

新疆托克逊县库米什铜矿地质特征

邵慧君,冯成贵,王军年,袁鹏,龙新刚

(新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第七地质大队,新疆 乌苏 833000)

摘 要:库米什西北铜矿区位于拱拜孜大断裂和桑树园子大断裂共同组成的韧性剪切带以南部位,有利于矿的富集。1:20万区域化探扫描面显示出Cu、Pb、Zn、Co、Ni等元素多以高背景值出现,通过研究库米什区域上以及矿区上的地层、构造、侵入岩等因素,铜矿的规模、形态、产状等因素,孔雀石化是找铜矿的一个重要标志,侵入岩的发育为矿的运移和富集提供了通道。

关键词:库米什;区域地质;矿区地质;铜矿脉

库米什属典型的低山丘陵区,海拔950~1200m,地势总体上呈西北高东南低,交通较为便利。1:20万区域化探扫描面成果显示,此地区Au、As、Sb等元素背景值较低,局部呈现异常,Cu、Pb、Zn、Co、Ni等元素多以高背景值出现,从异常元素丰度特征看,Hg、Ag、Cu、Au元素表现为继承性离散和亏损,Pb、Sb、As元素趋向在盖层中富集,Sn元素表现为在花岗岩区明显富集,元素因盐渍作用在库米什凹地局部富集,形成大规模的水成异常,Cu、Pb、Zn、W等元素为矿致异常,孔雀石化是找铜矿的重要标志之一。

1 区域地质特征

本次研究区属塔里木板块北部南天山早古生代非岩浆型被动陆缘之库米什早古生代岩浆型被动陆缘,其北西侧为巴轮台-星星峡中间地块,南西侧为萨阿尔明晚古生代褶皱带和博斯腾湖凹陷,南部以远为库鲁克塔格隆起(图1)。

1.1 地层

本区属于塔里木地块北缘巴轮台-星星峡地层小区(图2),出露的地层主要有 $\bullet\bullet\bullet$:元古界天山群星星峡组,其岩性主要为深灰色、灰黑色、灰白色黑云母斜长片岩、黑云母角闪岩、黑云母石英片岩、花岗片麻岩、灰白色块状大理岩等;下泥盆统阿尔彼什麦布拉克组下、中岩段,其岩性主要为深灰色黑云母石英片岩、绿泥石石英片岩、钙质石英片岩、大理岩、石英岩等^[1];中泥盆统阿拉塔格组下、中岩段,其岩性主要为灰-浅灰绿-灰白色绿泥石片岩、大理岩、变余

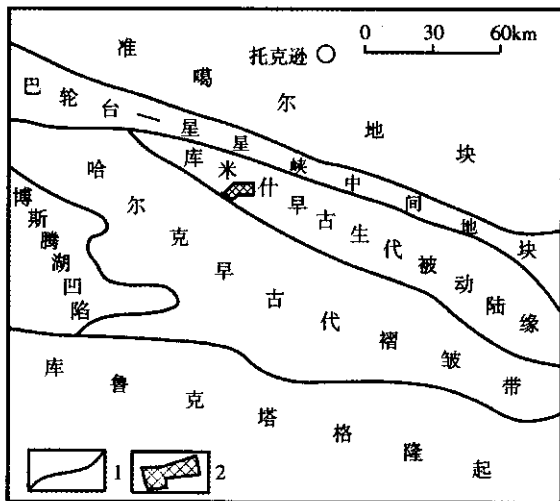


图1 大地构造图

Fig.1 Geological map of the mining area

1.界线;2.研究区

砂岩等;下石炭统马鞍桥组,其岩性主要为灰-灰白色厚层状灰岩、砂岩等;新近系葡萄沟组,其岩性主要为浅玫瑰色含砾复矿砂岩与砾岩,夹粘土岩;第四系上更新-全新统,其岩性主要为灰色的冲洪积含砾砂土、亚砂土、砂、砂砾石等。其中古生界分布最广,约占地面积的二分之一。

