

哈萨克斯坦北东天山浅成低温热液型金矿床 成矿时代及构造背景*

武广^{1,2}, 糜梅², 朱明田^{2,3}, 解洪晶^{2,3}, 钟伟², 刘军^{2,3}

(1 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037; 2 中国科学院广州地球化学研究所, 广东 广州 510640;
3 中国科学院研究生院, 北京 100049)

中国西天山和哈萨克斯坦北东天山地区是中亚造山带重要的浅成低温热液型金矿床产出地区。在哈萨克斯坦北东天山已发现阿尔哈尔雷、达拉拜、乌仁科布拉克等大-中型浅成低温热液金矿床和伊吉列克、克里姆贝克、比日、马来萨雷等小型矿床; 中国西天山地区发现了阿希、伊尔曼得、京希-开布拉克、小于赞等浅成低温热液型金矿床(成守德, 1996)。与中国西天山浅成低温热液型金矿床相比, 哈萨克斯坦北东天山地区的浅成低温热液型金矿床研究程度较低, 尤其缺少成岩、成矿年代学测试工作。鉴于此, 本文报出哈萨克斯坦阿尔哈尔雷和乌仁科布拉克金矿床的⁴⁰Ar-³⁹Ar定年结果, 并结合前人研究成果, 探讨中国西天山和哈萨克斯坦北东天山地区浅成低温热液型金矿床产出的大地构造背景。

1 矿床地质

阿尔哈尔雷金矿床位于阿拉木图市北东120 km处, 地理坐标为北纬44°11'31"、东经77°55'28"。矿区出露地层为晚古生代陆相火山-沉积岩, 包括流纹英安岩、英安岩、安山岩、安山玢岩及凝灰岩和凝灰角砾岩。含金石英脉发育于破火山口环形构造破碎带中, 以含冰长石、玉髓、蛋白石类低温矿物组合为特征。矿区内共发现大小石英脉百余条, 其中构成矿体的20余条, 矿脉长一般100~500 m, 厚0.3~3 m, 延深200~300 m, 金品位一般 $5 \times 10^{-6} \sim 6 \times 10^{-6}$, 最高 85×10^{-6} 。矿脉属贫硫化物型, 以自然金为主, 多为微细金, 此外尚含大量银, 以辉银矿为主, 银品位 $50 \times 10^{-6} \sim 300 \times 10^{-6}$ 。围岩蚀变主要有硅化、明矾石化、青磐岩化、高岭土化和冰长石化。

乌仁科布拉克金矿床位于阿拉木图市北东180 km处, 地理坐标为北纬43°37'18"、东经79°00'41"。矿区出露地层为晚古生代陆相火山-沉积岩, 包括安山岩、粗面安山岩、安山玄武岩、粗面安山玄武岩、玄武岩、粗面玄武岩及英安质火山碎屑岩。矿区内可见花岗斑岩和辉绿岩脉。金矿体受近东西向和北西西向断裂控制, 由4个主矿体及多个从属矿体组成。单个矿体长可达1200 m, 厚3~10 m, 金平均品位 15.8×10^{-6} , 最高 96×10^{-6} 。矿石类型有石英脉型和蚀变岩型。矿石矿物主要为黄铁矿、方铅矿和闪锌矿, 含量约2%, 属于贫硫化物矿石; 脉石矿物主要为石英和冰长石。围岩蚀变主要为硅化、冰长石化和绢云母化。

2 ⁴⁰Ar-³⁹Ar 定年结果

用于⁴⁰Ar-³⁹Ar定年的样品采自阿尔哈尔雷和乌仁科布拉克金矿床赋矿火山岩, 前者为安山岩, 后者为安山玄武岩。⁴⁰Ar-³⁹Ar激光探针定年在北京大学造山带与地壳演化教育部重点实验室完成。获得阿尔哈尔雷金矿床赋矿安山岩的⁴⁰Ar-³⁹Ar等时线年龄为 $(304 \pm 7) \text{ Ma}$ (MSWD=6), 乌仁科布拉克金矿床赋矿安山

*本文得到国家科技支撑计划项目(2007BAB25B03课题)的资助

第一作者简介 武广, 男, 1965年生, 博士, 研究员, 矿床学和地球化学专业。Email: wuguang@gig.ac.cn

玄武岩的 ^{40}Ar - ^{39}Ar 等时线年龄为 $(280\pm 6)\text{Ma}$ ($\text{MSWD}=2.4$), 见图1。浅成低温热液型金矿床与火山、次火山热液活动关系密切, 主要形成于火山活动的间歇期或宁静期。因此, 上述赋矿围岩的时代基本上代表了金矿床的形成时代, 表明哈萨克斯坦北东天山地区的浅成低温热液型金矿床主要形成于晚石炭世末期—早二叠世。

