

【发现与进展】(Short communication)

doi: 10.12029/gc20230216001

北祁连造山带西段发现中型岩浆熔离型镍矿床 (3 万 t)

龚振中¹, 杨镇熙¹, 赵吉昌¹, 周兆明¹, 郭峰¹, 任长旭¹, 荆德龙²

(1. 甘肃省地质矿产勘查开发局第四地质矿产勘查院, 甘肃 酒泉 735000; 2. 中国地质调查局西安地质调查中心, 陕西 西安 710054)

Discovery of medium-size magmatic molten nickel deposit (30000 t) in the western part of the North Qilian orogenic belt

GONG Zhenzhong¹, YANG Zhenxi¹, ZHAO Jichang¹, ZHOU Zhaoming¹, GUO Feng¹, REN Changxu¹, JING Delong²

(1. Fourth Institute of Geological and Mineral Exploration of Gansu Provincial Bureau of Geology and Mineral Resources, Jiuquan 735000, Gansu, China; 2. Xi'an Center of Geological Survey, China Geological Survey, Xi'an 710054, Shaanxi, China)

1 研究目的(Objective)

北祁连造山带作为华北板块和柴达木—中祁连板块的缝合带, 前寒武纪结晶基底局部发育, 岩浆活动强烈, 基性—超基性岩有一定分布, 是一个具有良好找矿前景的铜、金、铁、钨等多金属矿产成矿带。甘肃省地矿局第四勘查院在分析对比区域成矿地质条件的基础上提出, 北祁连西段具有寻找岩浆熔离型铜镍硫化物矿床的潜力, 在该处部署地质勘查项目预期能够取得找矿新突破, 将会对甘肃省实施新一轮找矿突破行动起到重要支撑作用。2022 年, 笔者在北祁连造山带西段首次发现了一处中型岩浆熔离型镍矿床, 其成果对在祁连造山带内寻找同类型矿床提供了可借鉴的成功经验。

2 研究方法(Methods)

在系统开展 1:50000 水系沉积物测量及矿产地质专项填图的基础上, 综合航磁异常特征并在遥感蚀变信息提取的基础上, 圈定找矿靶区; 在研究区通过 1:10000 岩石测量、1:10000 重力测量、1:10000 磁法测量及 1:2000 重磁电综合剖面测量、激电测深、CSAMT 测深、测井等手段, 初步圈定超基性岩体 4 个, 划分了岩相分带; 通过槽探、钻探等工程揭露、验证, 圈定镍矿体 2 条。室内通过同位素年代学、主微量元素分析测试、电子探针、岩相学和矿相学观察、典型矿床对比研究等, 总结

了红川镍矿床控矿因素、找矿标志及成矿规律, 初步揭示其构造背景、成矿时代、矿床成因等, 进一步探讨了北祁连造山带西段铜镍硫化物矿床成矿潜力及找矿前景。

3 研究结果(Results)

研究区超基性岩体多呈岩墙、岩枝状侵位于太古宙—古元古代北大河岩群二云石英片岩中, 二者局部为断层接触(图 1a)。岩体地表出露长 280~810 m, 宽 20~120 m, 总体呈 NWW 向展布, 倾向 350°~60°, 倾角 40°~60°。超基性地表分带明显, 具从辉石黑云角闪石岩相→辉石岩相→单辉橄榄岩相→蛇纹岩(二辉橄榄岩)相过渡的特征。本年度在 III 号和 IV 号超基性岩体中发现了镍矿体, 含矿岩性均为蛇纹岩(二辉橄榄岩)。锆石 U-Pb 年龄显示, 其成矿时代为新元古代(590 Ma), 微量元素特征表明岩体成岩环境属裂谷环境, m/f 值在 3.16~6.00, 属铁质超基性岩系列, 显示了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, 圈定镍矿体 2 条, 伴生钴、铜及铂族元素。镍矿体地表出露长 180~660 m, 厚度 7.25~27.55 m, 最大厚度 62.38 m, 最大控制斜深 280 m, Ni 平均品位 0.392%~0.413%, 局部出现富矿体, Ni 平均品位 0.602%~1.037%; 伴生 Co 品位 0.016%~0.025%; 局部 Cu 品位 0.12%~0.26%。组合样分析结果显示, Pt 平均含量 0.080 g/t, Pd 平

