

内蒙古乌拉山哈达门沟金矿地质特征及找矿意义*

李尚林¹, 段俊梅¹, 李丽¹, 孟广路¹, 袁华铎², 杨文瑞²,

李国春³, 米继宏³

(1 西安地质矿产研究所, 陕西 西安 710054; 2 中国冶金地质勘查工程总局第一地质勘查院, 北京 101601;

3 内蒙古地质矿产勘查院, 内蒙古 呼和浩特 010010)

1 区域地质概况

华北地台北缘内蒙地轴, 是一个近东西走向隆起带, 前寒武绿岩带广泛分布, 为一套高、中、低级变质层状岩系。中太古界乌拉山群绿岩带, 主要分布在乌拉山和大青山南、北两麓, 其变质岩石组合可分为基性麻粒岩夹片麻岩组合和片麻岩夹麻粒岩组合。原岩建造下部为大洋拉斑玄武岩建造, 夹少量科马提岩; 中部为钙碱系列火山岩建造; 上部为沉积岩建造。上太古界色尔腾山岩群和下元古界马家店群绿岩带, 主要分布在大青山东段, 主要由糜棱岩化绿泥石英片岩、绢云石英片岩、绿泥片岩、黑云斜长片麻岩、绿帘角闪片岩夹大理岩和磁铁矿石岩等组成, 变质相达绿片岩相-低角闪岩相(李尚林等, 2009; 袁华铎等, 2009), 在韧性剪切作用下多形成构造岩(徐国权, 2001)。

在内蒙古中部乌拉山-大青山一带, 分别由乌拉山和大青山复背斜组成, 区域性韧性剪切带横贯全区, 呈近东西向展布, 以发育糜棱岩系为特征。对本区沉积建造、岩浆活动和金矿成矿有重要的控制作用, 是内蒙古中部地区一条重要的金成矿带。

后期脆性断裂构造极为发育。区域性断裂有山前断裂(乌拉特前旗-呼和浩特大断裂)、山后断裂(临河-集宁大断裂)和土左旗-固阳断裂(赵存祥等, 1993; 陈纪明, 1996), 次级断裂主要为近东西, 北西和北东向3组, 控制矿床的分布。

2 矿区地质特征

哈达门沟金矿位于内蒙古自治区包头市西郊, 大地构造位于华北地台北缘西段内蒙古地轴中部阴山隆起中段。矿田西起梅力更沟, 东至哈达门沟, 长约20 km, 宽约5 km, 受乌拉特前旗山前深大断裂控制(郎殿有, 1994)。

矿区地质 区内出露地层主要为太古界乌拉山岩群黑云斜长片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩夹斜长角闪岩、石榴黑云斜长片麻岩夹磁铁矿石岩等。乌拉山是一个复式背斜, 山前存在一个次级向斜, 金矿脉主要分布在山前向斜的北翼, 山前钾化带位于向斜的南翼, 山前断裂沿核部通过。成矿前断裂系统以辉绿岩脉和山前钾化带为代表, 为北西西和南北走向; 成矿期断裂主要是近东西向的容矿断裂系统; 成矿后断裂系统主要是切割矿体断层, 为北东、北东东和北西向3组。矿田西侧为大棒背似斑状花岗岩, 矿田范围有大量伟晶岩脉出露。伟晶岩脉与金矿脉在时间和空间均有密切的关系。金矿脉呈东西向展布, 底板一般为石榴黑云斜长片麻岩, 赋存在暗色角闪质岩石中的金矿脉品位高, 厚度大。容矿围岩为黑云角闪斜长片麻岩、石榴黑云斜长片麻岩和黑云斜长片麻岩等。

矿体特征 哈达门沟金矿床已发现有上百条含金脉体, 称为石英-钾长石金矿脉, 大致可分为6大脉群: 1号脉群、13号脉群、24号脉群、M113号脉群、49号脉群、59号脉群(图1)。

13号脉总长2200 m, 倾向164~204°, 倾角45~85°, 厚度1.56~2.30 m, 延深300~500 m, 平均品位为5.0~6.0 g/t。容矿围岩东段为黑云角闪斜长片麻岩, 西段为石榴黑云斜长片麻岩; 24号矿脉长1450 m, 倾向南, 倾角50~68°, 厚度1.28~4.11 m, 延深50~415 m, 金平均品位为4.59~6.52 g/t。容矿围岩主要为石榴黑云斜长片麻岩; M113号矿脉总长3040 m, 厚度0.52~4.19 m, 平均品位1.10~9.0 g/t。容矿围岩主要为黑云斜长片麻岩等。

