

# 内蒙古达茂旗干斯陶勒盖金矿床成矿模式浅议

孟建军

(武警黄金第二支队, 内蒙古 呼和浩特 010010)

**摘 要:**内蒙古干斯陶勒盖金矿区位于华北地台(1)的狼山—白云鄂博地台北缘(2), 地处白云鄂博褶皱(3)北缘, 川井—镶黄深大断裂南侧。有关该矿床的成矿成因及成矿模式存在不同的看法, 本文以区内1号矿脉为例从金的来源、活化、富集方式以及探矿构造等因素出发, 结合笔者在该区的实际工作体会和对前人资料的对比研究, 对其成矿模式及找矿方向进行初步探讨。

**关键词:**成矿模式; 地质特征; 干斯陶勒盖

中图分类号: P618.51 文献标志码: C 文章编号: 1008-0155(2008)04-0031-03

## 1. 矿区地质特征

干斯陶勒盖金矿区位于华北地台北缘白云鄂博台缘拗陷带, 白云鄂博褶皱束哈拉忽鸡背斜轴部西倾末端, 区域构造复杂, 岩体侵入频繁, 经过了多次构造运动的叠加和改造:

区内出露地层主要为中元界群的比鲁物特岩组、哈拉霍疙特岩组, 第三系上新统和第四系。比鲁物特岩组在本区广泛分布, 主要岩性为炭质板岩、黑色斑点状板岩、变质泥质砂岩、硅质岩及石英砂岩等。厚度大于2000m。整合于哈拉霍疙特岩组之上; 哈拉霍疙特岩组在本区东部及东南出露, 分布面积不大, 全组厚度大约800m。第三系上新统分布于本区西部及西南部, 岩层产状近水平, 厚度变化较大。第四系广泛分布于沟谷及洼地中, 主要为残坡积及冲积、洪积层。

区内地质构造复杂, 地层褶皱强烈, 断裂发育, 构造线南部以近东西向为主, 北部以北, 东向为主, 北东向构造为东西向构造的派生产物。区内断裂发育, 按与金矿形成的关系可分为三个阶段, 即成矿前期、成矿期、成矿后期。成矿前期为一组近东西向深断裂, 规模较大, 切割较深, 从航片上看, 影像有明显陡坎, 西部一带脉岩发育, 断层经过处岩石破碎, 破碎带宽数十米, 地貌上成负地形, 造成哈拉忽鸡背斜的不对称性。成矿期为一组北东向断

裂, 是东西向断裂的次一级构造。成矿后期主要为一组北东向断裂, 继承和发展了早期断裂, 形成正断层。

区内岩浆岩主要分布于西北部和东北部, 出露面积不大, 西北部为华力西期灰白色花岗闪长岩, 呈岩株状产出, 边岩带不发育。该岩体与比鲁特岩组接触形成蚀变带, 见有绿泥石化、绿帘石化、硅化等。东北部为华力西期的灰黄色黑云花岗岩, 呈岩基状产出。

区内变质岩分布比较广泛, 有区域变质岩、接触变质岩、动力变质岩及混合岩。

## 2. 矿床地质特征

区内发现五条高岭土化蚀变带, 均赋存于比鲁特岩组炭质板岩、灰黑色板岩、硅质板岩中, 地表氧化强烈, 据钻探资料成果分析, 深部应为一黄铁矿化硅化、绿泥大石化蚀变千糜岩带。

### 2.1 含矿地质特征

现以武警黄金第二支队正勘查的1号脉为例介绍含矿地质特征。

1号脉: 地表矿脉形态较简单, 整体呈舒缓波状, 局部位置出现分支, 从勘探线剖面及钻探资料分析得出其深部仍合为一体。地表探槽控制全长1200m宽4~11m。

矿脉整体产状变化较大, 以7线为界, 西矿脉

收稿日期: 2008-03-11

作者简介: 孟建军(1975-), 内蒙古兴和县人, 1998年7月毕业于长春科技大学地球科学学院地质矿产勘查专业, 学士学位。

走向SWW,倾向南,倾角较陡,东矿脉走向NEE,倾角较缓。该蚀变带金矿化有由地表向深部增强的趋势,产生这一现象的理论根据有待于进一步研究。

## 2.2 矿石特征

矿石类型比较简单,地表为褐铁矿化、硅化、高岭土化蚀变岩,深部为黄铁矿化、绿泥石化、硅化、绢云母化蚀变千糜岩,二者呈渐变过渡关系。

矿石结构:交代结构、交代残余结构,矿石中石英为它形一半自形—自形粒状结构,挤压碎裂结构。

矿石构造:块状构造、浸染状构造、脉状—细脉状浸染构造,局部斑点状构造。

矿石物质成分较简单,金属矿物主要为褐铁矿、黄铁矿、自然金等,脉石矿物主要为石英、长石类、高岭土、绿泥石,次为绢云母、金云母等。褐铁矿多呈浸染状、斑点状分布,黄铁矿多呈鳞片状、细脉状分布,局部也可见星点状分布。石英多呈细脉状、网脉状穿插于矿体中,石英细脉中的褐铁矿化、黄铁矿化较弱。