作者简介: 龚振中, 男, 1984 年生, 高级工程师, 从事区域地质调查与矿产勘查工作; E-mail: 316339334@qq.com。

通讯作者: 杨镇熙, 男, 1988 年生, 高级工程师, 从事成矿规律与成矿预测研究; E-mail: 786893434@qq.com。

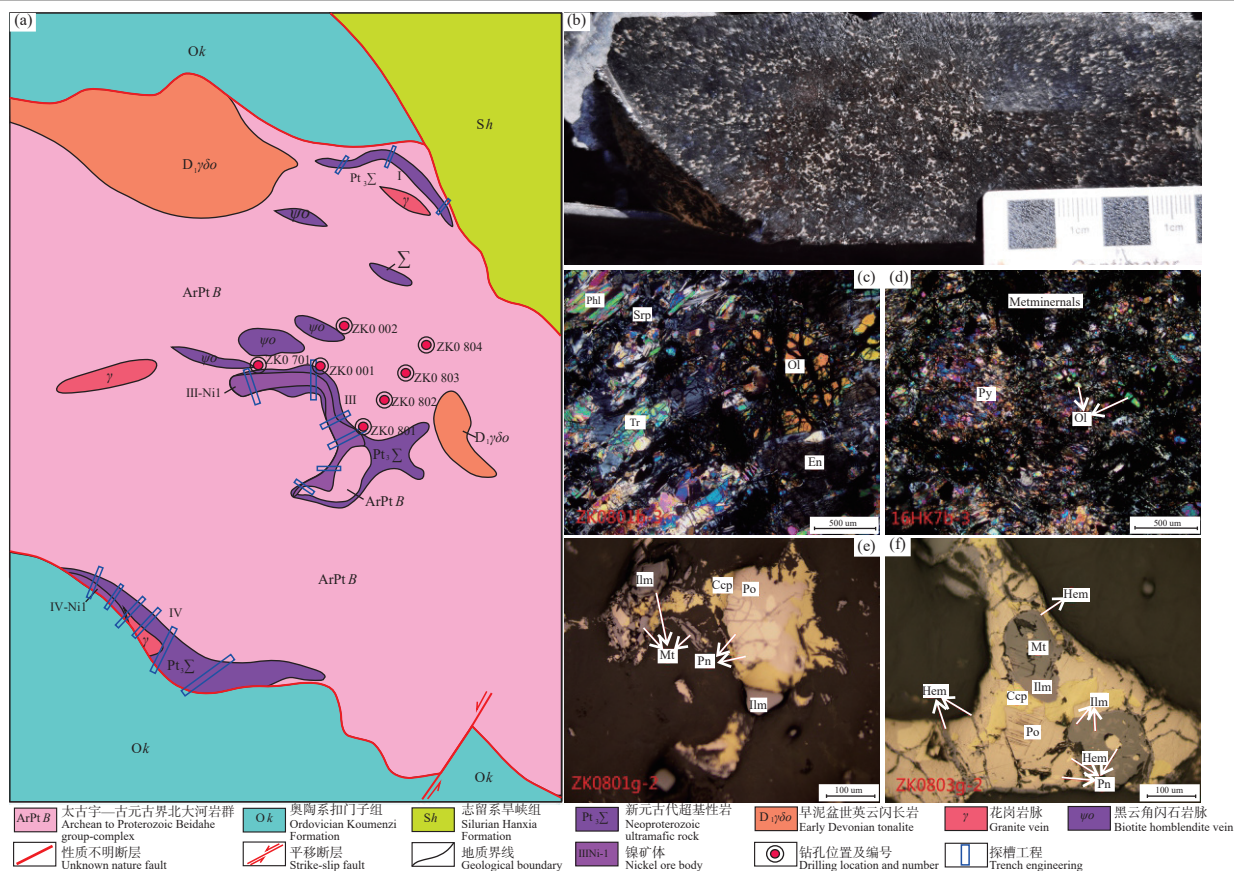


图1 红川镍矿地质简图及矿石特征

Ol—橄榄石; Pn—镍黄铁矿; Ccp—黄铜矿; Po—磁黄铁矿; Mt—磁铁矿; Phl—金云母; Py—辉石; Tr—透闪石; Ilm—钛铁矿; Hem—赤铁矿; En—顽火辉石; Metminerals—金属矿物; Srp—蛇纹石

Fig.1 Geological map and ore characteristics of Hongchuan Nickel Deposit

Ol—Olivine; Pn—Nickel pyrite; Ccp—Chalcopyrite; Po—Pyrrhotite; Mt—Magnetite; Phl—Phlogopite; Py—Pyroxene; Tr—Tremolite; Ilm—Ilmenite; Hem—Hematite; En—Enstatite; Metminerals—Metallic minerals; Srp—Serpentine

均含量 0.0945 g/t, (Os, Ir, Rh, Ru)平均含量 0.025 g/t, 均高于伴生矿产综合利用指标。矿石具海绵陨铁结构、他形粒状、半自形—自形粒状结构, 稠密浸染状构造、稀疏浸染状构造等; 矿石矿物主要有镍黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿等(图 1b~f)。初步估算镍推断资源量 3 万 t, 达中型规模。

4 结论(Conclusions)

红川铜镍矿具有海绵陨铁结构、稀疏—稠密浸染状构造等典型岩浆熔离型硫化物矿床的特征, 其大地构造背景和矿化特征与金川、夏日哈木等超大型铜镍硫化物矿床有一定的相似性。研究区矿化超基性岩体具有高磁、高重、中高极化和中、低电阻的地球物理特征, CSAMT 显示异常体埋深 800m 以上, 规模可达 600m×200m; 地表海绵陨铁

状和浸染状矿化多为超基性岩体的顶部或边缘矿化, 其中、下部找矿潜力巨大; 此外, 矿石中可见有少量残留橄榄石, 暗示深部含镍超基性岩存在的可能。红川铜镍矿工作程度偏低, 深部矿化有待进一步验证, 已具备成为大型铜镍硫化物矿床的潜力。该矿床是北祁连造山带西段首次发现的岩浆熔离型铜镍硫化物矿床, 对拓展该区找矿思路和找矿方向具有重要意义。

5 基金项目(Fund support)

本文为甘肃省自然资源青年人才团队项目“北祁连西段红川铜镍硫化物矿床成矿作用特征及成矿潜力研究”、国家自然科学基金项目(42202102)、中央引导地方科技发展资金项目“甘肃西部铜镍硫化物矿床成矿作用与找矿预测研究”联合资助的成果。