麦兹盆地克乃特铜矿化糜棱岩带及流体初步研究*

刘泽群[1]，徐九华[1]，阴元军[2]，丁汝福[2]，卫晓锋[2, 1]，王燕海[1]

（1 北京科技大学资源工程系，北京 100083； 2 北京矿产地质研究院，北京 100039）

克乃特多金属矿化区位于新疆阿尔泰南缘麦兹火山-沉积盆地的东南段，NW-SE走向的区域性阿巴宫-库尔提断裂之北侧，属于阿尔泰山南缘构造成矿带的可可塔勒铅锌成矿带中。矿化区内出露的地层主要为下泥盆统康布铁堡组，其次为中泥盆统阿勒泰组。矿区侵入岩主要沿阿巴宫一库尔提大断裂分布，见有辉石辉长岩、角闪石岩、片麻状花岗岩、肉红色花岗岩等。区内火山岩分布也十分广泛，空间上呈NW-SE条带状展布。矿化区内韧性剪切带发育，在二长片麻岩、斜长片麻岩中形成了一套完整的糜棱岩系列岩石，从糜棱岩化岩石、初糜棱岩到糜棱岩都有发育（图1）；常见；定向构造的更长石残斑和重结晶细粒石英形成的糜棱页理，残斑石英的旋转结构和拉长的石英形成的拔丝条带等。

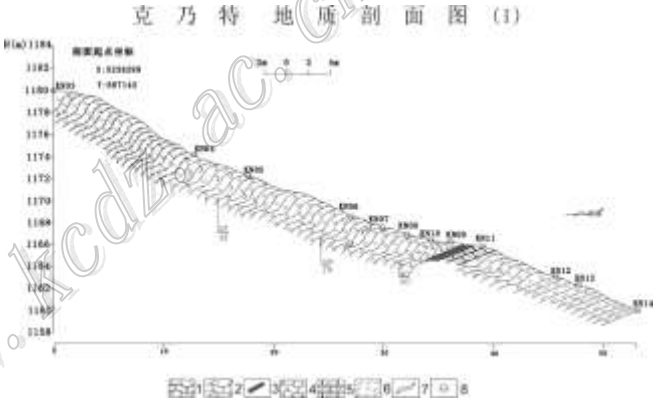

图1 克乃特地质剖面图（实测）

1—斜长片麻岩；2—糜棱岩化斜长片麻岩；3—糜棱岩型铜矿体；4—角闪片岩；5—糜棱岩化大理岩；6—糜棱岩；7—石英脉；8—岩石薄片采集地点及编号

矿化与糜棱岩带有密切的联系。Cu-Au矿化与糜棱岩带展布一致，呈NW向带状分布。地球化学测量表明Cu-Au化探异常非常吻合，而与Pb-Zn异常区差别较大，说明Cu矿化和伴生Au矿化是造山作用的产物，这一特点与克兰盆地的铁木尔特-萨热阔布类似。矿化区内铜（金）矿化体主要位于绿帘石化、硅化蚀变带内，主要金属矿物为黄铜矿、孔雀石、黄铁矿等，而这种蚀变带主要位于钾长花岗岩与片麻岩地层的接触部位。目前已圈定3条矿化蚀变带，蚀变主要为硅化、透闪化、石榴石、褐铁矿化等，在矿化蚀变带中，目前已圈出1条铜多金属矿（化）体及2条锌矿化体。铜（金）矿化作用发生在区域变质作用晚期，韧性剪切作用晚期向脆性变形转变的时期，矿化与糜棱岩带有密切的联系。

黄铜矿和斑铜矿常呈浸染状产于糜棱岩化大理岩或长英质糜棱岩的晚期裂隙中，有时也见于石榴子石裂隙中。尤其在强烈变形的石英中常有黄铜矿及其次生产物孔雀石等的产出，如在石英的拔丝条带中所见（图 2）。地表发现的矿化多受到后来的表生成矿作用影响，有较多的次生硫化物富集，如铜蓝、辉铜矿等，它们常交代黄铜矿和斑铜矿，形成交代残余结构。铜矿物的产出特征表明，矿化与构造变形有密切的联系，深部矿化流体在剪切带运移，在裂隙空间的物理化学条件有利于铜沉淀时，可形成有意义的矿化。

对克乃特矿区糜棱岩带中不同产出特征的石英进行了流体包裹体初步研究。研究样品为糜棱岩中顺层石英脉，含少量褐铁矿。岩相学和显微测温研究表明，石英脉中流体主要分富液相L+V两相水溶液包裹体、L_{CO2}碳质包裹体和L_{H2O}单相水溶液包裹体三类。富液相L+V两相水溶液包裹体呈孤立分布，为原生包裹体。L_{CO2}单相碳质包裹体常沿裂隙呈带状或面状分布，为较早期的次生包裹体，而L_{H2O}水溶液包裹体是更晚期的产于愈合裂隙中的次生包裹体。显微测温表明，富液相L+V两相水溶液包裹体均一温度集中在为

