DOI:10.13686/j.cnki.dzyzy.2011.04.001

第 20 卷第 4 期 地 质 与 资 源 Vol. 20 No. 4
2011 年 8 月 GEOLOGY AND RESOURCES Aug. 2011
文章编号:1671-1947(2011)04-0245-04 中图分类号:P618.41;P618.65 文献标识码:A

内蒙古阿荣旗太平沟铜钼矿地质特征

庞洪伟,洪秀伟,王德章
(辽宁省地质矿产调查院,辽宁 沈阳 110031)

摘 要:内蒙古阿荣旗太平沟铜钼矿位于大兴安岭多金属成矿带北段,是近年来发现的斑岩型铜钼矿床. 该矿床为隐伏的中型以钼为主的铜钼矿床,钼矿体处于地表 36.4 m 以下,矿体均为硫化矿. 矿床由 10 个钼矿体和 1 个铜矿体组成. 钼矿体长度 100~930 m,厚 4.53~15.02 m,平均厚度 10.68 m. 钼品位 0.071%~0.268%. 钼矿单体最长 930 m,单层最厚 106.89 m,单层最高品位 0.205%. 初步估算(332+333)类钼资源量 2×10^4 t 以上.

关键词:铜钼矿;地质特征;斑岩型;阿荣旗太平沟;内蒙古

GEOLOGIC CHARACTERISTICS OF THE TAPINGGOU COPPER-MOLYBDENUM DEPOSIT IN ARUN QI, INNER MONGOLIA

PANG Hong-wei, HONG Xiu-wei, WANG De-zhang
(*Liaoning Institute of Geology and Mineral Resources Survey, Shenyang* 110031, *China*)

Abstract: The Tapinggou copper-molybdenum deposit, located in the north section of the Daxinganling polymetallic metallogenic province, is of porphyry type discovered in recent years. The deposit is medium-sized, buried in the depth of 34.6 m and more, with orebodies dominated by Mo in sulfide minerals. The Cu-Mo deposit is composed of ten molybdenum orebodies and one copper body. The grade of molybdenum ranges from 0.071% to 0.268%. The maximum extension of orebody is 930 m, with the thickest monolayer of 106.89 m. The metal content is preliminarily estimated in excess of 20000 tons.

Key words: copper-molybdenum deposit; geologic characteristics; porphyry type; Tapinggou of Arun Qi; Inner Mongolia

内蒙古阿荣旗太平沟铜钼矿位于大兴安岭多金属成矿带北段❶,行政区划属内蒙古自治区呼伦贝尔市阿荣旗向阳裕镇. 太平沟铜钼矿于 2005 年由异常查证发现,经 2006 年普查,2007 年局部矿段详查,初步估算矿床规模为中型.

1 区域地质背景

太平沟铜钼矿所处大地构造位置为华北板块与西伯利亚板块结合部位附近[1],西伯利亚板块南东缘晚古生代陆缘增生带和中生代喷发岩带,晚侏罗世火山断陷盆地南西边缘,唐王沟以南燕山早期火山构造隆起上❷. 区内地层、构造、岩浆岩等成矿要素发育齐全.

区域内地层出露于中部和北西、北东部,主要有新元古界-下寒武统倭勒根岩群、古生界上志留统—上泥盆统泥鳅河组和中生界侏罗系上统满克头鄂博组及新生界第四系全新统. 倭勒根岩群主要岩性为变质砂岩、板岩、千枚岩、片岩、变酸性熔岩、变火山灰凝灰岩等,

收稿日期:2011-02-28;修回日期:2011-03-21. 编辑:张哲.
基金项目:内蒙古阿荣旗太平沟矿区铜钼矿详查项目资助.
作者简介:庞洪伟(1966—),男,地质高级工程师,从事地质矿产勘查工作,通信地址:辽宁省沈阳市皇姑区宁山中路 42 号 羽丰大厦 24-10,E-mail//phw405@163.com

❶邵和明. 呼伦贝尔市成矿系列及成矿区带. 2004.
❷黑龙江省地质调查研究总院. 1:25 万阿荣旗幅区域地质调查报告. 2005.