各矿脉的性质比较相似, 在组成上各矿脉一般由蚀变碎裂系列岩石(蚀变岩)、含金石英脉及其中的角砾岩等构成。蚀变碎裂系列岩石以钾长石化蚀变为主要特征, 具碎裂结构, 可形成蚀变岩型矿化, 是矿脉的主体。石英脉呈扁透镜状, 含有乳白色石英、粗粒黄铁矿、方铅矿等矿物, 石英与硫化物共生, 局部发育细粒黄铁矿和烟灰色石英条带, 形成石英脉型矿化。上述两种矿化类型在空间上呈相互过渡关系, 具有在矿脉缓处切片理石英型矿化发育, 在矿脉陡处沿片理蚀变岩型矿化发育的规律。

矿石类型与物质成分 矿石类型可划分为含金钾长石化蚀变岩型、含金钾长石化石英脉型、含金石英脉型、含金黄铁矿绢英岩化蚀变岩型4种矿化类型。

矿石矿物成分目前已知达50种以上, 其中金属矿物30多种, 主要有黄铁矿、赤铁矿(镜铁矿); 其次是方铅矿、黄铜矿、闪锌矿、磁铁矿、褐铁矿; 少量的矿物有辉铜矿、斑铜矿、铜蓝、磁黄铁矿、白铁矿、碲铋铜矿、自然碲、碲镍矿、碲铅矿、

*中国地质调查局中国大陆周边地区主要成矿带成矿规律对比及潜力评价项目和国家科技支撑计划项目: 兴都库什—西昆仑成矿带成矿地质背景和成矿规律对比研究(编号1212010913031及2006BAB01A03-2)项目资助

第一作者简介 李尚林, 男, 1961年生, 教授级高级工程师, 博士, 主要从事区域地质和矿产资源研究工作

钼铅矿、白铅矿。脉石矿物以石英、钾长石、铁白云石、方解石为主，其次是重晶石、天青石、绢云母、绿泥石、萤石等。

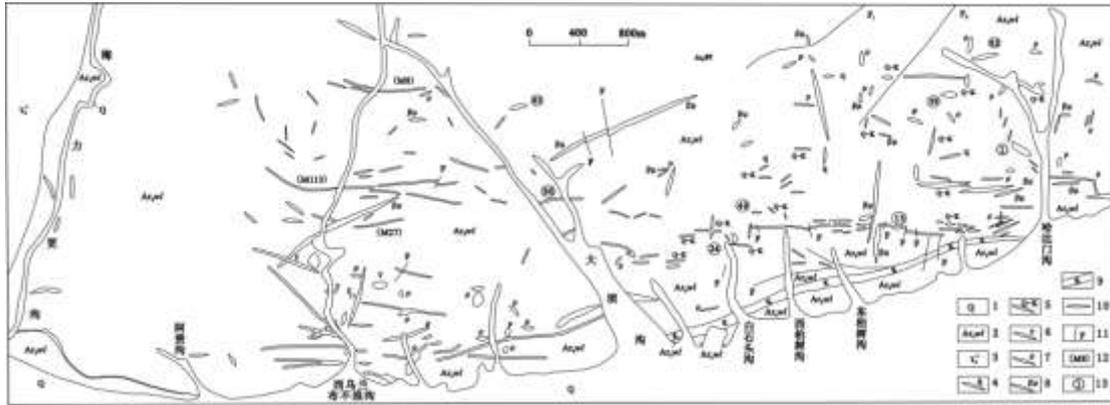


图 5 乌拉山哈达门沟金矿地质图(据陈纪明等, 1996, 修编)

1—第四系; 2—中太古界乌拉山岩群; 3—大桦背花岗岩; 4—石英脉; 5—石英-钾长石脉; 6—花岗岩脉; 7—辉绿岩脉; 8—伟晶岩脉; 9—山前钾化带; 10—矿脉; 11—断层; 12—105地质队矿脉编号; 13—武警黄金十一支队矿脉编号

金矿物主要为自然金, 其次是银金矿、碲金银矿、针碲金银矿。金矿物的赋存特征以包体金为主, 占统计总数的 57.69%。载金矿物主要为黄铁矿, 少数为石英、钾长石; 晶隙金占统计总数的 25.92%, 围绕黄铁矿边部产出; 裂隙金占统计总数的 16.39%, 与方铅矿、黄铜矿、石英共生。本区金矿物的成色为 84.75%~98.98%, 平均为 94.49% (李强之等, 1999)。

