



青海省都兰县郭勒纸铜矿区 地质特征及找矿前景浅析

王彦明, 李军, 张国权

(山东省鲁南地质工程勘察院, 山东 兖州 272100)

摘要:工作区位于东昆仑山脉中段, 布尔汗布达山南坡。区域上断裂构造较为发育, 岩浆活动频繁, 岩浆热液以及岩浆期后热液活动强烈, 为成矿元素的进一步活化、运移、富集创造了条件。该文对区内的成矿地质背景、矿床地质特征、矿石特征、矿床成因及控矿因素进行研究分析, 认为该矿床有着较好的找矿前景。同时也确定地层标志、构造标志、蚀变标志为其找矿标志, 以指导后续普查工作的有效进行。

关键词:郭勒纸铜矿; 地质特征; 找矿标志; 找矿前景; 青海省都兰县

中图分类号: P618.41

文献标识码: A

引文格式:王彦明, 李军, 张国权. 青海省都兰县郭勒纸铜矿区地质特征及找矿前景浅析[J]. 山东国土资源, 2015, 31(8): 11-15. WANG Yanming, LI Jun, ZHANG Guoquan. Geological Characteristics and Prospecting Potentiality of Guolezhi Copper Deposit in Dulan County of Qinghai Province[J]. Shandong Land and Resources, 2015, 31(8): 11-15.

郭勒纸铜矿区位于青海省都兰县诺木洪镇郭勒纸沟上游, 布尔汗布达山南坡。行政区划隶属于青海省都兰县诺木洪镇管辖。普查区北距 109 国道 80 km, 从诺木洪镇至郭勒纸铜矿区有简易公路到达, 汽车可以通行, 交通较为便利。通过野外勘查工作, 矿区中已发现有 2 条铜矿化带和 4 条铜矿(化)体^①。该文在已有研究成果的基础上, 结合大量区域地质资料, 尝试综合论述该矿床的地质特征、控矿因素、矿化类型、找矿标志以及找矿前景, 为后续找矿勘探工作提供依据。

1 区域成矿背景分析

矿区地处东昆仑山系中部, 地层区划隶属华北地层大区、秦祁昆地层区、东昆仑-中秦岭地层分区、东昆仑南坡小区。区域上次一级断裂构造较为发育, 岩浆侵入、火山活动频繁, 岩浆热液以及岩浆期后热液活动强烈, 为成矿元素的进一步活化、运移、富集创造了条件, 具有良好的导矿、储矿条件, 其成

矿地质背景良好。

1.1 地层及火山岩

区域上地层出露复杂, 发育有元古宙、泥盆纪、石炭纪、二叠纪、三叠纪、古近纪—新近纪和第四纪地层。含矿地层主要为马尔争组、洪水川组、闹仓坚组和八宝山组, 各地层中均发育有火山岩及火山碎屑岩。1:20 万埃坑德勒斯特图幅区调资料表明, 该区火山岩及火山碎屑岩中 Cu, Pb, Zn, Ti, Ni, Cr 等成矿元素具有较高的背景, 为成矿提供了良好的物质来源, 是寻找有价值的相关矿产的重要信息。

区域内各矿(化)点, 以 Cu, Pb, Fe 等为主的多金属矿, 多产于火山岩、侵入岩及其构造破碎带。如埃肯迭特铜矿点、胡晓饮大哇铜矿化点、没确桑昂铅矿点、注斯楞铅矿化点等, 均产于火山岩或其旁侧围岩中, 区内火山作用为其主要成矿作用。

