

克米西铜矿的地质地球化学特征

杨忠宝

(新疆维吾尔自治区有色地质勘查局物探队 乌鲁木齐 830011)

摘 要 对克米西铜矿岩石地球化学特征、水系沉积物地球化学特征、表生地球化学特征和土壤地球化学特征进行了分析和研究,对该区成矿的地球化学环境进行了初步的总结。

关键词 水系沉积物 地球化学 土壤 浓度 克拉克值 变异系数

在东天山阿克居里达坂一带的地球化学普查工作中,发现了大量的地球化学异常,在对异常进行统计、排序、筛选及综合分析的基础上,重点检查了克米西异常区。针对异常区蚀变体、地质体较为有利的条件,布设了土壤地球化学测量和地质地球化学剖面,对重点地段进行了浅表工程揭露,取得了较好的工作成果。

1 区域地质地球化学特征

1.1 区域地质特征

该区大地构造属天山褶皱带的一个三级构造单元——博格达复背斜,为华力西褶皱带,其北面为准噶尔拗陷区乌鲁木齐山前拗陷,南面为哈密吐鲁番山间拗陷。区域性断裂构造具有切割深度大和长期多期次活动特征。

出露地层从老到新依次为奇尔古斯套群(C_1q),居里得能组(C_2j),沙雷塞尔克组(C_3s),杨布拉克组(C_3y),沙玛尔沙依组(C_3sh),可可亚组($T_{1-2}kk$),马坎组(T_3mk),煤窑沟组($J_{1-2}mg$),齐古组(J_3ji),马萨盖特组($(E_3-N_1)mt$),全新统一上更新统(Q_{3-4})。上石炭统在该区最为发育,主要为一套火山碎屑沉积。

该区构造线方向与山脉走向一致,作弧形或波曲形呈东西向展布。它们对区内的地质构造和地质发展有很大的制约作用,对地层分布和矿化作用均起到控制作用。

该区内岩浆岩以基性—酸性喷出岩分布最广,其次为基性次火山岩辉绿玢岩,侵入岩不发育。它们主要属于华力西旋回的地槽型岩浆活动产物。

1.2 区域地球化学特征

(1) 地层地球化学特征

工作区基岩中元素含量平均值与新疆北部岩石丰度值相对比,区域浓度克拉克值 $K' > 1$,具相对富集和较强富集的元素有 Ag, Au, Mo, As, Hg, Sb,

Cd, Be, Co, Cr, Cu, Li, Ni, Pb, Sr, V, Zn, Mn, Ti, 其中 > 1.5 以上,既有与中基性火山岩有关的 Co, Cr, Ni, 也有与成矿作用有关的 Cu, Au, Ag, As, Hg, Mo 等。

变异系数在 1 以上,具有强分异的元素为 Ag, Mo, As, Sb, Cu; 变异系数为 0.5~1,具有分异和弱分异的元素 Mn, Ti, Au, W, Cd, Hg, Co, Cr, Li, Ni, Sr, V, Zn; 其它元素变异系数均 < 0.5 ,具均匀型。

从上述特征可以看出,在该区地层中,既具同生聚集($K' > 1$)又具强烈后生改造(变异系数 > 1)的元素为 Ag, Cu, As, Sb 等。

(2) 水系沉积物地球化学特征

全区各元素背景值与新疆北部水系沉积物丰度值相对比,区域浓度克拉克值 $K' > 1$,具有相对富集的元素(氧化物)为 Be, Co, Cr, Li, Mn, Ni, P, Pb, Sr, Ti, V, Y, Zn, Ag, Sn, B, Au, Mo, W, As, Hg, Sb, Cd 和 MgO, CaO, Fe_2O_3 ; $K' < 1$ 较贫化的元素(氧化物)为 La, Nb, U, Bi, $K_2O, Na_2O, Al_2O_3, SiO_2$ 。从上述特征可以明显看出,本区是以 Fe, Mn, Ca 增高,而 K, Na, Si 降低,地壳基性度较高的地区。

变异系数在 1 以上,具有强分异的元素为 Au, Ag; 变异系数为 0.7~1,具有分异的元素为 Cu; 变异系数为 0.3~0.7,具弱分异的元素为 P, CaO, As, Bi, Hg, Sb, 其它元素(氧化物)的变异系数均 < 0.3 ,为均匀型。

从上述特征可以看出, Cu, Au, Ag, As, Bi, Hg, Sb 等元素与北疆地区水系沉积物丰度值相比,具有明显富集,且变异系数较大,具后期改造特征,应为本区的主要成矿元素和伴生指示元素。

2 矿区地质地球化学特征

2.1 矿区地质特征

矿区位于近东西向的断裂带附近, (下转 32 页)