1.2 侵入岩

区域上侵入岩主要为早古生代和华力西早期中酸性和碱性侵入岩。早古生代花岗岩为浅灰色、红色片麻状花岗岩、眼球状花岗岩和似文象花岗岩等,片麻理走向与NWW向的区域构造线一致,呈狭条状岩体。前人对库米什北部眼球状花岗岩进行同位素年龄

收稿日期:2005-03-28;修订日期:2005-05-30

第一作者简介:邵慧君(1968-),女,河北临城人,工程师,1990年毕业于长春地质学院地质系,从事地质及化探找矿工作

① 地质部新疆维吾尔自治区地质局区域地质测量大队编,中华人民共和国地质图说明书(辛格幅),1965

② 地质部新疆维吾尔自治区地质局区域地质测量大队编,中华人民共和国地质图说明书(奥图拉托格拉克布拉克幅),1965

③ 新疆维吾尔自治区地质局地质科学研究所,中华人民共和国地质图说明书(乌鲁木齐幅),1977

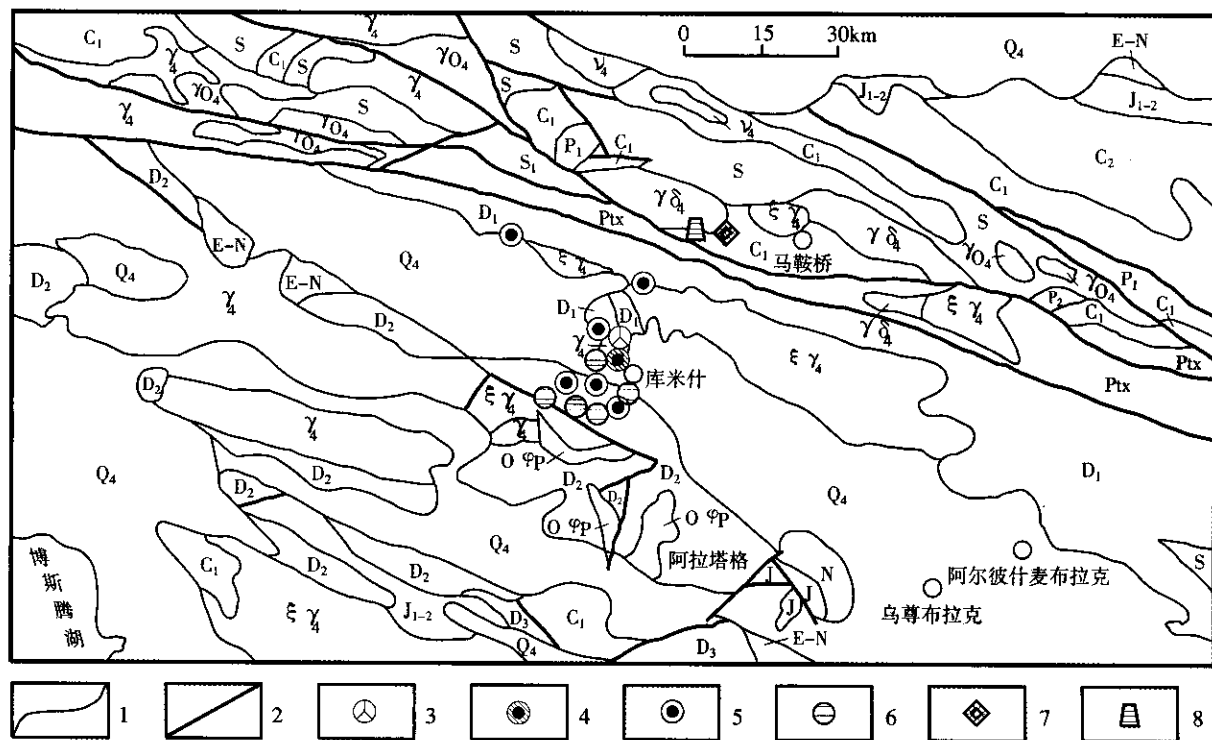


图 2 新疆托克逊库米什一带区域地质矿产图

Fig.2 Geological mineral distribution in the region of Tuo-ke-sun Ku-mi-shi, Xinjiang

