

文章编号:1671-4814(2012)02-110-04

综合物化探方法在石庙子沟金矿勘查中的应用*

孙 钢

(辽宁省矿产勘查院, 沈阳 110031)

摘要:在石庙子沟金矿勘查中,运用了物化探综合方法测量。各方法在金矿体上均有不同的异常反映,异常的吻合程度较好。经槽探工程验证,实测异常分布特征与矿(化)体吻合。表明采用物化探综合方法测量寻找金矿体是行之有效的找矿方法。

关键词:金矿;土壤测量;高精度磁法测量;激电中梯;激电测深

中图分类号:P631

文献标识码:A

本区地质工作始于日伪时期,建国后1960~1980年代有关地勘单位在本区进行了较多的地质调查评价工作,但未形成系统资料。当年施工的坑道,总长约有500~600 m,见有含金石英脉。本次工作采用物化探综合方法对该区进行系统评价工作,取得了较好的勘查效果。

1 地质概况

本区构造位置为中朝准地台,胶辽台隆,李家台断凸的南缘。石庙子沟金矿区位于赤峰-开原岩石圈断裂,也是槽台界线的南缘。矿区出露的地层主要有太古界鞍山群石棚子组和通什村组,岩浆活动主要为中生代燕山期花岗岩、花岗斑岩、闪长岩、辉绿岩脉,构造主要为次级脆性北西向、北东向和近东西向。矿化体赋存于太古宙鞍山群石棚子组和通什村组地层断裂构造带中,矿石类型为含黄铁矿化石英脉型,矿化类型属中低温热液充填含金石英脉型。围岩蚀变主要为:硅化、钾化、黄铁矿化、褐铁矿化。

勘查区内赋矿层位属太古宙古老变质岩系,含有太古界石棚子(岩)组、通什村(岩)组及太古宙变质深层岩。区域地球化学资料显示,赋矿层位金元素含量明显超出地壳克拉克值,是金成矿的矿源层(为金元素富集成矿提供金元素)。

赋矿层经历了多期次构造岩浆作用,为金元素的迁移提供了热源、通道及储存空间。金成矿理论研

究表明,勘查区具备良好的金成矿地质条件。

该区金矿化类型较单一,以金-石英建造为主,主要赋存在含金石英脉中。含金石英脉常与基性脉岩伴生,与石英脉内黄铁矿化、铜、铅多金属矿化密切相关。矿化呈浸染状、细脉状、网脉状、团块状,矿化规模一般不大,长几米~几十米,宽几厘米~1米左右,最宽达2.9 m。其产状常受构造破碎带控制。

2 地球物理、化学条件及工作方法布置

2.1 地球物理条件

勘查区岩(矿)石实测物性成果统计结果见表1:

表1 勘查区物性测量成果统计

Table 1 Statistical results of physical property measurement in exploration area

岩石名称	电阻率 (Ωm)	极化率 (%)	磁化率 ($10^{-6} \times 4\pi$)
构造蚀变岩	759	1.94	17.8
石英脉	8654	0.72	0.9
黄铁矿化磺脉	2563	2.12	2.46
辉绿岩	3681	0.88	37.3
闪长玢岩	6965	0.70	28.4
斜长角闪岩	7535	0.81	18.65
角闪斜长变粒岩	5264	0.52	75.8
黑云斜长浅粒岩	3854	0.44	21.5
角闪斜长片麻岩	6231	0.61	133.45
花岗质片麻岩	4635	1.37	18.7
花岗岩	8426	0.59	1.46

* 收稿日期:2011-12-24

作者简介:孙钢(1964~),男,工程师,地球物理勘探专业,现从事矿产勘查工作。

电性特征:太古代地层的片麻岩、变粒岩、浅粒岩的极化率均较低,幅值一般在0.7%~0.8%左右,平均值在1.0%左右,电阻率介于中等,幅值在3500~5000 Ωm 左右;花岗岩的电阻率较高,幅值在5000~8000Ωm 左右,极化率较低,幅值为0.44%~0.67%,蚀变岩的极化率较高,幅值为1.91%,电阻率较低,幅值在759 Ωm,石英脉体有两种电性特征,石英脉不含硫化物,蚀变程度较低时呈高阻低极化,蚀变较强,硫化物含量较高时则呈低阻高极化特征。因此本区电法勘查以相对高极化异常高或低电阻为主要勘查目标。

磁性特征:太古代地层中磁性较强,其中角闪斜长片麻岩的磁性最大,花岗岩、脉岩、蚀变岩及石英脉的磁性均较弱;断裂构造由于充填铁磁性矿物,因此呈强磁性特征。

2.2 地球化学特征

本区成矿元素主要分布在太古代鞍山群地层中,并在构造发育部位或接触带附近富集形成相应元素的地球化学异常。根据本区土壤地球化学测量分析统计结果(表2),各成矿元素幅值变化较大,离差和变异系数均较大,表明成矿元素具有离散性,局部相对富集可能性较大,对区内成矿较为有利。