含量,然后再来计算磁性铁占有率,即按 $m\text{Fe}/(\text{TFe} - \text{siFe} - \text{sfFe} - \text{cFe}) > \text{或} < 85\%$ 为标准,划分磁铁矿

表 2 矿石物相分析结果

%

项 目	全铁	磁性铁	赤褐铁	碳酸铁	硅酸铁	硫化铁
均值	45.64	40.28	0.68	0.65	3.28	0.66
变化范围	14.08~65.70	12.64~62.25	0.06~6.24	0.03~4.91	0.03~19.68	0.01~3.36
分配率	100	88.0	1.49	1.42	7.19	1.45

由表 2 可以看出,磁性铁是矿石中的主要含铁矿物,在矿石中平均占有率达 88.0%,除硅酸铁较高外,赤(褐)铁矿、含铁碳酸盐中铁含量均较低,且赤(褐)铁矿类高价氧化铁矿物,主要是在地表及近地表氧化作用条件下形成的假象赤铁矿和褐铁矿等次生氧化铁矿物,由于其含量低,对划分矿石类型并无影响。

矿石中硅酸铁、硫化铁、碳酸铁含量之和 $> 3\%$,按 $m\text{Fe}/(\text{TFe} - \text{siFe} - \text{sfFe} - \text{cFe})$ 的方法来计算,蒙库铁矿铁矿石中磁性铁占有率高达 98.12%,蒙库铁矿铁矿石工业类型划分为磁性铁矿石。

5 结 论

蒙库铁矿床矿石矿物种类较多,成分复杂,主要矿石矿物为磁铁矿,含量变化范围大,一般为 55%~

75%,主要脉石矿物为辉石、角闪石、长石,含量变化范围大。

蒙库铁矿石按组成矿石的主要矿石矿物分为磁铁矿石、含黄铁矿磁铁矿石、含铜磁铁矿石、含磁黄铁矿磁铁矿石、褐铁矿化磁铁矿石、钛磁铁矿石等。依蒙库铁矿石主要结构、构造特征,将磁铁矿石划分为 5 种自然类型:块状磁铁矿石、稠密浸染状磁铁矿石、中等浸染状磁铁矿石、稀疏浸染状磁铁矿石、条带状磁铁矿石。依据选矿工艺要求,划分磁铁矿石和弱磁性铁矿石两种工业类型。主要矿石矿物磁性铁在矿石中平均占有率达 88.0%,决定着矿石的选冶和分类,磁铁矿是蒙库铁矿床中最主要的矿石矿物,蒙库铁矿床矿石属易选矿石。

收稿:2008-04-03

(上接 29 页)

该断裂为逆断层,长约 12 km,倾向北,倾角 48° ,其上盘为中石炭统居里得能组的火山岩,包括安山岩、安山质凝灰岩、角砾凝灰岩、中基性凝灰岩、凝灰砂岩,铜矿主要赋存在断裂带上盘的灰绿色中性凝灰岩中,厚度为 1~3 m,沿走向长约 100 m,走向 350° ,倾向 $260^\circ \angle 70^\circ$,可见浸染状的原生斑铜矿、黄铜矿、黄铁矿、镜铁矿。氧化矿物为孔雀石、蓝铜矿、褐铁矿,脉石矿物为方解石。围岩蚀变以绿泥石化为主,次为绿帘石化,含铜品位为 $0.3\% \sim 1.2\%$ 。

2.2 矿区地球化学特征

(1) 水系沉积物地球化学特征

该异常以 Hg, Cu, Au, Ag 为主,为 Cu, Au, Ag, Hg, Pb, Zn, Cd, Sb 等元素组合,属甲类异常,铜的最大值为 170×10^{-6} ,金的最大值为 6×10^{-9} ,规格化面金属量(NAP)为 25.56;异常具一定的规模,浓集中心明显,Ag-Pb-Zn-Cu-Au 与矿化关系密切。

(2) 土壤地球化学特征

在断裂带以北中石炭统居里得能组火山岩中,圈出了长约 4 km,宽 2~3 km,面积达 8 km^2 的 Cu, Au, Zn, Ag, Hg, Sb 综合异常,总体走向近东西,以 Cu, Au, Zn, Ag 规模大,强度高,变异系数较大为主要特征。经检查,引起异常的主要原因系在居里得能组火山岩的构造裂隙中,多处充填和交代有铜的矿化。引起该处异常的主要原因为铜矿化所致, Au, Zn, Ag, Hg, Sb 均为铜矿中的有用伴生元素,而围岩中几乎没有任何异常出现。

3 结 论

该铜矿点成矿元素铜含量高,元素组分复杂,具有明显的浓集中心和浓度梯度。前缘元素较发育,成矿地质构造条件有利,表明该矿床有一定的埋深和规模。

收稿:2008-04-02