## 3、地球化学特征

该区地球化学的一大特点是,变质砂岩类岩石微量元素含量相对地壳同类砂岩Cu、Pb、Zn、As、cr、Ni丰度值普遍偏高。

通过对该地区主要岩石类型进行含金性研究和对比可以看出:该区的碳酸盐类和板岩类岩石均含微量金(0~0.12)而且板岩是矿体赋存的主要围岩,是重要的控矿层位,应视为金的矿源层

1992年我部在该区进行了1:10万水系沉积物测量工作,圈定了HS—13号金异常,其中1号矿化带即位于该异常中。异常浓集中心明显,分带性强,呈北东向展布,处于高背景区。多元素异常有Ag、Cu、Pb、Zn、As、Bi,其中异常Ag、Cu、Pb、Zn、As规模较大,吻合程度高,经重复取样分析,异常重现,综上所述该异常区成矿地质条件有利。

## 4、金成矿模式

### 4.1 地质作用与成矿机理

区内1号矿脉整体产状变化较大,而且7线附近地表与深部产状变化较大。笔者通过野外观测和室内分析对比研究前人资料初步认为:1号脉形成应是多因、多期、多阶段地质活动结果,主要是由海底火山喷发沉积成岩,再经过区域变质、接触变质、动力变质和混合岩化等地质作用形成的。

该矿形成于海西末期,在早期伴随哈拉忽鸡背

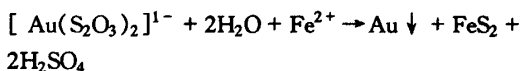
斜形成时,在其轴部和两翼产生了近东西向和南北向断裂构造带,还有深部的千糜岩说明了该构造还为一塑性构造蚀变带,为矿液运移富集提供了良好的通道和场所,根据有关资料显示板岩微含金,为成矿提供了物质来源,在海西末期伴随东西两侧的岩体入侵,为金元素的活化富集提供了热源。

### 4.2 金的成矿模式

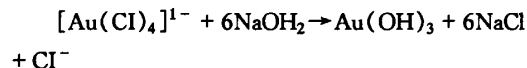
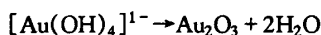
#### 4.2.1 矿源层的形成

含金物质的来源是多方面的。1号矿化蚀变带赋存于比鲁特岩组同斜轴部的西倾没端的炭质板岩、浅灰色粉沙质板岩中,而比鲁特岩组中板岩金属的丰度值在 $1-0.12 \times 10^{-6}$ ,应视为金的主要物质来源,其次风化堆积物,陆上水系冲积物。这些物质在重力分异及各种物理和化学作用下,其中所含的金发生了溶解分离。海底火山喷发作用带来的大量挥发份和碱金属,使海水中 $S^{2-}$ 、 $Cl^{-}$ 、 $F^{-}$ 、 $K^{+}$ 、 $Na^{+}$ 等离子浓度增大,经水解作用,与金生成 $[Au(S_2O_3)_2]^{1-}$ 、 $[Au(OH)_4]^{1-}$ 、 $[Au(Cl)_4]^{1-}$ 等络合物。这时水体处于表生环境中,以氧化作用为主。这些高能含金络合物由高能动荡环境向低能平静环境迁移,开始被吸附和沉淀,主要的沉淀方式有:

#### 稀释作用



#### 脱水作用



在这一过程中,在水体底部沉积物中金初步富集。继而,沉积物在海底、堆积成层,渐渐硬化、失水、成岩。由于上部沉积物的加厚,使下部成岩以后的沉积物增压升温,岩石中所含的水被大量排出,形成渗滤吸附作用,使岩石中的金、铜、铅、硫等元素的离子、络离子或胶体向上运移,遇还原环境时,金等离子从溶液中吸附或沉淀下来。因无外来物质加入,金只在原岩物质中富集,从而形成含金高的地层—矿源层。

#### 4.2.2 变质作用

太古宙末期至元古宙中期本区发生了大规模的区域变质作用,因为环境封闭,物质不能带进带出,只是在增压升温的条件下,具有一定的活化能力,从而溶解岩石中的金等微量元素,形成金溶液