1.2 构造

矿区地处秦祁昆早古生代造山系、东昆仑柴达木造山亚系、昆中微陆块^[1-2], 昆中、昆南断裂 2 大活

收稿日期: 2014-10-09; 修订日期: 2015-03-27; 编辑: 陶卫卫

作者简介: 王彦明(1976—), 男, 山东宁阳人, 助理工程师, 主要从事地质找矿工作; E-mail: wazl4585@163.com

①山东省鲁南地质工程勘察院, 青海省都兰县郭勒纸地区铜矿普查区野外工作总结, 2012 年。

动断裂带之间。区域上 NWW 向构造为其区域成矿构造,构造破碎带内发育有强烈的矿化蚀变,为成矿元素的进一步富集提供了空间。

1.3 侵入岩

区域内侵入岩发育较差,与其有关的矿产较为贫乏,结合所发现的矿(化)点对已往成果资料的综合研究,其中与侵入岩有关的矿产主要有铁、铜、铅、金等矿种。

综上所述,区内成矿地质背景良好,具有一定的找矿潜力。

2 矿区地质特征

2.1 地层

普查区内三叠纪地层广泛分布,厚度较大,沉积环境较复杂。地层走向均呈近 EW 向展布。自下而上出露有洪水川组、闹仓坚组、八宝山组(图 1)。在测区东南部出露有新生代古近—新近纪沱沱河组。其地层特征由老到新详述如下:

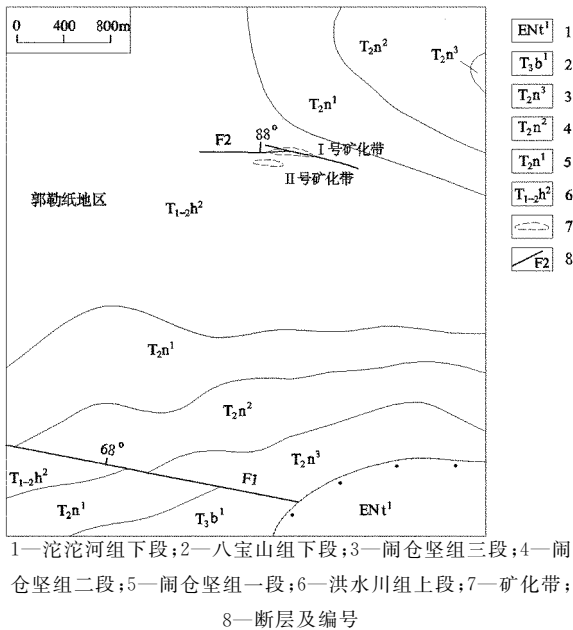


图 1 矿区地质略图

(1)洪水川组。区内洪水川组分为下部的砂砾岩段、中部的火山岩段、上部的砂岩段。区内仅出露有中部的火山岩段。与上覆地层中三叠世闹仓坚组呈角度不整合接触。其岩石组合为中酸性火山碎屑熔岩或火山碎屑岩、熔岩及正常沉积岩,岩性主要为安山质玄武岩、安山岩,紫英安岩、凝灰熔岩。该段

火山岩中除 Ga, Zn, Ti, Mn, Ba, Sn, Zr 外,其他元素均高于同类岩石中该化学元素的平均含量(以下简称涂值),其中 Cr 高出涂值 73.8 倍,Co 高出 10.6 倍,Sr 高出近 3 倍。

(2)闹仓坚组。区内闹仓坚组可分为下段、中段和上段,段与段之间均为整合接触。下段岩性主要为含生物碎屑灰岩、泥灰岩,泥晶灰岩,长石岩屑砂岩等;中段为一套岩屑、晶屑凝灰岩与岩屑砂岩、细砾岩夹灰岩的岩石组合;上段岩石组合为同生角砾灰岩、粉晶灰岩、微晶灰岩、同生角砾状亮晶砾岩夹少量钙质岩屑砂岩。该组上与新近—古近纪沱沱河组或中三叠世闹仓坚组呈角度不整合接触。闹仓坚组的灰岩中 Co, Ti, Ba, Sr, Zr 普遍较高,其中 Ba 和 Ti 分别高于涂值 17 倍和 3 倍。

(3)八宝山组。区内只出露八宝山组下段,为一套以陆相沉积为主的碎屑岩与火山岩,其岩石类型复杂,主要由砾岩、砂岩、粉砂岩类、玄武岩类、安山岩类、流纹岩类及凝灰熔岩类组成。八宝山组碎屑岩中微量元素除 Ga, Sn 外,其他元素的平均含量均高于同类岩石的地壳丰度值,其中 Ni, Mn, Ba, Sr, Co 分别高出涂值的 10.4 倍、34 倍、69.4 倍、3.5 倍和 12.3 倍。

(4)古近—新近纪沱沱河组。区内仅出露沱沱河组下段于区内东南部,总体为一套红色陆相碎屑岩建造,岩性为复成分砾岩夹含砾砂岩及泥砂岩,细碎屑岩、泥岩。与下伏地层中三叠世闹仓坚组呈角度不整合接触关系。

