

山东大尹格庄金矿床控矿构造性质与演化*

高星, 杨斌, 陈艳, 叶珂, 戴雪灵, 李胜斌, 范志谋

(中南大学地质与环境工程学院, 湖南 长沙 410083)

1 矿区地质概况

大尹格庄金矿床位于招平断裂带的中段。区内断裂构造发育, 主要有招平断裂、大尹格庄断裂、南周家断裂、南沟断裂等(图1)。区内多期的构造及热液活动对成矿十分有利。

招平断裂在区内沿玲珑花岗岩与胶东群变质岩的接触带展布, 总体走向 20° , 倾向SE, 倾角 $21^{\circ}\sim 58^{\circ}$, 宽 $40\sim 78\text{ m}$, 由糜棱岩、碎裂岩及断层泥等组成。招平断裂为主要容矿构造, 金矿体大部分赋存于主裂面下盘的黄铁绢英岩化碎裂岩和黄铁绢英岩化花岗岩中, 断裂带上盘为胶东群变质岩系。

大尹格庄断裂位于大尹格庄村南, 走向长超过 $2\ 000\text{ m}$, 东部被第四系覆盖, 宽 $1.80\sim 35\text{ m}$, 控制垂深 500 m 。走向 100° , 倾向北东, 倾角 $43^{\circ}\sim 60^{\circ}$, 横穿并错断招平断裂, 其北盘西移, 水平断距 $260\sim 300\text{ m}$, 地表呈波状弯曲, 局部分枝复合现象。断裂充填物为碎裂岩、角砾岩及断层泥等。以大尹格庄断裂为界, 南部为I号矿体群, 北部为II号矿体群。

矿体的形态多为柱状, 延深大于沿延长。矿石品位不均匀。围岩蚀变作用较为普遍, 主要有钾长石化、硅化、绢英岩化、黄铁绢英岩化、碳酸盐化、绿泥石化等, 矿化主要为黄铁矿化及局部的多金属硫化物矿化。

2 大尹格庄断裂性质分析

关于大尹格庄断裂性质, 有不同的观点。山东省第六地质矿产勘查院(2003)提出大尹格庄断裂不仅错断招平断裂, 该断裂中还分布有少量黄铁绢英岩角砾、碎块, 表明为成矿期后断裂并具压扭性特征。邓军等(2005)提出, 大尹格庄断裂为多期活动断裂, 在成矿前, 成矿期, 成矿后均有活动。大尹格庄断裂为招平断裂的分支, 两者近乎同时形成。李德秀等(2006)提出, 大尹格庄断裂为主要控矿断裂之一, 以大尹格庄断裂为界, 招—平断裂蚀变带南北两侧在蚀变范围、强度及金矿化分布上有一定差异, 南段蚀变范围小, 与其相应的I号矿体也紧靠主裂面; 北段蚀变范围大, 蚀变强度均匀。I号矿体不发育如II号矿体所见的网脉状矿化, 而银-铅-锌-多金属矿化特别发育。

笔者在招平断裂带下盘玲珑花岗岩出露区穿越大尹格庄断裂测量了一条地质地球化学剖面(图2), 发现: ①大尹格庄断裂破碎带发育岩石破碎强烈, 局部发育断层角砾岩, 绢英岩化与褐铁矿化蚀变; ②大尹格庄断裂破碎带蚀变岩样品中Au含量仅有 0.89×10^{-9} , 而向南北两侧Au含量有明显增高趋势, 显示大尹格庄断裂破碎带中的Au在流体活动过程中有带出趋势; ③大尹格庄断裂破碎带蚀变岩中Cu、Zn、Mo、Mn元素含量显著高于围岩, 元素含量的空间变化也有一定的相似性, 也显示大尹格庄断裂破碎带在成矿过程中发挥了流体通道的作用; ④As、Pb、Sb、Bi等元素的空间变化规律与Au元素有相似性。⑤Ag、Bi有向大尹格庄断裂上盘玲珑花岗岩富集的趋势, 而Sb有向下盘玲珑花岗岩富集的趋势。

考虑到大尹格庄断裂规模级别较高、矿化蚀变特点及对主矿体侧伏方向的明显制约作用, 笔者认为大尹格庄断裂具有形成早且多期活动的特点。大尹格庄断裂与招平断裂的夹角为 65° 左右, 应属成矿前最早形成的一组共轭断裂, 用这2条断裂恢复的构造应力场分布为, σ_1 (最大主压应力): $341^{\circ}\angle 9^{\circ}$; σ_2 (中间主应力): $72^{\circ}\angle 30^{\circ}$; σ_3 (最小主压应力): $230^{\circ}\angle 58^{\circ}$ 。通过最大主应力 σ_1 的方向判断, 形成招平断裂和大尹格庄断裂的最早的构造应力场的主压应力方向为NNW向, 近于水平, 招平断裂具左行平移断层性质。两条断裂交汇线产状为 $72^{\circ}\angle 30^{\circ}$, 主矿体的侧伏角明显受这条交汇线制约。