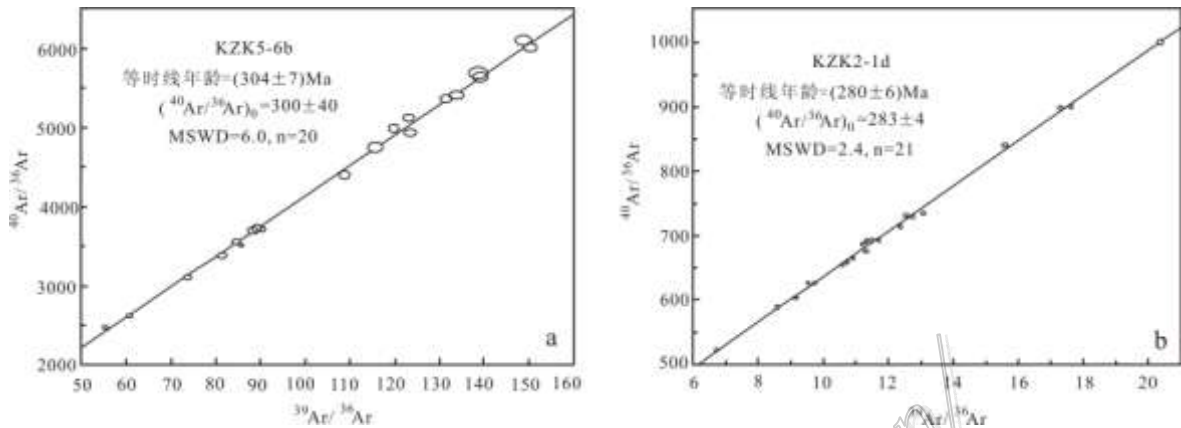


图1 哈萨克斯坦阿尔哈尔雷金矿床(a)和乌仁科布拉克金矿床(b) ^{40}Ar - ^{39}Ar 等时线年龄

3 讨论与结论

中国西天山吐拉苏-也里莫墩地区的浅成低温热液型金矿床主要形成于晚泥盆世-早石炭世(李华芹等, 2004; 翟伟等, 2006), 属于活动陆缘的火山弧环境, 其形成与泥盆纪-石炭纪残余洋盆或晚古生代北天山有限洋盆的俯冲、关闭有关(何国琦等, 2004; 高俊等, 2009)。哈萨克斯坦北东天山地区的浅成低温热液型金矿床主要形成于晚石炭世末期-早二叠世。我们的岩石学、地球化学研究表明, 哈萨克斯坦北东天山地区在晚石炭世末期处于陆陆碰撞造山挤压环境向造山后伸展环境的转化期; 而早二叠世的火山岩多为碱性橄榄玄粗岩系列, 形成于后造山伸展环境。总之, 西天山以阿希金矿为代表的浅成低温热液型金矿床主要形成于晚泥盆世-早石炭世活动大陆边缘火山弧环境, 哈萨克斯坦晚石炭世末期浅成低温热液型金矿床形成于挤压向伸展的转换环境, 而早二叠世金矿床形成于后造山伸展环境。因此, 我国西天山和哈萨克斯坦北东天山地区, 从晚泥盆世—早石炭世活动大陆边缘的火山弧环境, 到晚石炭世末期的挤压伸展转换环境, 直至早二叠世的后造山伸展环境均有浅成低温热液型金矿床产出, 应引起找矿工作者的注意。

参考文献

- 成守德. 1996. 中国新疆北部及邻区贵重有色金属矿产成矿图说明书[M]. 武汉: 中国地质大学出版社. 1-112.
- 李华芹, 陈富文. 2004. 新疆区域成矿作用同位素年代学[M]. 北京: 地质出版社. 1-391.
- 高俊, 钱青, 龙灵利, 张喜, 李继磊, 苏文. 2009. 西天山的增生造山过程[J]. 地质通报, 28(12): 1804-1816.
- 何国琦, 成守德, 徐新, 李锦轶, 郝杰. 2004. 中国新疆及邻区大地构造图说明书[M]. 北京: 地质出版社. 1-65.