2.2 构造

区内断裂构造见有 2 条,F1, F2 均为张性断裂。其中 F2 走向为 278°,倾向 NE,倾角 85°~90°,构造破碎带长约 1 km,宽 2~15 m,带内局部发育有构造角砾岩,矿化蚀变强烈,见有孔雀石化、黄铁矿化、黄铜矿化、硅化、绿泥石化等,构造破碎带附近岩石破碎,劈理发育。

2.3 变质作用

区内以区域变质作用为主,岩石均遭受不同程度的轻微变质,局部由于受构造应力的影响,岩石发生了明显的动力变质作用,形成动力变质岩,如构造角砾岩。

3 矿床地质特征

3.1 矿化带及矿(化)体特征

矿区内洪水川组火山岩中已发现有 2 条铜矿化带和 4 条铜矿(化)体。2 条矿化带近于平行,均呈近 EW 向展布,SW 倾,倾角 $80^{\circ}\sim 88^{\circ}$ 不等,其编号自南向北依次为 I, II。4 条铜矿(化)体分别赋存于 2 条矿化带中。

I 号矿化带:为矿区内主要的赋矿矿化带,赋存于 NWW 向断裂构造交叉部位的破碎带内(F2),由 TC01, TC02, TC03, TC04 探槽控制,尚具一定规

模,矿化带长约 60 m,宽约 3~6 m。该矿化带中发育有 2 条铜矿(化)体,产状均与 F2 断层一致,均由 TC01 探槽控制,其编号由南往北依次为①,②(图 2),含矿岩性均为构造蚀变岩,原岩成分为安山质玄武岩。①号矿(化)体,地表揭露宽 3.4 m,其品位为 $\text{Cu}:(1.38\sim 2.09)\times 10^{-2}$,平均品位 1.80×10^{-2} ;②号矿(化)体在①号矿(化)体南 1 m 处,地表揭露宽 0.8 m,单样品控制,其品位为 $\text{Cu}:2.10\times 10^{-2}$ 。2 条矿体沿走向延伸目前尚不清楚,有待于进一步工作。

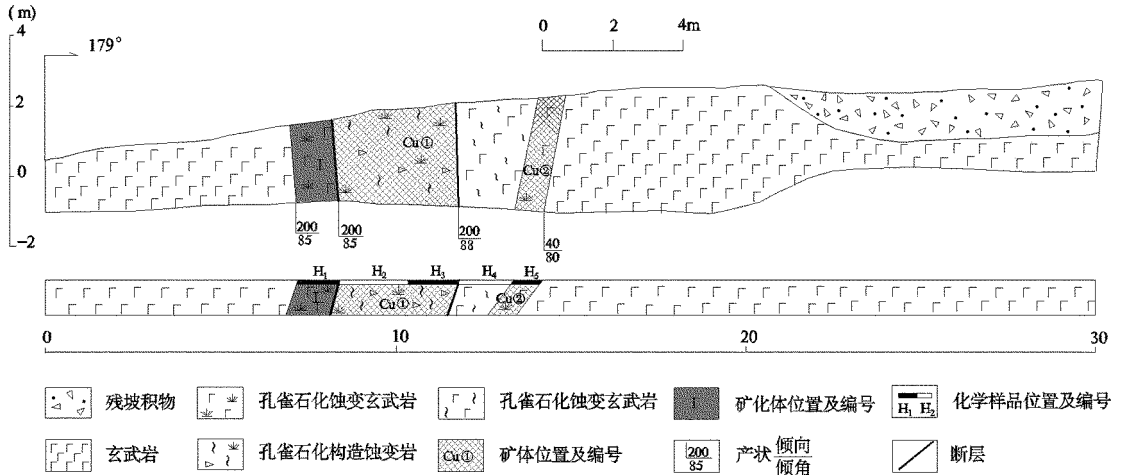


图 2 郭勒纸矿区 TC01 探槽素描图

II 号矿化带:该矿化带规模较小,宽约 1~3 m,由 TC05 槽探控制,具有分支复合特征,沿走向延伸 6~10 m。带中发育有 2 条小铜矿(化)体,其编号由南往北依次为③,④;规模较小,含矿岩性主要为破碎的蚀变安山质玄武岩,岩石的裂隙面上孔雀石化、黄铁矿化、黄铜矿化较为发育。③号矿体,地表揭露宽 0.4 m,单样品控制,其品位为 $\text{Cu}:1.70\times 10^{-2}$;④号矿(化)体地表揭露宽 0.2 m,单样品控制,其品位为 $\text{Cu}:2.05\times 10^{-2}$ 。

