

【发现与进展】

doi: 10.12029/gc20200630

河南省栾川钨矿集区深部发现世界级钨钼矿

何玉良^{1,2}, 韩江伟^{1,2}, 云辉^{1,2}, 胡红雷^{1,2}

(1. 河南省地质调查院, 河南 郑州 450001 2. 河南省金属矿产成矿地质过程与资源利用重点实验室, 河南 郑州 450001)

The discovery of a world-class tungsten and molybdenum ore deposit from deep exploration in the Luanchuan molybdenum ore concentration area, Henan Province

HE Yuliang^{1,2}, HANG Jiangwei^{1,2}, YUN Hui^{1,2}, HU Honglei^{1,2}

(1. Henan Institute of Geological Survey, Zhengzhou 450001, Henan, China; 2. Henan Key Laboratory for Metallogenetic Process of Metal Minerals and Resource Utilization, Zhengzhou 450001, Henan, China)

1 研究目的(Objective)

栾川钨矿集区位于华北陆块南缘金钨钼多金属成矿带,是中国最主要的钨矿成矿带之一,先后探获了南泥湖、三道庄和上房沟 3 个超大型钨钼矿床,深部找矿潜力巨大。为进一步查明栾川矿集区深部资源分布,本次工作在三维建模预测成果基础上,对成矿地质体内外接触带的预测矿体进行验证,对已知矿体探边摸底,探索矿体空间上的连续性,对冷水—赤土店钨钼、铅锌多金属矿的总体查明资源量进行评价,为国家钨钼资源布局和长远规划提供依据。

2 研究方法(Methods)

通过对已知典型矿床的剖析研究,建立区域成矿模式,推测深部成矿空间和前景,确定深部找矿方向和找矿标志。利用区域物探、化探和地质资料开展三维深部找矿预测,圈定找矿靶区。实验优选出有效找矿方法组合为 1:2.5 万重力与磁法测量、大比例尺地质剖面测量、裂隙地球化学、可控源大地音频电磁测深、大地电磁测深、频谱激电和钻探验证。在此基础上,反复修正三维地质深部预测模型,开展深部找矿预测,探讨了栾川矿集区深部钨钼资源前景和找矿方向。

3 研究结果(Results)

本次深部普查工作区分为南泥湖和石宝沟两个矿段(图 1a),共圈出钨钼矿体 8 个,铅锌银矿体 3 个,锌矿体 6 个,铜矿体 1 个。提交新增储量:

(333)+(334)? :WO₃ 44.98 万 t,平均品位 0.147%;钼 319.40 万 t,平均品位 0.114%;锌 236.29 万 t,平均品位 4.56%。另有(333)_低+(334)_低? WO₃ 29.80 万 t,平均品位 0.082%;钼 72.50 万 t,平均品位 0.040%。在钨钼矿石中估算伴生铋 146 t,伴生镓 3.96 万 t,伴生硫 4192 万 t。

南泥湖矿段共圈出 5 个钨钼矿体,矿体编号为 NM1、NM2、NM3、NM4 和 NM5(图 1b)。平面上矿体西起冷水北沟,东到庙沟,南北方向控制长度 4374m,东西方向控制长度 3900 m,面积约 13.21 km²,矿体垂向赋存标高 1530.23~387.89 m 之间。主矿体为 NM2 钨钼矿体,纵贯全区呈北西向展布,总体走向 318°,倾向南西,倾角在 15°~26°,平均 20°。工程控制北西长 4374 m,南北宽 4250 m,水平投影面积 13.0 km²。矿体单工程最大厚度 180.49 m,最小厚度 1.37 m,平均 11.76 m。矿体在深部主要受隐伏中酸性岩体控制,主要产出于岩体顶部围岩中,矿体中心厚大部位为三道庄北西向箱状背斜轴部,以此为界,南翼以钨矿为主,主要产出隐伏岩体与栾川群地层的内外接触带中,以外接触带为主;北翼以钼矿为主,主要产出在三川组二段砂卡岩层中。