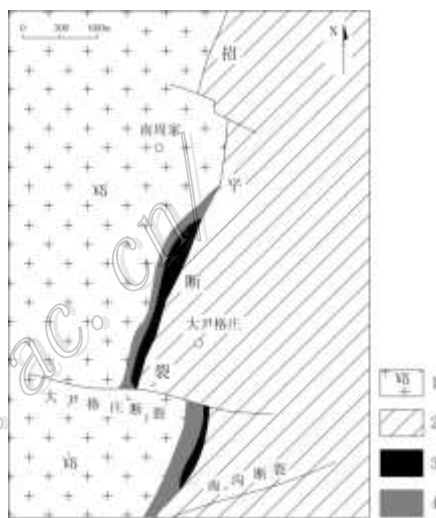


图1 大尹格庄金矿地质简图
1—花岗岩; 2—胶东群变质岩; 3—绢英岩化花岗岩; 4—黄铁绢英岩化蚀变带

*本文由国家科技支撑计划课题(编号: 2006BAB01B07)及有色金属成矿预测教育部重点实验室资助
第一作者简介 高星, 1987年生, 硕士研究生, 矿产普查与勘探专业。

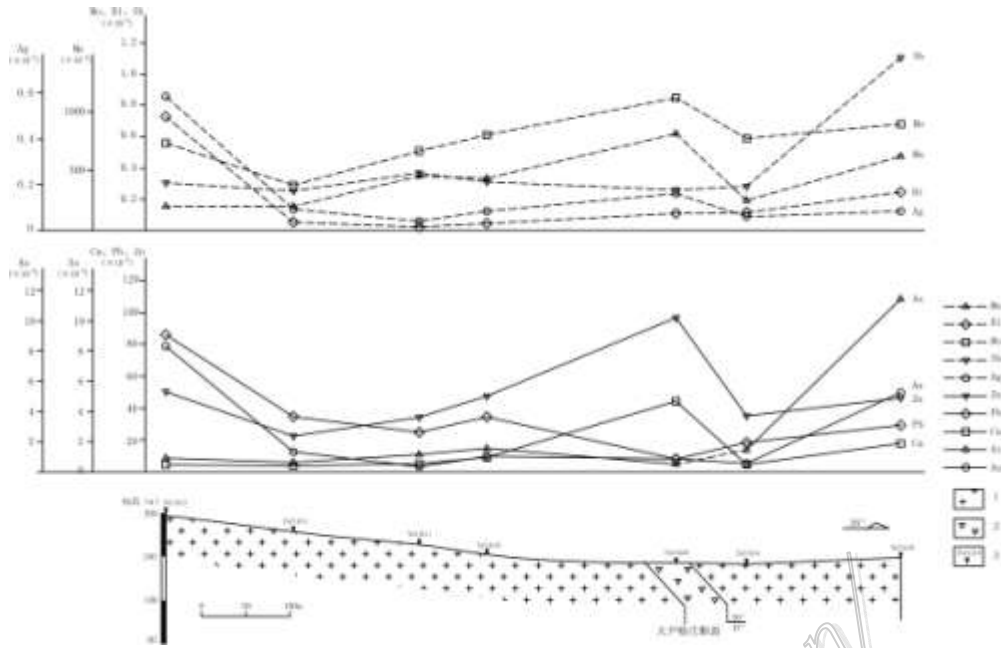


图2 大尹格庄断裂地质地球化学剖面图

1—玲珑花岗岩；2—断裂破碎带；3—构造地球化学采样点位置及编号



图3 大尹格庄金矿节理等密图

a. 210 m 中段； b. 300 m 中段； c. 380 m 中段

大尹格庄断裂形成于成矿前，在成矿期则扮演了导矿构造的角色，是成矿物质补给和运输的重要通道，在成矿后错断了招平断裂，形成了现今的构造格局。

3 成矿期构造应力场分析

笔者统计了大尹格庄金矿不同中段节理，从节理等密图上看（图3），均以NNE和NE走向的节理最为发育，次为近SN向、近EW向和NW向。走向NE的2组共轭剪节理表现得较为清楚，充填黄铁矿细脉的节理也主要集中分布在这2组节理中。

以-210中段2组产状分别 $314^{\circ}\angle 58^{\circ}$ 和 $126^{\circ}\angle 62^{\circ}$ 的共轭剪节理恢复的构造应力场分布为： σ_1 （最大主压应力）： $242^{\circ}\angle 83^{\circ}$ ； σ_2 （中间主应力）： $38^{\circ}\angle 6^{\circ}$ ； σ_3 （最小主压应力）： $130^{\circ}\angle 2^{\circ}$ 。代表了大尹格庄矿区主成矿期构造应力场分布。在该应力场中，招平断裂呈张性断裂性质。

综上所述，招平断裂带经历了成矿前左行平移断裂到成矿期张性断裂的演化，招平断裂带与其下盘玲珑花岗岩接触带的复合，使之成为热液活动和热能释放的有利场所和主要容矿空间。大尹格庄断裂也具有形成早且多期活动的特点，在成矿期主要扮演了导矿构造的角色，矿体的侧伏方向及侧伏角明显受该断裂与招平断裂的交汇线制约。

参 考 文 献（略）