3.3 矿石特征

含矿岩石为蚀变安山质玄武岩或蚀变的构造角砾岩,具明显的孔雀石化、硅化、绿泥石化、黄铁矿化及黄铜矿化等矿化蚀变现象。主要矿石矿物为黄铜矿、孔雀石、铜兰、黄铁矿、褐铁矿,其次为钛铁矿。脉石矿物为绿帘石、角闪石、石英、方解石。

矿石类型可分为硫化矿石和氧化矿石 2 种。硫化矿石矿物为黄铜矿、黄铁矿等,呈细脉状,少量稠密浸染状及致密块状。氧化矿石为孔雀石、铜兰,孔雀石呈薄膜状,铜兰呈鳞片状集合体。

3.4 围岩蚀变特征

铜矿(化)体主要赋存于构造交叉部位破碎带内,其次分布于岩石裂隙中。铜矿化体的围岩为早-中三叠世洪水川组的火山岩。近矿围岩为安山质玄武岩,具黄铁矿化、硅化、高岭土化、碳酸盐化、褐铁矿化等矿化蚀变现象。破碎蚀变带中近矿体段孔雀石化、黄铁矿化、黄铜矿化等矿化蚀变由弱到强,铜的富集与黄铁矿化、孔雀石化、黄铜矿化具有明显的正相关关系。

4 矿床成因类型与找矿标志

4.1 矿床成因类型

区内已发现铜矿化带 2 条,大小铜矿(化)体 4 条,赋存于早-中三叠世洪水川组的火山岩内的断层或裂隙部位,矿体形态呈脉状、条带状;矿石工业类型为蚀变安山质玄武岩和构造角砾蚀变岩;矿石矿物主要为黄铁矿、黄铜矿、兰铜矿和孔雀石,脉石矿物有石英、斜长石、绿泥石等。结合上述资料分析,认为矿(化)体是由富含铜的热液沿构造裂隙或层间

薄弱面渗入蚀变形成的,初步认为该矿床为火山岩型与后期中低温热液叠加型矿床。

4.2 找矿标志

结合区内地质、物化探异常特征、金矿化体的空间分布特征等,初步建立了区内找矿标志:

(1)地层标志:区内洪水川组和闹仓坚组均为区域上含矿地层,具备寻找火山岩型铜矿的地层条件,为区内的间接找矿标志。

(2)构造标志:区内近 EW 向的 NWW 构造为其导矿、控矿构造,其构造蚀变带内岩石破碎、蚀变强烈,主要见有孔雀石化、黄铁矿化、黄铜矿化等矿化蚀变,铜矿化在此地段极为强烈,为区内重要的找矿标志。

(3)蚀变标志:区内含铜岩石——玄武安山岩多具孔雀石化、黄铁矿化、黄铜矿化、硅化、褐铁矿化等矿化蚀变现象,其孔雀石化现象在地表上形成极为醒目的“绿色”条带。

5 找矿前景

5.1 有利的地层条件

区内火山岩与铜矿关系密切,特别是早-中三叠世洪水川组为其赋矿层位,其上段火山岩为其主要含矿岩性。区内发现的铜矿体主要赋存于早-中三叠世洪水川组的火山岩内,具强矿化和蚀变现象,出现不同程度的矿化蚀变,表明该期岩浆活动为铜矿体的形成提供了有利的热源和矿源。加之区域变质作用和动力变质作用的影响,使区内主要成矿元素进一步活化、运移,局部可富集成矿,由此具备形成铜多金属矿的地质条件。

