

北山北带首次发现小型岩浆熔离型铜镍硫化物矿床

王富贵, 夏发来, 徐永利

(甘肃省地质矿产勘查开发局第三地质矿产勘查院, 甘肃 兰州 730050)

The first discovery of a small scale magmatic Cu-Ni sulfide deposit in the northern Beishan Belt

WANG Fugui, XIA Falai, XU Yongli

(The Third Geological and Mineral Exploration Institute of Gansu Bureau of Geology and Mineral Resources, Lanzhou, 730050, Gansu, China)

1 研究目的 (Objective)

东天山-甘肃北山北带分布着众多镁铁-超镁铁质岩体, 从西到东依次有香山、黄山南、黄山、黄山东、葫芦、串珠、图拉尔根、四项黑山、双沟山等基性-超基性杂岩体, 共同受控于康古尔-黄山大断裂, 已证实该区带是岩浆型 Cu-Ni- (PGE) 硫化物矿床的重要产地 (图 1a), 区域成矿地质条件良好。甘肃省地矿局第三勘查院在分析对比区域成矿地质条件的基础上认为, 北山北带具有寻找岩浆熔离型铜镍硫化物矿床的潜力, 在研究区部署地质勘查项目预期能够取得找矿新突破, 将会对甘肃省实施的新一轮找矿突破行动起到重要支撑作用。2022年, 笔者通过实施省地质勘查基金项目, 在东天山铜镍成矿带东延区域甘肃北山北带首次发现了一处小型岩浆熔离型铜镍矿床 (图 1b), 其成果对在北山北带寻找岩浆熔离型铜镍矿提供了可借鉴的成功经验。

2 研究方法 (Methods)

在系统开展 1:50000 矿产地质专项填图、土壤测量及地面磁法测量的基础上, 综合遥感蚀变异常, 划分成矿远景区、圈定找矿靶区; 在研究区通过 1:10000 土壤测量、磁法测量、重力测量、激电中梯剖面测量及激电测深等手段, 初步圈定基性-超基性岩体范围, 大致确定了基性-超基性岩体深部延伸情况, 划分了岩相分带; 通过槽探、钻探等工程揭露、验证, 圈定铜矿体 5 条; 通过同位素年代学、主微量元素分析测试、岩相学和矿相学观察、典型矿床对比研究等, 总结了双沟山铜镍矿床控矿因素、找矿标志、成矿规律及矿床成因等, 进一步探讨了北山北带铜镍硫化物矿床成矿潜力及找矿前景。

3 研究结果 (Results)

研究区基性-超基性岩体呈岩墙状侵入泥盆纪中酸性岩体中, 地表呈豆荚状断续延伸大于 7 km, 宽 10~50 m, 长轴走向介于 70°~75°, 整体南倾, 走向、倾向上均具局部膨大、尖灭再现特征, 该岩体自中心向外由辉石岩相、辉长岩相及少量的闪长岩相组成, 辉石岩相、辉长岩相均发生强烈的次闪石化, 在辉石岩中获得锆石 Rb-Sr 同位素年龄为 337 Ma, 其形成时代为石炭纪; 1:5 万航磁异常呈近等轴状、椭圆状, 异常值 50~200 nT, 最大达 304 nT, 正、负异常相伴; 1:1 万大面积低磁异常中的局部高磁异常明显; 具明显的电阻率梯度带及中高极化电性异常带及 Ni、Cu、Co、Cr 化探异常组合; 区内超基性岩辉石岩、橄榄辉石岩 m/f 介于 2.55~4.03, 属于铁质超基性岩, 有利于形成硫化铜镍矿; 微量元素特征表明岩体形成于裂谷环境。表明研究区具有良好的铜镍硫化物矿床找矿潜力。

通过探槽揭露和钻孔验证, 目前共圈定 17 条铜镍矿(化)体, 其中工业矿体 5 条, 矿体长 100~350 m, 厚度 1.08~31.79 m, Cu 品位 0.41%~1.2%, 最高品位 2.9%; 伴生 Ni 品位 0.10%~0.13%, 最高品位 0.43%; 伴生 Co 最高品位 0.027%。含矿岩石为蚀变辉石岩和蚀变辉长岩, 矿石矿物为孔雀石、黄铜矿、磁黄铁矿、镍黄铁矿, 矿石具结晶结构、自形-半自形粒状结构、海绵陨铁结构、碎裂结构、交代结构、交代残余结构、胶状结构, 矿化类型主要为星点状矿化、脉状矿化、稀疏浸染状矿化、浸染状矿化、团块状矿化、碎裂状氧化矿石等 (图 1c、d)。初步估算铜推断资源量 2 万 t, 伴生镍资源量 1000 t, 达小型规模。初步论证认为矿床类型为岩浆熔离型铜镍硫化物矿床, 叠加了岩浆期后热液充填交代作用。

4 结论 (Conclusions)

北山北带双沟山铜镍矿具有海绵陨铁结构、稀疏-浸染状构造等典型岩浆熔离型硫化物矿床的特

作者简介: 王富贵, 男, 1988 年生, 地矿工程师, 从事区域地质调查及矿产勘查工作。Email:879389713@qq.com。

通信作者: 夏发来, 男, 1989 年生, 地矿工程师, 从事区域地质调查及矿产勘查工作。Email:1371651861@qq.com。

征, 其大地构造背景和矿化特征与东天山黄山、图拉尔根等大型铜镍硫化物矿床具一定的相似性。

研究区矿化超基性岩体具有高磁、中高极化和中、低电阻的地球物理特征，激电测深显示异常体埋深大于 400m，规模较大；区内铜镍矿化极不均匀，地表与深部矿化差别较大，在走向、倾向上铜镍矿化均具局部膨大、尖灭再现特征；地表浸染状矿化多为基性-超基性岩体的顶部矿化，其中、下部产状反转及膨大部位找矿潜力巨大。双沟山铜镍矿体形态复杂，目前总体勘查程度较低，深部矿化有待进一步验证，已具备成为中型铜镍硫化物矿床的潜力。双沟山铜镍矿床是北山北带首次发现的岩浆熔型铜镍硫化物矿床，该矿床的发现对拓展该区找矿思路和找矿方向具有重要意义。

