

内蒙古小南沟金矿床地质地球化学异常特征

席明杰, 马生明

1) 中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所, 河北廊坊, 065000

1 矿床地质特征

小南沟金矿位于内蒙古自治区察哈尔右翼中旗金盆乡境内, 地处华北地台北缘内蒙古台隆阴山断隆三级构造单元(刘志刚, 2000), 属天山-兴蒙成矿带白乃庙铜金成矿亚带(徐志刚等, 2008)。区内广泛发育太古界、下元古界老变质岩系, 元古界和中生界地层零星分布。卓资一旗下营一带为一中生代断陷盆地, 发育侏罗系和白垩系地层; 侵入岩主要为太古代糜棱岩化二长花岗岩、三叠纪花岗岩、二长花岗岩; 区内构造主体为东西向、北西向、北东向的扭性断裂多于成矿关系密切(高占山, 1988; 李俊健等, 2005; 赵维宽等, 2008)。矿区出露地层主要为太古界乌拉山群片麻岩和大理岩, 岩石变质较深, 普遍遭受混合岩化, 其次为白垩系下统固阳组杂色砂砾岩和第三系橄榄玄武岩、红色粘土、砂砾石层。岩浆岩主要是辉绿岩岩脉, 已发现辉绿岩脉 12 条, 总体呈北东-南西向产出, 在 I 号岩脉上、下盘出现了黄铁矿化及金矿化。矿区构造主要为东西向推覆构造(F1、F2), 其次为北东向压性构造和北西向张性构造, 北西向张性构造规模较小。围岩蚀变主要有绢云母化、糜棱岩化、千枚岩化、绿片岩化、硅化和黄铁矿化。金矿体主要

赋存于 I 号辉绿岩脉上、下盘蚀变的黄铁矿化糜棱岩蚀变辉绿岩中。矿石矿物有黄铁矿、黄铜矿、黝黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、自然金、银金矿, 金以细粒级充填于黄铁矿和石英微晶裂隙中。矿石富集 Au、Ag、Cu、Pb、Zn、Fe、Ca、Mg、W 和 S 等元素。

2 土壤地球化学异常特征

矿区土壤样品的原始分析数据统计结果(表 1)显示, Au、Cu、Co、Fe、Mg 元素的富集系数较大, Au、As、Cu、Co、Fe 元素的标准离差较大, Au、Ag、Cu 元素的变化系数较大, 说明 Au、Ag、As、Cu、Co、Fe、Mg 等元素在土壤中发生了较强的次生富集, 局部形成了富集, Sb 元素在土壤中的分布则较为均匀。主成矿元素 Au 与其它伴生元素相关分析表明, Au 与 Ag、Cu、Co、W、Fe、Mg 呈正相关, 且与 Ag、Cu、W 相关系数较大, 反映 Ag、Cu、W 为 Au 的主要伴生元素; Au 与 As、Sb、Na 呈负相关, 且与 Na 相关性系数最小。

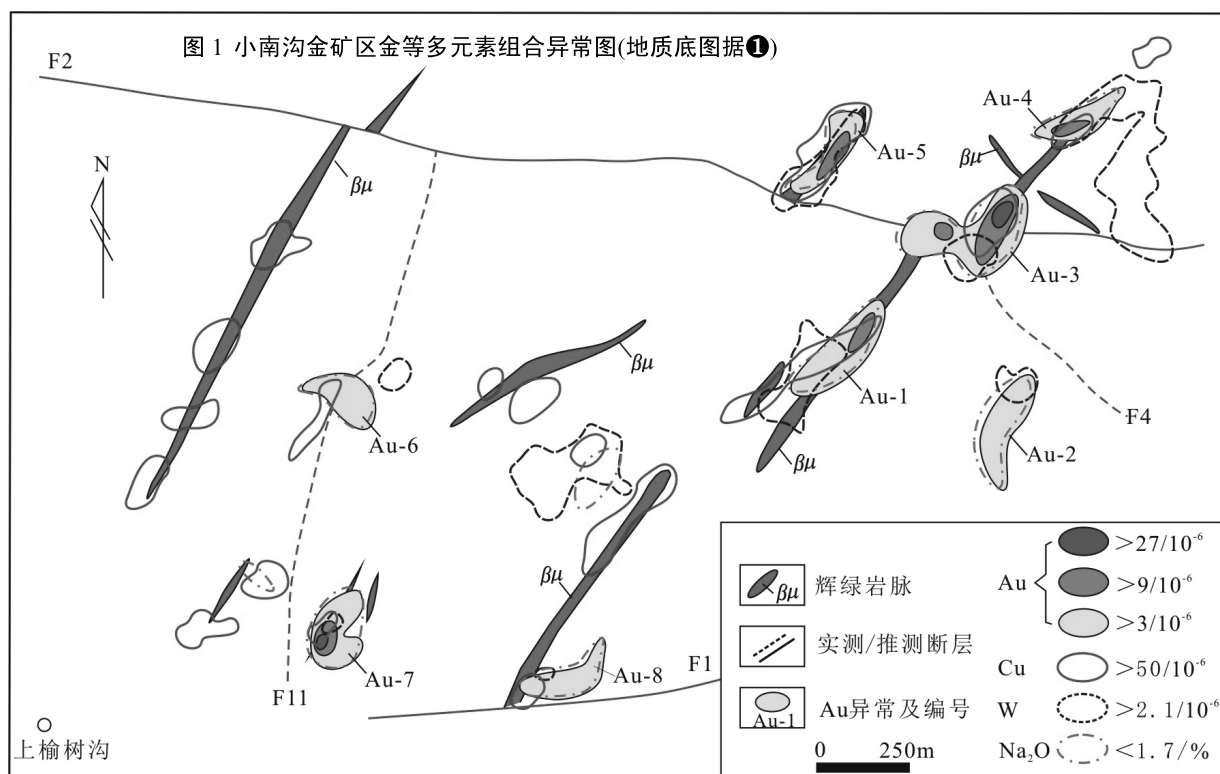
Au 作为主成矿元素, 异常浓度梯度发育, 浓集中心明显, 异常沿北东向呈串珠状分布, 其产出范围与辉绿岩体及其周围黄铁矿化和硅化蚀变带产出范围一致(图 1); 区内共圈出 Au 异常 8 个, Au-1 异常分布