1.地质界线;2.断层;3.多金属矿;4.褐铁矿化点;5.铁矿化点;6.铜矿化点;7.石膏矿点;8.石灰岩矿

Q₄——第四系下更新—全新统;E—N——古近—新近系都善群(E)、桃园组(N)、葡萄沟组(N);J₁₋₂——侏罗系八道湾组、三工河组、西山窑组;Ptx——元古界中天山群星星峡组;P₂——二叠系大热泉子组;P₁——二叠系阿克库拉克组;C₂——石炭系卡拉苏组和阿衣里河组;C₁——下石炭统甘草湖组和野云沟组;D₂——泥盆系阿拉塔格组和萨阿尔明组;D₁——泥盆系阿尔彼什麦布拉克组;S——志留系;ξγ₄——华力西钾长花岗岩;γ₄——华力西早期二长、黑云母花岗岩;γO₄——华力西早期斜长花岗岩;γδ₄——华力西早期斜长花岗岩;m₄——辉长岩;OjP——超基性岩蛇绿岩

测定的结果,得到的 Rb-Sr 全岩等时线年龄为(402 ± 3) Ma.实际上,这些花岗岩产出在 NWW 向延伸的韧性剪切带内,韧性剪切的变形时代为 350 Ma 左右^[2].华力西早期侵入岩,岩性主要为灰白色、淡红色眼球状、片麻状黑云母花岗岩、淡红色二云母花岗岩、钾长花岗岩、斜长花岗岩、灰白色花岗伟晶岩等,面积广大.局部有中晚期的中酸性碱性侵入岩脉,其岩性主要为富钾质的中粒花岗岩和红色中粒花岗岩,其次有少量的加里东早期中性侵入岩,华力西期花岗闪长岩.此外,还有数量较多的闪长岩脉,其中以闪长岩脉和闪长玢岩脉的规模最大.

加里东早期中性侵入岩主要为北部局部出露的灰绿色片麻状变质闪长岩.呈长条状、脉状,走向与区域构造线一致(NW 向 280°),倾向北北东,倾角 60°~80°,空间延伸规模总体上比较大.

1.3 构造

本区大地构造位于塔里木陆块北部大陆边缘,萨阿尔明晚古生代褶皱带与巴仑台-星星峡中间地块之间,是南天山早古生代非岩浆型被动陆缘之库米什早古生代被动陆缘褶皱带的重要组成部分.

南天山早古生代非岩浆型被动陆缘自泥盆纪起,开始固结、抬升,沉积建造以碳酸盐岩-陆源碎屑岩建造为主,并多次出现碳酸盐建造环境,伴随着造山运动,有少量钾长花岗岩类侵入活动.区域内广泛的汇聚、抬升等造山运动和岩浆侵入活动使岩石发生强烈的变质作用,同时伴有以 Pb、Zn、Fe、Mn、Sb、Au 等为主的矿化作用.

库米什西北铜矿区位于由拱拜孜大断裂和桑树园子南深大断裂共同组成的韧性剪切的中段偏南部位.由于韧性剪切带的作用,使 Au、Ag、Cu、Fe、Mn 等元素激活-聚集,并使该剪切带内各元素的含量大大提高,其后多期次的脆性断裂叠加和热液活动等作用的参与,最终使某些元素富集成矿.

库米什一带有一隐伏背斜,该背斜形成于华力西早期,轴向 280°,与区域性构造走向一致,核部为下泥盆统阿尔彼什麦布拉克组下亚组,翼部为其中亚组、南翼相对完整,而北翼因华力西期花岗岩类侵入体的影响变得残缺不全.