被侏罗系上统火山碎屑岩覆盖，呈不整合接触关系. 泥鳅河组零星分布，岩性主要为一套板岩、变质砂岩、砾岩、大理岩、变火山灰凝灰岩、变酸性熔岩、变基性熔岩等. 侏罗系上统满克头鄂博组为一套流纹岩、流纹质火山碎屑岩等酸性岩石组合. 该组地层出露面积较广，各地岩性略有不同. 研究区的北东部和中部，以流纹岩、流纹质火山碎屑岩、火山碎屑沉积岩为主，与成矿关系密切.

区域内岩浆岩较为发育，出露于区内的南、西和北部，岩石类型以中酸性为主. 形成时代主要有二叠纪、侏罗纪和白垩纪. 晚侏罗世宫家街二长花岗岩，在区内零星出露，呈规模不等的岩株状产出，面积不大，岩性为细中粒含黑云母二长花岗岩. 岩体内有少量微细粒多斑状碱长花岗岩，呈几米宽的脉状分布. 岩体与侏罗系满克头鄂博组火山碎屑岩呈不整合接触.

中生代以来，由于受太平洋板块俯冲的影响，区域构造十分发育，主要以断裂构造为主. 各期断裂构造相互交织，构成了区域构造的基本格局. 二叠纪在海盆中沉积了巨厚的砂砾岩、泥质岩类，随后伴随华力西晚期构造运动，地槽褶皱回返，燕山晚期在局部地带形成小的断陷盆地，于盆地内形成侏罗系上统火山沉积和酸性火山喷发. 后期沿北东、北西和东西向断裂侵入花岗斑岩，并产生相关的热液型矿化活动.

矿区位于大兴安岭多金属成矿带北段. 大兴安岭多金属成矿带总体呈北东向展布，长约 1100 km，宽 100~150 km. 成矿带以铜、铅、锌、钼、金、银成矿为主，区域内存在两套成矿物质建造——以燕山期为主的侵入岩和古生界的沉积岩（包括火山沉积）. 包括两种成矿类型：与侵入岩有关的矿床主要为铜、钼、金，矿床类型以斑岩型为主，兼有火山热液型；与火山沉积岩有关的矿床以铅、锌、银为主，矿床类型多为热液改造型，少量夕卡岩型. 在时间、空间上矿床产出都具有一定的规律性：中-南段以古生代沉积-热液改造型银、铅、锌成矿作用为主，已发现的黄岗梁大型铁锡多金属矿床位于该带中；中段和北段以斑岩型铜、金、钼矿化为主，太平沟铜钼矿就位于该段之上. 代表性矿床有多宝山铜钼矿、古力库金矿[1].

2 矿区地质特征

矿区内出露的中-酸性火山-沉积岩组合为侏罗系上统满克头鄂博组. 据 1:25 万区调（阿荣旗幅）成果，区内中粒黑云母二长花岗岩的侵入时代为晚侏罗世，似斑状中-细粒二长花岗岩的侵入时代为二叠纪，花岗斑岩和一些小型中性及酸性脉岩的侵入时代为白垩纪[2].

2.1 地质特征

侏罗系上统满克头鄂博组为矿区主要地质单元. 其地层层序自上至下主要为：灰黄色流纹质角砾凝灰岩，灰白色流纹岩，灰紫色流纹岩，凝灰质复成分砾岩，灰白色流纹质晶屑凝灰岩，灰白色流纹质凝灰岩. 其间见有花岗斑岩、英安玢岩、闪长玢岩、正长斑岩等后期岩脉侵入. 该组岩石中的火山爆发相流纹质角砾凝灰岩、流纹质凝灰岩（J_3m tf）为含铜钼矿主要赋矿层位. 岩石新鲜面白—灰白色，凝灰结构，块状构造. 岩石由岩屑、晶屑和胶结物火山灰组成. 晶屑成分主要为石英、长石，含量占 20%，粒径 0.5~1.5 mm；岩屑主要为流纹岩质，粒径 1 mm，含量 5%左右；火山尘胶结. 部分凝灰碎屑物被绢云母交代，石英仅留其外形. 岩石常见硅化和黄铁矿化现象，局部见有钼矿化，钻孔见有铜矿化. 沿节理面有铁染和流失孔.