表2 土壤地球化学测量参数统计

Table 2 Statistics of soil geochemical survey parameters

元素名称	极大值 (10 ⁻⁶)	平均值 (10 ⁻⁶)	离差 (δ)	变异系数 (cv)	异常下限(T)
Au	80	1.31	0.73	0.557	2.0
Ag	10	0.13	0.07	0.538	0.15
Cu	186.6	24.29	7.86	0.324	29
Pb	898.8	32.41	7.47	0.23	30
Zn	102	73.96	13.32	0.18	82

3 工作方法及其工作成果

3.1 工作方法

土壤地球化学测量圈定主要成矿元素的浓度富集地段,确定矿化富集的有利区域。磁法测量用于区分岩性及推测断裂构造和矿化体与磁异常的关系。在土壤测量化探异常较好的区段进行激电中梯测量及激电测深测量。激电中梯测量圈定硫化物的富集地段及空间展布形态,激电测深测量推测极化体的埋藏深度及倾向。

通过单方法的解释及综合分析,结合成矿地质条件,确定地质基础的重点区段及槽探、钻探工程的布置。

万方数据

3.2 工作成果

土壤地球化学测量:圈定 Au 异常 10 处,Ag 异常 8 处,Pb 异常 4 处,Cu 异常 10 处,Zn 无明显异常显示,Au、Ag 异常吻合较好。Au 异常区 Ag、Cu、Pb、Zn 异常均有不同波度显示,反应了成矿具有 Au 多金属的可能。化探异常主要分布在矿区东部,组合元素多呈近东西向或北西西向展布,与区内主体构造方向吻合(图1)。

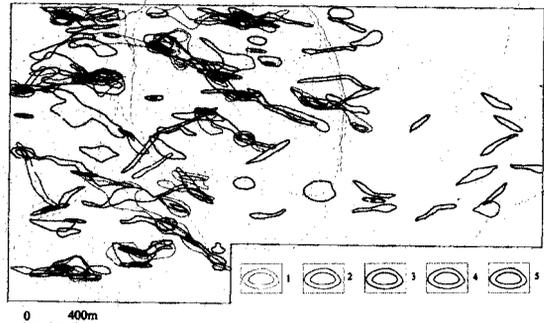


图1 勘查区多元素组合异常图

Fig. 1 Multi-element combination anomaly map in exploration area

1-Au 异常; 2-Ag 异常; 3-Cu 异常; 4-Pb 异常; 5-Zn 异常

高精度磁法测量:区内磁场特征以低缓正负交替变化为主,反应了磁性体变化不均的特征。磁异常以近北西西向条带状展布,推测为断裂构造内充填磁性矿物质引起,通过磁法测量推测断裂构造 12 条,主要以北西、北西西及东西向为主(图2)。

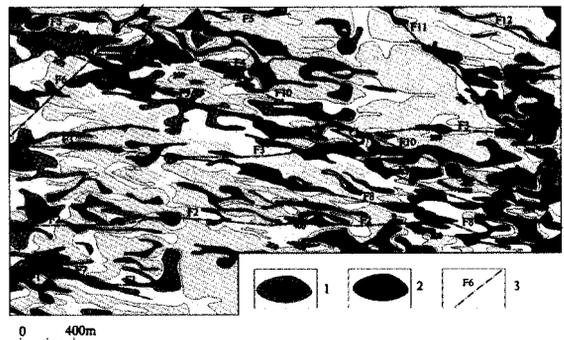


图2 勘查区高精度磁法测量成果图

Fig. 2 Result map of high accuracy magnetic survey in exploration area

1-正磁异常区; 2-负磁异常区; 3-推测断层及编号

激电极化法测量:激电中梯测量布置在工作区的西南侧土壤测量异常区内,分为南北两个测区。南部测区异常强度较高,北部异常相对较弱。异常总体

索,激电异常是寻找金及多金属硫化物矿化体的间接找矿标志,激电测深高阻高极化体异常赋存位置及其异常形态是工程验证依据。运用综合物化探方法在本区寻找金矿,其效果明显。

参考文献

- [1] 程治平. 电法勘探教程[M]. 北京:冶金工业出版社, 2007.
- [2] 傅良魁主编. 电法勘探教程[M]. 北京:地质出版社, 1983.
- [3] 长春地质学院. 水文、工程地质物探教程[M]. 北京:地质出版社, 1980.
- [4] 张胜业, 潘玉玲. 应用地球物理学[M]. 武汉:中国地质大学出版社, 1980.
- [5] 王兴泰. 工程与环境物探新方法新技术[M]. 北京:地质出版社, 1996

Application of comprehensive geophysical-geochemical method to gold exploration in Shimiaozigou region, Liaoning Province

SUN Gang

(*Liaoning Institute of Mineral Resources Exploration, Shenyang 110032, China*)

Abstract

An application for searching gold deposit by using comprehensive method of the geophysical-geochemical prospecting in Shimiaozigou region, Liaoning province is made, the results show that there are different abnormal reflection in gold ore-body using different methods and have higher abnormal coincide degree. The characteristics of measured anomaly distribution are compared to the ore-bodies (mineralization) in exploration area, and it is found that they are anastomotic and reasonable, which suggest that comprehensive geophysical-geochemical measure is the effective method in searching for gold deposit.

Key words: gold deposit; soil survey; high accuracy magnetic survey; induction electrical mid-gradient; ip sounding