在焦家主断裂上,焦家、新城形成特大型矿床,而其之间大体成等距分布的红布、东季则只形成小矿点?为什么焦家主矿体呈宽大的斜卧矿柱,倾斜延长大于 400m,而一般没有无矿间隔?为什么新城矿体倾斜延伸大于走向延长数倍,而上部矿体厚大?为什么理论计算焦家、新城矿体侧伏角与实际矿体侧伏角相差较大,而矿田内其他矿床却较吻合?这些事实是否表明了这样一个道理:就是成矿过程中的枢纽断层确实对矿床形成起了重大作用,它可以满足形成大矿床的必要条件:矿液的大量上升、集中和不断供给。

笔者的意见很不成熟,为的是抛砖引玉,错误之处,请同行们见谅。