矿区内岩浆岩主要分布于南西部和北部，中部和东部零星出露. 地表出露的侵入岩主要为晚侏罗世中粒黑云母二长花岗岩和早—中二叠世似斑状中粒二长花岗岩，次为中酸性脉岩和中性脉岩. 后期侵入的花岗斑岩（$\gamma\pi$）与铜钼成矿关系密切，为主要控矿因素之一. 岩石呈浅肉红色-灰黄色，斑状结构，块状构造. 花岗斑岩在地表分布较少，以脉状产出，呈北东、北西或南北向展布，长 200~500 m，厚度一般为 10~30 m，与地层呈侵入接触关系，并穿切早-中二叠世似斑状中粒二长花岗岩，形成时代相对较晚（图 1）.

矿区内断裂构造发育，总体形成以北东和北西向为主，东西向为辅的基本构造格局，对区内的岩浆热液活动、蚀变、矿化及矿体的形成、分布起着影响和控制作用.

2.2 地球化学异常特征

矿区内土壤化探异常为 Mo、Cu、W 组合异常，以 Mo 元素异常为主，由钼 1 号异常（APMo1）、钼 2 号异常（APMo2）和铜 1 号异常（APCu1）、钨 1 号异常（APW1）组成[3].

APMo1 异常位于矿区中部，太平沟沟谷西侧，面

[1]呼伦贝尔市人民政府. 呼伦贝尔市及毗邻地区矿产资源概况. 2004.

[2]黑龙江省地质调查研究总院. 1:25 万阿荣旗幅区域地质调查报告. 2005.

[3]辽宁省物测勘查院. 内蒙古阿荣旗铜钼矿普查. 2006.

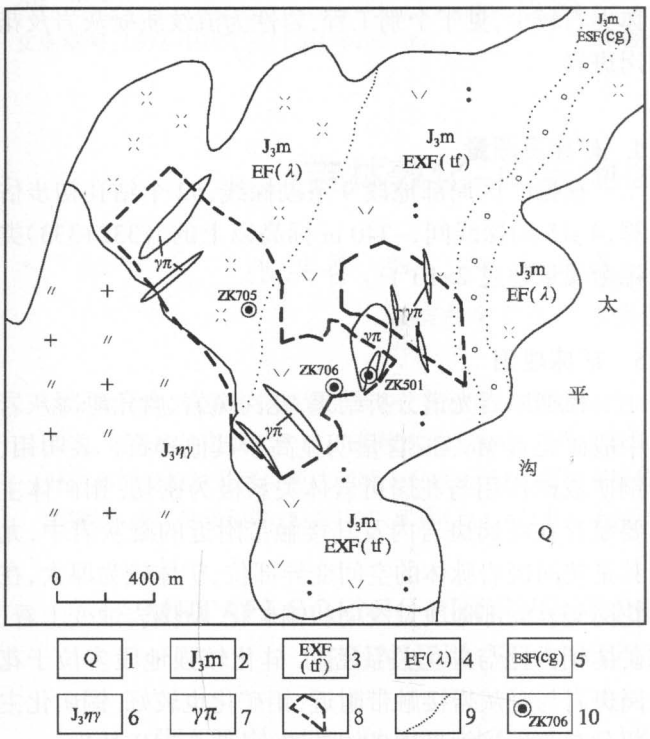

图 1　太平沟铜钼矿区地质图

Fig. 1　Geologic map of the Taipinggou Cu-Mo orefield

1—第四系(Quaternary);2—满克头鄂博组(Manketouebo fm.);3—爆发相(凝灰岩)(explosion facies/tuff);4—溢流相(流纹岩)(effusion facies/rhyolite);5—火山沉积相(复成分砾岩)(volcanic sedimentary facies/polymictic conglomerate);6—二长花岗岩(monzogranite);7—花岗斑岩(granite-porphyry);8—隐伏铜钼矿体投影界线(projection boundary of buried Cu-Mo orebody);9—岩相界线(boundary of facies);10—见矿钻孔(drill hole with ore)

