

东天山红山高硫型浅成低温铜-金矿床氧化带 年代学证据及其意义

许英霞^{1,2}, 秦克章², 郑德文³, 李大明³, 杨 静³, 于淑艳¹, 崔志华¹

(1 河北理工大学, 河北 唐山 063009; 2 中国科学院矿产资源研究重点实验室中国科学院地质与地球物理研究所, 北京 100029; 3 中国地震局地质研究所, 北京 100029)

硫化物矿床氧化带内原生矿物的分解和新矿物的结晶析出、元素的迁移和沉淀均受到 Eh 值、pH 值和气候条件、硫化物矿物的种类、含量及围岩性质等因素的影响 (Bandy, 1938; Smirnov, 1951; 涂光炽等, 1963; 李锡林等, 1966; 李文达, 1980; 关广岳, 2002)。氧化带形成时代的确定一直是个难题 (Sillitoe et al., 1968), 本文在前期含钾硫酸盐矿物 K-Ar 的基础上, 进行了 Ar-Ar 法定年, 讨论其形成环境和条件。

1 红山铜-金矿床地质概况

卡拉塔格铜金矿带系近年新发现的具大型远景的高硫化物型浅成低温热液铜金矿区, 最初按区域名称取名为卡拉塔格矿区 (秦克章等, 2001), 后由于区域上有新的发现, 该矿区遂定名为红山铜-金矿床, 该矿床主要受横切石英斑岩的 NNW 向断裂控制, 矿区中心向北为百余米宽的硅化-伊利石化-绢云母化-褐铁矿化石英斑岩和英安斑岩, 被北西西向延伸的强蚀变辉石闪长玢岩脉穿插, 是红山最主要的铜金矿化带 (方同辉等, 2002)。在地表 100m×150m、深度为 50~60 m 的范围内形成铁铜硫化物的氧化富集带, 并有胆矾细脉贯穿其中 (图 1)。

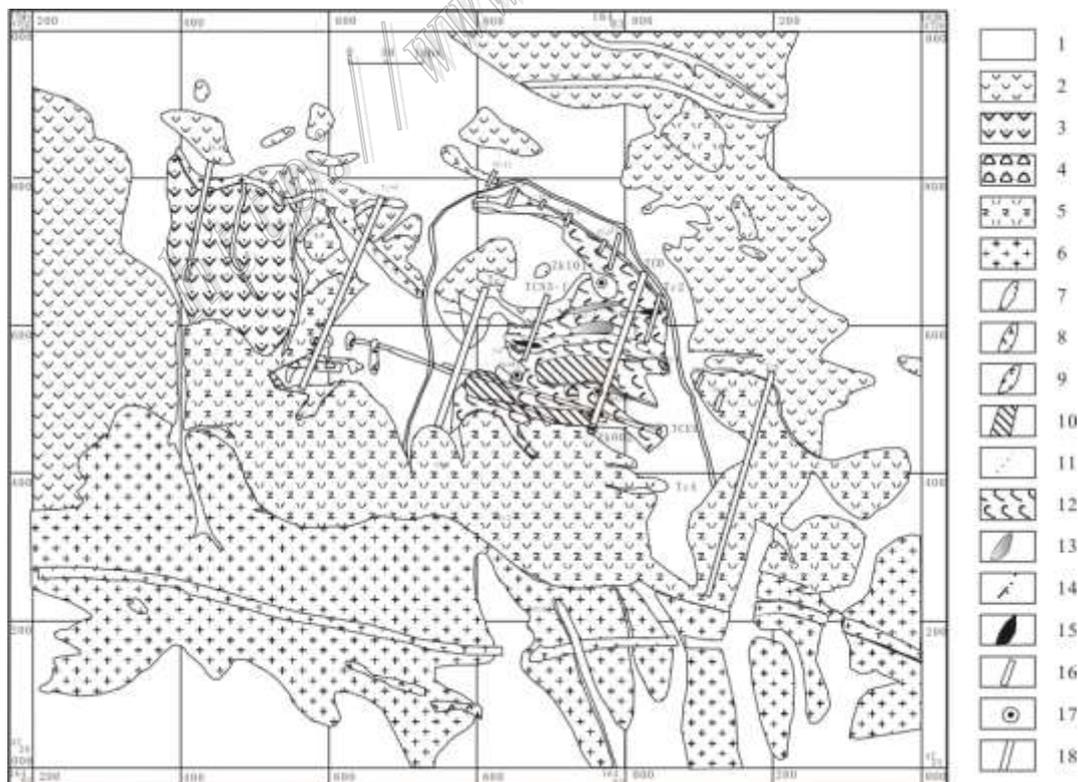


图1 东天山红山铜金矿区地质图

1—第四系残坡积物、风积物；2—英安岩、英安斑岩、安山岩；3—蚀变英安岩；4—火山角砾岩；5—酸性次火山岩：流纹斑岩、石英斑岩、霏细斑岩；6—花岗岩；7—钠长斑岩脉；8—闪长玢岩脉；9—花岗闪长岩脉；10—氧化带矿体；11—氧化带界线；12—片理化带；13—金矿体；14—实测与推测断层；15—铜矿体；16—探槽位置及编号；17—钻孔位置及编号；18—简便公路