### 4.2.3 金的成矿富集

在古生代末期,该区地壳运动开始,在上述各阶段地质作用的基础上含金高的古老变质岩系和混合岩体重熔形成含金高的热液,最后以 $[\text{AuS}_3]^{3-}$ 、 $[\text{Au}(\text{Cl})_2]^{1-}$ 、 $[\text{Au}(\text{OH})_2]^{1-}$ 、 $[\text{Au}(\text{Cl})_4]^{1-}$ 、 $[\text{Au}(\text{OH})_4]^{1-}$ 、 $[\text{Au}(\text{Cl})_4]^{1-}$ 等络合物的形式,在遇有低价铁等还原条件下沉淀,该矿化蚀变带中含大量的铁就是证明。

### 5、结论

(1)成矿物质的来源具有多重性。海底火山沉积和陆缘堆积是矿源基础,区域变质作用和面型混合岩化作用,使岩石中的金活化,局部交代如绢云母化是本区早期成矿的蚀变岩,晚期伴随着金属硫化物热液作用,形成黄铁矿化、硅化等近期围岩蚀变。

(2)通过对我部在本区的施工结果分析,从钻

孔取样位置及分析结果可以得到:硅化强烈的部位金的含量相对高,其次接触部位金元素也相对富集。由此可以推测,1号矿化带金元素的富集与后期石英细脉切入有一定的成因关系,其次,不同岩性的接触部位也为金元素的富集提供了场所。

### 参考文献:

- [1]王金龙、李富亮.内蒙古达茂旗赛乌素金矿床及其外围找矿预测[J]. 科研报告, 1995, 12.
- [2]胡鸿飞等. 内蒙古自治区达茂旗干斯陶勒盖金矿区岩石普查报告[R]. 2001, 10.
- [3]孙志实. 吉林夹皮沟金矿的地质背景、控矿构造及成矿机制[D]. 博士论文, 1995.
- [4]郑亚东等. 岩石有限应变测量及韧性剪切带[M]. 地质出版社, 1985.
- [5](加)R. W. 博伊尔. 金的地球化学及金矿床[M]. 地质出版社, 1984.

(责任编辑:梁亚奋)

(上接第 116 页)

国有资产管理工作的的重要性,并不是所有的人都能充分认识的,这就需要通过广泛的宣传,提高全社会特别是单位领导人对国有资产管理工作的认识,增强自觉、自愿保护国有资产意识,一个单位领导对国有资产管理的法律、法规了解的越全面、越仔细,对国有资产管理工作的就越重视,国有资产管理工作的就越有保证。由此可见,领导的重视和支持是搞好国有资产管理工作的关键。

### 2、进一步加强单位机构和人员建设

加强国有资产管理,保护国有资产,防止国有资产流失,提高国有资产使用效益,对保证国家机关履行职责和促进各项事业的发展都具有重要的作用。因此各单位各部门要切实加强国有资产管理机构的建设,要根据需要设置相应的机构,明确专人负责管理,建立健全资产管理相关制度,并将国有资产管理责任落实到部门和个人,切实保证并不断加强了对国有资产的管理和监督力度。

3、开展定期和不定期的清产核资工作。一是各部门各单位至少要在每年年终决算时进行一次全面的资产清查核实工作,保证账账相符、账实相符、账卡相符,对于应收款项要认真核实,动态了解债权、债务人的基本情况并进行预警。二是国家或上级主管部门要不定期的布置开展清产核资工作,

做到底子清,情况明。

4、加大国有资产的使用监管力度。财政部门要对各单位的资产使用实行绩效评价,资产使用与单位业绩挂钩,作为资产配置的参考依据,建立资产使用管理责任制,做好行政事业单位资产管理的建账、建档、建卡等常规工作;对出租、出借国有资产实行集体决策制和首长负责制相结合的管理办法,并严格实行责任追究制度;对批准核销的应收款项,要进行登记备查,做到账销档存。

5、建立、健全资产管理制度。一是配置制度。财政部门要发挥宏观管理作用,对多部门、单位配置大型专业设备制订规划和标准,防止无计划购置、重复购置。单位资产特别是重大资产购置要列入当年预算,由财政部门审批,增强计划性。二是要严密验收交付手续,加强会计管理。三是建立转让、处置、赔偿制度。四是建立责任制度,将国有资产管理落实到具体单位或个人。

总之,各行政事业单位和上级主管部门只要把国有资产管理当成一件大事来抓,建立起一套完善有效的机制,不仅能防止国有资产的流失,而且更能管理好、用好国有资产,提高资产的使用效率,防止滋生腐败,杜绝闲置浪费,从而使国有资产发挥最大的效用。

(责任编辑:梁亚奋)