1.4 区域矿产特征

本区位于南天山 Au、Fe、Mn、Pb、Zn、W、

Cu、Al、稀有金属、稀土元素、宝石、石膏、菱镁矿、水晶、石棉、滑石、煤等的成矿带库米什段上。目前在当地已发现金矿点多处,此外,还有石灰岩、大理岩石材等非金属矿(化)点多处。除大理岩石材之外,各矿(化)点的规模均不大,仅可供小型的民采,大理岩石材的质地也比较差。

2 矿区地质

2.1 库米什西北铜矿化区地质及矿化特征

库米什西北出露的地层主要有下泥盆统阿尔彼什麦布拉克组和第四系下更新—全新统(图3)。

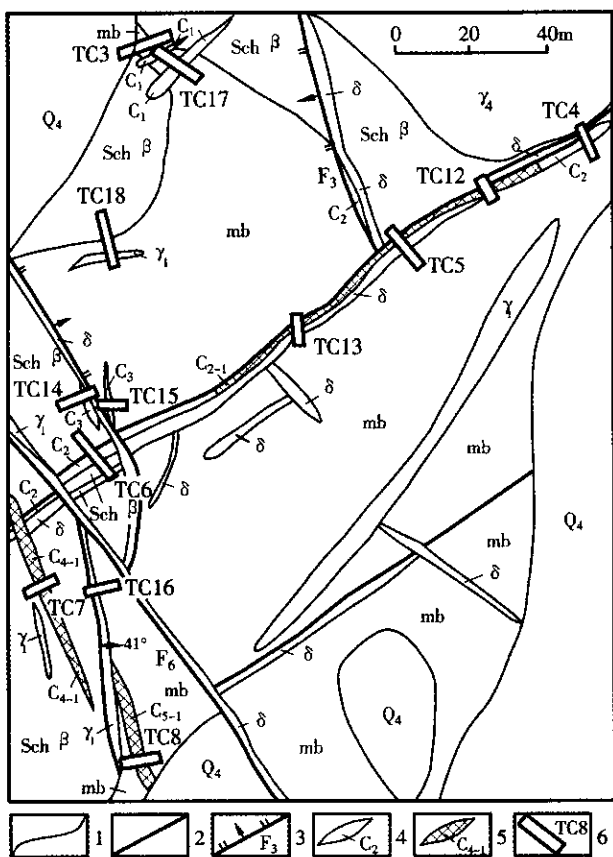


图3 矿区地质图

Fig.3 Diggings geological maps

1.地质界线;2.断层;3.正断层;4.铜矿化脉;5.铜矿体;6.探槽及编号
Q——第四系;Mb——大理岩;Sch β——碱性片岩;γ——花里西期花岗岩;γ₁——太古代花岗岩;δ——中性侵入岩

下泥盆统阿尔彼什麦布拉克组:在本区仅有下段,主要岩性为灰色、灰黑色黑云母(石英)片岩和灰-灰白色大理岩,两者之间为正常接触。从岩矿鉴定可知:黑云母斜长片麻岩为鳞片变晶结构,遭受混合岩化。有一种矿石是黄铜矿透辉石夕卡岩中发育有透辉石及晶形完整的方解石,黑云母片岩中黑云母大体呈波状纹存在于岩石中,可以看出片岩变质、变形程度较

