

浅析卡拉塔格铜金矿成矿地质背景*

Elementary Analysis of Geological Background of
Kalatage Copper and Gold Deposit方同辉¹ 秦克章² 王书来¹ 姜福芝¹ 甘先平³ 周志坚³

(1 北京矿产地质研究所, 北京 100012; 2 中国科学院地质与地球物理所, 北京 100101;

3 有色金属矿产地质调查中心, 北京 100814)

Fang Tonghui¹, Qin Kezhang², Wang Shulai¹, Jiang Fuzhi¹, Gan Xianping³, Zhou Zhijian³

(1 Beijing Institute of Geology for Mineral Resources, Beijing 100012, China; 2 Institute of Geology and Geophysics, CAS, Beijing 100101, China; 3 Geological Survey Center for Mineral Resources of China Nonferrous Metals Industry, Beijing 100814, China)

摘要 拉塔格铜金矿位于大南湖—头苏泉古生代岛弧带北段, 是近年来在土屋铜矿带北侧新发现的一个矿点。其成矿作用与早泥盆世火山活动晚期的次火山岩-侵入岩有关, 含矿岩性主要为辉石闪长玢岩、石英闪长玢岩和英安斑岩。卡拉塔格所在的大南湖—头苏泉火山-岩浆活动带制约了本区铜、金矿产的分布, 在成因上也有十分紧密的联系。

关键词 铜金矿 成矿地质背景 新疆卡拉塔格

卡拉塔格铜金矿位于新疆哈密市五堡乡境内, 是近年来在土屋铜矿带北侧新发现的一个矿点。1999 年检查化探异常时偶然发现了地表高硫化物蚀变, 2000 年初步确认为铜金矿化蚀变区(秦克章等, 2001), 2001 年启动国土资源大调查项目, 经过勘查生产工作在地表新发现 3 条矿(化)体, 深部发现厚大的铜金矿体, 红山外围发现多处找矿前景更好的综合化探异常。卡拉塔格以南 50 km 就是令人瞩目的土屋—延东—赤湖铜矿带, 作为该铜矿带北侧新发现的一个铜矿成矿带, 卡拉塔格铜(金)成矿潜力备受关注。由于卡拉塔格地区基础地质资料较少, 地质找矿工作起步晚, 了解该地区成矿地质背景成为目前一项迫切的任务。

1 区域地质概况

卡拉塔格位于大南湖—头苏泉古生代岛弧带北段(马瑞士等, 1997; 芮宗瑶等, 2002), 该岛弧带南段即为土屋—赤湖铜矿带(图 1)(据姬金生等, 2001; 芮宗瑶等, 2002), 处于吐哈盆地南缘重力异常梯级带南缘, 在区域航磁上位于正负磁场交替变化的部位(张德润等, 1987), 区域上显示为 Cu、Ni、Co、V、Mn、Ti、Fe、Au、Zn 等元素的高背景区(国家 305 项目办公室 V2-3-3 课题, 1988)。

2 卡拉塔格铜金矿矿区地质特征

卡拉塔格一带主要出露一套晚古生代火山-沉积建造, 包括下泥盆统卡拉塔格组与大南湖组、中石炭统济山组、下二叠统阿其克布拉克组和上二叠统大热泉子组^①。卡拉塔格组早期为裂隙式火山喷发形成的玄

* 本文得到中国地质调查局国土资源调查项目“新疆哈密卡拉塔格地区铜金矿资源潜力评价”(编号: 200110200003)资助

第一作者简介 方同辉, 男, 1969 年生, 高级工程师, 从事岩石学、金属矿床地质、成矿预测及矿产勘查研究。

① 新疆地矿局第一区调大队. 1988. 1: 20 万康古尔塔格幅(K-46-XIV). 区域地质调查报告(地质部分).

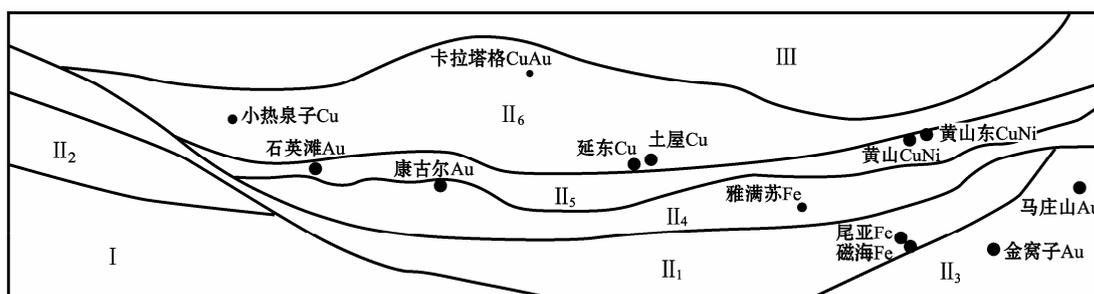


图 1 东天山地区大地构造与成矿带地质略图

构造单元：I—塔里木地台，II₁—中天山早古生代岛弧带，II₂—库米什古生代弧后盆地，II₃—北山裂谷，II₄—阿齐山—雅满苏晚古生代裂陷槽，II₅—秋格明塔什—黄山韧性剪切带，II₆—大南湖—头苏泉古生代岛弧带，III—吐哈地块