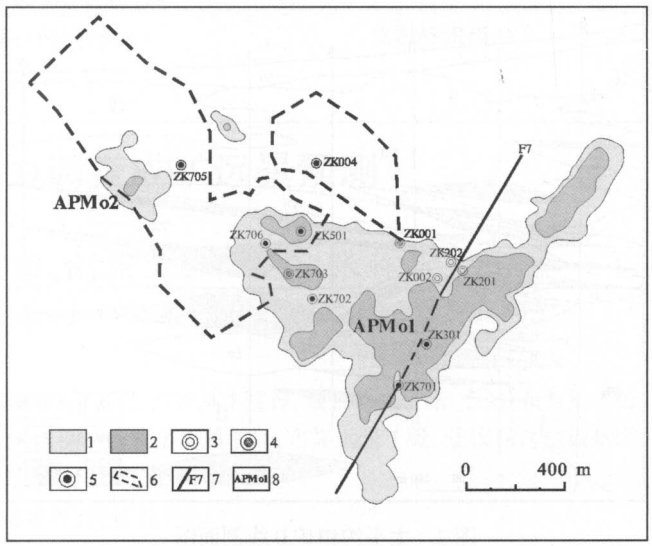

图 2　太平沟钼异常图

Fig. 2　The Mo anomaly in Taipinggou area

1—Mo 异常外带(external belt of Mo anomaly);2—Mo 异常中内带(inner-middle belt of Mo anomaly);3—未见矿钻孔(drill hole without ore);4—见矿化钻孔(drill hole with mineralization);5—见矿钻孔(drill hole with ore);6—隐伏钼矿体投影界线(projection boundary of buried Mo orebody);7—断裂构造(fault);8—Mo 异常编号(number of Mo anomaly)

积 0.76 km^2,总体走向为北西、北东交插状,具内、中、外三带. 异常平均值为 13.16×10^{-6},最大值为 131×10^{-6},衬度为 4.87,面金属量为 5.33,异常内、中、外带面积之比为 1:1.5:2. 上述特征表明,Mo 元素富集程度较高,对成矿十分有利. 异常分布于流纹质凝灰岩地层中,经钻探验证,钻孔中均见到多层钼矿化体. 因此,该异常为钼矿体所引起.

APMo2 异常位于 ApMo1 异常北西部，形态不规则,总体走向近东西,面积 0.051 km^2,具外、中、内带,异常具明显的浓集中心. 异常最高值 18.6×10^{-6}，平均值为 5.65×10^{-6},衬度 2.09,面金属量 0.98. 异常分布区内,经槽探验证,发现铜钼矿化的蚀变带,基本分析 Mo 含量接近边界品位. 经钻探验证，钻孔中见到钼矿体. 该异常为钼矿化体所引起(图 2).

3　矿床地质特征

太平沟铜钼矿为以细脉为主的斑岩型矿床. 主要有用元素为Mo,共生 Cu. 钼矿主要赋存于花岗斑岩体内及其外接触带附近的凝灰岩中，一般分布范围在距花岗斑岩体接触带 200~400 m 范围内. 远离接触带矿化程度减弱,接触带附近矿化较集中. 矿区内钼矿体为隐伏矿体，地表无矿体出露. 钼矿体处于地表 36.4 m 以下,目前控制极大垂直深度 592.59 m. 矿体均为硫化矿. 矿床由 10 个钼矿体、1 个铜矿体组成.

3.1　矿体地质特征

钼矿体长度 100~930 m,厚 4.53~15.02 m,平均厚度 10.68 m. 钼品位 0.071%~0.268%. 钼矿单体极长 930 m,单层极厚 106.89 m,单层最高品位 0.205%. 钼矿体以 IV、VI、V 号为主矿体，其他矿体规模较小. 矿体呈近水平脉状,局部地段有膨涨、收缩、分支复合,矿体呈面状、不规则状近水平、缓倾斜分布,倾角 0~29°,大部分小于 10°(图 3).

辉钼矿化在岩体及围岩中以细脉状为主产出,并见浸染状辉钼矿化. 矿体与围岩界限不明显，矿体界限需用基本分析样品圈定. 据钻探工程控制，矿体分布北西长 1400 m，北东宽 850 m. 钼矿体形态为近水平脉状、厚层状、透镜状、脉状及不规则状. 矿体相互近于平行.