深。大理岩比较完整,仅在地表和裂隙面有较弱的碎裂现象。

该区南部和中部大面积分布着浅褐红色花岗岩,花岗岩具浅变质,岩石表面裂隙较发育,未见明显矿化蚀变。此外,在该区还有一些较晚期的闪长玢岩、花岗岩脉等脉岩。

据统计,区内具有一定规模的闪长玢岩脉有4条,主要分布于测区的中北部,测区南部仅发现一条,厚度1.5~3.0 m,最厚者可达6.0 m,长为250~550 m,最长达750 m,短者数十米至150 m。其颜色一般呈灰绿色到黑绿色,中-细粒斑状结构,块状构造,主要矿物组成为角闪石和斜长石,此外还有少量的黑云母和辉石,斑晶为斜长石,粒度一般为1~1.5 mm,裂隙不发育。仅局部有低密度的裂隙无规律地分布,其与铜矿生成有很大的关系。岩石较完整,褐铁矿化黄钾铁钒化发育。主要的花岗岩脉有3条,分布于测区的中北部,厚度相对较大,中-细粒花岗结构,块状构造,主要成份为石英和微斜长石,另有少量的白云母和黑云母等。岩石总体上较完整,仅在表面见到少量浅裂隙不均匀分布。

脉岩多为切层侵入,与地层产状有一定的夹角,但夹角一般不大于30°,从脉岩的倾向上与地层的总体倾向相近的角度来看,脉岩的侵入受到地层和构造的一定影响。已发现的矿化多集中于这些脉岩附近及其接触带上,孔雀石化交代到黑云母片麻岩和大理岩的接触带上,为接触交代型矿点。本区的铜矿为石英脉型和夕卡岩型。从含矿性来说,以NE向断裂含矿性最好,NW向的次之。

铜矿化区共发现铜矿化脉5条,各脉规模不等,长者143 m,短者22 m。各矿化脉均呈较窄的脉状,厚0.49~1.88 m。C₂₋₁脉走向NE,倾向北西,其余各脉均走向NW,倾向北东,倾角均比较大,50°~65°。上述各脉平面上呈直线状,其中C₂₋₁脉产于一闪长岩脉的两侧,以北西侧比较发育,南东侧发育较弱。C₄₋₁矿脉沿一小规模的断层产出,其附近片岩发育;C₅₋₁脉产于花岗岩脉的北东侧;C₁矿化脉产于花岗岩与大理岩的接触带内;C₃脉产于花岗岩与黑云母片岩接触带上,后期侵入的闪长岩脉的北东侧,闪长岩脉南西侧有明显活动痕迹。

2.2 顶、底板围岩及夹石特征

铜矿化区各矿化脉的顶、底板围岩总体上为黑云母(石英)片岩和大理岩。片岩一般呈黑灰色-灰白色,片状构造,节理、裂隙发育,易风化;大理岩,一般呈白-灰白色、黄白色,块状-厚层状构造,总体上较完整,层理明显,蚀变很弱。

2.3 矿石和矿化特征

铜矿化脉均产于闪长玢岩脉两侧或其次级断裂之中,围岩的主体是花岗岩、花岗片麻岩、闪长玢岩以及少量黑云母片岩等,在局部可见到细小的石英脉或石英团块分布.主要矿化蚀变为褐铁矿化、绢云母化、高岭土化、绿帘石化、绿泥石化以及局部呈斑点状、浸染状产出的弱孔雀石化等,矿化蚀变在石英细脉或石英团块附近显示最强.经岩矿鉴定确定矿石主要有 3 种类型,即黄铜矿透辉石夕卡岩型、孔雀石化阳起石夕卡岩型、含 Cu 角闪绿帘石夕卡岩型.

黄铜矿透辉石夕卡岩型矿石,呈浅灰绿色、杂浅褐色,柱状变晶结构、半自形晶结构,浸染状构造.金属矿物主要有黄铜矿、黄铁矿,另可见个别呈浅蓝色略带紫色的铜蓝,少量的黄铁矿已褐铁矿化,矿物分布不均,黄铜矿呈他形,粒状,呈浸染状分布于透辉石间隙中,黄铁矿较黄铜矿呈更明亮的黄色,呈半自形-他形,局部呈细脉状充填于辉石解理、裂隙之中.黄铁矿总含量 15%~20%,其他非金属矿物变质、变形剧烈,难以辨认.矿石硬度较低,局部破碎,手感沉重.矿石与围岩(矿脉顶主、底板均为片岩,但底板一侧附近发育有后期的花岗岩脉)的接触面清晰,交代作用微弱.