武岩-安山岩，随后为英安岩、英安斑岩，最后为中心式火山喷发形成的流纹（斑）岩，伴随有石英闪长玢岩-花岗闪长岩的侵入。铜金成矿作用与晚期的次火山岩-侵入岩有关，空间上与火山机构关系密切。火山机构地表为黄铁矿化、硅化及绿泥石化的流纹（斑）岩，周围出露有环状和放射状岩脉。含矿岩性主要为火山机构附近的辉石闪长玢岩、石英闪长玢岩和英安斑岩。

红山铜金矿区浅地表发育铁铜硫化物的次生氧化富集带，其中见针钠铁矾、镁叶绿矾、铝叶绿矾、锌叶绿矾、黄钾铁矾、明矾石、水白云母、石膏、三水胆矾、孔雀石、硅孔雀石等矿物。槽探揭露出数条铜金矿（化）体，含矿岩性为辉石闪长玢岩(CuAu)及硅化破碎蚀变石英斑岩(Au)，刻槽样 Cu 品位 0.21%~0.58%、Au 1.08~6.24 g/t，矿体控制长度 100~400 m，厚度 2~5 m。2001 年实施的 ZK001 孔中见矿岩心长 36.8 m，平均品位 Cu 0.42%、Au 0.75 g/t。其中 27~36 m Cu 平均品位 0.74%、Au 1.08g/t。70~73 m 处见矿 2.94 m，平均品位 Cu 0.62%、Au 0.58g/t。矿石矿物为黄铜矿、辉铜矿、方铅矿、闪锌矿、磁铁矿、赤铁矿等，与铜金矿化有关的围岩蚀变类型包括：硅化-绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化、褐铁矿化、绿帘石-绿泥石-碳酸盐化、硅化-绿帘石化。

2001 年物化探工作揭示红山铜金矿区及外围具有多处 Cu-Au-Mo-As-Sb-Bi-Zn 综合异常及高极化率($\eta_s > 6\%$)物探异常，踏勘检查也发现了孔雀石化石英闪长玢岩、孔雀石化含铜英安斑岩、含铜多金属硫化物的绿帘石-石英脉等十分有利的找矿线索。表明卡拉塔格地区的铜金矿找矿前景十分看好。

3 成矿地质背景分析

卡拉塔格所在的大南湖—头苏泉火山岩-侵入岩带是东天山地区晚古生代时期形成的一个主要火山-岩浆活动带，岩石化学和微量元素特征表明为陆缘火山-岩浆活动带，从中泥盆世以后转为陆相环境(陈哲夫等, 1997)。它们制约了本区铜、金矿产的分布，在成因上也有十分紧密的联系。表 1 列出了区域晚古生代地层各组的 Cu、Mo 元素含量，最有可能成为铜矿成矿物质来源的是下泥盆统卡拉塔格组。该组火山岩 Cu 含量起伏明显，在霏细岩中含量可达 450×10^{-6} ，玄武岩中达 $150 \times 10^{-6} \sim 300 \times 10^{-6}$ 。海西早期酸性侵入岩属低钾钙性系列，Cu 含量达 150×10^{-6} ，伴生副矿物中有辉钼矿，说明以卡拉塔格组为物源的后期岩浆活动有利于铜矿的成矿。红山铜金矿区以南的花岗闪长岩被网脉状含铜硫化物石英-绿泥石-绿帘石穿插，说明成矿热液活动时间要晚于花岗闪长岩的侵位，更晚于卡拉塔格组火山岩形成的时间。

卡拉塔格组火山岩从基性到中性、中酸性和酸性，属于亚碱性系列(图 2)中的钙碱性岩石系列，从早泥盆世到早二叠世的火山岩系列呈钙碱性分异趋势(图 3)。在判别玄武岩类构造环境的图解上落在钙碱性玄武岩区(图 4)。

表1 卡拉塔格地区上古生界地层 Cu、Mo 含量

地层时代	组	Cu/10 ⁻⁶	均方差	变异系数	Mo/10 ⁻⁶	均方差	变异系数
P ₂	大热泉子组	64	155	2.43	2.8	2.80	0.98
P ₁	阿其克布拉克组	42	44	1.04	2.2	20.88	0.95
D ₃	康古尔塔格组	27	24	0.89	4.1	5.07	1.24
D ₂	头苏泉组	26	42	1.61	26.7	34.8	1.30
D ₁	大南湖组	64	59	0.91	1.4	0.78	0.55
D ₁	卡拉塔格组	75	108	1.43	1.9	0.96	0.51