3.2　矿石特征

太平沟矿区铜钼矿氧化带不发育，矿石主要为硫

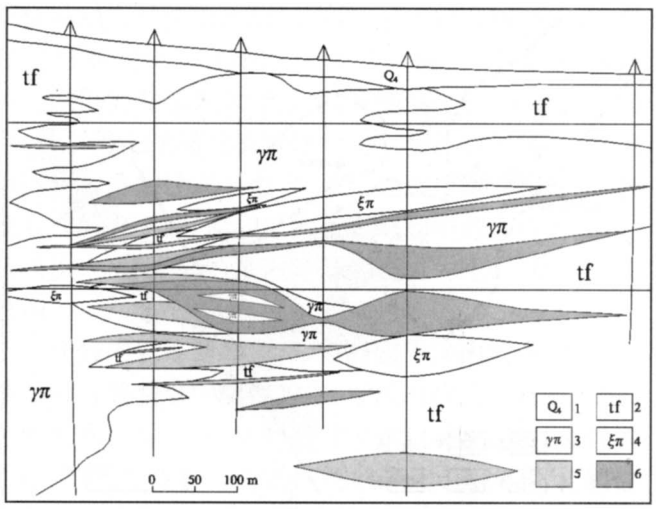

图 3 太平沟钼矿 0 线剖面图

Fig. 3 Profile along the 0 exploration line in Taipinggou molybdenum deposit

1—第四系(Quaternary);2—凝灰岩(tuff);3—花岗斑岩(granite-porphyry);4—正长斑岩(orthophyre);5—低品位钼矿体(Mo ore of low grade);6—工业钼矿体(Mo ore of commercial grade)

化矿,少见氧化矿,未见混合矿.

太平沟矿区铜钼矿主要以 Mo 为主,最低品位为 0.030%,最高品位为 1.436%,矿床平均品位为 0.084%.

矿石结构主要有半自形结构、他形粒状结构和细小片状、星点状、薄膜状结构. 矿石构造以细脉状构造为主,少量浸染状.

矿石的矿物组合以辉钼矿、黄铁矿、磁铁矿、黄铜矿为主的金属矿物和石英、斜长石、白云母、角闪石、方解石、绿泥石、绿帘石为主的非金属矿物密切共生为特点. 钼矿物为辉钼矿,主要呈他形结构,以细小片状、星点状、薄膜状集合体嵌布于石英中.

矿体围岩以流纹质凝灰岩为主,花岗斑岩次之. 矿体夹石较少,见于个别工程,岩性为流纹质凝灰岩及花岗斑岩.

4 矿床资源量

根据矿区局部地段 9 条勘探线,52 个钻孔初步估算,4~15 勘探线间,-340 m 标高以上的 (332+333) 类钼金属量超过 2×10^4 t.

5 矿床成因

根据原岩光谱分析结果,花岗斑岩、含角砾凝灰岩中成矿元素 Mo、Cu 含量明显高于其他岩石,表明钼、铜矿成矿作用与花岗斑岩体关系极为密切. 钼矿体主要赋存在花岗斑岩内及其接触带附近的凝灰岩中,尤其是花岗斑岩脉体的空间变异部位,矿体较为厚大,在花岗斑岩局部地段见浸染状钼矿化. 从围岩蚀变上看,矿体钼矿化与硅化关系密切. 硅化较强地段多位于花岗斑岩与凝灰岩接触带附近,钼矿化也较好. 铜矿化主要分布在外接触带钼矿体外围,局部与钼矿共生.

依据矿石的结构、构造、矿物共生组合、蚀变特征及相互关系,认为该矿床为复合型铜钼矿床,以细脉为主的斑岩型铜钼矿. 花岗斑岩的侵入同时伴有多期热液活动,因而形成了局部富集辉钼矿及细脉状含矿石英脉[2]. 矿床的形成与花岗斑岩有着密不可分的关系. 根据区域资料及各成矿地质体接触关系,推测成矿时代为白垩纪.

参考文献:

[1] 张振法. 中华地台与兴蒙古生代地槽褶皱区界线的重新厘定[J]. 物探与化探,2002,26(2):83—90,96.

[2] 翟裕生,等. 区域成矿学[M]. 北京:地质出版社,1999.