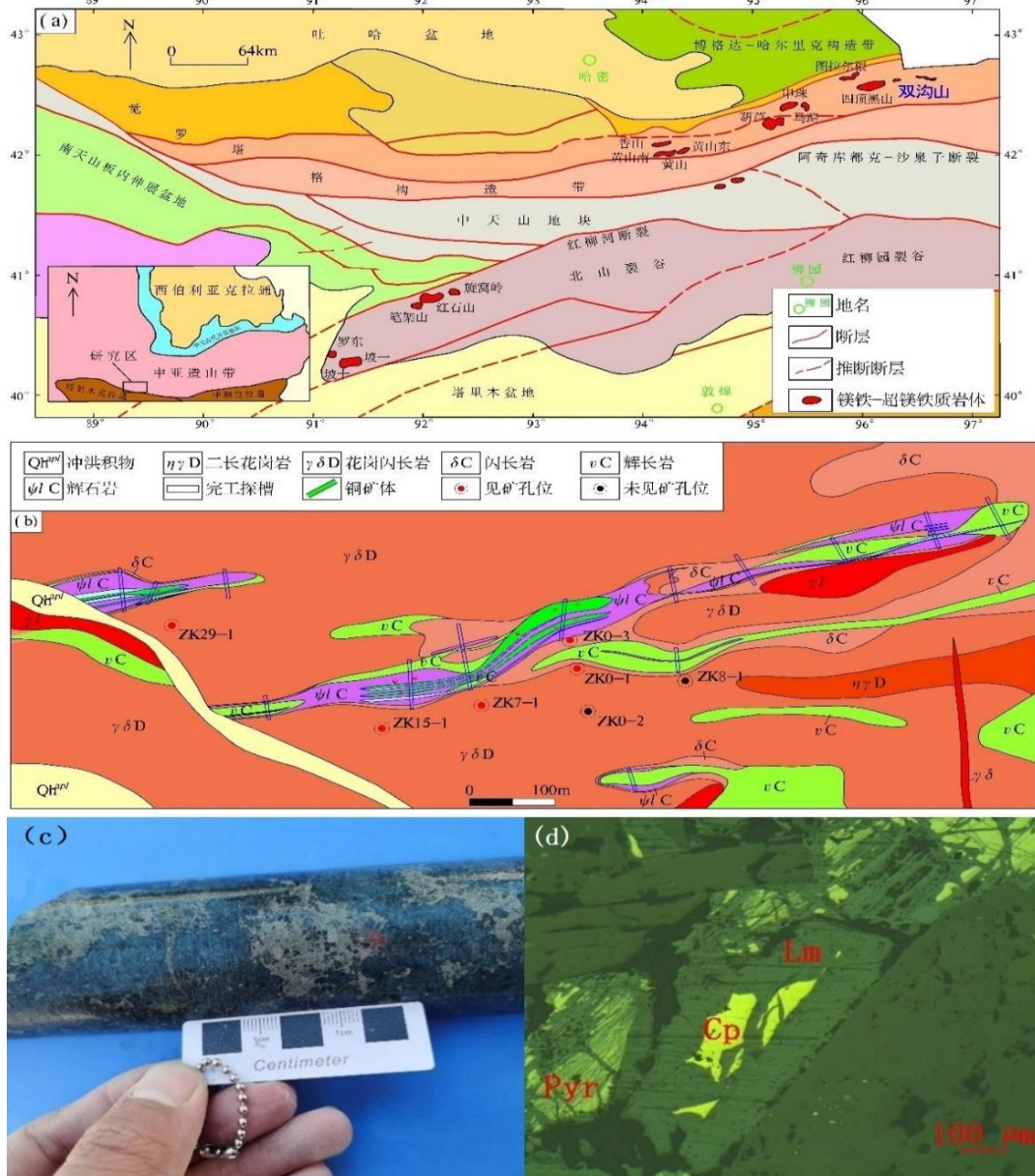


图1 双沟山铜镍矿地质简图及矿石特征

a-双沟山地区所在的大地构造位置；b-双沟山地区地质简图；c-浸染状及团块状铜镍矿石；d-黄铜矿（Cp）和磁黄铁矿（Pyr）被褐铁矿（Lm）交代（单偏光）

Fig.1 Geological map and ore characteristics of Shuanggoushan Cu-Ni deposit

a-Geotectonic location of Shuanggoushan area ;b-Geological map of Shuanggoushan area ;c-Disseminated and Lumpy Cu-Ni ore ; d-Cp and Pyr are replaced by Lm (Monopolarized light)

5 基金项目 (Fund support)

本文是甘肃省科技计划 (22YF7GA050)、甘肃省青年人才项目 (2020RCXM152)、中央引导地方科技发展资金项目 (YDZX20216200001297)、甘肃省基础地质调查项目 (编号: 甘财资环 (2021) 77 号) 和甘肃省地勘基金项目 (编号: 202201-D15) 资助的成果。