石宝沟矿段共圈出 3 个钨钼矿体,矿体编号 SM1、SM2、SM3(图 1c),平面上西起榆木沟口,东到竹园沟,南北方向控制长度 4930 m,东西方向控制长度 2750 m,面积约 10.80 km²,矿体垂向赋存标高 1533.90~121.62 m。主矿体为 SM2 钨钼矿体,矿体总体走向 320°,倾向以东北为主,局部向南西倾,倾角平缓,在 5°~16°之间,平均 7°。工程控制北西向长

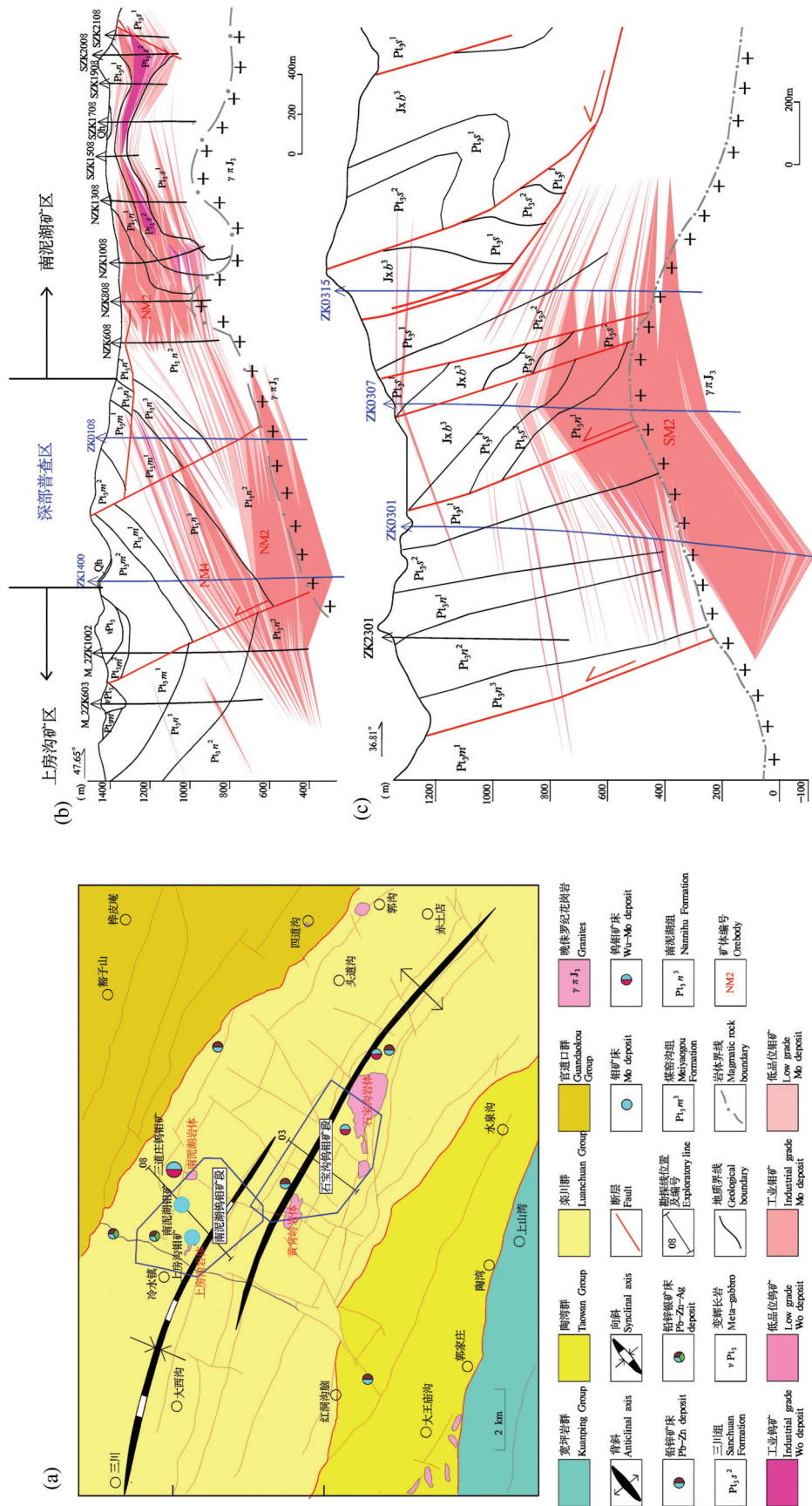


图1 柴川矿区地质矿产简图(a)、冷水—赤土店普查区南泥湖钨钼矿段南横08勘探线剖面(b)和石宝沟钨钼矿段石横03勘探线剖面(c)
Fig. 1 Simplified geological map of the Luanchuan County ore concentration area, showing mineral resources (a), geological section along Nanheng No. 08 exploration of the Nannihu tungsten-molybdenum ore block (b), and geological section along Shiheng No. 03 exploration line of the Shibaogou tungsten-molybdenum ore block (c)

为1750 m,南北宽2150 m,矿体水平投影面积2.68 km²。矿体单工程最大厚度约486.27 m,最小厚度0.95 m,平均21.28 m,赋存标高852.00~121.62 m,埋深600~1400 m。矿体形态呈巨厚层状、块状,具有中心厚大,顶部周缘分支发散的特点,展布形态严格受隐伏中酸性岩体控制,主要分布在隐伏岩体与新元古界地层的内外接触带上,以内接触带为主。