2 红山铜-金矿床氧化带含钾硫酸盐矿物 K-Ar 和 Ar-Ar 年龄

在前期 K-Ar 年龄测试的基础上,我们进行了 Ar-Ar 年龄测试, K-Ar 数据为中国地震局地质研究所和中国石油勘探开发研究院石油地质实验研究中心测试所得, Ar-Ar 数据为中国地震局地震动力学实验室⁴⁰Ar/³⁹Ar 实验室测得。4 个 K-Ar 年龄分别为 56.02 Ma、8.62 Ma、14.73 Ma 和 4.07 Ma (许英霞等, 2008), 7 个 Ar-Ar 等时线年龄分别为 20.5Ma、58 Ma、129 Ma、2.02Ma、9.2 Ma、7.9 Ma 和 2.6 Ma。

3 结 论

3.1 与青藏高原隆起的关系

通过与其它国家不同类型矿床氧化带年龄对比, 确认全球氧化带的风化氧化作用主要发生在新生代 (65 Ma) 以来, 新生代以来全球构造事件与气候变化事件的耦合对地球表层系统的影响会作用于矿床表层氧化带, 红山氧化带的年龄与印度-亚洲大陆碰撞及随后青藏高原的多期幕式隆升不谋而合, 系青藏高原碰撞隆升远程效应的表现和记录。

3.2 氧化带成矿模型

红山铜金矿床氧化带下 16 m 处的硫酸盐矿物绿钾铁矾 Ar-Ar 等时线年龄为 129 Ma, 说明白垩纪时期红山矿床氧化带中低铁的硫酸盐矿物已经形成, 确定红山铜-金矿床氧化带在中生代成矿后此处为一酸湖, 中生代成矿后源源不断从地面喷出的热泉和从火山口喷气孔喷发后覆盖在表层的硫磺是对硫酸盐的形成提供了水介质和 S。硫酸盐矿物的大量形成与原生硫化物有着直接的关系, 其形成过程是一个氧化、溶解、结晶、沉淀、搬移、再溶解的漫长的反复过程, 在白垩纪和新生代都存在着氧化作用和结晶析出作用。白垩纪以后该地区的隆升十分缓慢 (范广洲等, 2003; 郭召杰等, 2002), 基本处于干旱、半干旱的气候, 这一古地理环境导致这红山氧化带得以保存下来。

参 考 文 献

- 范广洲, 程国栋. 2003. 青藏高原隆升对西北干旱区气候形成影响的模拟 (I): 对大气环流影响[J]. 高原气候, 22 (增刊): 45-57.
- 方同辉, 秦克章, 王书来, 姜福芝, 甘先平, 周志坚. 2002. 浅析卡拉塔格铜金矿成矿地质背景[J]. 矿床地质, 21(增刊): 380-384.
- 关广岳. 2000. 金属矿床氧化带微生物地球化学[M]. 北京: 科学出版社. 16-150.
- 郭召杰, 张志诚, 廖国辉, 方世虎. 2002. 天山东段隆升过程的裂变径迹年龄证据及构造意义[J]. 新疆地质, 20(4): 331-334.
- 李文达, 等. 1980. 长江中下游硫化物矿床氧化带及铁帽评价研究[M]. 北京: 地质出版社. 6-7.
- 李锡林, 贺灌之, 刘秉光. 1966. 硫化矿床氧化带研究[M]. 北京: 科学出版社. 147-151.
- 秦克章, 方同辉, 王书来, 王旭东. 2001. 新疆吐哈盆地南缘古生代隆起—卡拉塔格铜金蚀变矿化区的发现及其成矿潜力[J]. 中国地质, 28(3): 16-23.
- 涂光炽, 李锡林. 1963. 干旱和极端干旱气候条件下硫化物矿床氧化带发育特征 (以西北五个矿床为例说明) [J]. 地质学报, 43 (4): 361-377.
- 许英霞, 秦克章, 丁奎首, 李金祥, 缪宇, 方同辉, 徐兴旺, 李大明, 罗修泉. 2008. 东天山红山高硫型浅成低温铜-金矿床: 中生代成矿与新生代氧化的 K-Ar、Ar-Ar 年代学证据及其构造和古气候意义[J]. 岩石学报, 24 (10): 2371-2383.
- Bandy M C. 1938. Mineralogy of three sulphate deposits of Northern Chile[J]. American Mineralogist, 23(11): 669-759.
- Sillitoe R H, Mortimer C and Clark AH. 1968. A chronology of landform evolution and supergene mineral alteration, southern Atacama Desert, Chile: Institute of Mining and Metallurgy Transactions, 77: B166-169.
- Smirnov, 著. 陈良, 等译. 1951. 硫化物矿床氧化带[M]. 北京, 地质出版社.