孔雀石化阳起石夕卡岩型矿石,呈浅灰色、浅黄褐色、灰黑色,局部因孔雀石浸染而呈翠绿色,纤状、柱状变晶结构,块状构造.金属矿物主要为孔雀石,局部可见较弱的褐铁矿化.孔雀石呈薄膜状分布于矿石中,沿裂隙分布.矿石中裂隙发育,碎块较硬.与围岩的接触面十分清晰,交代作用不强.该类矿石为铜矿点量最大、分布最广的一种矿石.

含铜角闪绿帘石夕卡岩型矿石,呈浅灰绿色、黄白色、灰黑色、褐色,纤状、柱状变晶结构,块状构造,局部可见红色铁锈.金属矿物主要为褐铁矿和局部可

见的孔雀石.孔雀石为翠绿色,呈薄膜状、斑点状分布于绿帘石内裂隙中,含量约 1%.褐铁矿,褐色、黑褐色,浸染状分布,局部富集,且呈粉末状,疏松.非金属矿物主要为绿帘石、角闪石、石英、云母等.绿帘石呈黄绿色、浅黄绿色,质地较软.角闪石为灰黑色、黑绿色,针状,多已变质,仅局部可见.石英呈小团块状、细粒状不均匀分布于绿帘石中;云母量很少,结晶较好,结晶集合体表面,呈褐色,分布于绿帘石之中.矿石与围岩的接触面较清晰,交代作用较弱.

除上述 3 种主要的矿石类型之外,在铜矿点的矿(化)脉中,还有一种石英脉型的铜矿石,孔雀石沿裂隙呈薄膜状分布,此种类型的矿石矿化规模很小.

3 结论

(1) 本区闪长岩脉总体走向 NE 和 NW 向与区域构造线断层走向一致的次级构造往往是铜矿(化)脉的赋矿构造. C_1 、 C_2 矿化脉为 NE 向, C_3 、 C_4 、 C_5 为 NW 向.

(2) 侵入岩(闪长岩和花岗岩)的发育显示了本区岩浆活动的强烈程度,为矿的富集提供了热源和矿源.

(3) 脉岩,特别是与主构造线走向总体一致的闪长岩脉是一个较直观的标志.

(4) 地表岩石的蚀变(孔雀石化)是找铜矿的标志,石英脉是找金矿的重要的标志.

致谢:邹绍利为本文修改提出了宝贵意见,在此表示感谢!

参 考 文 献

- [1] 孙少华,张爱华,秦清香,等.新疆北部晚古生代沉积盆地类型及其沉积特征[J].地质论评,1994,40(1):55-63.
- [2] 韩宝福,何国琦,吴泰然,等.天山早古生代花岗岩锆石 U-Pb 定年、岩石地球化学特征及其大地构造意义[J].新疆地质,2004,22(1):4-11.

GEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE KUMISI NORTHWEST COPPER DEPOSIT IN TOKEXUN COUNTY, XINJING

SHAO Hui-jun, FENG Cheng-gun, WANG Jun-nian, LONG Xin-gang
(No.7 Geological Party of Xingjiang BGMRED, Wusu, Xinjiang, 833000, China)

Abstract: The Kumishi Northwest copper deposit lies south of the ductile shear zone made up of the Gongbaizi Fault and the Sangshuyuanzi Fault. There is a strong concentration of metal in this area as was indicated by a high background values Cu, Pb, Zn, Co and Ni in this area during the 1:200,000 regional geochemistry survey. From our research on the regional and deposit properties of stratigraphy, tectonics and magma, we find malachite to be a very important indicator during copper exploration, and magmas formed channels that helped move and concentrate mineralization.

Key words: Kumishi; regional geology; deposit geology; copper