矿石矿物成分复杂,主要金属矿物有辉钼矿、白钨矿、黄铜矿、闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、磁黄铁矿和磁铁矿等。钨钼矿结构主要为自形-半自形晶粒状结构、交代-交代残余结构、包含结构、充填结构,构造以细脉状构造、浸染状构造、块状构造等为主。辉钼矿可见片状、束状和放射状结构。

4 结论(Conclusions)

(1) 栾川矿集区深部钨钼矿床成因为斑岩-矽卡岩型,主要受深部侏罗纪末隐伏花岗岩体和逆冲推覆构造体系的联合控制。厚大钨钼矿体主要赋存在大岩基的凸出部或凹陷处外接触带矽卡岩中,钨矿体的品位和规模取决于大理岩的钙质含量和厚度,以三川组上段大理岩为最佳成矿部位。

(2) 深部钻探工程证实南泥湖、三道庄、上房沟等超大型矿床的矿体在深部延伸连接为一体,同时

在外围及深部探明了巨大的资源储量,形成世界级钨钼矿田。截止到2019年底,整装勘查区内累计查明金属量631.17万t,WO₃ 138.28万t,铅99.18万t、锌337.83万t、银1120.83吨、铜8.29万t。

(3) 通过对前人及本次钻孔资料统计研究,得出了钨钼矿体的最佳成矿范围为隐伏岩体内外接触带300 m附近,并构建三维地质深部预测模型对区内2000 m以浅钨钼矿进行了定位定量预测,预测钨资源潜力1448万t,WO₃ 425万t,显示了栾川矿集区深部继续找矿空间巨大。

5 致谢(Acknowledgements)

感谢在项目实施过程中承蒙河南省自然资源厅、河南省地质矿产勘查开发局、中国地质大学(北京)和中国地质科学院矿产资源研究所等单位的大力帮助。

基金项目:本文为河南省自然资源厅(原河南省国土资源厅)地勘基金项目“河南省冷水-赤土店钨铅锌多金属矿深部普查”(豫国土资发[2012]80号、豫国土资发[2014]3号、豫国土资发[2015]70号)资助成果。

作者简介:何玉良,男,1980年生,博士,高级工程师,主要从事矿产地质调查及矿产勘查工作;E-mail:179347309@qq.com。