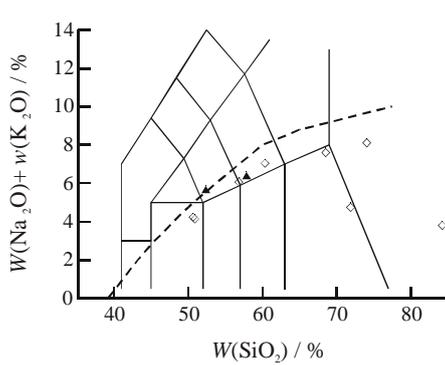


图2 TAS图解(据 Le Maitre et al., 1986)

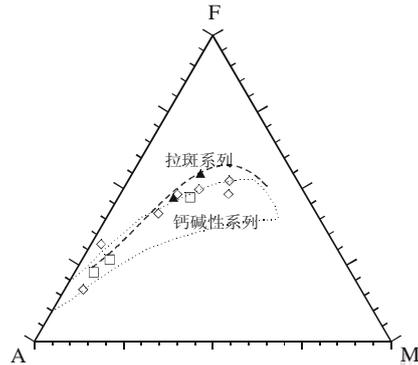


图3 FAM图解(T.N.Irvine, 1971)

符号说明: 实心三角表示早二叠世火山岩, 菱形表示早泥盆世火山岩, 正方形表示海西早期花岗岩, 点线区为卡斯卡德、阿留申、新西兰等地的钙碱性分异趋势(据 Wager & Deer, 1959; Camichael, 1974)

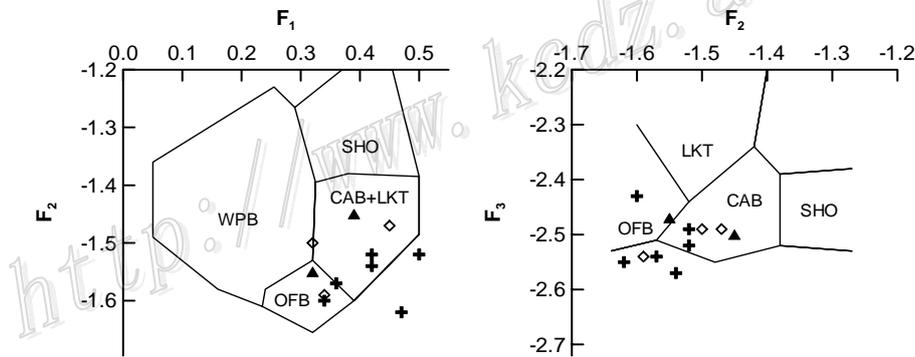


图4 F₁-F₂及F₂-F₃判别图解

(据 J.A.Pearce, 1976)

符号说明: 三角表示早二叠世阿其克布拉克组玄武岩, 菱形表示卡拉塔格组玄武岩, 十字表示康古尔塔格一带的辉绿岩

4 结 论

(1) 卡拉塔格铜金矿在空间上与火山机构关系密切, 含矿岩性主要为火山机构附近的辉石闪长玢岩、石英闪长玢岩和英安斑岩。

(2) 卡拉塔格组火山岩属于岛弧构造环境下的钙碱性岩石系列, 是区域晚古生代地层组中铜矿成矿的最有利矿源层。

(3) 卡拉塔格所在的大南湖一头苏泉晚古生代火山岩-侵入岩带制约了本区铜、金矿产的分布和成因类型。

致谢 野外地质工作得到新疆鑫汇地质矿业有限责任公司和新疆有色矿勘院哈密分院的大力协助，新疆鑫汇地质矿业有限责任公司的胡剑辉高级工程师、王旭东高级工程师在项目实施中给予热情帮助，在此表示感谢！

参 考 文 献

- 陈哲夫, 成守德, 梁云海, 等著. 1997. 新疆开合构造与成矿. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社.
- 姬金生, 杨兴科, 屈文军. 2001. 东天山觉罗塔格金、铜成矿带成矿规律. 见: 中国地质学会矿床地质专业委员会. 东天山铜金多金属矿床成矿过程和成矿动力学及找矿预测新技术新方法会议论文及摘要集. 10~18.
- 马瑞士, 舒良树, 孙家齐, 著. 1997. 东天山构造演化与成矿. 北京: 地质出版社.
- 秦克章, 方同辉, 王书来, 等. 2001. 新疆吐哈盆地南缘古生代“天窗”——卡拉塔格铜金蚀变矿化区的发现及其成矿潜力. 中国地质, 28(2): 16~23.
- 芮宗瑶, 刘玉彬, 王龙生, 等. 2002. 新疆东天山斑岩型铜矿带及其大地大地构造格局. 地质学报, 76(1): 83~93.
- 张德润, 郑广如. 1987. 吐鲁番—哈密盆地磁场构造特征及找油方向. 新疆地质, 5(1): 92~98.

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