表 1 小南沟金矿区土壤地球化学特征参数

元素	Au	Ag	As	Cu	Co	Sb	W	Fe ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O
背景值	1.50	0.09	8.30	29.0	16.0	0.60	1.50	6.00	2.40	1.90
标准离差	0.82	0.02	2.11	11.0	4.13	0.15	0.40	1.36	0.64	0.45
富集系数	1.45	0.84	0.84	1.31	1.29	0.80	0.87	1.35	1.59	1.23
变异系数	0.40	0.30	0.25	0.35	0.25	0.23	0.25	0.21	0.22	0.23
土壤丰度	1.40	0.08	10.0	24.0	13.0	0.80	1.80	4.70	1.80	1.60

注: w(Fe₂O₃、MgO、Na₂O)/%; w(其他元素)/10⁻⁶; 土壤丰度引自鄯明才等(1998)。

注: 本文为中国地质调查局项目(编号 1212011120209)和物化探研究所基本科研业务费项目(编号 AS2010P06)的成果。
收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-21; 责任编辑: 章雨旭。
作者简介: 席明杰, 男, 1983 年生。硕士, 助理工程师。主要从事勘查地球化学方法技术研究工作。Email:mingjiexi@163.com。



位置与已知矿产出位置相吻合。Cu 异常总体上看可以分为四个北东—南西向异常带,异常带产出位置与辉绿岩脉相具有很好的空间吻合关系,很好地反映了区内辉绿岩脉的分布状况,可作为区内寻找隐伏辉绿岩脉的有效指标。W 异常主要分布于断裂带或辉绿岩体周围,与石英脉和硅化蚀变带关系密切。Na₂O 是区内贫化最为明显的组分,在已知矿部和 Au 异常产出部位出现明显的负异常。

3 土壤地球化学异常成因类型探讨

首先,原生金矿体主要产于辉绿岩体上、下盘的黄铁矿化糜棱蚀变辉绿岩中,地表土壤异常多沿辉绿岩体分布,反映区内 Au 成矿与辉绿岩体关系密切。其次,W 作为金矿床的主要元素之一,通常与石英脉一同出现,是高温地球化学成矿作用的反映(R.W 波依尔,1984),反映区内可能存在石英脉型金矿化。另外,在研究区南部大理岩区接触带周围出现了 MgO 异常,反映区内可能存在矽卡岩型金矿化。因此,根据土壤异常产出的地质条件及异常元素组合综合分析,推测区内 Au 异常成因类型有三种:(1)与辉绿岩脉有关的黄铁矿化石英脉型,包括 Au-1、Au-3、Au-4、Au-5 异常;(2)石

英脉型,包括 Au-2、Au-6 异常;(3)矽卡岩型,包括 Au-7 和 Au-8 异常。这些异常成因类型的划分,旨在为区内进一步地质找矿工作部署提供依据、提高勘查找矿效率。

注释/Note

①山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队.2011.内蒙古自治区察哈尔右翼中旗西菜园-牛庆沟一带金矿详查总结报告(未公开出版资料)。

参考文献/References

- 高占山.1988.内蒙古察右中旗小南沟岩金矿一号脉详查地质报告.武警黄金第十一支队:1-11.
- 刘志刚.2000.内蒙古乌拉山-大青山地区金矿成矿地质条件及成矿规律.矿床与地质,14(78):230-233.
- 李俊健,周学武,沈保丰,胡凤翔,桑海清,刘晓阳,王建民,李铁军.2005.内蒙古中部大青山新地沟绿岩型金矿的成矿时代.地质与勘探,41(5):1-4.
- 徐志刚,陈毓川,王登红,陈郑辉,李厚民.2008.中国成矿区带划分方案.北京:地质出版社,12-20.
- 鄯明才,迟清华.1998.中国东部地壳与岩石的化学组成.北京:科学出版社,126-127.
- 赵维宽,徐九华,席忠,李德亭,贾长顺.2008.内蒙古中部大青山新地沟-卯独庆金矿床的构造-蚀变-成矿作用.地质通报,27(4):575-583.
- R.W 波依尔.1984.金的地球化学与金矿床(中译文).北京:地质出版社,629-654.