5.2 有利的构造条件

区内铜矿体主要赋存于 NWW 向断裂构造破碎带内及其所形成的次一级的断裂构造裂隙或派生的构造的交叉部位中,而构造运动的交叉部位往往是成矿、容矿部位^[3-4],说明区内断裂构造裂隙或派生构造为铜矿体的形成提供了场所。在构造破碎带中及裂隙面上的孔雀石、黄铜矿及与铜矿化有关的蚀变现象发育,表明在各期构造裂隙中有不同程度铜的富集。区内 NWW 向断裂构造和矿化关系密切,为区内主要导矿、控矿构造,它不仅形成了矿液运移的通道,也是成矿物质沉淀富集的空间场所。

5.3 明显的物探异常

通过 1:1 万激电剖面测量,圈定了 3 处激电异常(图 3),其编号分别为 JDH-1,JDH-2,JDH-3。其中 JDH-3 异常,宽约 50 m,长约 300 m,异常长轴呈 NEE 走向。据实地勘查,该异常与地表铜矿化蚀变带具有较好的对应关系。

通过上述分析,认为该矿区具有较好的找矿前景。

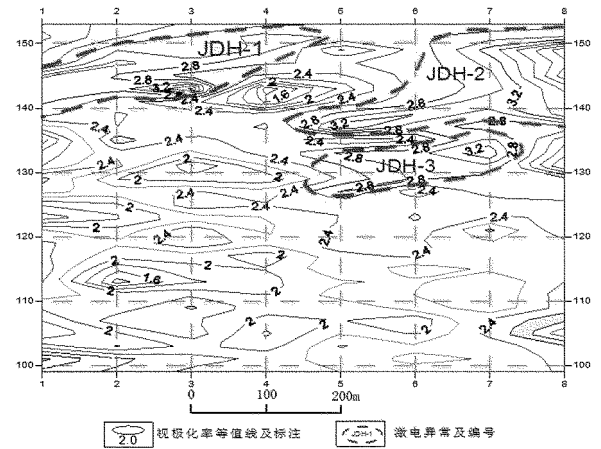


图 3 矿区激电异常图

6 结论

通过对区内地质特征和已发现铜矿(化)体及区域上的铜矿(化)点进行综合分析,初步认为该矿成因类型为火山岩型与后期中低温热液叠加型,区内 NWW 向断裂构造和矿化关系密切,为区内主要导矿、控矿构造,该矿区找矿潜力较好。由于矿体一般呈隐伏状态,所以应加强深部探测^[5],力求在该区找到规模较大的矿床。后期工作中应坚持“以点为主,点面结合”的原则,重点是对已发现的构造破碎带、矿化带进行解剖,力争在找矿上实现突破。

参考文献:

- [1] 赵振明,马华东,王秉璋,等.东昆仑早泥盆世碰撞造山的侵入岩证据[J].地质论评,2002,54(1):111.
- [2] 刘铭,张伟.青海省都兰县洪利铅锌矿床地质特征及找矿标志[J].山东国土资源,2014,30(1):28-33.
- [3] 王仁祥,刘冰,王红梅.青海省东昆仑中断裂带哈图段地质特征及成矿预测[J].山东国土资源,2012,28(2):7-11.
- [4] 王维,郑占雾.藏北安多县抱布德铅多金属矿床地质特征及找矿方向[J].山东国土资源,2014,30(5):19-22.
- [5] 张志臣,曲少飞,丁宪华,等.如山西崂山口金矿床地质特征及找矿标志[J].山东国土资源,2006,22(2):48-52.

Geological Characteristics and Prospecting Potentiality of Guolezhi Copper Deposit in Dulan County of Qinghai Province

WANG Yanming, LI Jun, ZHANG Guoquan

(Lunan Geo - engineering Exploration Institute, Shandong Yanzhou 272100, China)

Abstract: The working area is located in the middle part of Dongkunlun, and the southern slope of Burhan Budai mountains. Regional fractures, magmatite activity, and magmatic hydrothermal activities are very strong. It provides the conditions for further activation, migration and enrichment of ore - forming elements. In this paper, metallogenic geological background, geological characteristics of the deposit, ore characteristics, origin of the deposit and ore controlling factors have been analyzed. It is considered that the deposit has good ore prospects. At the same time, stratigraphic signs, structure signs, alteration signs have been determined as ore prospecting signs in order to effectively guide survey work in the future.

Key words: Guolezhi copper deposit; geological characteristics; prospecting sign; prospecting potentiality; Dulan county of Qinghai Province