该矿可分为 3 个成矿阶段: 钾长石-乳白色石英-黄铁矿阶段; 烟灰色石英-细粒黄铁矿-方解石阶段; 石英-碳酸盐-镜铁矿化阶段 (郑翻身等, 2005)。

围岩蚀变 钾长石化、碳酸盐化、绢云母化、绿泥石化、赤铁矿化、镜铁矿化、金红石化、黄铁矿化、钠长石化、硅化。蚀变岩型矿化是该矿主要矿化类型, 其中以红色钾长石蚀变为主要特色。金矿围岩蚀变具有明显的分带性, 一般从围岩到矿体, 可明显分为绿泥石-绢云母外部蚀变带和钾长石-碳酸盐内部蚀变带。

乌拉山金矿赋存在乌拉山岩群绿岩建造中, 属于绿岩型金矿。据综合同位素研究成果, 金矿成矿物质是混合来源, 其中地幔成分占相当大的比例。在控矿因素和成因上, 属于中温钾长蚀变-石英脉型绿岩金矿, 成矿时代为印支-海西期, 目前探明储量为 50 t, 属大型金矿床(武警黄金指挥部, 1995)。

3 意义

(1) 从近年来 1:5 万区调所获得的大量资料来看, 在色尔腾山和大青山地区等地陆续发现了中太古界乌拉山岩群的存在。结合内蒙古中部地区相当于中太古界乌拉山岩群的原桑干群的分布, 从其分布的特征来看, 内蒙古中西部地区。呈东西向岛状或链岛状展布。这对于认识地壳的演化历史有着重要意义。研究区工作程度低, 研究程度更低, 基础地质问题和地球物理资料等很少, 内蒙古哈达门沟金矿床地质意义在于, 随着地质工作的进一步深入, 很有可能发现类似哈达门沟金矿床的存在, 在大青山地区, 已有后石花金矿的发现, 这是今后工作中应当注意的问题。而且对于在中太古界变质岩区寻找金矿床具有指导作用。

(2) 内蒙古中部, 中太古界乌拉山岩群绿岩带存在有利的成矿构造, 如临河-集宁断裂、乌拉山-大青山山前断裂、固阳-土左旗断裂等是主要控矿构造; 固阳南-察右中旗韧性剪切带是重要成矿带 (赵存祥等, 1993), 特别是在片理化带、破碎带、褶皱的层间滑脱构造和转折端、断层交汇处等构造复合部位是最佳成矿部位 (已发现 60 多处金矿床(点)发育其中), 寻找金矿具实际意义。

(3) 太古界乌拉山岩群绿岩带中已发现乌拉山、东伙房、摩天等多处绿岩型金矿床(点), 一般工程控制垂向延伸仅 200m 左右, 与国内小秦岭金矿(1000~2000 m)相比有很大差异, 与国外印度、南非金矿 (大于 3000 m) 相比差异更大。据此, 内蒙中部在 200~3 500 m 深度, 可能蕴藏着大型或超大型绿岩型金矿。

参考文献

- 陈纪明, 刘纲, 李才春, 等. 1996. 内蒙古乌拉山-大青山绿岩型金矿地质[M]. 北京: 地质出版社. 1-60
- 朗殿有, 白秀英. 1994. 内蒙古乌拉山金矿带中大桦背花岗岩体与金矿床成因联系探讨[J]. 内蒙古地质, 79(1): 24-34.
- 李强之, 朱成伟, 吴尚全, 刘纲. 1999. 内蒙古哈达门沟金矿床钾长石化蚀变特征及其成矿意义[J]. 现代地质, 13(3): 315-322.
- 李尚林, 袁华钵, 杨文瑞, 等. 2009. 内蒙古乌拉特中旗角力格太色尔腾山岩群金矿的发现及意义[J]. 矿物学报, 29(增刊): 434-435.
- 袁华钵, 龙文华, 李林庆, 等. 2009. 大青山色尔腾山岩群柳树沟岩组的分布及金矿找矿方向[J]. 29(增刊): 511-512.
- 赵存祥, 蔡红军. 1993. 内蒙固阳-察右中旗大断裂两侧金矿成矿地质条件研究报告[R]. 内蒙古呼和浩特市: 内蒙古地质研究所. 1-269.
- 郑翻身, 徐国权, 冯贞, 张振法, 蔡红军. 2005. 内蒙古中部地区绿岩型金矿地质特征及成矿远景预测[J]. 地质学报, 79(2): 232-248.
- 中国人民武装部队黄金指挥部. 1995. 内蒙古乌拉山哈达门沟伟晶岩金矿地质[M]. 北京: 地震出版社. 1-78.