*本文得到国家自然科学基金(40972066)；国家科技支撑计划资助项目（新疆 305 项目 2007BAB25B01）的资助

http://www.kcdz.ac.cn/

180~220℃和260~320℃两个区间，以均一成液相为主；碳质包裹体三相点温度为-57.0~ -62.1℃，平均-59.6℃，部分均一温度为11.3~30.2℃，平均温度17.5℃。激光拉曼探针分析（RAM）对石英的各类包裹体进行实验表明，L-V型包裹体中的L主要为水溶液，V主要为水蒸气，不含有其他挥发份；L_{CO2}单相碳质包裹体仅见CO_2谱峰，未见CH_4、N_2谱峰，所以为较纯的CO_2包裹体，与显微测温基本相附。

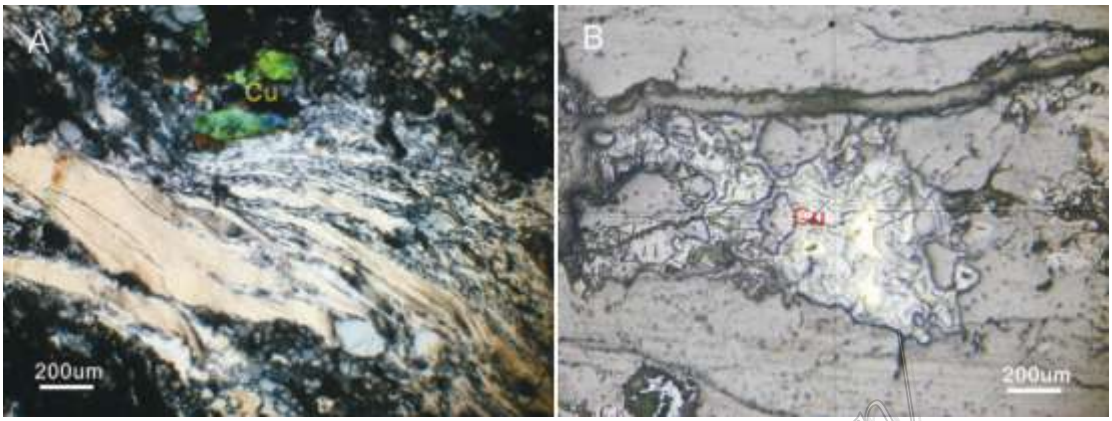

图2 阿尔泰克乃特多金属矿化区铜矿化特征

A. 糜棱岩型铜矿石（孔雀石化），重结晶细粒石英和拉长石英形成的拔丝条带，KN09，（+），透光；B.石英拔丝条带中黄铜矿（边缘褐铁矿化），KN09，反光

阿尔泰南缘的海相火山块状硫化物（VMS）矿床，虽然在成矿背景、矿床地球化学、成因机制等方面取得了很大进展（廖启林，2000；王京彬，2003；李锦轶，2006；牛贺才，2006；李思强，2006；张海祥，2008），但对于伴随造山的区域变质及其与矿床的叠加改造作用研究较少，徐九华等（2009）对克兰盆地VMS矿床的变形变质研究表明，矿石中反映压力-重结晶作用的各种结构构造发育，同构造石英脉和穿切层状铅锌矿化的脉状铜矿化都很发育。本文对麦兹盆地克乃特块状硫化物矿化区的糜棱岩带、含Cu脉体矿物共生组合研究，以及对变质石英脉包裹体的的初步研究表明，克乃特矿化区也广泛存在造山-变质的脉状铜矿化。

参 考 文 献

李锦轶，何国琦，徐 新，李华芹，孙桂华，杨天南，高立明，朱志新. 2006. 新疆北部及邻区地壳构造格架及其形成过程的初步探讨[J] . 地质学报, 80 (1) : 148-168.

李思强，马忠美，郭旭吉．2006．阿勒泰复向斜的成矿环境及其矿产[J]．矿床地质，20(2): 116-121．

牛贺才，于学元，等. 2006. 中国新疆阿尔泰晚古生代火山作用及成矿[M] . 北京: 地质出版社. 1-82.

王京彬，张进红，丁汝福，等. 2003．阿尔泰型火山成因块状硫化物矿床[M]．北京: 地质出版社. 1-197．

徐九华，等. 2009．阿尔泰克兰盆地 VMS 矿床的变形变质与碳质流体特征[J]．矿床地质，28 (5) : 585-598．

张海祥，牛贺才，沈晓明，等. 2008，阿尔泰造山带南缘和准噶尔板块北缘晚古生代构造演化及多金属成矿作用[J]. 矿床地质，27(5): 596-604.

http://www.kcdz.ac.cn/